

슈로스 운동이 시각장애학생의 시상면 자세 정렬에 미치는 효과

김기철, 황보필녀¹⁾

대구보건대학교 물리치료과, 대경 엠트레이닝 센터¹⁾

The Effects of Schroth Exercise on Postural Alignment of Sagittal Plane in the Visually Impaired Students

Gi-chul Kim, Pil-neo Hwangbo¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Daegu Health College

Dept. of Physical Therapy, Daegyeong M-training Center¹⁾

Key Words:

Schroth exercise, Postural alignment, Visually impaired

ABSTRACT

Background: This study was conducted to prove the effects of the Schroth exercise on sagittal postural alignment to the visually impaired students. **Methods:** The subjects were 8 students who attend the special school in Daegu and performed the Schroth exercise 3 times per week for 3 weeks. Craniovertebral angle and pelvic alignment were measured to compare the effects of the exercise. **Results:** Craniovertebral angle and pelvic alignment on sagittal plane showed significant differences ($p < .05$). **Conclusions:** Schroth exercise was effective to improve postural alignment of sagittal plane to the visually impaired students and these results will have a positive impact on future study of improvement of postural alignment on sagittal plane to the visually impaired students.

I. 서론

시각은 외부자극을 지각하고 정보를 받아들여 자신의 운동과 관련하여 환경에 맞도록 행동을 조절하는 기능을 수행하는데 매우 중요한 피드백을 제공하며(Bak, 2014), 운동의 자세와 형태, 강도, 난이도, 신체상 형성 등에 중요한 정보를 제공한다(Seo, 2015). 시력장애로 인하여 모든 행동에 제약을 받은 장애인을 "시각장애우" 라고 말한다(Kim, 2015). 세계보건기구의 시각장애 기준은 교정시력 .05이하, 시야 20도 이하를 시각장애로 정하고 있다(Kim, 2005).

일반적으로 교정시력이 0.05이하인 실명, 이 중 전혀 보이지 않고 빛의 구별도 되지 않는 경우 전맹(0.02 미만), 밝고 어둠을 구별하고 1 m 앞의 손가락의 수를 구별할 수 없는 경우를 준맹(.02~.04)이라 한다(Moon,

2015). 시각장애우의 신체적 제약은 체력을 약화시키고 운동량과 경험 부족으로 인해 일반학생에 비해 기초체력이 낮으며(김영일과 박전섭, 2005), 고유수용성 감각에도 영향을 미쳐 안정성 감소와 척추의 자세조절에도 문제가 된다(Fotios 등, 2013).

시각 장애우는 움직일 때 지지면 안에 중력 중심을 유지하기 위해 앞뒤로 몸을 흔들거나, 결여된 시각 대신 청각에 의존하여 소리가 들리는 쪽으로 귀를 기울임으로써 앞으로 기울인 자세로 부자연스럽게 고착화 된다(Moon, 2015). 특히 앞으로 굽어져 있는 척추 뒤굽음증, 일자목과 같은 시상면에서 비정상적인 자세가 나타난다고 하였다(Horvat 등, 2003). 이러한 시각장애우의 좋지 않은 자세는 각종 척추질환으로 초래할 가능성이 높아지고 신체의 다양한 움직임 인식과 균형감각 유지를 저하시킨다고 하였다(Shin, 2013).

일자목은 시상면에서 정상적인 목의 만곡이 감소된 것을 말하며, 중력중심점이 척추지지축보다 앞쪽에 위치해 있는 것을 앞쪽머리자세라고 한다(Bae, 2007). 이

교신저자: 황보필녀(대경엠트레이닝센터, pt486pn@naver.com)
 논문접수일: 2017.11.29, 논문수정일: 2017.12.18,
 게재확정일: 2017.12.27.

는 목의 운동축의 변화에 영향을 미치며(권원안과 황보 필녀, 2016), 근 긴장이나 통증 뿐 만 아니라 척추의 퇴행성 변화와도 연관이 있다 하였다(Yip, 2008).

머리전방자세가 심해질수록 등뼈의 뒤굽음증이 더욱 심하게 나타나지만, 허리뼈나 영치뼈의 경사각과는 유의한 상관관계가 없다고 하였다(정현우 등, 2013). 하지만 시각 장애우는 신체의 중심을 잡고 균형을 유지하기 위해 발목관절보다는 엉덩관절을 더 많이 사용하는 특징이 있어 결과적으로 골반에 영향을 주어 척추 정렬에 문제를 초래할 수 있다고 하였다(Horvat 등, 2003).

