



학령전기 아동을 위한 사회학습이론 기반 눈건강프로그램의 개발과 효과

이성화¹ · 이해정² · 서형식³ · 정재호⁴

¹김해대학교 간호대학, ²부산대학교 간호대학, ³부산대학교 한방병원 안이비인후피부과, ⁴양산 부산대학교 병원 안과

Development and Effects of Social Learning Theory Based Eye-Health Program for Preschoolers

Lee, Sunghwa¹ · Lee, Haejung² · Seo, Hyungsik³ · Jung, Jaeho⁴

¹Department of Nursing, Gimhae College, Gimhae

²College of Nursing, Pusan National University, Yangsan

³Ophthalmology, Otolaryngology and Dermatology of Korean Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital, Yangsan

⁴Ophthalmology of Pusan National University Hospital, Yangsan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to develop an eye-health program based on social learning theory (EPST) of preschoolers and evaluate its effectiveness. **Methods:** A nonequivalent control group pre-post test design was utilized and 141 six-year-old preschoolers and their parents participated (experimental group=69, control group=72) in the study. The EPST in this study included eye-health education and eye exercises. Attention, memory, replay, motivation, reinforcement, and self-efficacy were used as interventional strategies. To examine the effectiveness of EPST, proficiency in eye-health activities, refractive power, and visual acuity were measured before and after the intervention. Data were analyzed with SPSS WIN 21.0 using the Shapiro-Wilk test, χ^2 -test, Mann-Whitney U test and Wilcoxon signed rank test. **Results:** Following the intervention, eye-health activities, refractive power, and visual acuity significantly improved in the experimental group compared to the control group. **Conclusion:** The results of this study suggest that EPST is effective in improving eye-health activities, refractive power, and visual acuity in preschoolers, and its wider implementation in educational institutions will promise improved eye-health among preschoolers.

Key words: Refractive Error; Visual Acuity; Child, Preschool; Health Education; Community Health Nursing

서론

1. 연구의 필요성

2017년 국제보건기구에서 발표한 자료에 의하면, 전 세계인구 중 시력이 저하된 15세 미만 아동은 약 1,900만명이며, 이 중 1,200만 명이 굴절이상에 의한 시력저하이었고[1], 2003년 학령전기 아동을

대상으로 한 시력조사 자료에 따르면, 시력저하를 보인 7세 아동의 81.8%가 굴절이상이었다[2]. 2015년 보건복지부의 보도자료에 의하면, 국내 전국 어린이집에 다니는 3~5세 아동 중 시력저하 아동이 2,637명이었으며, 이 중 1,746명(66.2%)이 굴절이상을 보였는데[3], 매년 굴절이상으로 인한 시력저하는 증가하는 것으로 보고되었다[4]. 굴절이상으로 나타나는 근시는 실명까지도 유발할 수 있으며

주요어: 굴절이상, 시력, 학령전기 아동, 건강교육, 지역건강간호

* 이 논문은 제1저자 이성화의 박사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

* This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Pusan National University.

Address reprint requests to : Lee, Haejung

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel: +82-51-510-8344 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: haejung@pusan.ac.kr

Received: March 9, 2018 Revised: June 21, 2018 Accepted: June 21, 2018

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

[5], 한국을 포함한 동북아시아지역 아동의 굴절이상으로 인한 근시 유병률이 높았다[6]. 한국 국민건강영양조사에서 5~11세 아동의 48.5%가 근시였는데[7], 이는 6~15세 아동의 36.7%가 근시였던 홍콩의 결과보다 높은 수준이다[8].

아동의 시력은 출생 후 지속적으로 발달하여 5~6세경이 되면 1.0까지 발달하는데[9], 학령전기에 시력저하가 동반되면 약시가 되어 평생 시력장애를 가지고 살아가게 될 가능성이 높다[4]. 또한 학령전기 아동의 시력저하는 읽기와 쓰기능력에 영향을 미쳐 교육성취도와 자아존중감을 저하시킬 수 있으며[10], 사회화에도 영향을 미칠 수 있어 학령전기아동의 시력관리는 다른 시기의 시력관리보다 더 중요하다고 할 수 있다[4]. 학령전기 아동의 시력관리의 중요성에도 불구하고, 학령전기 아동의 시력관리는 적절하게 이루어지지 않는 상황이며, 3~11세 아동 4,827명 중 2,639명이 안검진을 받은 경험이 있었고, 가중치를 부여한 검진률은 55.4%이었다[11]. 시력이 저하된 아동 중에서 눈 정기관리를 받지 않는 아동은 35.8%이었으며, 정기적인 시력검사를 받았다고 하더라도 굴절이상 등 시력저하에 대한 관리가 이루어지지 않고 있으므로[12], 적극적인 시력관리가 필요한 실정이다.

학령전기 아동의 시력저하와 관련된 요인으로는 부모 및 형제자매의 안경 착용여부, 눈 피로감 정도[13], 화상단말기를 보는 시간, 편식 등이 있다[14]. 학령전기 아동의 시력관리는 시력저하로 초래되는 아동과 가족에 대한 장기적 영향을 고려했을 때, 국민보건측면에서 중점적으로 다뤄야 할 중요한 건강문제이다. 국내·외에서 아동을 대상으로 다양한 눈건강프로그램이 적용되었는데, 안구스트레칭과 경혈지압은 시력 향상에 효과적이었다[15-20]. 10주간 안구스트레칭과 경혈지압을 포함한 눈운동 중재를 실시한 결과 시력이 0.7 이하인 10~11세 아동의 우·좌안 시력이 유의하게 향상되었으며[15], Joo [16]의 연구에서 10주간 눈운동 중재를 실시한 결과 실험군의 시력은 그대로 유지되었으나, 비교군은 유의하게 저하되었다. 또한 10주간 눈건강교육과 경혈지압을 받은 아동은 대조군 아동보다 시력이 향상되는 비율이 높았고, 시력이 나빠지는 비율은 낮았다[17]. 12주간 경혈지압과 눈운동을 적용한 실험군은 비교군에 비해 근시가 될 확률이 낮았고[18], 시력이 0.7 이하인 10~13세 아동에게 16주간 안구 스트레칭과 경혈지압을 실시한 결과 우·좌안의 시력이 유의하게 향상되었다[19].

