



자기효능증진법을 병용한 척추교정운동이 척추측만증 중학생의 신체적, 심리적 기능에 미치는 효과*

이 명 숙¹⁾

서 론

연구의 필요성

우리나라 중학생의 척추측만증 발병률은 1993년 0.06%에서 1997년 0.28%(이숙희, 1998), 1999년 0.9%로서 점점 증가하는 추세이다(서승우 등, 2001). 척추측만증은 10-16세 사이의 급격한 성장기에 주로 나타나고 남자보다 여자가 3-5배 이상 많이 발생하며(교육인적자원부, 2001), 중학생이 1.57%, 초등학교생이 0.89%, 고등학생이 0.87%로 중학생이 초등학교생이나 고등학생에 비해 2배정도 높은 유병률을 보이고 있다(임인택, 2001).

척추측만증은 척추를 후면에서 볼 때 척추가 우측 또는 좌측으로 휘어져 있는 상태를 말하며, 그 정도를 임상에서는 흔히 Cobb's 각으로 나타낸다. 척추측만증은 일반적으로 Cobb's 각이 10° 이상인 경우로 정의하지만(대한정형외과학회, 1999), 5°이상으로 정의하기도 한다(Brooks, Azer, Gerberg, Brooks, & Chan, 1975; Rogala, Drummond, & Gurr, 1978). 척추측만증은 경미한 경우 증상이 거의 없으나 심해지면 외관상의 문제 뿐 아니라 일상생활 적응도가 낮아지며, 요통과 잦은 피로감으로 작업능률이 저하되는 등 신체적, 심리적인 문제가 발생할 수 있다. 신체적 문제로 Cobb's 각이 90° 이상인 흉부만곡인 경우 폐활량이 현저히 감소되어 운동시 호흡곤란이 나타나며 폐성 심(cor pulmonale)질환에 의한 조기 사망률이 정상인의 2배로 높아지고(석세일, 1997), 심리적 문제로 척추

측만증은 신체상에 대한 인지가 정상인 보다 낮아(Goldberg, Mayo, Poitras Scott, & Hanley, 1994), 사춘기 학생들에게 우울을 유발할 수 있다(정영남, 2000). 따라서 척추측만증을 조기에 발견하여 악화되는 것을 예방하는 것이 중요하므로 여학생은 11-13세에 연간 2회, 남학생은 13-14세에 연간 1회의 검진을 받도록 권장하고 있다(Orda, Rauh, & Grehory, 1982). 우리나라에서도 초·중·고등학생들의 정기 신체검사 항목에 척추측만증을 조기에 검사할 목적으로 등심대 검사(전방굴곡 검사; Adams' forward-bending test)를 포함시키고 있다(교육인적자원부, 2001).

척추측만증의 직접적인 발생 원인은 정확하게 밝혀지지 않았으나 유전적 소인과 행위적 특성으로 무거운 물건을 들고 다니는 것, 물건을 매는 방향이 늘 한 곳일 경우, 좋지 않은 자세, 운동부족 등이 관련요인으로 제시되고 있다(문재호, 강민정, 간중권, 강성웅, 김진흠, 1995; Mooney, Gulick, & Pozos, 2000).

척추측만증의 치료방법으로는 운동요법, 전기자극요법, 보조기 사용 등의 물리적 요법과 수술방법이 시행되고 있다(Cassella & Hall, 1991). 전기자극요법과 보조기 사용은 Cobb's 각이 20° 이상인 중등증 이상의 환자에게 주로 적용하지만 근본적인 치료방법이 되지 못하며, Cobb's 각이 45°이상인 중증인 경우에는 수술방법을 택하나 정상으로 회복시키기 어려운 것으로 알려져 있다(석세일, 1997). 한편 경증 척추측만증의 경우 올바른 자세나 운동을 권장할 뿐 교정을 위한 적극적인 치료를 하고 있지 않는 실정이다.

주요어 : 척추측만증, Cobb's 각, 유연성, 자기효능

* 본 연구는 2003년 가톨릭대학교 대학원 간호학 박사학위논문임.
 1) 안산 1대학 간호과 교수(교신저자 E-mail: dmslee@ansan.ac.kr)
 투고일: 2008년 11월 16일 게재확정일: 2008년 11월 30일

척추측만증의 치료는 일반적으로 단독요법보다는 병행요법이 효과가 좋은 것으로 알려져 있어서 보조기나 전기자극치료 등과 운동을 병행하는 치료 효과에 대한 연구(권혁상, 2000; Cassella & Hall, 1991)와 운동요법만을 적용시킨 연구가 이루어졌으나(강선영, 2002; El-Sayyad & Conine, 1994; Mooney et al., 2000), 운동요법만을 적용시킨 연구는 대상자의 수가 적거나 대조군이 없이 진행된 것이므로 연구결과의 일반화에 문제가 있다고 생각된다.

운동요법은 경제적이고 편리한 장점이 있지만 지속되어야 치료효과가 있으므로 운동을 계속 유도하기 위해서는 자기효능감을 고취시킬 필요가 있다고 하겠다. Bandura(1986)의 자기효능감은 특정한 성취를 위해 필요한 능력에 대한 믿음으로서(구미옥, 유계순, 권인각, 김혜원, 이은옥, 1994에 인용됨), 자기효능이 행위의 변화와 건강행위의 유지에 영향을 미치는 중요한 요인인 것으로 알려져 있다(구미옥 등, 1994). 그러므로 척추측만증 교정운동을 지속시키기 위해 자기효능 증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램의 개발이 필요하다.

우리나라는 학생들의 척추측만증에 대한 관리를 학교에서 하기보다는 각 가정에 일임하고 있는 실정이다. 학교차원에서 척추측만증에 대한 관리를 적극적으로 하지 못하는 이유는 여러 가지가 있겠으나 그 중 하나는 학교 건강관리 담당자인 보건교사가 활용할 수 있는 적절한 관리방법의 부재라고 볼 수 있겠다.

이에 본 연구자는 특별한 기구나 장소가 필요 없어 경제적이며 접근이 용이한 자기효능 증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램을 유병률이 높은 중학생들에게 적용하여 효과를 검증함으로써 학교현장에서 보건교사들이 손쉽게 활용할 수 있는 간호중재방안을 모색하고자 본 연구를 실시하였다.

연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램으로 신체적 기능인 Cobb's 각, 유연성, 근력 및 근지구력에 미치는 효과를 파악한다.
- 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램으로 심리적 기능인 우울, 자존감 및 신체만족도에 미치는 효과를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 비동등성 대조군 전후설계(Nonequivalent control

group pretest and posttest design)에 의한 유사실험연구이다. 독립변수는 12주 동안의 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램이며, 종속변수는 Cobb's 각, 유연성, 근력, 근지구력과 우울, 자존감, 신체만족도이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 경기도 안산시에 소재하며 연구의 취지와 목적을 이해한 학교장과 보건교사로부터 허락을 받은 4개 중학교의 1, 2학년 학생 45명이었다. 연구 기간은 2002년 6월 10일부터 2003년 1월 31일까지였으며 대상자 선정 절차는 다음과 같았다.