슈로스 운동은 독일의 카타리나 슈로스(Katharina Schroth)에 의해 개발된 3차원적 측면중 치료기법으로 시상면, 전두면, 수평면에서 비틀림과 척추 및 흉곽과 골반부에 3차원적 교정운동으로 구조와 기능을 회복시키는 운동이다(Lee, 2010). 최근 자세 부정렬의 효과적인 중재방법으로 슈로스 운동이 부각되고 있으며, 슈로스 운동은 3차원적인 변형에 대한 척추의 움직임 개선과 호흡운동을 통한 폐활량과 근활성도 증가에 효과적인 연구결과들이 보고되고 있다(박상용과 심재훈, 2014).

시각장애에 관한 연구는 교육, 보행, 점자, 독립생활, 보조공학, 시각장애의 영향, 건강 및 재활, 시각장애 진단 및 평가와 같은 주제를 중심으로 활발히 이루어지고 있다(강종구, 2016). 장홍영 등(2016)은 시각장애의 자세에 관련된 연구는 8주간 짐볼 운동이 시각장애 여학생의 신체구성과 건강관련 체력에 긍정적인 영향을 미친다고 하였고, Shin(2013)은 시각장애우의 신체활동량에 따른 직립자세 정렬에 관한 연구를 하였다. 하지만 시각장애우의 자세 교정운동 후 신체정렬에 관한 연구는 아직 미비한 실정이다.

따라서 본 연구는 슈로스 운동을 통해 시각장애우의 시상면 자세 정렬에 미치는 효과를 알아보고 이를 통해 시각장애우의 자세정렬과 교정운동에 관한 새로운 중재 방법을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 대구에 위치한 K학교에 재학 중인 시각장애우 8명을 대상으로 주3회 3주간 슈로스 자세교정 운동을 실시한 후, 실험 전과 실험 후의 검사 값을 비교 분석하였으며, 실험에 대한 연구목적과 진행과정을 충분히 설명 하고 동의한 자원자 중 선행 자세 검사를 실시하여 귀의 중심이 어깨의 중심보다 2.5cm 이상 앞에

위치한 자(박종현, 2012), 시각장애 기준 전맹을 대상으로 실시하였다.

2. 슈로스 운동 프로그램 구성

시각장애우의 신체활동에 있어 60~90분이 만족도가 가장 좋고, 스트레스가 가장 적다고 하였으므로(Byun, 2006), 슈로스 운동프로그램 구성은 준비 운동(10분), 본 운동(45분), 정리 운동(5분) 총 60분으로 구성하였다. 운동의 종류는 슈로스 시상면 교정운동으로 구성하였으며(Lehnert-Schroth, 2010), 모든 동작은 관련된 문헌과 선행연구에서 이용한 운동 방법들을 참고하여 재구성하였다(Lee와 Kim, 2014).

1) 준비운동 (10분)

(1) 3차원적 호흡운동

슈로스 3차원 호흡운동은 몸통을 최대한 교정된 자세로 늘려서 숨을 들이 마시고 내쉬는 숨에 교정된 외적 형태를 그대로 유지하면서 호흡 운동을 실시하였다.

(2) 골반교정

발, 다리, 골반의 정렬을 바르게 유지하도록 주의를 기울이며, 하지의 바른 정렬을 인지하는 훈련을 실시하였다.

2) 본 운동 (45분)

(1) 바로 누운 자세 교정

바로 누운 자세에서 어깨관절 90° 벌림과 팔꿈관절의 90° 굽힘 위치에서 무릎을 세우고 척추 정렬을 바르게 유지하기 위해 쌀주머니를 이용하여 몸통의 3차원적 교정 자세를 취하고 슈로스 호흡운동을 실시하였다(Figure 1).



Figure 1. Supine position correction exercise

(2) 옆드린 자세 교정

옆드린 자세에서 척추의 정상 만곡을 유지하기 위해 쌀 주머니를 이용하여 몸통의 3차원적 교정 자세를 취하고 슈로스 호흡운동을 실시하였다(Figure 2).



Figure 2. Prone position correction exercise

(3) 앉은 자세 교정

의자에 앉은 자세에서 발과 골반의 정렬을 유지하면서 척추의 정상 만곡을 위해 3차원적 교정 자세를 취하고 슈로스 호흡운동을 실시하였다(Figure 3).



Figure 3. Sitting position correction exercise

3) 정리 운동 (5분)

마무리 운동으로 스스로 교정된 자세를 유지하면서 몸통 전체의 길어지는 느낌으로 호흡을 실시하였다.

3. 측정방법

1) 자세정렬 분석 도구

운동 전, 후에 따른 시상면 자세변화를 측정하기 위해 다투피쉬 프로그램(pro Suite, Dfkorea, Korea)을 이용해 평가를 실시하였다(Figure 4).