이와같이 선행연구에서 경혈지압을 포함한 눈운동이 시력에 미치는 긍정적인 효과를 보고하였지만[15-19], 눈운동에 대한 교육이 아동의 눈운동 실천정도를 증가시키는 데는 제한적이며[20], 특히 눈운동 시간이 1회에 40분 이상이거나[15,19], 눈운동 중재 시 연구자 주체의 일방향적 전달식 교육이 제공되는 경우[20]에는 아동 스스로 동기화가 이루어지지 않고, 흥미도 떨어져 협조가 어려우며, 지속

적인 효과를 기대하기 어렵다. 특히 대부분의 연구가 10세 이상의 아동을 대상으로 하였으며[15-19], 학령전기 아동을 대상으로 한 연구는 아직까지 미흡한 실정이다.

학령전기 아동은 인지능력이 증가하고, 자기중심적 사고가 줄어들면서 사회성과 도덕성이 발달하며 타인을 관찰한 후 모방을 통해 학습이 이루어지는 시기로, 이 시기의 아동은 다른 어떤 시기보다도 타인의 행동을 흡수·모방하는 특성이 있다[21]. 사회학습이론은 모방-인지-강화-자기효능감을 주요개념으로 하는 이론으로, 인간의 행동은 직접경험 또는 관찰, 미래에 대한 기대 등에 의해 동기화되며, 타인의 행동을 관찰하고 모방하며, 보상이나 처벌 등의 강화를 직, 간접적으로 경험함으로써, 다시 학습하고자 하는 기대와 신념을 얻어 행위변화가 유도된다고 주장한다. Bandura [22]의 사회학습이론의 틀은 관찰학습 4단계인 주의집중과정, 기억과정, 운동재생과정, 동기화과정을 거쳐 진행된다. Bandura의 사회학습이론에 의하면 관찰자는 모델행동의 특징을 주목하고 정확하게 지각하며, 모델의 정확한 행동을 인지하고, 보상을 통해 관련행위의 실천을 강화하며, 칭찬과 피드백을 통해 자기효능감이 증진되며 행위변화가 유도된다. Bandura의 사회학습이론은 학령전기 아동의 특성인 모방학습을 강조하며, 모방을 이용한 학습을 통해 자연스럽게 올바른 건강습관을 익힐 수 있으므로 학령전기 아동들의 행위변화에 적절한 이론이다. 그러나 지금까지 국내에서 사회학습이론을 적용한 눈건강프로그램을 학령전기 아동에게 적용한 연구는 없으며, 학령전기 아동을 대상으로 한 Yoon [23]의 연구에서는 시력건강증진 프로그램의 눈지식과 눈건강실천행위에 대한 효과는 검정하였으나, 굴절력과 시력변화에 미치는 프로그램의 효과는 검정하지 않았다. 이에 본 연구에서는 Bandura의 사회학습이론에 근거한 눈건강프로그램을 개발하여 학령전기 아동의 행위실천에 대한 동기를 증진시키고, 자발적인 참여를 촉진하여 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력에 미치는 효과를 검정하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 학령전기 아동을 대상으로 사회학습이론 기반 눈건강프로그램(Eye-Health Program based on Social Learning Theory: EPST)을 개발·적용하여 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력에 미치는 효과를 규명하는 것으로 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 학령전기 아동의 시력관련 특성을 파악한다.
- 2) EPST가 학령전기 아동의 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력에 미치는 효과를 파악한다.

3. 연구가설

본 연구의 목적을 달성하기 위해 설정한 가설은 다음과 같다.

- 1) 가설 1. EPST를 제공받은 실험군(이하 실험군)과 제공받지 않은 비교군(이하 비교군) 간에 중재 전후 눈건강실천행위변화에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 2) 가설 2. EPST를 제공받은 실험군과 비교군 간에 중재 전후 굴절력변화에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 3) 가설 3. EPST를 제공받은 실험군과 비교군 간에 중재 전후 시력변화에 유의한 차이가 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 비동등성 대조군 전후 유사실험연구로 학령전기 아동을 대상으로 EPST를 개발·적용하여, 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력에 미치는 효과를 검증하기 위해 수행되었다.

2. 연구대상

본 연구는 B광역시와 Y시에 소재한 100인 이상의 유사한 규모의 유치원 3곳과 어린이집 1곳에 다니는 6세 아동을 대상으로 진행하였다. 본 연구의 목적과 방법을 이해하고 자발적으로 동의서에 서명한 부모의 아동으로, 부모 중 1인이 동의한 경우, 아동을 본 연구에 참여시켰으며, 동요를 따라 부르며 율동이 가능한 아동 중 눈질환으로 눈치료를 받고 있는 아동은 제외하였다.

연구대상자 수는 G-Power 3.1프로그램을 이용하여 산정하였다. 본 연구를 위한 효과크기는 아동을 대상으로 눈건강교육과 눈운동이 포함된 눈건강프로그램을 적용하여 시력증진의 효과를 검증한 선행연구[23]에서 보고한 좌안에 대한 효과크기($d=.66$), 우안에 대한 효과크기($d=.63$)를 기초로 하였다. 두 집단 평균비교를 위한 t-test의 효과크기 $d=.63$ [23], 유의수준 $\alpha=.05$, 검정력 $1-\beta=.90$ 을 기준으로 대상자 수를 산출한 결과, 그룹 당 58명이었으나 탈락률 30%를 고려하여 각 그룹 별로 77명을 포함하였다. 본 연구자가 6개의 기관을 방문하였고, 그 중 4개의 기관장으로부터 자료수집을 허락받았다. 실험군과 대조군은 집단 무작위 방법으로 배정하였다. 난수표를 이용하여 자료수집을 허락한 4개의 기관 중 2개를 실험기관으로 선정하였으며, 기관내 6세반 전체를 대상으로 난수표를 이용하여 2개 반을 실험군으로 선정하였다. 남은 2개의 기관은 비교기관으로 배정하였고, 난수표를 이용하여 6세반 전체중에서 2개의 반을 비교군으로 선정하였다. 실험군에 선정된 기관은 B광역시에 위치한 유치원 1곳과 어린이집 1곳이었고, 비교군은 B광역시와 Y시에 위치

한 유치원 2곳이었다.