4개 중학교에서 환경이 유사한 학교를 2개교씩 두 집단으로 나누었고 동전던지기를 하여 각 집단에서 한 학교를 실험군으로, 나머지 학교를 대조군으로 선정하였다. 4개 중학교의 1-2학년 학생 전원인 4,451명에게 전방굴곡검사(Adams' forward -bending test)를 하여 배부 늑골 돌출고(hump)나 배부 요부 돌출(lumbar prominence)이 있는 경우 척추측만기(Scoliometer, Orthopedic Systems, Inc., Union City, CA)로 체간 회전 각도(angle of trunk rotation: ATR)가 5° 이상인 학생 222명을 1차 선별하였다. 1차 선별한 학생 중 학부모가 동의한 149명에게 흉요추 기립 전후방 단순 X-선 촬영을 실시하여 Cobb's 각이 5° 이상 15° 이하로 나타난 88명을 선별하였다. Cobb's 각이 5° 이상 15° 이하인 학생으로 제한한 이유는 연구 중 척추측만증이 악화될 소지를 우려하였기 때문이었다.

본 연구의 대상자는 척추측만증에 대한 치료를 받지 않았으며, 질병으로 운동을 하는 데 지장이 없고, 본 연구에 참여하기로 동의한 학생으로 초기에는 실험군 34명, 대조군 30명이었다. 그러나 연구기간 중 실험군에서는 질병에 걸렸거나 결석률이 20% 이상인 프로그램 참여 부진자를 포함하여 10명이 탈락하였고, 대조군에서는 X-선 촬영을 거부한 9명이 탈락하여 최종 대상자는 실험군 24명, 대조군 21명으로 총 45명이었다. 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램은 총 36회 실시되었으며 실험군은 평균 28.8회(79.9%) 참석하였다.

연구 도구

● 신체적 변수

- Cobb's 각

Cobb's 각은 종합병원에서 촬영한 흉요추 기립 전후방 단순 X-선 사진을 이용하여 정형외과 전문의와 재활의학과 전문의 각 1명이 측정된 값의 평균치를 사용하였다.

- 유연성

유연성은 좌전굴검사와 요추의 볼록면·오목면 측방굴곡 검사를 종합병원의 물리치료실에서 시행하였다.

- 좌전굴 검사(sit-and-reach test)

요추부의 유연성은 Safrit 와 Wood(1995)의 좌전굴 검사방법으로 측정하였다. 측정방법은 한 쪽 다리의 발바닥을 측정기의 발판에 붙이고 무릎은 쪽 펴며 다른 한 쪽 다리는 무릎을 약간 구부린 상태에서, 두 팔을 평행으로 유지하면서 가능한 멀리 앞으로 뻗으며 상체를 숙인 상태에서 측정하였다. 이때 두 손을 포개 상태에서 측정하는데 어느 한 손이 앞으로 나오지 않도록 하며, 손끝이 밀려간 거리를 줄자를 이용하여 cm 단위로 측정하였다. 1회 연습한 후 훈련된 간호사 1인이 2회 측정하여 평균치로 하였다.

- 요추의 볼록면·오목면 측방굴곡(convex·concave lateral flexion)

요추의 볼록면·오목면 측방굴곡 측정은 경사측정계(Uni-Level Inclinator, ISOMED; International Standard Orthopaedic Measurements Education & Development, Portland, OR)를 사용하였다. 측정자세는 두 발을 어깨 넓이로 벌리고 똑바로 서서 시선은 앞을 바라보며 몸을 틀지 않고 고관절과 다리를 움직이지 않은 상태에서 허리를 볼록면이나 오목면으로 측방굴곡을 한다. 요추의 볼록면 측방굴곡의 각도는 기립상태에서 척추 중앙선의 흉추 12번에 경사측정계를 두고 허리를 볼록면으로 측방굴곡한 후 2회 측정하여 평균치로 하였다. 그리고 다시 기립상태에서 척추 중앙선의 천골 1, 2번째에 측정계를 두고 허리를 볼록면으로 측방굴곡한 후 2회 측정하여 평균치로 하였다. 요추의 볼록면 측방굴곡 각도는 흉추 측정치의 평균에서 천골 측정치의 평균의 차이로 구하였다. 요추의 오목면 측방굴곡 각도도 이상의 방법과 동일하게 측정하였다.

측정 시 대상자는 동일한 자세를 유지하도록 하였으며, 측정법을 익히기 위해 각도를 측정하기 전에 3회씩 측방굴곡을 연습하였으며 훈련된 간호사 1인이 측정하였다.

• 근력과 근지구력

굴곡과 신근의 근력으로 최대 우력(peak torque)은 Cybex Norm(Cybex, New York, NY)으로 각속도 90°/sec에서 측정하였다. 근지구력은 각속도 120°/sec에서 근육이 할 수 있었던 총일량(total work)을 측정하였다. 총일량은 운동을 반복할 때 근육이 할 수 있는 일의 총량을 의미한다(김선엽, 1994). 대상자가 검사에 잘 적응하도록 매 각속도에 따라 예비운동을 3회 실시한 후 근력은 굴곡운동과 신전운동을 5회 하도록 하여 측정하였고 근지구력은 되도록 빠른 굴곡운동과 신전운동을 20회 하도록 하여 측정하였다. 이때 대상자는 최대한의 힘으로 운동을 하도록 격려했다. 근력과 근지구력은 Cybex를 전문으로 다룰 줄 아는 종합병원의 물리치료사 1인이 측정하였다.

• 심리적 변수

• 우울

우울정도는 Beck(1967)의 BDI(Beck depression inventory)를 이영호와 송중용(1991)이 변안한 도구를 사용하였다. 이 도구는 21개 문항으로 구성되어 있으며 각 문항은 증상의 강도별로 0-3점의 점수가 주어지는데, 점수가 높아질수록 우울의 정도가 높음을 의미한다. 우울의 정도를 총점에 따라 0-9점은 우울하지 않은 정상상태, 10-15점은 경미한 우울상태, 16-23점까지는 중증의 우울상태, 24-63점까지는 심한 우울상태로 분류한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 사전 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.81$, 사후 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.72$ 이었다.

• 자존감

자존감은 Rosenberg(1965)의 자아 존중감 척도를 Jeon(1974)이 변안한 도구를 일부 수정하여 사용하였다. 이 도구는 10개의 문항으로 구성되어 있고 각 문항은 자존감 상태의 강도별로 1-4점이 주어지고 총점은 10-40점이다. 점수가 높을수록 자존감이 높음을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 사전 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.79$, 사후 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.87$ 이었다.

• 신체만족도

신체만족도의 측정은 Secord와 Jourard(1953)의 신체만족도 측정도구(body cathexis scale)를 정영남(2000)이 변안한 것을 사용하였다. 성에 관한 1문항을 뺀 49문항으로 각 문항마다 1-5점 점수가 주어졌다. 점수가 높을수록 신체만족도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 사전 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.97$, 사후 검사 시 Cronbach's $\alpha=0.97$ 이었다.

자료 수집 방법 및 절차

자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램은 12주 동안 주 3회, 매회 50-65분씩(자기효능증진법: 10-15분, 척추측만증 교정운동: 40-50분) 집단교육으로 구성되었다. 운동의 빈도는 최소한 주 3회 이상 운동을 실시해야 근력을 향상시킬 수 있다는 이론(Heyward, 2000)에 근거하였고, 운동기간은 6-16세의 척추측만증 아동을 대상으로 12주간 실시한 운동요법을 참조하여(El-Sayyad & Conine, 1994) 설정하였다. 실험처치 장소는 학교 별로 2개 집단으로 나누어 학교 근처 스포츠 센터와 교회의 시설을 이용하였으며 한 집단에 15-20명이었다.

• 자기효능증진법

자기효능증진법은 Bandura(1986)의 언어적 설득, 성취경험, 대리경험을 내용으로 하여 매회 운동 전 10-15분 정도 실시하였다.

