

청소년기 특발성 척추측만증의 중재에 관한 연구

한려대학교 물리치료학과

김 승 준

A Study of Intervention for Adolescent Idiopathic Scoliosis

Kim, Seung Joon, P.T., M.S.

Department of Physical Therapy, Hanlyo University

〈Abstracts〉

Many methods have been described for the early intervention of adolescent idiopathic scoliosis. Adolescent idiopathic scoliosis is lateral and rotational spinal curvature in absence of associated congenital or neurologic abnormalities, the most common type of scoliosis observed in child and young adults, and refers to curves that develop after the age of 10~18. The curves of adolescent idiopathic scoliosis have the potential to progress rapidly during growth. Curves are currently universally measured by the Cobb's method and Ferguson method. Some curves do not remain small, these may be mildly or severely progressive and the ribs on the convex side of the curve separate, and those on the concave side ribs approximate so rib undergoes deformation with rib humping. The latter may make angles that can affect vestibular system, balance, sensory, especially cardiopulmonary function. Intervention for adolescent idiopathic scoliosis is based on the patient's age, the angular value of the curve, the maturity of their skeleton, and the topography. The purpose of intervention for adolescent idiopathic scoliosis consists of knowing how to go to the best approach the correction of the lateral curve and rotational deformity holding the achieved for the remainder of spinal growth, preventing significant cosmetic abnormality, pain and cardiopulmonary complication, control the muscle imbalance and proprioceptive postural disturbances, be less need for radical surgery to avoid early surgery.

I. 서 론

척추는 여러개의 척추골로 분리되지만 상호 의존하여 전체 단위로 기능하도록 디자인되어 있으며, 두부와 내장기관을 위해 기본적인 지원과 인대, 뼈, 상하지의 근육, 늑막 그리고 골반의 부착되도록 안정된 기초 제공과 상지와 하지사이를 연결짓고, 체간의 운동성제공 등을 담당하며 구조적 안정이 필요한 반면 운동성이 필요한 두 가지 기능이 복합되어 나타나는 구조물이다(배성수 등, 200). 인체의 척추를 뒷면 정중앙에서 관찰했을 시 체간을 좌우로 분할하는 단일 직선과 측면에서 관찰했을 시에는 연령에 따라 구조적인 모습을 달리한다.

흉추와 천추는 출생과 더불어 후방만곡을 이루어 지속되어지고 경추는 자신의 머리를 중력에 대항함과, 요추는 체간을 바로 세우고 보행을 시작할 때 만들어지며, 압박력의 흡수에서 척추에 가해지는 장축방향의 압력에 대한 충격흡수는 추간원판의 수준에서 직접적이며, 타동적 충격흡수와 추체, 추궁에 의해 방척추근 수준에서 간접적인 자동적 충격흡수기능이 있다(신문균 등, 1998). 위와 같이 척추는 우리의 인체에서 중요한 기능을 담당하는 구조의 하나로서 일생동안 신체적, 정신적, 그리고 사회적인 즉, 직장생활에 있어서 건강한 조건을 유지, 관리가 과거부터 현재까지 중요시 되어지고 있다.

기원전400년 Corpus Hipocrateum에는 척추 후만증을 치료하는 장면이 그림과 더불어 설명이 상세하게 묘사되어있다

그 후로 그리스의사 Galen(AD. 131-302)이 경추와 관련된 질환을 의미하는 해석을 하는 것을 미루어 생각해 보면 이는 고대에서도 척추에 대한 관심이 지대했다는 근거로 볼수가 있다(주무열 등, 2002).

Cailliet(1975)는 척추측만증은 일차적으로 골격문제로 성장기 소아척추에 악영향을 미쳐어 비정상적인 척추만곡을 포함해 이러한 척추변형은 이차적으로 호흡계와 연관된 심폐기합병증, 통증, 미용상에 영향을 준다고 하였고, 대한정형외과 학회(1993)는 해부학적인 정중앙의 축으로부터 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 관상면상의 기형일 뿐만 아니라 대개 추체의 회전 변형도 동반과 시상면상에서도 정상적인 만곡상태가 소실되는 3차원적인 기형형태로, 외관상의 문제뿐만 아니라 변형이 심한 경우에는 주위의 장기를 전위시키거나 압

박하여 기능 장애를 초래하고 수명을 단축시킬 수도 있다는 데에 그 심각성이 있다고 하였다.

일차적으로 임상의가 가장 중요하게 척추 측만증의 분류는 원인(cause)에 의해 분류를 한다. 이러한 분류는 의학적 문제점들과 연관해 확인하고 특히, 만곡의 병력을 명료하게 만들고, 임상적 관리계획에 도움을 준다.

Walter F와 그의 동료들은 측만증의 분류는 비구조적 측만증(nonstructural scoliosis)과 구조적 측만증(structural scoliosis)으로 분류하였다.

비구조적 측만증은 비대칭적인 근육 또는 중력의 힘에 의해 일시적인 결과로 인해 활동적 만곡의 형태을 만드는 것이다.

구조적으로 정상인 척추에서 서로 다른 다리길이, 추간판 탈출증 또는 척추전만전위증(spondylolisthesis), 심지어 염증조건들에 의한 충수염 appendicitis 때문에 만곡이 나타날 수 있다고 하였다.

구조적 측만증은 비대칭적, 척추체와 구조물을 지지하는 인대의 고정된 변형이다. 가장 흔히 구조적 측만증의 분류는 특발성, 신경근육(neuromuscular), 선천성(congenital)측만증이고, 관련있는 질환은 신경섬유종증(neurofibromatosis), 외상(trauma), 감염(infections), 대사성 질환(metabolic disease), 그리고 결합조직(connective tissue) 장애질환 등이다.

Walter F, Howard A는 특발성 척추측만증(idiopathic scoliosis)은 10세이후 진행되는 유소년기, 청소년기에 관찰되어지는 측만증의 가장 일반적인 형태로 여자에서 남자보다 5배에서 10배가 호발하고 큰 만곡에 노출되고 청소년기 특발성 척추측만증환자의 만곡은 성장기 동안 잠재적으로 진행되면서 큰 만곡과 뼈 발육 성숙도가 낮은 아동에게 만곡 진행에 대해 커다란 위험요소라고 하였다.