실험군과 비교군으로 선정된 반 전체 아동의 부모에게 연구참여동의서를 배부하였고, 실험군 77명, 대조군 77명, 총 154명이 연구참여에 동의하였으며, 사전조사에 참여하였다. 동요를 따라 부르며 율동하는 것이 불가능한 신체·정신적 장애나 언어치료를 받고 있는 아동이 있는지는 담당교사에게 확인하였으며, 해당아동은 없었다. 사전조사에 참여한 실험군 중 눈운동 참여율이 90% 미만(5회 이상 불참)인 아동 7명, 사후조사 굴절력과 시력 측정을 거부한 1명, 총 8명이 탈락하여 최종 69명(탈락률 10.4%)이 최종 자료에 포함되었다. 사전조사에 참여한 비교군 중 사후설문조사를 거부한 3명, 연구기간 중 눈치료를 받은 2명, 총 5명이 탈락하여 최종 72명(탈락률 6.5%)이 최종 자료분석에 포함되었다.

3. 사회학습이론 기반 눈건강프로그램(Eye-Health Program based on Social Learning Theory: EPST)의 개발

EPST 개발은 눈건강과 관련된 국내·외 문헌고찰, 학령전기 아동의 특성과 효과적인 교육전달을 위한 이론 탐색, Bandura 사회학습이론 관련 국내·외 문헌고찰을 통해 이루어졌다. 탐색한 자료를 토대로 EPST의 목표를 설정하였고, 구성을 설계하였으며, 평가도구를 선정하였다. EPST는 Bandura [22]의 사회학습이론에 근거하여 관찰학습 4단계(주의집중과정, 기억과정, 운동재생과정, 동기화과정)에 따라 설계하였고(Figure 1), 안구 회전방향[15]과 경형지압점[17]이 제시된 선행연구에 기초하여 총 10주간의 눈건강교육과 눈운동으로 구성하였다(Figure 2).

눈의 감염은 눈의 피로감과 시력저하를 유발하고[13], 미디어를 보는 거리와 시간도 굴절력에 영향미치므로[14], 눈건강교육 내용은 눈의 기능, 눈 감염예방, 눈외상, 미디어와 시력과의 관계, 눈건강을 위한 일상생활습관을 포함하였다. 눈운동은 굴절력[18]과 시력향상[15-17,19]에 기여하는 것으로 보고된 경형지압과 안구스트레칭으로 구성하였다. 아동이 친숙하게 재미를 느끼며 따라할 수 있도록 3개의 동요를 개사하여 동작을 포함하는 눈운동 동영상 제작하였다. 경형지압점[17] 중 아동들이 쉽게 찾고 누를 수 있는 지압점(정명혈, 찬죽혈, 태양혈, 승읍혈)을 선택하여 반복적 지압이 이루어지도록 하였고, 안구스트레칭은 안구를 상하좌우로 최대한 움직이도록 하여 안구의 상하좌우 스트레칭을 하도록 하였다.

눈건강교육과 눈운동을 학령전기 아동에게 효율적으로 전달하기 위해 Bandura의 사회학습이론의 관찰학습 4단계에 맞춰 프로그램을 진행하였다. 첫 번째 주의집중단계에서는 눈건강교육을 시작할 때, 시야가 뿌옇게 되어 앞이 잘 보이지 않도록 하는 저시력안경을 써 보게 하여 시력저하 시 경험할 수 있는 불편함을 실제로 체험하게 하여 흥미와 주의집중을 유발하였고, 눈운동 시에는 연구자나 기