동작분석 프로그램은 다양한 각도에서 촬영된 영상을 한 화면에 동시에 적용하여 환자들의 측만 정도와 자세를 비교할 수 있는 기능과 이를 분석할 수 있는 장비로 각도와 라인 등을 분석할 수 있어 정적, 동적 자세분석에 이용할 수 있는 장비이다(Shin, 2013)(Figure 4).

2) 측정방법

(1) 시상면 머리척추각

대상자의 제 7목뼈와 귀 이주(targus), 눈의 외측안각(canthus)에 표식자를 부착하고 기립 선 자세에서 정면을 바라보게 하여 좌·우 모습을 1m 거리에서 촬영한다. 촬영된 사진은 다투피쉬 프로그램을 이용하여 머리 척

추각(craniovertebral angle; CVA)을 측정하였다.

(2) 시상면 골반기울기 각

위앞엉덩뼈가시와 위뒤엉덩뼈가시 위치에 표식자를 부착하고 기립 선 자세에서 측면을 바라보게 하고 앞, 뒤 모습을 1 m 거리에서 촬영한다. 촬영된 사진은 다투피쉬 프로그램을 이용하여 골반의 기울기 변화 정도를 측정하였다.



Figure 4. Dartfish software program

4. 분석방법

분석에 앞서 본 연구의 변수를 Kolmogorov-Smirnov^a로 정규성 검정을 시행한 결과 정규성 과정을 만족하는 것으로 나타났다. 본 연구는 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 실험 전, 후의 시상면 머리 척추각, 시상면 골반 기울기 각 변화에 대해 각 측정 항목별 평균과 표준편차를 산출 한 후 실험 전, 후 비교는 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였으며, 통계학적 유의수준을 검증하기 위한 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구는 대구에 위치한 K학교에 재학 중인 시각장애 학생 8명을 대상으로 주 3회, 3주간 슈로스 운동을 실시한 후, 실험 전과 실험 후의 검사 값을 측정하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

2. 시상면에서의 정렬

슈로스 운동 전, 후에 따른 머리 척추각의 변화는 중재 전, 후 유의한 효과가 나타났다($p<.05$). 골반 기울기 각의 변화에서도 중재 전, 후 유의한 효과가 나타났다($p<.05$)(Table 2).

Table 1. General characteristics of subjects

	Postural malalignment group (n=8)
Gender (Male/Female)	6/2
Age (yrs)	15.50±0.92 ^a
Height (cm)	158.00±8.43
Weight (kg)	54.86±5.87

^aMean±SD

Table 2. Comparison of dynamic stress view

	Pre-test	Post-test	p
SPCVA	46.13±9.00 ^a	55.23±5.25	.030 [*]
SPPTA	15.22±4.70	14.75±5.63	.000 [*]

^aMean(°)±SD, *p<.05

SPCVA: Sagittal plane craniovertebral angle

SPPTA: Sagittal plane pelvic tilting angle

IV. 고 찰

시각장애 학생의 성장 발달은 보이지 않는 외부 환경에 대한 두려움으로 인해 신체 활동의 참여가 줄어들고 시간이 지남에 따라 신체활동과 운동량 부족으로 운동발달 지체를 발생시킬 수 있다고 하였다(Lee, 2013).

Bark(2006)의 연구에서 시각장애인은 일반인에 비해 유연성, 협응성, 방향성, 평형성, 좌우대칭이 크게 떨어진다고 보고 하였고, 또한 장시간 바르지 못한 자세로 앉아있거나 운동부족으로 인하여 척추를 지지하는 근육의 약화로 나타나거나, 급성장함에 따라 척추가 휘게 되는 척추변형의 문제를 초래할 수 있다고 하였다(문재호, 1998). Choi 등(2015)은 시각장애인을 위한 다양한 운동프로그램을 통해 신체활동의 기회를 제공하여 운동발달 지체를 최소화하여야 한다고 하였다.

Shin(2013)은 시각장애 학생 183명을 대상으로 신체활동량에 따른 직립자세에서 시상면 정렬을 분석한 결과 낮은 신체활동수준에 속한 학생 중 목뼈 기울기에서 정상인 학생은 전체 14.3%, 경미한 학생은 53.8%, 심각한 학생은 31.9 %를 차지한다고 하였으며, 골반의 전, 후 기울기는 정상인 학생 4.4%, 경미한 학생 75.8%, 심각한 학생은 19.8%를 차지한다고 하였으며 시각장애 학생들의 시상면 정렬 문제에 대해 언급하였다.