특발성 척추측만증 원인은 여러 가지로 추정하고, 확실한 원인은 알려지지 않았지만 특발성 척추 측만증환자에게서 공통적으로 전정기능(vestibular function), 진동감각(vibratory sensation), 성장호르몬수치(growth hormone levels), 물결근 분포도(skeletal muscle distribution), 유전요인들(genetic factors)의 역할과 관련이 있다는 것들을 보여주고 있다.

특발성 척추측만증은 인구의 2-4%정도 발생하고 모든 측만증의 70%를 차지함과 동시에 남성보다 여성에게 더 불균형적으로 영향을 준다고 하였다(Casella MC,

Hall J, 1991. Farady JA, 1981).

특발성 척추측만증의 많은 원인적 요소들은 유전적(heredity), 근골격계(musculoskeletal), 그리고 신경학적근거들(neurological factors)를 여러 선행연구에 의해 제기되어 왔다(Lonstein JE, Carlson JM, 1984, Lonstein JE, 1994, Waldemar Carvalho Pinto, Osmar Avanzi, Edison Dezen, 1994). 반성의 상염색체 유전자요소(sex-linked autosomal gene factor)는 특발성 척추측만증환자의 중추신경계에 경미한 비정상적으로 영향을 주었다고 제기되었다(Bell M, Teebi AS, 1995). 특발성 척추측만증의 위험요소들은 성숙도(maturity), 만곡발생의 골단(epiphyses), 빠른골성장(rapid bone growth), 전반적인 골성장(extensive bone growth), 만곡의 진행과 만곡의 심각성에 있다. 위치감각과 진동의 감각적인 문제점들 또한 위험요소들로 중요하고, 감각요구에 의한 열악한 통합 균형반응(balance responses)으로 인해 비정상적인 자세정위(postural righting) 형성과 균방추, 건신장 감수기 반응감소(tendon stretch receptor), 비정상적인 미로 기능(abnormal labyrinthine function), 고유감각(proprioceptive sensation)의 비 기능적인 문제들이 제기 되어왔다(Barrack RL, Whitecloud TS, 1984). Nancy N과 그 동료들(1997)은 특발성 척추측만증환자의 실험군 24명, 조절군 24명을 균형반응(balance reaction)과 진동감각(vibratory sensitivity)실험을 한 결과, 발목의 불안정한 자세 특히, 눈을 감았을 때 복합감각 균형 과제들이 요구 되었을 때는 위의 과제 실패율이 통계적 의의가 있다고 하였고 진동역치(vibratory thresholds)실험에선 경미한 만곡의 특발성 척추측만증 환자보다 보통, 심각한 만곡 특발성 척추측만증환자들이 더 진동역치가 높았다고 발표하였다.

박원욱, 남태욱 등(2002)은 1995년 1월부터 2001년 12월까지 부산대학교병원 정형외과에 내원한 특발성 척추측만증환자를 만곡, 통증, 어깨 높이 차이, 가슴 비대칭, 늑골고는 다른 선행논문과 일치하는 부분이 많았지만 특히 치아교정환자가 특발성 척추측만증환자의 30%, 정상 치열이 아니라고 보여지는 경우가 35.2%라고 하였다.

특발성 척추특만증 환자에서 수축성 단백의 이상유무와 이것이 전신적인 것인지 국소적인지를 확인하기 위하여 특발성 척추측만증 환자군과 정상 대조군의 근육과 비

활성 혈소판 및 thrombin으로 활성화시킨 혈소판에서 수축성 단백을 분리 정제하여 정량분석한 후 myosin과 actin의 구성비를 구한 결과 척추측만증 환자의 주만곡의 철부의 부척추근은 같은 환자의 주만곡의 요부나 대둔근 및 대조근의 부척추근에 비하여 myosin, actin 비가 의미있게 감소되었다고 발표하였다(김용훈 1992, 석세일 등, 1994).

이는 특발성 척추측만증의 발생기전이 전신적인 수축성 단백의 이상이기 보다는 국소적인 척추 주만곡부위의 철부 근육의 이상에 기인할 것이라는 점을 시사하고 있다는 설을 뒷받침 해주고 있다.

최근 척추와 관련된 질환중 하나인 특발성 척추측만증은 과거와 달리 청소년기에 있어서 자주 호발되어질 수 있는 현실적환경과 잠재적 환경이 존재해 발생빈도가 점차 증가되는 추세에 놓여있다. 신체적, 정신적으로 급성장하는 청소년기에 있어서 외모의 변화는 심리적 영향과 미용에 관심이 많은 청소년에게 자아정체성과 개인의 삶의 질에도 악영향을 줄 것이다.

Theofilos 등(2000)은 검진은 테스트, 검사, 또는 다른 절차를 통하여 인식되지 않은 질환을 추론적으로 확정이라 정의하고 사람들에게 특정한 질환들이 있을지 없는지를 신속히 구별을 하는 것으로 다른 표현은 검진은 이차 예방의 형태로 증상들이 현재 나타나지만 증상이 명백하게 되기 이전 이른 단계에 질환을 판정하고 측만증을 위한 검진절차는 안전성(safety), 효과적(effectiveness), 검사비용(cost of tests), 유효성(validity)에 역점을 줄 것을 주장하였다.

건강시스템 전문가와 임상가는 아동과 청소년들의 질환을 조기 발견과 효과적인 관리하는 학교검진에 역점을 두어야 할 것이다.

위와 같이 특발성 척추측만증을 위한 효과적인 학교검진은 정확하고 검증된 도구, 조기발견을 이끌어서 건강증진을 시킬 수 있어야 하고, 검진을 통해 확인한 케이스는 효과적인 치료가 적용할 수 있도록 측만증 소만곡 까지 가벼히 간과해서는 안된다.