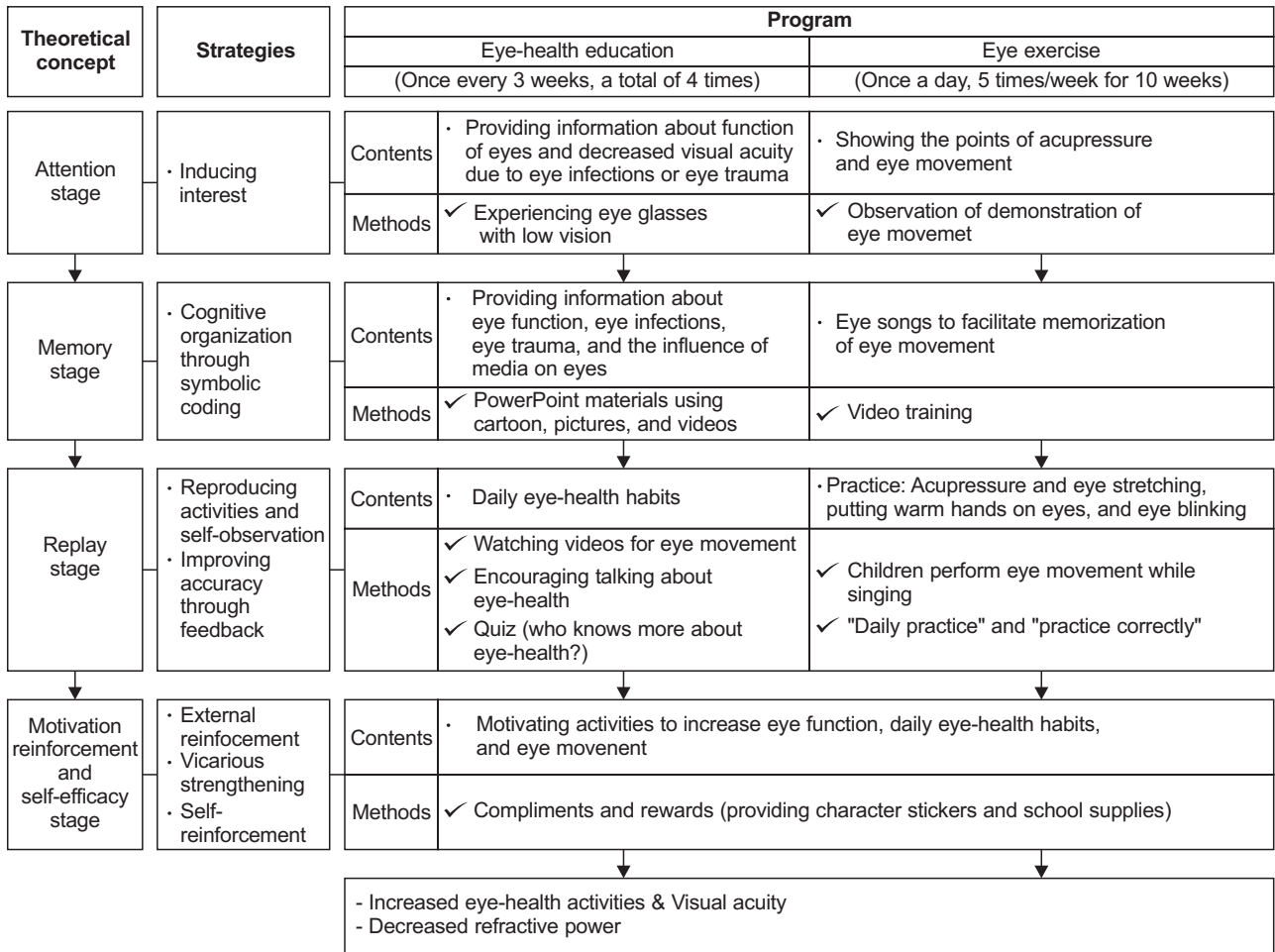


Figure 1. Eye-health Program based on Social Learning Theory (EPST).

관교사(모델)의 눈운동을 관찰하게 하여 관심을 유도하였다. 기억단계에서는 눈건강교육 시 아이패드모형, 레이저포인트를 이용한 시연과 만화나 사진이 포함된 동영상은 활용한 파워포인트로 정보를 제공하였다. 또한, 설명을 들으면서 풍선을 불어 만든 안구모형을 만져보게 하여 아동이 간접적으로 안구조직의 부드러움을 느껴보게 하였다. 외상으로 인한 시력저하의 위험성을 줄이기 위해 놀이터에서 모래뿌리지 않기, 연필같은 뾰족한 물건 가지고 뛰어다니지 않기, 총알이 나가는 총 쏘지 않기, 레이저포인트 불빛을 친구들 눈에 비추지 않기, 스마트폰 오래 보지 않기 등을 만화로 만든 영상을 이용하여 교육하였다. 눈운동 시에는 아동에게 친숙한 동요에 눈건강운동 순서를 쉽게 외울 수 있도록 가사를 개사하여 만든 동영상을 보여주었다. 재생단계에서는 눈운동 시, '누가 누가 잘 아나' 퀴즈를 풀거나 동영상에 나온 실천행위를 시행하였다. 또한 눈운동 시에는 노래를 함께 부르며 '매일 바르게 실천하기'와 친구들과 선생님 앞에서 눈운동을 하면서 칭찬도 받고 피드백도 받는 '뽀내기 친구 나와서 해보기'를 통하여 자기관찰과 자기교정이 이루어지도록 하였다. 동기

화단계에서는 재생단계에서 시행된 활동들을 토대로 칭찬과 포상을 하여 아동들의 자기효능감을 증진시킬 수 있도록 하였다. 눈운동 시 퀴즈를 맞춘 아동에게 캐릭터 스티커나 학용품들을 제공하였고, 눈운동 '매일 바르게 실천하기'로 선정된 아동에게는 눈운동이 끝난 직후 교사가 체크리스트에 스티커를 붙여주고, 1주일에 1번 연구자가 유치원이나 어린이집을 방문하여 칭찬과 더불어 캐릭터 스티커를 포함한 학용품으로 포상하였다.

시력발달과정, 눈의 구조와 역할, 눈관리의 중요성, 취학전 아동 시력검진의 중요성, 아동의 주요 눈 질환, 눈외상시 응급처치, 건강한 눈을 위한 생활습관(영양, 눈운동, 올바른 미디어 사용, 책읽기, 손 씻기와 감염예방 등), 눈이상증상 체크리스트, 활동일지 등에 대한 내용으로 눈건강 책자를 제작하였다.

개발된 EPST 초안에 대하여 소아안과 교수 1명, 한의학 교수 1명, 아동간호학 교수 1인에게 눈건강교육 내용과 구성의 적절성, 경험지압점의 안정성과 지압강도, 전체적인 프로그램의 목표, 주제, 구성단계의 적절성, 학령전기 아동에 대한 프로그램 전달방법의 적합

	Subjects	Contents	Time (minutes)	Materials
Eye-health education (once every 3 weeks, a total of 4 times / repeated education)	· Function of eyes	· Distinguish shape and color · Keep us safe · Express your emotions · Enable you to play with friends	5	· PPT · Video · Eye model · iPad
	· Eye infections	· Why are eyes sick? · Hand washing	5	
	· Eye trauma	· Avoid sharp objects: pencils, sticks · Can hurt eyes: Vibe Gun, Laser	5	
	· Media and vision	· Why do smart phones hurt my eyes? · What is a blue light? · Influence of blue light on human body	5	
	· Daily life habits for eye-health	· Don't look at screens of digital gadgets for a long time · Position and time when watching TV · Have a relaxation time for tired eyes · The brightness and posture when reading books · Nutrition - Eat well · Protect your eyes with sunglasses · Sleep well for 10 hours	10	
			30 (total time)	
Eye exercise (5 days/week, once a day, total 10 weeks)	1. Warm blink	· Eye blink · Heat therapy	2	· Demonstration · Video
	2. Main exercise	· Eye stretching · Eye stretching · Acupressure · Eye blink · Heat therapy	6	
	· Eye song 3	· Eye stretching · Acupressure · Heat therapy		
	3. Closing	· Eye blink · Heat therapy	2	
			10 (total time)	

Figure 2. Specific contents of eye-health program.

성, 교육 시간과 진행방법의 적절성 등에 대하여 자문을 받아 수정하고 보완하였다. 구성된 프로그램에 대하여 아동간호학 교수 1인, 소아안과 교수 1인, 한의학 교수 1인, 한의사 1인, 유치원 교사 1인, 시력강사 1인에게 내용타당도를 검토받은 결과 내용타당도 지수(Content Validity Index [CVI])는 .89이었다.