슈로스 분류에서 척추의 변형은 3차원적인 변형으로 이마면에서의 변형 뿐 만 아니라 일자 허리(flat back)

과 척추 뒤굽음증(kyphosis)와 같은 시상면에서의 변형도 척추옆굽음증 분류에 포함을 시켰다(Lehnert-Schroth, 2010). 따라서 본 연구에서는 시각장애 학생에서 나타나는 척추 뒤굽음증, 일자목과 같은 자세 부정렬에 대해 슈로스 분류의 시상면 교정 운동패턴을 적용해 시상면상의 자세변화를 확인하였다.

본 연구의 결과 슈로스 운동 전, 후에 따른 머리 척추각의 변화는 중재 후 유의 한 효과가 나타났으며, 골반 정렬의 변화 또한 중재 후 유의한 효과가 나타났다. 이충휘 등(2006)은 척추 뒤굽음증과 머리 전방자세는 지속적인 반복된 부정렬 자세에 노출 되었을 때 발생하며, 이는 적절한 자세유지와 운동 등을 통해 목과 머리에 긴장을 완화 할 수 있고, 머리 전방자세의 예방 또는 감소에도 긍정적 영향을 미친다고 하였다.

슈로스 운동은 자세 부정렬 및 척추 옆굽음증 환자의 Cobb's 각 개선과 척추 돌림각 개선에 3차원적 효과를 보고한 논문들이 많이 나오고 있다(HwangBo, 2015). Suh(2017)는 슈로스 시상면 교정 운동인 물음표 운동이 만성 목통증 환자의 통증과 고유수용감각, 척추가동범위에 유의한 효과를 보고하였다. Lee(2000)는 운동프로그램이 시각장애인의 신체조성에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였고, 시각장애 청소년의 균형기능에도 효과가 있다고 보고하였다(Selçuk과 Kiral, 2009).

따라서 슈로스 시상면 교정운동이 척추의 3차원적인 교정을 통해 일자목과 등뼈 뒤굽음증이 있는 시각장애 학생의 머리척추각과 골반 기울기 각 변화에 효과적인 결과를 초래한 것으로 사료된다.

Song(2014)은 시각장애 특수학교에도 전문적이고 적극적인 신체활동 교육이 필요하다고 보고하였으며, 앞으로 시각장애 학생들의 자세 불균형과 신체활동에 대해서도 다양한 연구가 이루어지길 기대해본다. 더불어 시각 장애 학생들의 자세정렬 개선과 관련된 다양한 운동방법들에 대한 연구들이 진행되어야 할 것으로 본다.

V. 결 론

본 연구는 슈로스 운동이 시각장애 학생의 시상면 자세 정렬에 미치는 효과를 알아보기 위해 시각장애 학생 8명을 대상으로 주 3회 3주간 슈로스 운동을 실시한 후, 실험 전과 실험 후의 시상면에서 머리 척추각과 골반 기울기 각의 변화를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 시각장애 학생의 시상면 머리 척추각 변화에서 유의한 효과를 보였다.

2. 시각장애 학생의 시상면 골반 기울기 각의 변화에서도 유의한 효과를 보였다.

따라서 시각장애 학생에서 나타나는 일자목과 척추 뒤굽음증 같은 자세 부정렬에 대해 슈로스 시상면 정렬 운동이 효과적인 것으로 사료되며, 앞으로 시각장애 학생들의 자세교정을 위한 새로운 중재방법으로 효과적으로 적용되기를 기대해 본다.

본 연구의 가장 큰 제한점은 연구대상자가 대구에 위치한 K학교 재학생 중 인지능력이 있는 시각장애 학생으로 선정하다 보니 대상자 수가 부족하였으며, 추후 연구에서는 본 연구보다 더 많은 인원을 대상으로 비교, 분석하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

강종구. 시각장애학생 관련 연구 특성 및 시각장애학생의 연구 참여에 대한 탐구. 한국시각장애교육재활학회. 2016;32(3):107-127.

권원안, 황보필녀. 척추옆굽음증 환자에서 목뼈 앞굽음 각 감소에 따른 목뼈 굽힘과 펴기 운동속의 변화 비교 연구. 대한정형도수물리치료학회지. 2016;22(2):51-56.

김영일, 박전섭. 시각장애초등학생의 기초체력에 관한 조사 연구. 특수아동교육연구. 2005;3(7):145-162.

문재호. 학생의 척추 건강을 위한 체위향상전략. 한국학교보건학회지. 1998;11(1):7-10.