외국의 경우 1950년 날 미국동부 Delaware에서 McEwen과 Shands가 처음으로 학교검진을 해 이러한 검진모델이 유럽을 포함한 세계로 퍼졌다고 하였다(MacEwen GD, Shands AR, 1967). 다른 경우는 1947년 미국 Minnesota주에서 최초로 학교검진을 실시한 후(Morriessy, 1999) 과 Panayotis N 등(2000)은 13세

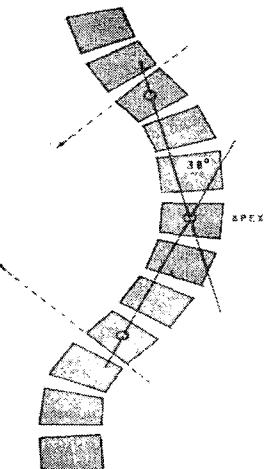


그림1. Cobb's각 측정방법

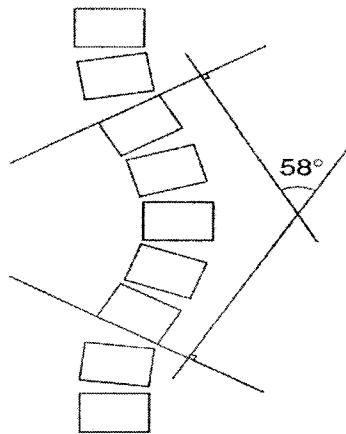


그림2. Risser-Ferguson각 측정방법

에서 14세에서의 1.5~1.7%, David J 등(1992)은 0.13~13%, Caroline J, 등(1997)은 적개는 0.4%에서 높게는 13% 유병률을 보이고 국내에서도 연구자에 따라 척추측만증의 발생빈도은 1.46%~9.2%로 차이를 보이고 있다(석세일 등, 1977. 조정현 등, 1984. 최홍식, 민경진, 2000. 박미정, 박정숙, 2003). 이는 대상자의 설정, 나이, 척추측만증환자의 각도정의, 실험방법, 측정오차율등 복합적으로 작용했으리라 사료된다.

Panayotis N 등(2000)은 일반적인 척추측만의 학교검진은 먼저 신체교육교실에서 남학생과 여학생을 20명정도 나누고 학생들의 복장을 편한 면으로 된 헐렁한 상의를 권장한다. 학생들은 이완된 바로 선 자세에서 상의를 벗고 비정상적인 상체, 하체, 체간외측굴곡, 골반, 어깨, 견갑골과 관절운동범위를 작성한 후 전방굴곡검사(Adams forward bending position)도 실시와 더불어 개인인적사항, 신체적 측정, 예을들어 머리와 눈의 색깔, 체격, 초경의 나이, 소년인 경우 신체적 사춘기 시기, 체중, 키, 전완의 길이 그리고 척추검진인 늑골과 요추, 어깨의 높이, 골반, 척추의 불균형을 검사한 후 양성의 판정을 받으면 2번째 재검진은 선임 정형연구원이 직접 실시한 하고, 병원으로 가서 다시 한번 검진한 후 결과가 양성이 확정되면 선 자세에서 전체적인 신체 전후 방사선촬영을 한다. 방사선 사진 평가는 주로 2가지 방법으로 측정하는데, 그 중 하나는 Cobb's(그림1) 방법과 Risser-Ferguson(그림2)방법으로 측만증환자의 곡선각도를 판정하고, 척추측만증은 Cobb's 각도가 10도

이상일 때가 국제 척추연구회 크리테리아에 만족 시키는 것이라고 하였다. Cobb's 각도의 판정은 측정하려는 만곡의 오목한 쪽으로 가장 기울어진 끝 척추를 만곡의 상 하단에서 각각 결정한 후, 한 선은 상부 끝 척추의 상단에, 다른 한 선은 하부 끝 척추의 하단에 그은 뒤 각 선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하며, 이 각이 만곡의 크기가 된다고 하였다(Rene Caillite 1975. 대한정형외과학회 1993).

방사선 검사는 똑바로 일어선 자세에서 뒤앞면 상을 긴 36인치 필름을 이용해 촬영을 한다. 앞뒤면 상을 촬영하지 않는 이유는 민감한 부위인 가슴, 갑상선, 생식기 부분에 노출을 감소하기 위한 것이다. 방사선 환자관찰은 골격성장이 멈추기 전 매3~4개월마다 관찰을 하며 골스캔(bone scan)은 신경학적(neurologic), 신경근(radicular)상 문제가 없으면서 지속적인 통증호소를 하는 환자, 신생물, 감염, 압박골절환자를 구별하는 데 도움이 된다고 하였다(Walter F, Howard A et al, 1995) 최근 방사선 검진과정을 좀 더 신중하고 사려깊게 행하는 의도의 연구서가 발표되고 있다. 그 중 Pierr Cote 등(1998)은 청소년기 특발성 척추측만증은 그들의 성숙해가는 조직, 신체적 성장이 최고점에 도달할 때의 우세적으로 많은 소녀들에게는 특히, 연약한 유방조직등 영향을 주며 방사선 노출에 손상입기 쉽다고 하였다. 또한 적은 양의 방사선 노출을 여러 번 받은 젊은 여성 환자들에게 결과적으로 관찰 동안의 방사선 검사는 청소년기 특발성 척추측만증 환자가 의미있게 암 발생을 경향이 증가한다고 하였다(Hoffman DA, et al

1989).

김봉옥, 등(2000)은 새로 개발한 Scoliometer의 일종인 Angularmeter를 이용하여 중학교 남여학생을 대상으로 척추 측만증의 발생빈도를 조사하고 척추 성장의 이상이 의심되는 학생을 찾아, 보다 세밀한 진찰이 필요한 학생을 선별하고자 이학적 검사로 허리를 전방으로 90도 이상 구부린 상태에서 배부 늑골 돌출고, 전방 늑골 돌출고, 배부 요추부 돌출고를 관찰하였고 Angulometer를 이용해 양측 견봉 높이, 골반높이의 대칭성 평가 그리고 허리를 앞으로 천천히 굽곡하는 동안 Angulometer를 사용하여 회전각도를 측정한 결과 30%이상에서 체간 회전각에 이상이 있는 것으로 나타났고, 그 중 14.6%는 체간 회전각이 5도 이상 변형되어 방사선 촬영 척추 검사가 추천되었다고 하였다.