눈건강프로그램의 적용가능성을 알아보기 위해 2017년 6월 12일부터 15일까지 B광역시 소재 N구에 위치한 유치원생 10명을 대상으로 눈건강교육과 눈운동을 예비시행하였다. 아동과 유치원교사에게, 교육에 사용하는 용어를 이해하는데 어려움이 없는지, 운동프로그램을 아동이 따라하기에 동작과 속도에 어려움이 없는지 질문과 관찰을 통해 확인하였다. 눈운동은 눈의 운동 방향을 강조하기 위해 손가락으로 눈운동 방향을 지시하였는데, 아동들이 눈운동은 하지 않고 손 운동만 따라하여 눈운동의 방향을 말로 지시하는 것으로 하여 다시 촬영하였다. 보호자들의 설문지에서는 특별한 문제점이 제기되지 않았다.

4. 연구 도구

1) 일반적 특성과 시력관련 특성

대상자의 일반적 특성과 시력관련 특성은 설문지를 통해 수집하였다. 일반적 특성은 아동의 성별, 시력관련 특성은 안경착용여부, 1일 수면시간, 눈건강과 관련된 생활습관은 하루 중 책보는 시간, 독서 시 보조등 사용여부, 독서 시 책과 눈과의 거리, 텔레비전 보는 시간, 텔레비전 시청 거리, 스마트폰 사용시간과 눈과의 거리, 야외 활동시간, 눈휴식 여부, 선글라스 착용여부, 편식여부, 영양제 복용 여부, 시력측정 경험 유무, 시력검사 주기, 부모와 형제자매의 안경착용여부 등으로 총 18문항으로 구성되었다.

2) 눈건강실천행위

눈건강실천행위 측정도구는 본 연구자와 소아안과교수 1인이 개발하였다. 도구 개발과정에서 1단계로 주연구자가 문헌분석을 통해 도구의 개념틀을 구성하였으며, 40개의 눈건강 관련 요인문항을 도

출하였다. 국내 문헌은 RISS와 DBpia를, 국외문헌은 PubMed와 CINAHL을 사용하여 검색하였으며, 검색기간은 1990년~2016년까지로 설정하였고, 키워드는 ‘시력저하’, ‘아동 눈건강’, ‘아동 시력증진’, ‘학령전기 아동 시력’, ‘미취학아동 시력’, ‘유아’, ‘increase vision’, ‘eye-health’, ‘decreased visual acuity’, ‘preschool children’, ‘preschooler’로 검색하였다. 검색된 논문 중 시력저하나 증진과 관련된 조사연구는 국내·외 54편이었으며, 중재연구는 21편이었다. 2단계에서는 문헌분석에서 도출된 40개의 눈건강 관련 요인을 소아안과 교수 1인과 검토하여, 눈건강을 위한 영양, TV나 책, 혹은 컴퓨터나 스마트폰을 볼 때의 거리와 자세 및 시간, 그 밖에 눈을 보호할 수 있는 일상생활 행동 등을 포함하는 20문항을 구성하였다. 3단계에서는 개념들을 분류하여 비슷한 항목은 묶고 수정하여 총 15문항으로 재정리하였다.

최종 개발된 도구는 눈건강에 도움이 되는 생활습관활동 6문항, 눈휴식 4문항, 눈관리 2문항, 영양 2문항, 눈감염 1문항으로 총 15문항으로 구성되었다. 각 문항에 ‘예’는 1점, ‘아니오’는 0점을 부여하였고, 총점의 범위는 0~15점이며, 점수가 높을수록 눈건강 실천행위를 잘 하고 있음을 의미한다. 개발된 도구에 대해 소아안과 교수 1인, 안과의사 1인, 실명예방재단 시력강사 3인, 아동간호학교수 1인에게 내용타당도 평가표를 이용하여 측정 목적과 각 문항의 내용의 관련성을 검토받았다. 내용타당도는 Waltz와 Bausell [24]이 개발한 내용타당도 지수를 이용하여 산출하였다. 4점 만점 중 3점 이상이라고 표기한 비율이 80% 이상인 문항을 채택하였으며, 최종 CVI는 .80 이었다. 도구의 구성타당도를 확인하기 위하여 factor analysis를 시행하였다. 요인 분석을 할 때 요구되는 대상자 수는 1문항 당 10명 이상[25] 이므로, 200명의 대상자에게 눈건강 실천행위에 대하여 설문조사하였다. KMO척도는 .525이었으며, Bartlett의 구형성 검증은 근사 카이제곱이 4424.13, 자유도가 105로 유의하였다($p < .001$). 요인 추출은 주성분 분석을 적용하였고, 요인 회전 방법은 Kaiser 정규화가 있는 배리맥스 회전을 사용하였다. 고유값이 ‘1’ 이상이면 본 도구의 문항을 모두 포함하는 요인으로 추출된 인자는 5개였으며, 이 인자들이 설명하는 15개 변수들의 총 분산은 88.1%이었다. 도구의 신뢰도 Cronbach’s alpha 값은 개발 당시 .75이었으며, 본 연구에서는 .76이었다.

3) 굴절력

굴절력은 ‘Spot Vision Screener’ (Welch Allyn, NY, USA)로 측정하였다. Spot Vision Screener는 미국안과협회에서 제시한 유치원 아동의 시력검사 기준을 갖춘 자동 굴절계로 원시, 사시, 부등시력 등 굴절 이상을 스크리닝 할 수 있다. 측정 시 민감도는 92.6%, 특이도 90.6%이다[26]. 굴절도의 범위는 +7.50디옵터에서 -7.50디옵터

까지 측정되며, 굴절값은 구면렌즈 대응치(spherical equivalent)로 환산하여 제시된다. -0.50디옵터 이하는 근시, +0.50디옵터 이상은 원시로 분류하며, 디옵터는 ‘0’에 가까울수록 정상이다. 본 연구에서는 소아안과 교수 1인이 유치원 및 어린이집을 방문하여 ‘Spot Vision Screener’로 측정한 값이다.