- 언어적 설득 : X-ray 사진을 보여주고 척추측만증의 정도를 확인시킨 후 척추측만증의 원인, 증상, 치료 등에 대해 포스터와 유인물을 이용하여 교육하였다. 또한 척추측만증 교정운동에 대하여 본 연구자가 제작한 비디오와 CD를 대상자에게 배부하여 가정에서도 운동내용을 익히도록 격려했다. 척추교정에 대한 자신감을 갖도록 격려하고 운동의 중요성을 강조하였으며 운동을 성실하게 할 것을 약정서에 서명하게 하였다. 프로그램 실시 전날 전화를 통해 학부모와 본인에게 프로그램에 참석하는 것을 상기시켰다.
- 성취경험 : 참여시에는 칭찬과 격려를 해주었으며, 학부모들에게도 학생들의 프로그램 참여를 수시로 점검하고 칭찬을 해주도록 부탁하였다. 프로그램 참여율이 높은 학생에게는 6주 간격으로 보상하였다.
- 대리경험 : 운동 프로그램에 참여하는 학생 개개인의 운동 실천 정도를 서로 이야기하여 간접적인 경험을 공유하도록 하였다.

● 척추측만증 교정운동

자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램은 척추측만부의 대칭적 가동성을 획득하고 측만 오목면의 근을 스트레칭 시키며 척추 기립근의 근력을 강화시키고 척추의 유연성을 높이는 것을 목표로 하였다.

본 연구에서 실시한 척추측만증 교정운동 프로그램은 Y 대학교 부속병원 재활의학과 요통클리닉과 H 재활의학과 의원 부설 척추측만증 연구소에서 현재 시행하고 있는 운동을 기본으로 재활의학과 및 정형외과 전문의 각 1인, 사회체육과 교수와 운동 전문가 각 1인으로부터 자문을 받아 5분의 준비운동, 30-40분의 본 운동 및 5분의 정리운동으로 구성되어 있다. 준비운동 및 정리운동은 맨손체조로 1)가벼게 뛰기 운동 2)팔운동 3)팔다리 운동 4)가슴운동 5)옆구리 운동 6)등배운동 7)몸통운동 8)땀뿜기운동 9)팔다리 신전운동 10)숨쉬기 운동의 순서로 구성되어 있다. 본운동은 1)척추의 만곡부위를 스트레칭 시키는 척추측만증 교정운동 2)척추의 유연성 운동 3)체간 근력 강화운동 4)자세운동으로 크게 분류되며 구체적으로 총 14종류의 운동으로 구성되었다.

척추의 만곡부위를 스트레칭 시키는 척추측만증 교정운동에는 체간 스트레칭, 체간의 측방굴곡이 있고 척추의 유연성 운동으로 전신 뻗기, 무릎-가슴에 대기, 고양이등 만들기, 슬와근 스트레칭, 장요근 스트레칭, 기기 및 상체 앞으로 뻗기가 있다. 또한 체간 근력강화 운동은 양다리 곧게 올리기, 윗몸 비틀어 정지하기, 팔다리 교차 들기, 엎드려 상체 들기로 구성되어 있으며, 자세운동으로는 골반 기울이기로 허리를 신전시키고 복부를 강화시켜 올바른 자세를 유지할 수 있게 하였다.

● 진행과정

자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램은 연구자와 본 프로그램을 숙지하고 있는 연구 보조자로 간호사 1명이 함께 진행하였다. 대상자들이 평소 규칙적인 운동을 하지 않았으므로 단계적으로 운동량을 조절하였으며, 또한 허리를 측방으로 스트레칭시킬 때에는 개인의 척추 만곡의 상태에 따라 운동을 지도하였다. 한편 프로그램에의 참여율을 높이기 위해 약정서에 서명하게 했으며, 매주 2회 이상 통화하여 학생과 학부모에게 본 운동프로그램에의 참석과 가정에서도 운동을 익히도록 지지하고 격려했다. 운동진행과정의 기간별 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 제 1주 도입단계 : 척추측만증의 원인, 증상 및 치료에 대해서 교육을 실시하였고, 척추 측만증 교정운동방법을 구체적으로 설명하며 시범을 보여주었다. 연구자가 제작한 척추측만증 교정 운동 방법에 관한 비디오테이프, CD, 포스터 및 유인물을 제공하여 가정에서도 척추측만증 교정운동을 익혀 운동의 효과를 높이도록 하였다.
- 제 2-4주 학습단계 : 척추측만증 교정운동 14개의 동작을 진행자가 시범을 보인 후 대상자가 각각의 동작을 3회씩 반복하여 교정 운동을 익히도록 하였다.
- 제 5-8주 숙달단계 : 척추측만증 교정운동 14개의 동작을 완전히 학습하여 각각의 동작을 4회씩 반복하게 하였다.
- 제 9-12주 강화단계 : 척추측만증 교정운동 14개의 동작을 5회씩 반복하게 하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 10.0 for windows 프로그램을 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성, 심리적 특성, 신체적 특성의 동질성을 검증하기 위해 χ^2 -test와 t-test를 하였으며, 두 집단의 실험전, 실험 12주 후의 군내의 변화는 paired t-test로, 군 간의 변화는 unpaired t-test로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

실험군과 대조군의 성별 및 학년별 분포는 두 군간에 유의한 차이가 없었다<Table 1>. 만곡의 형태는 실험군에서 흉부 만곡이 54.2%로 가장 많았고 흉요부 만곡이 29.1% 순이었으며, 대조군 역시 흉부 만곡이 47.60%로 가장 많았고 흉요부 만곡이 33.3% 순이었으며, 실험군과 대조군 간에 유의한 차이는 없었다. 만곡의 방향은 우측 만곡이 실험군, 대조군 각각 75.0%, 81.0%로 좌측 만곡보다 많았고 두 군간에 유의한 차

<Table 2> Distribution of curve patterns and curve directions of participants

Curve patterns	Curve directions	Frequency (%)			χ^2	p
		Exp. (n=24)	Cont. (n=21)	Total (n=45)		
Thoracic	Rt.	12 (50.0)	10 (47.7)	22 (48.9)	0.23	0.632
	Lt.	1 (4.2)	0 (0.0)	1 (2.2)		
Thoracolumbar	Rt.	5 (20.8)	5 (23.8)	10 (22.2)		
	Lt.	2 (8.3)	2 (9.5)	4 (8.9)		
Lumbar	Rt.	1 (4.2)	2 (9.5)	3 (6.7)		
	Lt.	3 (12.5)	2 (9.5)	5 (11.1)		
Subtotal	Rt.	18 (75.0)	17 (81.0)	35 (77.8)		
	Lt.	6 (25.0)	4 (19.0)	10 (22.2)		

Exp.: Experimental group, Cont.: Control group, Rt.: Right, Lt.: Left.

이는 없었다<Table 2>.

<Table 1> General characteristics of participants

Characteristics	Frequency (%)			χ^2	p
	Exp. (n=24)	Cont. (n=21)	Total (n=45)		
Gender				0.40	0.526
Male	2 (8.3)	3 (14.3)	5 (11.1)		
Female	22 (91.7)	18 (85.7)	40 (88.9)		
Grade				3.09	0.079
1st	15 (62.5)	18 (85.7)	33 (73.3)		
2nd	9 (37.5)	3 (14.3)	12 (26.7)		

Exp.: Experimental group, Cont.: Control group.

요추의 좌전굴검사 결과와 요추의 오목면(concave) 측방굴곡을 제외한 나머지 Cobb's 각, 요추의 볼록면(convex) 측방굴곡, 근력, 근지구력, 우울, 자존감, 신체만족도는 두 구간 유의한 차이가 없었다<Table 3, 4>.