Pierre Cote 등(1998)은 전방 굽곡검사와 Scoliometer가 전단적인 정확도와 확실성에 대한 연구에서 흥추만곡에 대한 사정은 중간검사자가 사용하기에 적당하다고 하였고, Scoliometer는 요추만곡 사정에 중간검사자가 사용하기에 적당하다고 하였지만 사용할 때 결과 도구에서 측정오차가 있는 것으로 알려졌으며 전방굽곡검사가 Scoliometer보다 더 신뢰성이 있다고 하였고 더불어 Scoliometer가 가장 비 침해적이라고 하였다.

David J Pearshll, J Gavin Reid, Douglas M Hedden는 비 침해적이고 조기에 청소년 특발성 측만증을 객관적 신체 평가를 실시해 발견할 수 있는 지표로서와 척추변형이 발견되면 전문의사에 의뢰하기 하기 위한 Scoliometer, Back-contour device, Moire topographic로 측정한 결과, 위 도구간 서로 연관있는 해석이 필요하며 여전히 정확한 측만증 진단은 전체방사선 판독이 필요하다고 하였다.

차 후, 청소년기 청소년기 특발성 척추측만증환자의 평가방법에 대해 비 침해적 방법(noninvasive methods)이고 안정성(safety), 효과성(effectiveness), 검사비용(cost of tests), 유효성(validity)에 대해 검증되어진 연구들이 활발히 논의되어야 할 것이다.

최근 현대사회로의 급속한 변화는 자연환경뿐만 아니라 인간에게도 환경적 조건들이 급속하게 변화해 여러 관점에선 편리하지만 그와 반대로 새로운 문제가 대두되곤 한다 특히, 청소년들에게 정신적, 신체적으로 큰 변화를 줄 것이다.

학교보건원(1998)에 따르면 93학년도 학생결핵검진 검

사자중 중학생 92,248명 중에서 척추측만증 유병률이 남자 0.02%, 여자 0.11%, 고등학생 171,160명 남자 0.13%, 여자 0.38%로 고등학교로 성장할수록 유병률이 4배정도 높아짐을 알 수 있고, 94학년도에서는 중학생 90,964명중 척추측만증 유병률이 남자 0.05%, 여자 0.42%이고 고등학생 169,649명 중 유병률이 0.37%로 이 전년도 보다 상당히 증가됨을 알 수 있다.

95년도, 96년도, 97년도 중학생의 척추측만증 유병률이 각각 0.21%(남학생 0.05%, 여학생 0.38%), 0.27%(남학생 0.05%, 여학생 0.51%), 0.28%(남학생 0.03, 여학생 0.54%)로 나타나서 매년 조금씩 증가하고 있으며 여학생이 각각 7배, 10배, 18배로 급격하게 증가하고 있다. 반면 95년, 96년, 97년도 고등학생의 척추 측만증의 유병률이 각각 0.31%(남학생 0.12%, 여학생 0.53%), 0.49%(남학생 0.19%, 여학생 0.82%), 0.56%(남학생 0.26%, 여학생 0.88%)로 중학생보다는 고등학생들의 유병률이 매년 더 크게 증가하고 있다는 사실에 우리는 주목해야 할 것이다.

또한 석세일, 조현오 등(1977)은 척추측만증에 대한 인식이 적고 발생 빈도 및 발생원인, 호발연령 등에 대한 보고가 없을 때, 서울 시내 남 여 중학교 1학년 학생 30,000명의 흉부 간접 촬영을 토대로 우리나라에서 처음으로 척추 측만증에 대한 발생 빈도를 조사 검토해 위 학생중 10도 이상의 척추 측만증 환자 발생빈도는 1.46%(남학생 1.07%, 여학생 1.86%)라고 보고 했고 1980년도에도 5,256명을 대상으로 집단 검진한 결과 남 여 중 고등학생의 척추 측만증 발생빈도는 남자 0.74%, 여자 6.43%였지만 여기서의 척추 방사선 각도 사진은 5도를 기준으로 하였다.

이들에게 즐겁게 향유할 수 있는 공간과 가족들과 충분히 대화할 수 있는 시간이 절대적으로 부족한 상태에서 날로 증가되어 가는 청소년들의 공부에 대한 과중한 입시 스트레스 및 책상과 결상이 신체에 적절치 못한 상태에서 오랫동안 불편한 자세로 장시간 학업에 정진하는 것, 이에 따른 자세관리 프로그램 부족, 운동 및 체육활동 시간의 인식부족(문재선, 이지선, 강민정 등, 1996, 안선영, 2002, 박미정, 박정숙, 2003)이라 하였으며 김복용(1988)은 남자 초, 중, 고등학생의 척추측만증의 유병률을 알아 보고자 1,393명을 대상으로 초등학생에게는 시진으로, 중, 고등학생에게는 시진과 흉부방사선 간접촬영을 이용한 결과 두 가지 조사방법에 모두

이상소견을 보인 학생들의 가방메는 방향과 척추만곡의 방향은 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으며 척추측만을 예방하기 위해서는 가방의 무게를 줄이고 학교에서 바른 자세를 갖도록 교육하고 주기적으로 체조를 시키는 것이 바람직하고 하였다.