4) 시력

시력검사는 연구자가 유치원 및 어린이집을 방문하여 아동의 나안 시력을 측정하였으며, 4미터 원거리용 ‘진용한 시력표’(진용한, 서울, 대한민국)를 이용하여 측정하였다. ‘진용한 시력표’의 시력측정 범위는 0.1~2.0까지이며 점수가 낮을수록 시력이 나쁨을 의미한다. 실내 조명은 200 Lux로 조절하였고, 시력표를 아동의 눈높이에 맞춰 고정하였다. 시력측정 시 눈을 가릴 때 세계 누르면 다음에 잘 보이지 않으므로 눈가리개를 눈에 닿지 않게 가리도록 주의하였으며, 큰 시표부터 작은 시표로 읽게 하여 최소 시표가 어디인지를 측정하였다.

5. 자료수집절차

본 연구의 내용과 방법에 대하여 P대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인을 받았으며 (PNU IRB/2017_50_HR), 해당 기관에서 자료수집에 대한 허락을 받았다.

1) 프로그램 운영과 연구보조원 준비

본 연구의 주연구자는 학령전기아동의 수준에 맞는 EPST를 중재하기 위하여 서적과 관련 논문을 탐독하였으며, 2016년부터 한국실명예방재단 소속 시력강사로 활동하고 있다. 또한 서울 본부에서 시행하는 아동의 시력관리와 교육에 관한 워크숍과 안과학회 세미나에 참석하였고, 부산시내 50개의 유치원과 어린이집을 방문하여 원아를 대상으로 100회 이상의 눈건강 강의를 하는 등 학령전기 아동의 시력과 관련하여 많은 관심을 가지고 눈건강 교육에 참여하고 있다.

눈운동은 주연구자와 기관담당교사 1인이 제작한 동영상을 이용하여 시행하였다. 경혈지압은 주연구자가 대학원 과정에서 보완대체요법을 이수하는 과정에 습득하였으며, 정확한 효과지점에 대해 서적[27]과 논문[16,28]을 참고로 학습하였고, 실제 경혈지압 위치와 기술에 대해 P대학교 한의학과 교수 1인에게 지도를 받으며 실습하였고, 피드백 과정을 거쳐 정확히 숙지하였다. 눈운동 중재를 시행하기 2일 전에 주연구자가 기관을 방문하여 기관담당교사에게 눈운동 영상을 보여주며 정확한 지점을 교육하였다.

2) 사전조사

사전조사는 2017년 6월 22일에서 26일까지 5일간 실시하였다. 자

료수집을 허락받은 4개의 기관을 방문하여 6세 원아 편으로 부모에게 연구설명문과 동의서를 먼저 보낸 후 연구참여에 자발적으로 동의한 부모의 아동에게 설문지를 배부하였다. 설문지는 부모 중 1인이 해당내용을 작성하였고, 굴절력과 시력 측정은 유치원과 어린이집에서 시행하였다. 굴절력은 소아안과 전문의가 ‘Spot Vision Screener’를 이용하여 측정하였고, 시력은 연구자가 ‘진용한 유아 시력표’를 이용하여 측정하였다. 시력검사 전 아동에게 미리 시력표를 가까이에서 보며 그림 하나하나를 보고 이름을 알려준 후 실시하였다. 시표 한 줄에서 3개 이상을 맞추었을 때 해당 시력으로 결정하였다.

3) 중재적용

EPST는 2017년 6월 26일부터 2017년 9월 1일까지 총 10주간 각 기관의 아침 자유활동시간을 이용하여 실험군에게 진행하였다. 눈건강교육은 10주 동안 총 4회 제공하였으며, 주연구자가 3주마다 1회씩 같은 내용을 반복해서 교육하였다(1주차, 4주차, 7주차, 10주차). 1회 교육 시 소요시간은 30분이었으며, 교육제공 시 사회학습이론을 바탕으로 아동의 인지발달 단계에 맞게 선생님이나 친구 관찰을 통한 직·간접적인 강화와 동기화로 눈건강을 위한 행동을 스스로 할 수 있도록 유도하였다. 눈운동은 10주 동안 주 5일, 1일 1회, 1회 10분간 이루어졌으며, 준비단계와 본운동과 마무리단계로 구성되었다. 아동들은 노래와 함께 눈운동 동작을 촬영한 동영상 보면서 주연구자나 기관담당교사와 눈운동을 시행하였다. 눈건강 관련자료와 눈운동 정보가 들어간 눈건강책자는 가정에서 부모님과 함께 볼 수 있도록 지도하였다.

비교군에게는 사전조사 후 주연구자가 파워포인트를 이용한 25분의 눈건강교육과 눈운동을 1회 제공하였고, 눈건강책자를 제공하였다. 교육내용은 실험군과 같았으나 동기부여나 강화를 촉진하기 위해 사회학습이론을 적용한 ‘저시력안경체험’, ‘함께 울동하며 익히는 손씻기 동영상’, ‘퀴즈 및 포상’ 등은 실시하지 않았다. 눈운동 동영상을 보면서 1회 눈운동을 시행하였으며, ‘매일 실천하기와 빠르게 실천하기’, ‘뽀내기 친구’ 등은 실시하지 않았다. 비교군의 사후조사 후 사회학습이론을 적용한 눈건강프로그램을 1회 교육하였고, 눈운동 동영상을 유치원에 제공하여 반복적 학습이 가능하도록 하였다.

4) 사후조사

사후 조사는 10주간의 중재가 끝난 직후 2017년 9월 4일에서 9월 7일까지 4일간 실시하였다. 주연구자가 유치원과 어린이집을 방문하여 연구에 참여한 아동들에게 사후 설문지를 가정으로 배포한 후 기관에서 설문지를 수거하였고, 굴절력과 시력 측정은 유치원과 어린이집에서 이루어졌다. 굴절력은 소아안과전문의를, 시력은 주연구자가 사전조사와 동일한 방법으로 측정하였다.