<Table 3> Scores for physical variables

Variables	Mean±SD		t	p
	Exp. (n=24)	Cont. (n=21)		
Cobb's angle(°)	9.64± 2.65	8.67± 2.81	1.19	0.240
Flexibility				
SRT(cm)	27.92± 8.75	33.15± 5.49	2.36	0.023
CXLF(°)	13.08± 5.70	11.00± 6.02	1.19	0.240
CVLF(°)	14.58± 6.09	9.86± 5.47	2.72	0.009
Muscle strength				
FPT 90°/sec (Nm)	70.13±16.48	70.81±22.26	0.12	0.906
EPT 90°/sec (Nm)	35.04±12.08	41.71±15.76	1.61	0.116
Muscle endurance				
FTW 120°/sec (Joule)	49.58±17.70	56.81±26.69	1.08	0.285
ETW 120°/sec (Joule)	21.71±12.86	32.81±22.71	1.98	0.057

Exp. : Experimental group Cont. : Control group
 Nm : Newton meter SRT : Sit-and-reach test
 CXLF : Convex lateral flexion CVLF : Concave lateral flexion
 FPT : Flexors peak torque EPT : Extensors peak torque
 FTW : Flexors total work ETW : Extensors total work

<Table 4> Scores for psychological variables

Variables	Mean±SD		t	p
	Exp. (n=24)	Cont. (n=21)		
Depression	11.7±5.84	14.3±6.64	1.43	0.159
Self-esteem	2.9±0.43	3.0±0.34	0.87	0.387
Body satisfaction	3.2±0.67	3.3±0.65	0.57	0.569

Exp.: Experimental group, Cont.: Control group.

신체적 기능의 효과

● Cobb's 각

Cobb's 각은 실험군에서는 프로그램 실시 전 9.64°에서 실시 후 5.76°로 유의하게 감소하였으며(p=.000), 대조군에서도 실험처치 전 8.67°에서 12주 후 6.40°로 유의하게 감소하였다(p=.000). 두 군간의 감소정도는 실험군이 3.88°로 2.26°의 감소를 보인 대조군보다 유의하게 컸다(p=.024)<Table 5>.

● 요추의 유연성

• 좌전굴 검사(sit-and-reach test)

좌전굴은 실험군에서는 프로그램 실시 전 27.92cm에서 실시 후 32.44cm로 유의하게 증가하였으나(p=.000), 대조군에서는 실험처치 전 33.15cm에서 12주 후 32.46cm로 오히려 감소하였다. 두 군간의 비교에서 실험군은 4.52cm 증가하여 0.70cm 감소한 대조군보다 유의하게 증가하였다(p=.000)<Table 5>.

• 요추의 볼록면 측방굴곡(convex lateral flexion)

요추의 볼록면 측방굴곡은 실험군에서는 프로그램 실시 전 13.08°에서 실시 후 14.33°로 증가하였으나 유의하지 않았으며, 대조군에서는 실험처치 전 11.00°에서 12주 후 16.33°로 유의하게 증가하였다(p=.002). 두 군간의 증가정도는 실험군에서는 1.25°로 5.33°의 증가를 보인 대조군과 유의한 차이가 없었다<Table 5>.

• 요추의 오목면 측방굴곡(concave lateral flexion)

요추의 오목면 측방굴곡은 실험군에서는 프로그램 실시 전 14.58°에서 실시 후 13.94°로 감소하였으나 유의하지 않았고,

<Table 5> Comparisons of Cobb's angle and flexibility between groups

Variables	Mean ±SD		t	p	Mean ±SD Difference	t	p
	Before	After					
Cobb's angle(°)							
Exp.	9.64±2.65	5.76±3.39	6.98	0.000	-3.88±2.72	2.34	0.024
Cont.	8.67±2.81	6.40±3.24	6.00	0.000	-2.26±1.73		
Flexibility							
SRT (cm)							
Exp.	27.92±8.75	32.44±8.15	4.65	0.000	4.52±4.77	4.28	0.000
Cont.	33.15±5.49	32.46±6.40	1.02	0.318	-0.70±3.11		
CXLF(°)							
Exp.	13.08±5.70	14.33±6.06	0.68	0.506	1.25±9.06	1.57	0.124
Cont.	11.00±6.02	16.33±6.94	3.46	0.002	5.33±8.30		
CVLF(°)							
Exp.	14.58±6.09	13.94±6.19	0.49	0.629	-0.65±6.45	2.89	0.006
Cont.	9.86±5.47	15.71±6.29	2.71	0.013	5.38±7.55		

Exp. : Experimental group (n=24) Cont. : Control group (n=21)
 SRT : Sit-and-reach test CXLF : Convex lateral flexion

CVLF : Concave lateral flexion

대조군에서는 실험처치 전 9.86°에서 12주 후 15.71°로 유의하게 증가하여 유연성이 향상되었다(p=.013). 두 군간의 변화 정도는 실험군에서는 0.65° 감소한 반면 대조군에서는 5.38° 증가하여 두 군간에 유의한 차이가 있었다(p=.006)<Table 5>.

로그래프 실시 전 35.04 Nm에서 실시 후 45.00 Nm으로 유의하게 증가하였으며(p=.000), 대조군도 실험처치 전 41.71 Nm에서 12주 후 52.29 Nm으로 유의하게 증가하였다(p=.024). 두 군간의 증가정도는 실험군에서 9.96 Nm로 10.57 Nm 증가한 대조군과 유의한 차이가 없었다<Table 6>.

● 근력

- 복부 굴근의 최대 우력(flexor peak torque)

복부 굴근의 최대 우력(peak torque)은 각속도 90°/sec에서 실험군이 프로그램 실시 전 70.13Nm에서 실시 후 79.92Nm으로 유의하게 증가하였으며(p=.038), 대조군도 실험처치 전 70.81Nm에서 12주 후 80.19Nm로 유의하게 증가하였다(p=.036). 두 군간의 증가정도는 실험군에서 9.79Nm로 9.38Nm 증가한 대조군과 유의한 차이가 없었다<Table 6>.

- 배부 신근의 최대우력(extensor peak torque)

배부 신근의 최대 우력은 각속도 90°/sec에서 실험군이 프

● 근지구력

- 복부 굴근의 총일량(flexor total work)

복부 굴근의 총일량(total work)은 120°/sec에서 실험군이 프로그래프 실시 전 49.58 Joule에서 실시 후 61.04 Joule로 증가하였으나 유의하지 않았고, 대조군은 실험처치 전 56.81 Joule에서 12주 후 69.05 Joule로 유의하게 증가하였다(p=.000). 두 군간의 증가정도는 실험군이 11.46 Joule로 12.24 Joule 증가한 대조군과는 유의한 차이가 없었다<Table 6>.