김복용, 박정한, 김풍택(1988)은 부산시내 1,393명을 대상으로 조사한 결과 척추측만증으로 판정된 학생은 가방 메는 쪽과 80%에서 일치하여 통계적으로 유의한 상관관계를 보여 가방을 메고 다니는 것이 척추측만증의 한 원인이 되었을 것이라 추측하였다. 따라서 가방을 한쪽 어깨에 메고 다니는 것보다는 양쪽으로 번갈아 메든지, 등에 메고 다니든지, 아니면 학교 사물함을 두어 가방의 무게를 줄이는 것이 척추측만증을 예방하는 데 도움이 될 것이고 올바른 자세 유지와 의자에 앉는 자세를 바르게 하고 주기적으로 맨손체조와 같은 운동을 함으로써 척추측만증을 예방할 수 있을 것이라 하였다. 현재 청소년의 생활 및 교육환경에서의 척추측만과 관련된 문제점을 김달균(2001)은 첫째, 청소년들의 방과 후 생활 형태의 변화로 인한 신체 활동의 감소, 둘째, 현장 교사들의 척추측만증에 대한 정보의 부재 및 관련 교육 미비도 중요한 문제점으로 간주하였고 셋째, 형식적으로 이루어지는 학교에서의 학생 신체검사나 건강 검진 역시 청소년들의 척추 이상을 심화시키는 원인으로 작용하고 있다고 하였고 마지막으로 넷째, 예산 부족으로 인한 시설 및 기자재의 부족 등 여러 가지 이유로 인한 교내 보건실 기능의 축소와 또한 학교와 의료기관과의 공조체제가 미비한 것도 하나의 원인이 될 것이라고 하였다. 이는 물리치료사와 상당한 밀접한 관계가 있다고 보는 바, 앞으로 치료사가 학생들의 건강상태 등을 1차적으로 파악하고 건강을 증진시키기 위한 역할수행과 질환예방을 위해 보건실 근무에 적극적으로 고려를 해야 된다는 보고서가 나와야 할 것이다.

여러 진단적인 도구를 사용하여 청소년기 특발성 측만증을 조기발견하는 목적은 진행되어가는 척추만곡을 최소화, 전반적인 수술, 조기수술을 피하는 데 있다고 하겠다(Rane Cailliet, 1975, Caroline J. Goldberg et al. 1997).

여기에 특발성 척추측만증 환자의 진단학적인 프로그램의 다양화 중 본 연구자는 Cobb's각 뿐만아니라, 신체의 관절가동범위, 기능적인 활동, 전정계 검사, 감각검사, 심폐활량 검사, 체육활동, 실생활의 자유로운 활동,

기타 사회적활동이 포함된 포괄적 조사등이 진단적 크리테리아에 포함되어야 한다고 생각된다.

또한 대부분 청소년기 특발성 척추측만증이 가지고 있는 열악한 통합 균형반응(balance responses)으로 인해 비정상적인 자세정위(postural righting)형성과 근방추, 견신장 감수기 반응감소(tendon stretch receptor), 비정상적인 미로 기능(abnormal labyrinthine function), 고유감각(proprioceptive sensation)의 비기능적인 문제들과 미용상의 기형, 통증감소, 직선적이면서 균형되고 그리고 안정된 척추, 척주의 편측 만곡과 회전변형을 교정, 앞으로 변형될 척추예방, 심폐합병증을 예방하기 위해서는 다양하고 폭 넓은 치료적 방법들을 환자의 상태, 시기에 따라 적절하게 선택해 청소년기 특발성 척추측만증 환자에게 치료효과가 배가 될 수 있도록 치료적 접근법을 소개하는데 목적이 있다.

II. 본 론

1. 치료적 운동

측만증을 위한 치료적 운동은 이미 오래전부터 사용되어 왔었고 다양한 치료적 운동은 산장운동(stretching exercise), 능동적(active), 수동적(passive), 대칭적(symmetrical), 비대칭적(asymmetrical), 저항운동(resistance exercise) 그리고 교정운동(manipulation exercise)과 고유수용성신경근촉진법(proprioceptive neuromuscular facilitation)등이 있다.

위 운동은 척추의 유연성을 증가시키며 척추주위 근육을 강화시키고 근육의 불균형을 교정하며 호흡운동으로 흉곽학장 호흡에 가치가 있다고 하였다(Cailliet 1975, Carrie M, Lori Thein Brody). 게다가 Cailliet는 운동으로 자세유지 및 유연성을 증진시키고 근육과 인대, 일반적인 근육 긴장을 증가시키고 심리적으로 청소년들에게 건강심을 주어 자신감을 갖지 말 측만증 척추 진행을 예방할 수 없을뿐더러 현재 존재하는 측만증을 교정할 수 없다고 하였고 운동과 Milwaukee보조기를 같이 사용함으로써 효과를 높일 수 있다고 하였다. 그러나 쇄홍식, 민경진(2000)은 초등학생을 대상으로 조기에 특발성 척추측만증을 발견하여 조기에 운동요법을 실시하

였을 때 교정효과가 Cobb's 각은 평균 13도에서 7.26도로 통계학적으로 유의하게 감소하였다고 하였고, Vert Mooney, Allison Brigham(2003)도 특발성 척추측만증 환자 20명을 점진적 저항트레이닝을 시킨 결과, 척추기립근의 억제가 근전도상 측정되었다고 하였으며, 20명 중 16명에 만곡감소가 일어났으며, 만곡증가가 된 환자는 하나도 없다고 하였다.

이는 Susan B. O'Sullivan(1999)이 저항운동은 운동성과 유연성을 증가시키고, 수축성조직과 비수축성 연부조직, 관절의 가동성이 정상적인 기능운동을 수행할 수 있도록 하며, 신경계와 근육계의 공통적인 협응을 가져온다고 한 부분과 일맥상통하다.

배성수 등(2003)은 저항운동은 최대의 장력과 힘을 발생시키며, 심혈관 휘트니스와 지구력을 증가시키고 피로에 저항하게 한다고 하였으며, 또한 근육군의 운동성과 유연성을 증가시켜, 신경계와 근육계의 공통적인 협응을 일으키게 된다 따라서 협응, 균형 그리고 기능적인 세기를 발전시키는데 필수적이라고 하였다.