6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 실험군과 비교군의 일반적 특성과 시력관련 특성, 눈건강실천행위, 굴절력과 시력은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다. 연구 변수의 정규성은 Shapiro-Wilk test로 검증하였고, 사전조사에서의 실험군과 비교군 간의 동질성 검증은 χ^2 -test, Fisher’s exact test, Mann-Whitney U test로 분석하였다. 모든 연구변수의 정규성이 확보되지 않아 프로그램의 효과검증은 비모수 분석을 하였으며, 사전-사후 차이값에 대한 그룹비교는 Mann-Whitney U test로 분석하였고, 그룹 내 사전, 사후 차이검증은 Wilcoxon signed rank test로 검증하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성, 시력관련 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검증

실험군과 비교군의 일반적 특성(Table 1), 눈건강실천행위, 굴절력과 시력은 유의한 차이가 없어 동질성이 확인되었다(Table 2).

2. 프로그램 효과 검증

EPST가 학령전기 아동의 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력에 미치는 효과는 다음과 같다(Table 3).

가설 1. “실험군과 비교군 간에 중재 전후 눈건강실천행위 변화에 유의한 차이가 있을 것이다.”는 지지되었다. 실험군의 눈건강 실천행위 사전-사후 차이값의 중위수는 1.00점이었고, 비교군은 0점으로 유의한 차이가 있었다($Z=-4.12, p<.001$). 실험군의 눈건강실천행위의 중위수는 사전조사보다 사후조사에서 유의하게 높았으나($Z=-5.54, p<.001$), 비교군은 변화가 없었다.

가설 2. “실험군과 비교군 간에 중재 전후 굴절력 변화에 유의한 차이가 있을 것이다.”는 지지되었다. 실험군 굴절력의 사전-사후 차이값의 중위수는 우측 0 디옵터, 좌측 0 디옵터 이었고, 비교군은 우측 0 디옵터, 좌측 0 디옵터로 그룹 간 유의한 차이가 있었다(우굴절력 $Z=-2.21, p=.027$; 좌굴절력 $Z=-2.74, p=.006$). 실험군 우·좌안의 굴절력과 비교군 우안의 굴절력은 사전-사후조사에서 차이를 보이지 않았으나, 비교군 좌안의 굴절력은 사전조사보다 사후조사에서 유의하게 높았다($Z=-2.74, p=.006$).

가설 3. “실험군과 비교군 간에 중재 전후 시력변화에 유의한 차이가 있을 것이다.”는 지지되었다. 실험군 시력의 사전-사후 차이값에 대한 중위수는 우안 0, 좌안 0이었으며, 비교군은 우안 0, 좌안 0이었으며 두 군간 유의한 차이가 있었다(우안 $Z=-3.92, p<.001$; 좌안

Table 1. Homogeneity Tests for General and Eye-related Characteristics of the Participants

(N=141)

Characteristics	Categories	Exp. (n=69) n (%)	Comp. (n=72) n (%)	χ^2/Z	<i>p</i>	
Children (n=141)						
Gender	M	34 (49.3)	32 (44.4)	0.33	.614	
	F	35 (50.7)	40 (55.6)			
Wear glasses	Yes	1 (1.4)	2 (2.8)	1.00 [†]	.516	
	No	68 (98.6)	70 (97.2)			
Sleep hours/day	<10	31 (44.9)	32 (44.4)	0.01	>.999	
	≥10	38 (55.1)	40 (55.6)			
	Median (IQR)	10.0 (4.5)	10.0 (6.0)			-0.09 [§]
Reading books	Hours reading books	<1	50 (72.5)	51 (70.8)	0.05	.854
		≥1	19 (27.5)	21 (29.2)		
	Use auxiliary lights	Yes	2 (2.9)	7 (9.7)	0.17 [†]	.093
		No	67 (97.1)	65 (90.3)		
Distance between eyes and book (cm)	<20	13 (18.8)	6 (8.3)	3.55	.169	
	20~<30	46 (66.7)	52 (72.2)			
	≥30	10 (14.5)	14 (19.5)			
TV	Hours watching TV	<1	19 (27.5)	22 (30.6)	6.14	.105
		1~<2	29 (42.1)	34 (47.2)		
		2~<3	13 (18.8)	15 (20.8)		
		≥3	8 (11.6)	1 (1.4)		
	Distance to the eyes (m)	<1	4 (5.8)	4 (5.6)	2.54	.468
1~<2		33 (47.8)	26 (36.1)			
2~<3		25 (36.2)	30 (41.7)			
≥3		7 (10.2)	12 (16.6)			
Smart phone	Usage of smart phone	Yes	68 (98.6)	70 (97.2)	1.00 [†]	.516
		No	1 (1.4)	2 (2.8)		
	Hours using smart phone (n=138)	<1	43 (62.3)	56 (77.8)	4.12 [†]	.123
		1~<2	21 (30.5)	14 (19.4)		
		≥2	5 (7.2)	2 (2.8)		
Distance to the eyes (cm) (n=138)	<15	17 (24.6)	8 (11.1)	5.06	.080	
	15~<30	45 (65.3)	51 (70.8)			
	≥30	6 (8.7)	11 (15.3)			
Duration of daytime outdoor activities (hours)	<1	30 (43.5)	29 (40.2)	2.35	.310	
	1~<2	22 (31.9)	31 (43.1)			
	≥2	17 (24.6)	12 (16.7)			
Have time to relax eyes	Yes	23 (33.3)	28 (39.0)	0.47	.599	
	No	46 (66.7)	44 (61.0)			
Wear sunglasses	Yes	23 (33.3)	22 (30.6)	0.13	.857	
	No	46 (66.7)	50 (69.4)			
Balanced meal	Yes	38 (55.1)	44 (61.0)	0.53	.498	
	No	31 (44.9)	28 (39.0)			
Nutritional supplements	Yes	30 (43.5)	36 (50)	1.82	.610	
	No	39 (56.5)	36 (50.0)			
Experience of eye exam	Yes	44 (63.6)	48 (66.7)	0.13	.727	
	No	25 (36.4)	24 (33.4)			
Interval between eye exams	Every 1 year	31 (44.9)	37 (51.3)	0.63	.730	
	Over 1 year	9 (13.1)	9 (12.6)			
	Irregular or not examined	29 (42.0)	26 (36.1)			

Table 1. Continued

Characteristics	Categories		Exp. (n=69) n (%)	Comp. (n=72) n (%)	χ^2/Z	p
Family (N=141)						
Wear glasses	Father	Yes	31 (44.9)	37 (51.4)	0.59	.501
		No	38 (55.1)	35 (48.6)		
	Mother	Yes	30 (43.5)	22 (30.6)	2.53	.120
		No	39 (56.5)	50 (69.4)		
	Brothers and sisters	Yes	17 (24.6)	10 (13.9)	2.63	.135
		No	52 (75.4)	62 (86.1)		

Exp.=Experimental group; Comp.=Comparison group; IQR=Interquartile range.