- 배부 신근의 총일량(extensor total work)

<Table 6> Comparisons of muscle strength and endurance between groups

Variables	Mean ±SD		t	p	Mean ±SD Difference	t	p
	Before	After					
FPT 90°/sec (Nm)							
Exp.	70.13±16.48	79.92±20.66	2.21	0.038	9.79±21.75	0.07	0.947
Cont.	70.81±22.26	80.19±28.22	2.25	0.036	9.38±19.13		
EPT 90°/sec (Nm)							
Exp.	35.04±12.08	45.00±14.73	4.39	0.000	9.96±11.11	0.13	0.897
Cont.	41.71±15.76	52.29±23.74	2.44	0.024	10.57±19.84		
FTW 120°/sec (Nm)							
Exp.	49.58±17.70	61.04±16.61	2.98	0.055	11.46±18.87	0.13	0.898
Cont.	56.81±26.69	69.05±37.58	2.60	0.000	12.24±21.54		
ETW 120°/sec (Nm)							
Exp.	21.71±12.86	36.04±11.92	6.63	0.001	14.33±10.59	0.41	0.687
Cont.	32.81±22.71	45.24±29.34	2.85	0.000	12.43±20.02		

Exp. : Experimental group (n=24) Cont. : Control group (n=21)

FPT : Flexor peak torque FTW : Flexor total work EPT : Extensor peak torque ETW : Extensor total work

배부 신근의 총일량은 120°/sec에서 실험군이 프로그램 실시 전 21.71 Joule에서 실시 후 36.04 Joule로 유의하게 증가하였으며(p=.001), 대조군도 실험처치 전 32.81 Joule에서 12주 후 45.24 Joule로 유의하게 증가하였다(p=.000). 두 군간의 증가정도는 실험군이 14.33 Joule로 12.43 Joule 증가한 대조군과는 유의한 차이가 없었다<Table 6>.

심리적 기능의 효과

● 우울

우울은 실험군에서는 프로그램 실시 전 11.7점에서 실시 후 11.2점으로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 대조군에서는 실험처치 전 14.3점에서 12주 후 11.5점으로 유의하게 감소하였다(p=.005). 두 군간의 감소정도는 실험군이 0.5점으로, 2.8점 감소한 대조군과는 유의한 차이가 없었다<Table 7>.

● 자존감

자존감은 실험군에서는 프로그램 실시 전 2.9점에서 실시 후 2.6점으로 유의하게 감소하였으나(p=.000), 대조군에서도 실험처치 전 3.0점에서 12주 후 2.7점으로 유의하게 감소하였다(p=.000). 두 군간 감소정도는 실험군과 대조군 모두 0.3점 감소하여 유의한 차이가 없었다<Table 7>.

● 신체만족도

신체만족도는 실험군에서는 프로그램 실시 전 3.2점에서 실시 후 3.2점으로 변화가 없었고, 대조군은 실험처치 전 3.3점에서 12주 후 3.4점으로 증가하였으나 유의하지 않았다. 두 군간의 비교에서 변화가 없었던 실험군과 0.1점 증가한 대조군과는 유의한 차이가 없었다<Table 7>.

논 의

척추측만증은 구조성 척추측만증과 비구조성 척추측만증으로 구분하는데, 전자는 척추의 구조적 문제로 발생하며, 특발성 척추측만증이 85%를 차지하고 주로 사춘기에 발생한다(대한정형외과학회, 1999). 반면 후자는 척추에 구조적인 문제가 없으나 자세나 하지단축 등에 의해 초래될 수 있고, 방사선 소견상 척추체의 회전이 나타나지 않는다(석세일, 1997).

Cobb's 척추측만 측정방법은 척추 만곡의 오목한 쪽으로 가장 많이 기울어진 끝 척추(end vertebra)를 만곡의 상, 하단 척추로 결정한 후, 한 선은 상단 척추의 상단면에, 다른 한선은 하단 척추의 하단면에 평행하게 선을 그은 뒤, 각 선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하고, 이 각을 Cobb's 각이라고 부르며 만곡의 크기가 된다(대한정형외과학회, 1999).

척추측만증은 Cobb's 각의 정도에 따라 경증, 중등증, 중증으로 분류한다. 경증은 Cobb's 각이 20° 미만을 말하고 개인에 따라 자세교정 운동 프로그램을 권장하며, 3-4개월 간격으로 만곡의 정도를 관찰하여 평가한다. 중등증은 Cobb's 각이 20-45°를 말하며 보조기를 사용하여 효과적으로 치료할 수 있으나, 중증은 Cobb's 각이 45° 이상으로 외과적 처치가 필요한 단계이다(Farady, 1983).

따라서 경증인 상태를 방치해서 중증으로 진행되는 경우 교정하기 힘들게 되어 수술적 교정법이 필요할 수도 있으므로, 척추측만증을 조기에 발견하여 교정률을 높여서 심각한 상태로의 진행을 막는 것이 중요하다.

만곡의 형태는 척추측만증학회(Scoliosis Research Society, 1976)의 분류에 의해 주 만곡내의 첨부 척추(apical vertebra)의 위치에 따라 경부, 흉부및 요부 만곡으로 구분하며 또한 서로 다른 2개의 주 만곡이 있을 경우 이중 만곡(double curve)이라고 부른다.

척추측만증의 한가지 특별한 요인은 만곡의 형성에 관련이 있을 수 있는 근육의 비대칭적인 현상이다. 이 상태는 운동으로 교정이 가능하기 때문에 경증 척추 측만증 환자의 주된 치료 방법으로 운동요법이 적용된다.

<Table 7> Comparisons of depression, self-esteem, body satisfaction between groups

Variables	Mean ±SD		t	p	Mean ±SD Difference	t	p
	Before	After					
Depression							
Exp.	11.7±5.84	11.2±5.50	0.54	0.596	-0.5±4.56		
Cont.	14.3±6.64	11.5±5.93	3.14	0.005	-2.8±4.17	1.80	0.079
Self-Esteem							
Exp.	2.9±0.43	2.6±0.41	5.71	0.000	-0.3±0.25		
Cont.	3.0±0.34	2.7±0.41	4.16	0.000	-0.3±0.31	0.13	0.898
Body Satisfaction							
Exp.	3.2±0.67	3.2±0.58	0.15	0.885	-0.0±0.59		
Cont.	3.3±0.65	3.4±0.63	0.43	0.669	0.1±0.45	0.38	0.705

Exp.: Experimental group (n=24)

Cont.: Control group (n=21).

운동치료의 원칙은 개별적이면서 척추기립근을 강화시키고 척추를 적극적으로 재회전시키며, 정확한 배열을 유지시키는 것이다. 그러나 운동치료시 고려해야 할 점은 관절의 유연성을 증가시키고 만곡 부위에 반대의 힘을 가해서 더 이상 만곡이 진행되지 않도록 하며, 돌출된 곡선 부위의 근력 강화와 함몰 부위의 연부조직 신장운동으로 척추전체의 신장운동을 실시하는 것이다. 따라서 골반기울이기 운동(pelvic tilting exercise), 기기운동(crawling exercise), 흉부의 측굴운동(lateral bending of thoracic), Klapp의 운동, 척추기립근 강화운동 등을 선별해서 실시하는 것이 치료에 효과적이다(민경옥, 1997; El-Sayyad & Conine, 1994).

본 연구에서는 치료의 원칙에서 개별적 교육이 효과적이지만 경제적 비용이나 편리성에서 집단적 교육보다 효율성이 저하되므로 전체 프로그램은 집단으로 실시하면서, 대상자의 척추 측만의 방향에 따라 허리 스트레칭은 개별 지도방법을 병용하였다. 운동의 구성은 척추측만부의 대칭적인 가동성을 획득하고 측만 요추의 근육 신장시키며 척추의 기립근과 골반근육을 강화시키고, 척추의 유연성을 높이도록 하였으며, 운동의 효과를 신체적인 면 뿐 아니라, 심리적인 면까지 고려해 지속적으로 운동할 의지를 갖게 하기 위해 자기효능감을 고취시키며 실시하였다.

본 연구 대상자들의 척추 만곡의 형태는 흉부 만곡이 가장 많았으며 Cobb's 각이 20° 미만인 자가 78.1-94.3%인 석세일(1980)과 이숙희(1998)의 연구대상자의 특성과 유사하였다. 그러나 문재호, 이지선, 강민정, 강성웅 및 김현정(1996)의 연구대상자는 이중 만곡이 가장 많다고 하여 본 연구 대상자의 특성과 달랐는데, 이는 대상자의 Cobb's 각이 20° 미만인 자가 55.3%에 불과함으로 인해 생긴 결과로 생각한다.