Nancy N과 그 동료들(1997)은 특발성 척추측만증 환자의 실험군 24명, 조절군 24명을 균형반응(balance reaction)과 진동감각(vibratory sensitivity)실험을 한 결과, 특히, 눈을 감았을 때 복합 감각 균형 과제들이 요구 되었을 때는 위의 과제 실패율이 통계적 의의가 있다고 하였고 전동역치(vibratory thresholds)실험에선 경미한 만곡의 특발성 척추측만증 환자보다 심각한 만곡 특발성 척추측만증 환자들이 더 전동역치가 높았다고 발표하였다. 그래서 이는 만곡이 심각하거나 진행중에 있는 특발성 척추측만증 환자들에게 관절위치감각(joint position sense)과 균형(balance)이 교정이 지지되어야 하는 이유를 나타내는 것이며, 특발성 척추측만증 환자들을 위한 보전적인 관리로서 평가되고 치료해야 한다고 하였다.

김달균(2001)는 12주간 교정체조를 통해 프로그램에 참여한 운동집단의 척추만곡정도는 현저하게 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게 나타났다고 하였고, 얀센 영(2003)도 교정체조 프로그램의 지속적인 실시는 척추 건강과 관련된 요인인 척추만곡도와 유연성을 개선시켜 척추측만증의 치료 및 예방효과에 효과적이라고 하였다. 박미정, 박정숙(2003)은 척추운동요법은 골격의 급성장기인 초등학생 시기에 조기 척추운동요법의 시행으로 척추측만의 예방과 교정에 도움이 되었다고 하였고 자

세 교육에 대한 연구는 유인물강의와 비디오 시청이 자세에 관한 지식을 높이는 데 효과적이라고 했으며 실습을 통한 자세교육 시 더 정확성을 증가시킨다고 보고하였다.

2. 보조기

측만증 치료에 있어서는 변형의 교정을 가능한 개선하도록 할 것은 물론이지만, 그 상하의 이른바 대상적 만곡도 조절해서, 척추의 전체가 전액면 및 시상면에서의 균형이 유지되도록 하는 것이 중요하다.

만곡에 대해 교정력을 가는 방식으로는 수동적으로 척추의 장축방향으로의 견인, 만곡 돌출부에서의 압박, 돌출방향을 향한 체간의 굴곡, 골반에 대한 체간 각 부의 평행이동 등이 있다(권혜정 등 2001).

보조기는 견인, 플라스틱 캐스트(plaster cast), 의지(braces)로 사용하거나 서로 복합해서 사용을 하고 측만증의 교정력은 성장골에 Hueter-Volkmann과 Wolff 원리를 기초로 적용하는 것이다(Cailliet 1975).

Walter F. Krengel III과 Howard A. King(1995)는 보조기는 만곡이 20도-40도 사이 청소년기 특발성 척추측만증에 적용이 잘되고, 골성장이 멈추지 않은 만곡 30도 이상의 특발성 척추측만증 환자에게 쳐방이 된다고 하고, 일반적으로 착용시간은 23시간 정도이며 부분적인 착용시간은 효과가 상대적으로 보고되어 진다고 하였으며, 만곡의 첨부가 흉추 7번째 아래면 겨드랑이 아래 흉요천추보조기(thoracolumbosacral orthosis)가 효과적이며 Milwaukee보조기보다 착용이 간편하며 보조기를 옷 속으로 감출 수 있어 착용에 따른 심리적인 문제도 Milwaukee보조기보다 훨씬 덜하다고 하였다.

Boston보조기는 흉요천추보조기의 일종으로 외견상 착용이 용이하며 환자의 정신적인 면에서 부담이 덜하며 이 보조기를 이용한 측만곡의 교정이 효과적이다(Olafsson 등, 1995).

Milwaukee보조기는 밀워키시의 Blount와 Schmidt에 의해 개발되었고 원래 측만증 수술 후 고정용으로 사용되었으나, 점차 보존적 치료를 위해서 널리 이용하게 된 것이다. 김진호, 오경환, 정진우(2001)는 Milwaukee보조기의 단점은 외관상 보기 싫어 정신적으로 받아들이

기 힘들고 턱받침이 머리를 위로 당겨 올리는 작용을 하면 입을 움직일 때 불편하면서, 제작이 어렵고, 가격이 비싸다고 하였다. 석세일 등(1976)은 척추측방만곡증 환자 35예에 대하여 Milwaukee보조기를 착용시켜 보존적 교정치료를 실시하여 평균 30개월간 추후 조사를 한 결과 평균 교정각은 5.7도로서 대부분의 교정은 보조기 착용 후 일년 이내에 이루어졌으며, 최종 교정각의 65%는 보조기 착용 후 삼개월 이내에 이루어졌다고 하였다.

동적 척추측만증보조기(dynamic scoliosis orthosis)는 캐나다의 리바드 박사 등이 개발한 밴드형의 보조기로서 첨단 척추의 위치와 무관히 미용상 우수하고 금속이나 플라스틱이 아니라서 활동성이 좋고 휘어지면서 회전된 척추에 대한 밴드의 탈회전력이 교정의 원동력이라 하였다 (송준찬, 이상용, 박래준, 2003). Katz와 Durrani(2001)는 만곡의 형태, 측만곡의 크기, 요천추의 각도, 척추첨부의 회전, 환자의 유연성, 보조기 착용 시간이 보조기 치료의 결과에 영향을 준다고 하였다.

3. 견인

척추에 대한 견인치료의 일종은 히포크라테스의 경험으로부터 유래한 것으로 생각된다. 그의 저서 Peri Arthron에서 환자가 엎드린 자세에서 머리, 골반, 무릎 그리고 족관절을 벨트로 묶인 상태로 널빤지 위에 누인 후 증기욕을 실시하면서 견인은 의사가 후만 부위를 견고히 누르는 동안 머리와 발을 동시에 당기는 것을 보조하기 위해 수행된다(정형물리치료학, 1999.)