박상용, 심재훈. 8주간의 슈로스운동(3차원적 융합운동)이 특발성 척추 측만증 환자의 폐기능과 Cobb's angle, Scoliometer angle, 척추세움근의 근활성도에 미치는 영향. 한국융합학회논문지. 2014;5(4):61-68.

박종현. 자세교정 운동 참여가 거북목 증후군에 미치는 영향. 국민대학교. 석사학위논문. 2013.

이충휘, 유원규, 김민희. 컴퓨터 작업 시 전방머리자세 교정장치의 효과. 한국전문물리치료학회지. 2006;13(1):9-15.

장홍영, 안정훈, 김종혁. 8주간의 짐볼 운동프로그램이 시각장애 여학생의 신체구성과 건강관련체력 및 족저압에 미치는 효과. 한국체육학회지. 2016;55(5):729-740.

정현우, 신우석, 김두희 등. 전방머리자세(Forward Head Posture)의 정도와 척추 만곡 변형의 상관관계.

한방재활의학과학회지. 2013;23(4):195-202.

Bae SS. Treatment of forward head posture and shoulder instability. J Kor Soc Phys Med. 2007;2(2):219-228.

Bak SH. Understanding and Education of Children with Visual Impairments. Seoul. Hakjisa. 2014.

Bark KS. An Analysis of the Movement Characteristics in the Performance of Free Gymnastics Among Persons with Visual Impairments. Chosun University. Master's Thesis. 2006.

Byun JS. The Effect of Participation in Physical Exercises by the Visually-Handicapped on Life Satisfaction and Stress Level. Chung-Ang University. Master's Thesis. 2006.

Choi SK, Kang YS, Kim KI, et al. For Disabled Sports Instructor, Special Teacher. Special Physical Education. Seoul. Rainbow Books. 2015.

Mavrovouniotis FI, Papaioannou CS, Argiriadou EA, et al. The effect of a combined training program with greek dances and pilates on the balance of blind children. J Phys Educ Spor. 2013(1):91-100.

Horvat M, Ray C, Ramsey VK, et al. Compensatory analysis and strategies for balance in individuals with visual impairments. J Vis Impair Blind. 2003;97(11):695-703.

HwangBo PN. Comparisons of effects of Schroth exercise and pilates exercise to female students with growing idiopathic scoliosis. Daegu University. PhD thesis. 2015.

Kim JH. The Influence of the Dance Sports Participation on Disability Acceptance and Psychological Well-being of the Newly Visual-Impaired People. Myongji University. Master's Thesis. 2015.

Kim TY. A Study on the Perception of Self-Esteem, Career-Maturity, and Disability Awareness Among Students with Visual Impairments. Daegu University. Master's Thesis. 2005.

Lee JH, Kim SY. Comparative effectiveness of Schroth therapeutic exercise versus sling therapeutic exercise in flexibility, balance, spine angle and

- chest expansion in patient with scoliosis. *J Kor Soc Phys Med.* 2014;9(1):11-23.
- Lee JK. *Tree Dimensional Treatment for Scoliosis.* 7th ed. Lehnert-Schroth. Seoul. YMS book. 2010.
- Lee WY. *The Effect of Participation in the Exercise Program of the Blind on the Body Composition.* MokWon University. Master's Thesis. 2000.
- Lee YA. *The Effects of Horse Riding Program on Pelvic Deviation, Foot Pressure, Lumbar Strength, and Resilience in Middle-Aged Women with Visual Impairment.* Yeungnam University. PhD thesis. 2013.
- Lehnert-Schroth. *Three Dimensional Treatment for Scoliosis: A Physiotherapeutic Method for Deformities of the Spine.* Seoul. YeongMun Publishing Company. 2010.
- Moon MJ. *Research on gesture Design for Improving Smartphone Accessibility.* Korea University. Master's Thesis. 2015.
- Selçuk H, Kiral H. Comparison of balance functions of 13-15 age group boys who make sports or not and inborn visually impaired. *Procedia Social and Behavioral Sciences.* 2009;1:304-308.
- Seo JH. *The Study on the Isokinetic Muscular Strength and Anaerobic Exercise Capacity of Visually Impaired and Non-Disabled National Judo Athletes.* YongIn University. Master's Thesis. 2015.
- Shin JH. *Evaluation of standing posture according to physical activity of blind and the deaf students.* Korea National Sport University. Master's Thesis. 2013.
- Song MC. *Hardships that the sports instructor working at the school for the blind has gone through.* KongJu University. Master's Thesis. 2014.
- Suh KC. *The effects of sitting questionmark exercise and brugger's relief exercise on pain, ROM, proprioception, NDI in patients with chronic cervical pain.* KonYang University. Master's Thesis. 2017.
- Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008;13(2):148-154.