척추 만곡의 방향은 주 만곡(major curve)의 볼록한 쪽이 향하는 방향으로 표시되며 우측이 좌측보다 많아 선행연구(문재호 등, 1995)들과 일치한 결과를 나타내었다.

본 연구 결과 Cobb's 각이 실험후 실험군과 대조군 모두에서 유의하게 감소하였으며, 실험군의 Cobb's 각은 운동 프로그램 실시전의 9.64°에서 프로그램 실시후 5.76°로 3.88° 감소하여 2.26° 감소한 대조군에 비해 유의하게 감소하였다. 또한 실험군 대상 학생의 91.7%가 실험 전에 비해 호전되었고 그 중 정상 수준인 Cobb's 각이 5° 미만인 학생이 54.6%였다. 운동 실시 후 Cobb's 각이 감소한 것으로 나타난 본 연구 결과는 척추측만증인 여자 중학생을 대상으로 운동요법을 적용하여 Cobb's 각이 감소된 것으로 보고한 선행 연구의 결과(강선영, 2002; 권희상, 2000)와 일치하였다. El-Sayyad와 Conine(1994)는 Cobb's 각이 15-45°인 척추측만증 6-16세의 아동을 대상으로 운동요법, 운동요법과 보조기의 병행요법, 운동요법과 전기자극의 병행요법을 하였을 때 3 가지 방법 모두 유의

한 효과가 있었으며 방법들간에 유의한 차이가 없다는 연구 결과를 보여 성장기에 있는 경증의 척추측만증에 대한 치료 방법으로는 비용이 들지 않아 경제적이고 수행이 용이한 운동요법이 효과적일 것으로 사료된다. 반면 운동요법만으로는 척추측만증의 교정효과가 없다는 주장(Cassella & Hall, 1991)은 연구 대상에 경증 척추측만증과 중증 척추측만증 환자 모두를 포함하였기 때문일 것으로 생각된다. 대조군의 Cobb's 각의 감소는 호오손 효과와 함께 척추측만증으로 진단을 받았기 때문에 자세를 바르게 하기 위한 노력이나 운동에 관심을 가졌기 때문일 것으로 생각한다. 또한 5° 이상의 만곡 중 3-22%에서는 자연 소실을 보이며 이들 중 대부분이 10°이하의 만곡이었다(Brooks et al., 1975; Rogala, Drummond, & Gurr, 1978)는 연구결과로 설명할 수도 있겠다. 따라서 경증 척추측만증은 조기 검진하는 것만으로도 경각심을 주어 어느 정도 교정의 효과를 얻을 수 있다고 할 수 있겠다.

유연성은 관절운동 범위(ROM)에서 유연하게 움직일 수 있는 능력으로서, 신체의 유연성이 증가되면 자세도 바르게 유지될 뿐 아니라 지구력도 증가되며 근육 또는 건의 상해 가능성이 최소화 될 수 있고 근육통이 완화되며 운동수행능력을 향상시킬 수 있다(박길준, 1980). 척추측만증은 척추의 회전으로 척추기립근(erector spinae)과 같은 척추주위 근육의 불균형(Mooney et al., 2000)으로 발생되며 척추와 허리의 유연성이 감퇴되고, 관절운동 범위가 제한되어 상해를 받을 수 있다(석세일, 1997). 따라서 척추주위근육의 불균형 상태를 교정하기 위하여 척추의 오목한 만곡부위의 단축된 근육을 스트레칭시키면 척추주위 근육의 균형을 유지할 수 있고, 척추의 만곡도를 감소시키며 유연성을 증가시킬 수 있다.

척추 유연성의 측정 방법에는 각도계, 굴곡측정계(flexometer) 및 경사측정계(inclinometer)를 이용하여 직접적으로 관절운동의 범위를 측정하는 방법과, 관절운동 범위를 길이(cm)로 측정하는 좌전굴 검사(sit-and-reach test)와 피부거리 검사(skin distraction test)와 같은 간접적인 유연성 측정방법이 있다. 본 연구에서는 좌전굴 검사를 통해 전방굴곡의 정도를 평가하였고, 중력을 이용한 경사측정계로 요추의 볼록면 측방굴곡과 오목면 측방굴곡을 측정하여 유연성을 평가하였다. 좌전굴 검사결과 실험군이 4.52cm 유의하게 증가한 반면 대조군은 오히려 감소한 것으로 나타났는데, 이 결과는 척추측만증이 있는 여자중학생을 대상으로 교정체조를 적용한 강선영(2002)의 연구 결과와 일치하였다.

요추의 측방굴곡 검사 결과 요추의 볼록면(convex)으로의 측방굴곡은 두 군 간에 차이가 없었으나, 요추의 오목면(concave)으로의 측방굴곡은 실험군에서 굴곡정도가 감소하였고 대조군이 실험군보다 유의한 증가를 보였다. 이와 같은 현상은 실험군에서는 볼록면으로만 스트레칭 운동을 실시하였기

때문에 오목면으로의 측방굴곡의 유연성이 저하된 반면 대조군에서는 특정한 방향으로의 스트레칭을 하지 않아 특별히 어느 한 방향으로의 유연성에 저하가 없었던 것으로 생각된다. 또한 평상시의 활동량과 성장으로 인한 유연성의 증가가 있었던 것으로도 생각할 수 있겠다. 본 연구에서는 유연성 증가의 여부를 경사측정계로 측정하였으나 더욱 정확한 측정을 위해 앞으로 X-선 검사를 추가해서 평가해볼 필요도 있겠다.

근력은 최대한의 수축력을 발휘하는 능력이며, 근지구력은 일정기간 동안 최대한의 힘으로 동작을 반복할 수 있는 능력을 의미한다(Heyward, 2000). 본 연구에서 근력측정을 위해 사용한 등속성 근력평가기인 Cybex Norm은 재활과 근력강화 훈련에 흔히 사용되는 기구로 개별 근육들의 근력과 근지구력의 변화를 정확하게 측정할 수 있다. 또한 Cybex Norm은 관절의 위치에 따른 근력을 측정할 수 있고, 한 관절에 대한 길항근의 근력과의 비교할 수 있으며, 근력과 체중과의 관계도 알 수 있다. 각속도에 따라 부위별로 근력을 정확하게 평가할 수 있다(Heyward, 2000).

본 연구에서 근력은 전문가의 조언을 참고하여 중학생에게 무리가 되지 않도록 각속도 90°/sec에서 최대 우력을 측정하였고 근지구력은 각속도 120°/sec에서 총일량을 측정하였다. 총일량은 운동을 반복할 때 근육이 할 수 있는 일의 총량을 의미한다(김선엽, 1994). 본 연구결과 복부 굴근과 배부 신근의 최대 우력과 총일량이 두 군 모두 증가하였으나 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없었다. 대조군에서 최대 우력과 총일량이 증가된 것은 성장에 따른 자연스런 과정으로 근력과 근지구력이 향상되어 나타난 결과로 사료된다. 또한 경증 척추측만증의 교정에 복근력과 배근력은 관련이 없는 것으로 추측된다. 그러나 복근과 배근력의 강화와 중증 척추측만증의 교정간의 관계를 밝히기 위한 후속연구가 필요하다고 하겠다.