Rene Cailliet(1975)는 Cotrel's 방법으로 환자는 바로 누운 자세에서 머리에 슬링을 하고 머리로부터 아래로 내려가는 슬링은 무게를 달고, 머리로부터 환자다리 쪽으로 내려가는 슬링은 환자발로 당기면서, 견인의 세기와 기간은 환자가 견딜 수 있는 정도로 견인되는 것이라고 하였다.

김영민 등(1976)은 척추측만증환자 14예에 대하여 골견인장치(Halo-femoral traction)로 교정 후, 후방 유압술을 시행하였는데 견인을 시작하기 전 평균 측만각이 108도 이었고, 견인 5-10일 후 평균 측만각은 75.1도로서 30.5%의 교정을 볼 수 있었고, 견인 10-15일 후

평균 측만각은 68도로 37%의 교정을 얻을 수 있었다고 하였으므로, 주로 수술 전 견인을 사용하였지만 수술이 필요하지 않는 환자에게도 적용할 수 있으리라 사료된다. 박원욱 등(2003)은 환자가 기립 상태에서 Halter견인을 한 후 환자의 석고모형을 만들어가면서 보조기를 제작하는 견인-TLSO(thoracolumbosacral orthosis)와 기존의 TLSO(thoracolumbosacral orthosis)보조기를 비교한 결과 견인 흥요천추 보조기는 기존의 보조기에 비해 주관적인 불편함은 비슷한 반면 주만곡 각도 감소 정도는 우수하였다고 하였다.

4. 전기치료

Monticelli 등(1975)과 Olsen 등(1975)은 측만증환자에게 보조기 사용 시킬 경우 장기간 착용, 미용상, 피부 압박에 의한 유탈, 위생상, 비용상, 심리적 문제점 등을 개선하기 위해 새로운 치료방법을 모색하던 중 전기자극을 토기와 개의 척추의 편측근육에 주어 척추만곡을 만듬으로써 측만증 치료가 시작되었다.

Olsen 등(1975)은 개에게 2-10Hz를 전기자극을 주었는데 약 1주일 후에 척추측만곡을 보이기 시작하였으며 4-6주에 척추만곡이 최대로 되었으며, 그 이후로 전기자극을 하였어도 척추측만이 더 이상 진행이 되지 않았다고 하였고, 4주 이하 전기자극을 실행한 것은 점차 시일이 감에 따라 척추만곡이 소실되었다고 하였다.

안제환(1985)은 성장기 유약가토의 흥배부 근육을 내측근육, 중간근육, 외측근육의 3군으로 나누어 편측에 계속적인 전기자극을 가하면서 2주 간격으로 12주간 실시한 결과 2주만에 뚜렷한 척추만곡이 발생하였고, 8주까지 전기자극을 주었어도 만곡의 변화는 없었고, 그 후 4주간 전기자극을 가하지 않더라도 척추만곡은 지속되었다고 하였다.

이는 계속적인 전기자극이 척추만곡을 만들 수 있다는 것을 증명하는 것으로, 입상적으로 척추측만증에도 적용해 치료의 한 방법으로 이용할 수 있다고 하였다.

III. 결론

특발성 척추측만증 원인은 여러 가지로 추정하고 있으나, 확실한 원인은 알려지지 않고 있다. 하지만, 특발성 척추 측만증환자에게서 공통적으로 전정기능(vestibular function), 진동감각(vibratory sensation), 성장호르몬 수치(growth hormone levels), 근골격계(skeletal muscle distribution), 유전요인들(genetic factors)과 관련 있다는 것들을 보여주면서, 인구의 약 2-4%정도 발생하고, 모든 측만증의 70%를 차지함과 동시에 남성보다 여성에게 더 불균형적으로 영향을 준다고 하였다. 최근 우리나라에서도 중학생보다는 고등학생들의 유병율이 매년 더 크게 증가하고 있다는 사실에 치료사는 주목해야 할 것이다.

차후, 청소년기 특발성 척추측만증환자의 평가방법에 대해 비 침해적 방법(noninvasive methods), 안정성(safety), 효과성(effectiveness), 검사비용(cost of tests), 유효성(validity)에 대해 검증되어진 연구들이 활발히 논의될 것을 희망하며, 이를 토대로 청소년기 특발성 측만증을 조기 발견하여 진행되어가는 척추만곡을 최소화, 전반적인 수술, 조기수술을 피하고, Cobb's 각 뿐 만아니라, 신체의 관절가동범위, 기능적인 활동, 전정계 검사, 감각검사, 심폐활량 검사, 체육활동, 실생활의 자유로운 활동, 기타 사회적 활동이 포함된 포괄적 조사등이 진단적 크리테리아에 포함되어, 미용상의 기형, 통증감소, 심폐합병증을 예방하기 위해 치료사는 다양하고 폭 넓은 치료적 방법들을 환자의 상태, 시기에 따라 가장 적절하게 선택하거나 복합된 치료의 형태로 청소년기 특발성 척추측만증 환자에게 치료효과가 배가 될 수 있도록 하며, 이와 아울러 관련된 연구가 계속되어야 할 것이다

〈참 고 문 헌〉

구희서, 권미지, 김근조 등 : 정형물리치료학, 대학서림, pp4, 1999.

김달균 : 중학생의 척추건강 개선을 위한 교정 체조 프로그램의 개발 및 효과의 검진, 학교체육연구논문집 pp91-122, 2001.

김복용, 박정한, 김풍택 : 부산시내 남자 초 중 고등학생의 척추측만증 유병률 측정을 위한 단면조사, 예방의학회지, 21(2), 1988.

김봉옥, 양신승, 김영경 등 : Angulometer를 이용한 중학생 척추 선별검사, 최신의학, 45(5), 2000.

김영민, 이한구, 홍정용 : 척추 측만증 교정을 위한 골격 견인 장치, 대한정형외과학회, 4(11), 1976.

김진호, 오경환, 정진우 : 보조기학과 의지학, 제3판, 대학서림, 서울, 2001.

김용훈 : 특발성 척추측만증 환자의 근육 및 혈소판의 수축성 단백질에 관한 연구, 서울대학교 의학대학원, 박사학위논문, 1992.