본 연구 결과 대상자의 우울은 총 63점 만점에 13점으로 경미한 우울에 속하며, 초등학교 비만아동의 우울점수인 10점(정지영, 1998)보다 약간 높은 것으로 나타나 척추측만증을 비만보다 다소 심각하게 생각하는 것으로 짐작할 수 있겠으나 한편으로는 사춘기 학생에게 성장과정에서 나타나는 일과성 현상으로 생각해 볼 수도 있겠다. 본 연구에서 두 군 모두 프로그램 실시 전에 비해 우울의 점수가 감소하여 우울의 상태가 호전되었으며, 대조군의 경우 유의하게 감소한 것으로 나타났으나 두 군간 감소정도는 유의한 차이가 없었다. 이는 운동이 청소년의 우울 감소에 효과가 있다는 연구 결과들(Brown, Welsh, Labbe, Vitulli, & Kulkarni, 1992; Lane, Crone-Grant, & Lane, 2002)과 약간의 차이가 있었다. 이와 같은 결과는 본 연구의 대상자가 경증 척추측만증으로 자각적인 신체 불편감이나 부정적인 외모가 나타나지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 운동이 정상 수준의 청소년 우울

에 영향을 미치지 못하는 것인지 또는 본 프로그램 자체의 문제인지는 좀더 깊이 있는 연구가 필요하다고 본다.

자존감은 자기 자신에 대한 개인적인 평가로 본 연구 대상자의 자존감은 4점 만점에 3.0점으로 보통 수준을 상회하였다. 프로그램 실시 후의 자존감은 두 군 모두 유의하게 감소하였으나, 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없었다. 두 군 모두 자존감의 점수가 감소된 현상은 실험 전후의 측정시기가 초가을과 한 겨울로 계절에 의한 영향으로 심리적인 위축 현상일 것으로 생각된다. 이는 자존감의 저하는 우울과 관련이 있고 겨울에 정서적인 우울이 나타날 수 있기 때문에 나타난 현상으로 사료된다(Gysin & Gross, 1997; Roberts, Shapiro, & Gamble, 1999). 프로그램 실시 후 두 군간 자존감의 점수 차이가 없었던 것은 대상자가 경증 척추측만증으로 보통 수준의 자존감을 갖고 있었으며 상태를 심각하게 생각하고 있지 않았기 때문으로 생각한다.

신체만족도에서는 보조기 착용이 필요한 중등증 이상의 척추측만증 환자는 신체에 대해 부정적이며(Cochran & Nachemson, 1985), 10년 이상 척추측만증이 진행되어온 환자에서 신체 이미지가 낮은 것으로 보고되었다(Goldberg et al., 1994).

본 연구 대상자의 신체만족도는 운동 프로그램 실시 전 5점 만점에서 3.3점으로 정상 사춘기 학생의 신체만족도 점수 3.0점보다 다소 높았고(정영남, 2000), 또한 급·만성질환 아동과 청소년의 신체만족도 점수 3.3점과 유사하였다(오상은, 1999). 프로그램 실시 전과 실시 후에 두 군 모두 유의한 변화가 없었으며 두 군간의 변화정도도 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 Goldberg 등(1994)의 연구 결과와 상이한 것으로서 본 연구의 대상자가 경증 척추측만증으로 자신의 체형에 대해 거부감이 크지 않은 상태이었기 때문에 신체 만족도가 정상 수준이었으며 척추측만증이 신체만족도에 변화를 가져올 정도로 영향을 미치지 못했던 것으로 사료된다.

이상과 같이 본 프로그램이 심리적 변수에는 영향력을 거의 미치지 않는 것으로 나타났는데, 이는 연구 대상자들이 경증 척추측만증에 해당하므로 심리 상태가 정상 수준에 있기 때문이라 생각되며, 아울러 프로그램 자체가 심리 상태에 영향을 줄 정도의 변화성과 역동성이 부족했던 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구는 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램이 경증 척추측만증을 갖고 있는 중학생의 신체적, 심리적 기능에 미치는 효과를 구명하고자 2002년 6월 10일부터 2003년 1월 31일까지 비동등성 대조군 전후 유사실험설계로 실시되었다. 연구대상은 경증 척추측만증이 있는 중학생 45명으로 실험군 24명, 대조군 21명이었다.

실험처치는 12주 동안 주 3회, 매회 50-65분간(자기효능증진법 10-15분, 척추측만증 교정운동 40-50분)의 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램이었다. 본 프로그램은 Bandura(1986)의 자기효능 증진이론에 근거하여 언어적 설득, 성취경험, 대리경험과 척추측만증 교정운동으로 구성되어 있다.

실험처치에 대한 효과는 신체적 기능으로 Cobb's 각, 유연성, 근력 및 근지구력, 심리적 기능으로 우울, 자존감 및 신체만족도를 측정하여 실험군과 대조군의 실험 전후 결과를 비교 분석하였다. 자료분석은 SPSS 10.0 for windows 프로그램을 이용하여 실험효과를 paired t-test와 unpaired t-test로 검증하였으며 그 결과는 다음과 같았다.

- Cobb's 각은 실험군에서 실험전 보다 유의하게 감소하였고 대조군 보다 유의하게 감소하였다.
- 유연성을 위한 좌전굴검사(sit-and-reach-test)는 실험군에서 실험 전 보다 증가하였으며, 대조군에 비해서도 유의하게 증가하였다. 요추의 볼록 면(convex) 측방굴곡은 대조군에서 유의하게 증가하였으나 변화정도는 두 군간 유의한 차이가 없었다. 요추의 오목면(concave) 측 방굴곡은 대조군에서 실험군 보다 유의하게 증가하였다.
- 근력은 각속도 90°/sec에서 실험군의 복부 굴근과 배부 신근의 최대 우력이 유의하게 증가하였으나 두 군간 유의한 차이는 없었다.
- 근지구력은 각속도 120°/sec에서 실험군의 복부 굴근과 배부 신근의 총일량이 유의하게 증가하였으나 두 군간 유의한 차이가 없었다.
- 우울은 실험군의 점수가 다소 감소하였으나 두 군간 유의한 차이는 없었다.
- 자존감은 실험군과 대조군 모두 점수가 감소하였고, 두 군간 유의한 차이는 없었다.
- 신체만족도는 실험군과 대조군 모두 유의한 변화가 없었고, 두 군간 유의한 차이도 없었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 본 연구에서 적용한 자기효능증진법을 병용한 척추측만증 교정운동 프로그램은 경증 척추측만증 대상자의 Cobb's 각을 감소시켰으며, 유연성 중 좌전굴(sit-and-reach test) 을 증가시키는 데 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 본 프로그램이 특수한 기구나, 기술 및 시설이 필요하지 않아 경제적이며 접근성이 용이하여 쉽게 수행할 수 있다는 장점이 있어 학교 건강관리 담당자인 보건교사가 경증 척추측만증 학생에게 활용하기에 적절한 간호중재법으로 생각한다.

이상의 연구결과를 바탕으로 다음을 제안한다.

- 연구의 일반화를 위해 대조군이 있는 운동요법만을 적용시킨 반복 연구가 필요하다.
- Cobb's 각의 변화 추이에 대한 계속 연구가 필요하다.
- 복근과 배근력의 강화와 증중 척추측만증의 교정간의 관계를 밝히는 추후연구가 필요하다.
- 연구 측정시기에 따른 운동지속성과 심리적 영향에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

강선영 (2002). *교정체조의 실시가 여자중학생의 척추측만증 개선에 미치는 효과*. 고려대학교 석사학위논문, 서울.

교육인적자원부 (2001). *학교보건(급식) 50년사*. 서울.

구미옥, 유재순, 권인각, 김혜원, 이은옥 (1994). 자기효능 이론이 적용된 건강행위 관련 연구의 분석. *간호학회지*, 24(2), 228-302.

권혁상 (2000). *운동요법과 Chiropractic 처치가 특발성 척추측만증 환자의 Cobb's angle에 미치는 영향*. 한양대학교 석사학위논문, 서울.

김선엽 (1994). 등속성(isokinetic) 운동을 이용한 근력 평가. *대한물리치료사 학회지*, 1(1), 101-109.

대한정형외과학회 (1999). *정형외과학 5판*. 서울: 최신의학사.

문재호, 강민정, 간종권, 강성웅, 김건흠 (1995). 한국여고생의 척추변형에 대한 조사. *대한재활학회지*, 19(4), 846-852.

문재호, 이지선, 강민정, 강성웅, 김현정 (1996). 청소년 척추측만증의 포괄적 재활 치료에 대한 고찰. *대한재활학회지*, 20(2), 424-432.

민경옥 (1997). *요통*. 서울: 현문사.

박길준 (1980). 신체의 유연성이 근력에 미치는 영향. *대한체육회지*, 5, 65-73.

서승우, 이석현, 허창룡, 유재철, 강창석, 왕준호 (2001). 한국 중학생에서의 척추 측만증 유병률. *대한정형외과학회지*, 36(1), 33-37.

석세일 (1997). *척추외과학*. 서울: 최신의학사.

석세일 (1980). 한국인에서의 척추측만증 발생 빈도에 관한 연구: 제 3보: 중·고등학생에서의 척추측만증 발생 빈도. *대한정형외과학회지*, 15(1), 1-6.

오상은 (1999). 만성질환아의 신체상과 자존감에 관한 연구. *한국모자학회지*, 3(2), 165-175.

이숙희 (1998). 청소년기의 척추측만증의 원인과 실태. *한국학 교보건학회지*, 11(1), 1-5.

이영호, 송중용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지*, 10(1), 98-113.

임인택 (2001). *한국 초·중·고 학생의 척추측만증 유병율에*

- 관한 연구. 고려대학교 석사학위 논문, 서울.
- 정영남 (2000). *현실요법을 적용한 집단상담 프로그램이 사춘기 여성의 신체상과 우울에 미치는 효과*. 고려대학교 박사학위논문, 서울.
- 정지영 (1998). *초등학교 아동의 체중에 따른 신체상 만족도 자아존중감 및 우울의 관계*. 전북대학교 석사학위논문, 전주.
- Bandura, A. A. (1986). *Social foundation of thought and action*. N.J. Englewood Cliffs : Prentice Hall.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental and theoretical aspects*. New York : Harper & Row.
- Brooks, H. L., Azer, S. A., Gerberg, E., Brooks, R., & Chan, C. (1975). Scoliosis: A prospective epidemiological society. *J Bone Joint Surg*, 57-A, 968-972.
- Brown, S. W., Welsh, M. C., Labbe, E. E., Vitulli, W. F., & Kulkarni, P. (1992). Aerobic exercise in the psychological treatment of adolescents. *Percept Mot Skills*, Apr, 74(2), 555-560.
- Cassella, M. C., & Hall, J. E. (1991). Current treatment approach in the non-operative and operative management of adolescent idiopathic scoliosis. *Physical Therapy*, 71, 897-909.
- Cochran, T., & Nachemson, A. (1985). Long-term anatomic and functional changes in patients with adolescent idiopathic scoliosis treated with Milwaukee brace. *Spine*, 10(2), 127-133.
- El-Sayyad, M., & Conine, T. A. (1994). Effect of exercise, bracing and electrical surface stimulation on idiopathic scoliosis: Preliminary study. *Int J Rehabil Res*, 17, 70-74.
- Farady, J. A. (1983). Current principles in the nonoperative management of structural adolescent idiopathic scoliosis. *Physical Therapy*, 63(4), 512-523.
- Goldberg, M. S., Mayo, N. E., Poitras, B., Scott, S., & Hanley, J. (1994). The Ste-Justine adolescent idiopathic scoliosis cohort study: Part II: Perception of health, self and body image, and participation in physical activities. *Spine*, 19(14), 1562-1572.
- Gysin, F., & Gross, F. (1997). Winter depression and phototherapy-the state of the art. *Acta Med Port*, 10(12), 887-893.
- Heyward, V. H. (2000). Advanced fitness assessment & exercise prescription. 장경태, 최대혁, 박 현, 고영한, 이대택, 김상원 역. *체력평가와 운동처방*. 서울: 한미의학.
- Jeon, B. J. (1974). Self-esteem: A test of its measurability. *Yonsei Non-chong*, 11, 107-129.
- Lane, A. M., Crone-Grant, D., & Lane, H. (2002). Mood changes following exercise. *Percept Mot Skills*, June 94(3 pt 1), 732-734.
- Mooney, V., Gulick, J., & Pozos, R. (2000). A preliminary report on the effect of measured strength training in adolescent idiopathic scoliosis. *J Spinal Disorders*, 13(2), 102-107.
- Orda, M., Rauh, S., & Grehory, P. B. (1982). The significance of roentgenographic measurement in scoliosis. *J Pediatric Orthop*, 2, 378-382.
- Roberts, J. E., Shapiro, A. M., & Gamble, S. A. (1999). Level and perceived stability of self-esteem prospectively predict depressive symptoms during psychoeducational group treatment. *Br J Psychol*, Nov 38(Pt 4), 425-429.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self image*. Princeton : Princeton University Press.
- Rogala, E. J., Drummond, D. S., & Gurr, J. (1978). Scoliosis incidence and natural history: A prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg*, 60-A, 173-176.
- Safrit, M. J., & Wood, T. M. (1995). *Introduction to measurement in physical educational & exercise science (3rd ed.)*. St Louis: Mosby.
- Scoliosis Research Society (1976). A glossary of scoliosis terms. *Spine*, 1, 57-58.
- Secord, P. F., & Jourard, S. M. (1953). The appraisal of body cathexis and the self. *J Consult Psychol*, 17, 343-347.

Effects of an Exercise Program Including Promotion of Self-Efficacy on the Physical and Psychological Functions of Middle School Students with Minimal Scoliosis*

Lee, Myung Sook¹⁾

1) Professor, Department of Nursing, Ansan College

Purpose: This study was done to identify the effects of an exercise correction program for scoliosis on the physical and psychological functions of middle-school students with scoliosis. **Method:** The design of this study was a nonequivalent control group pretest-posttest design. The students who participated in the study were 45 middle school students with scoliosis. Twenty-four students were assigned to the experimental group and 21 to the control group. The treatment given to the experimental group was a scoliosis correction exercise program. The scoliosis correction exercise program was given 3 times a week for a period of 12 weeks. **Result:** For Cobb's angle, a significant decrease was observed in the experimental group. For flexibility, the sit-and-reach test showed a significant increase in the experimental group. For depression, self-esteem and body satisfaction, the difference between the two groups was not significant. **Conclusion:** Based on the above results, the effects of a spine correction exercise program produced a decrease in Cobb's angle and an increase in the sit-and-reach test for flexibility. This program is not expensive and is convenient, and thus has been identified as a good nursing intervention for correcting scoliosis.

Key words : Scoliosis, Cobb's angle, Flexibility, Self-efficacy

* This study was submitted to the graduate school of The Catholic University as the requirements for the degree of doctor of nursing science in 2003.

• Address reprint requests to : Lee, Myung Sook

Department of Nursing, Ansan College

752 Il-dong, Sangnok-gu, Ansan, Gyeonggi-do 426-701, Korea

Tel: 82-31-400-6931 Fax: 82-31-400-7107 E-mail: dmslee@ansan.ac.kr