대한정형외과학회 : 정형외과학, 제4판, 최신의학사, 1993.

문재호, 이진선, 강민정 등 : 청소년 척추측만증의 포괄적 재활치료에 대한 고찰, 대한재활의학회지, 20(2), 1996.

박미정, 박정숙 : 자세관리프로그램이 초등학생의 척추측만 정도와 자세에 대한 지식에 미치는 영향, 33 (5), 대한간호학회지, 2003.

박원숙, 남태욱, 최영준 등 : 특별성 척추측만증의 임상적 고찰, 부산의사회지, 39(1), 2002.

배성수, 구봉오 등 : 임상운동학(역), 개정2판, 영문출판사, 2000.

신문균, 김현숙, 등 : 관절생리학(역), 현문출판사, 1998.

석세일, 김용훈, 이춘기:특발성 척추측만증 환자의 근육 및 혈소판의 수축성 단백질에 관한 연구, 대한정형외과학회지, 29 (4), 1994.

석세일, 조현오, 장진관 : 척추측방만곡에 대한 고찰, 대한정형외과학회지, 4 (11), 1976.

석세일, 조현오 등 : 한국인에서의 척추 측만증 발생 빈도에 관한 연구, 대한정형외과학회지, 12 (4), 1977.

석세일, 안제환, 김인권, 최인호 : 한국인에서의 척추측만증 발생 빈도에 관한 연구, 대한정형외과학회지, 15(1), 1980.

안선영 : 교정체조의 실시가 여자중학생의 척추측만증 개선에 미치는 효과, 고려대학교 체육학과대학원, 석사학위논문, 2002.

안제환 : 전기자극을 이용한 실험적 척추측만증, 서울대학교대학원 의학박사학위논문, 1985.

- 조정현, 최장석 등 : 한국 중고등 학생의 척추 측만증의 발생 빈도에 관한 연구 및 비교, 대한정형외과학회지, 19(2), 1984.
- 주무열, 김승준 배성수 등 : 정형물리치료의 변화와 발전, 대한물리치료학회지, 제14권 제4호, 2002.
- 최홍식, 민경진 : 특발성 척추 측만증이 있는 초등학생을 대상으로 한 조기 운동요법의 효과, 한국전문물리치료학회지, 7 (3), 2000.
- 학교보건원 : 청소년기의 척추측만증의 원인과 실태, 한국학교보건학회지, 11(1), 1998.
- Barrack RL, Whitecloud TS : proprioception in idiopathic scoliosis, Spine 9, 1984.
- Bell M, Teebi AS : Autosomal dominant idiopathic scoliosis, Am J Med Genet, 55(1), 1995.
- Caroline J, Goldberg, Esmond E et al : Scoliosis and development therapy: Adolescent idiopathic scoliosis, SPINE, 22(19), 1997.
- Carrie M. Hall, Lori Thein Brody : Therapeutic exercise moving toward function, Lippincott Williams&Wilkins, 1999.
- Casella MC, Hall J : Current treatment approaches in the nonoperative and operative management of adolescent idiopathic scoliosis, Phys Ther, 71 (12), 1991.
- David J Pearsall, J Gavin Reid, Douglas M Hedden : comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis, 72 (9), physical therapy, 1992.
- Farady JA : current principles in the nonoperative management of structural adolescent idiopathic scoliosis, Phys Ther 63 (4), 1981.
- Hoffman DA, Lonstein LE, Morin MM et al : Breast cancer in Woman with scoliosis exposed to multifil diagnostic x ray. J Natl Cancer Inst, 81, 1989.
- Katz DE, Durrani AA : Factor that influence outcome in bracing large curves in patients with adolescent idiopathic scoliosis. SPINE, 26(21), 2001.
- Lonstein JE : adolescent idiopathic scoliosis, Lancet 344 (8934), 1994.
- Lonseine JE, Carlson JM : The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth, J Bone Jone Surg 66A, 1984.
- MacEwen GD, Shands AR : Scoliosis: a deforming childhood problem, Clin Pediatr, 6, 1967.
- Monticelli G, Ascani E, Salsano V et al : Experimental scoliosis induced by prolonged minimal electrical stimulation of the paravertebral muscles, J Orthop, 1:39-54, 1975.
- Morrissy R. T: School screening for scoliosis, spine, 24 (24), 1999.
- Olafsson Y, Saraste H, Soderlund V & Hoffsten M : Boston brace in the treatment of idiopathic scoliosis, J Pediartr Orthop, 15, 1995.
- Olsen GA, Rosen H, Stoll S et al :The use of muscle stimulation for inducing scoliosis curves. Clin Orthop, 113:198-211, 1975.
- Panayotis N, John Gelalis, et al: risk factor for idiopathic scoliosis:review of a 6-year prospective study, Orthopedics, 23 (8), 2000.
- Susan B. O'Sullivan, Thomas J. Schmitz : Physical rehabilitation laboratory manual. F.A DAVIS COMPANY. Philadelphia. 1999.
- Pierre Cote, Brad G, et al : A study of the diagnostic accuray and reliability of the scoliometer and adam's forward bend test, SPINE, 23(7), 1998.
- Rene Cailliet : scoliosis: diagnosis and management, F. A. Davis Company, 1975.
- Theofilos Karachalios, Nikolaos Roidis, et al: The efficacy of school screening for scoliosis, Orthopedics, 23 (4), 2000.
- Vert Mooney, Allison Brigham : The role of measured resistance exercises in adolescent scoliosis, Orthopedics, 26(2), 2003.
- Waldeimar Carvalho Pinto, Osmar Avanzi, Edson Dczen : Common sense in the management of adolescent idiopathic scoliosis, ORTHOPEDIC CLINICS OF NORTH AMERICA, 25(2), 1994.
- Walter F. Krengel III, Howard A. King : Scoliosis: diagnostic basics and therapeutic choices, The journal of musculoskeletal medicine, 9, 1995.