[†]Fisher's exact test; [‡]Mann-Whitney U test.

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variables of the Participants at Pretest

(N=141)

Characteristics	Categories	Exp. (n=69)	Comp. (n=72)	Z	p
		Median (IQR)	Median (IQR)		
Eye-health activities		9.00 (12.00)	8.00 (12.00)	-0.03	.980
Refractive power	Right	0.50 (3.25)	0.50 (4.25)	-0.49	.623
	Left	0.50 (4.50)	0.50 (3.50)	-0.55	.584
Visual acuity	Right	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-0.11	.914
	Left	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-0.32	.750

Exp.=Experimental group; Comp.=Comparison group; IQR=Interquartile range.

Table 3. Effects of on Eye-Health Activities, Refractive Power, and Visual Acuity

(N=141)

Variables	Groups	Pre-test	Post-test	Wilcoxon signed rank test (p)	Mean differences (Post-Pre)	Mann-Whitney U test (p)	
		Median (IQR)	Median (IQR)		Median (IQR)		
Eye-health activities	Exp.	9.00 (12.00)	10.00 (8.00)	-5.54 (<.001)	1.00 (11.00)	-4.12 (<.001)	
	Comp.	8.00 (12.00)	8.00 (8.00)	-0.48 (.634)	0.00 (14.00)		
Refractive power	Rt	Exp.	0.50 (3.25)	0.25 (2.50)	-1.43 (.153)	0.00 (1.50)	-2.21 (.027)
		Comp.	0.50 (4.25)	0.50 (3.25)	-1.54 (.123)	0.00 (2.50)	
	Lt	Exp.	0.50 (4.50)	0.25 (3.25)	-1.01 (.313)	0.00 (2.25)	-2.74 (.006)
		Comp.	0.50 (3.50)	0.50 (3.00)	-2.74 (.006)	0.25 (2.50)	
Visual acuity	Rt	Exp.	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-3.83 (<.001)	0.00 (0.57)	-3.92 (<.001)
		Comp.	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-1.55 (.121)	0.00 (0.57)	
	Lt	Exp.	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-2.96 (.003)	0.00 (0.87)	-4.17 (<.001)
		Comp.	0.80 (1.50)	0.80 (1.50)	-1.74 (.082)	0.00 (0.74)	

Exp.=Experimental group, n=69; Comp.=Comparison group, n=72; IQR=Interquartile range; Rt=Right; Lt=Left.

Z=-4.17, $p<.001$). 실험군 우·좌안 시력의 중위수는 사전-사후조사에서 차이가 있었으나(우안 Z=-3.83, $p<.001$; 좌안 Z=-2.96, $p=.003$), 비교군 우·좌안 시력의 중위수는 차이가 없었다.

논 의

Bandura의 사회학습이론 틀은 주의집중과정-기억과정-운동재생 과정-동기화과정의 4단계의 관찰학습단계를 거친다[22]. 관찰이나

학습을 통해 형성된 정보는 강화에 의해 행동으로 옮겨지며, 행동적 경험을 통한 자기효능감의 증진은 개개인이 정해진 목표나 계획에 도달하는 것을 가능하게 한다[22]. 본 연구에서 개발한 EPST를 10주간 제공받은 실험군은 일반적 전달식 교육을 1회 제공받은 비교군보다 눈건강실천행위와 굴절력, 시력이 향상되었다.

본 연구에서 제공한 EPST는 눈건강실천행위 변화에 유의한 효과가 있었으며, 중재 후 실험군은 비교군보다 유의하게 높은 수준의 눈건강실천행위를 보였다. 이러한 결과는 초등학생을 대상으로 10주간

눈보건교육과 눈운동 중재를 제공한 Oh와 Shin [20]의 연구와 상이한 결과이며, Oh와 Shin [20]의 연구에서는 중재 후 눈관련 지식은 증가하였으나 눈건강실천행위는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 지식이 행동으로 실천되기 위해서는 동기화 과정을 유발시킬 수 있는 교육이 필요하다는 것[29]을 암시하는 것으로 생각되며, 이러한 차이는 중재방법과 전략의 차이와 관련되었을 수 있다. Oh와 Shin [20]의 연구에서는 반복적으로 동영상 틀어주어 눈건강실천행위를 독려했으나 행위변화는 이루어지지 않았고, 본 연구에서는 사회학습이론을 적용하여, 스스로 동기부여 할 수 있도록 독려하고 칭찬을 통해 학령전기 아동들이 스스로 잘 할 수 있다는 자기효능감을 증진시킴으로써 학령전기 아동들이 흥미를 가지고 잘 참여한 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 실천행위에 대해 계속적 피드백을 제공하여 눈건강실천행위를 행할 수 있도록 독려했고, 칭찬 스티커와 같은 긍정적 피드백이 눈건강실천행위를 촉진한 것으로 생각된다.

Yoon [23]은 7세 아동에게 눈건강프로그램을 제공하였으며, 프로그램 적용 후 아동의 눈건강실천행위는 증진되었다. Yoon [23]의 연구에서는 사회학습이론을 적용하지는 않았지만, 아동의 특성을 고려한 행위중심의 반복학습을 제공하였고, 반복학습[21]이 행위변화를 유도한 것으로 생각된다. 그러나 굴절력이나 시력과 같은 눈건강에 대한 프로그램의 효과는 관찰하지 않았으며, 프로그램 종료 후 눈건강실천행위의 지속력은 알 수 없었다. Bandura의 사회학습이론은 대상자의 동기와 흥미를 유발하여 인지적 발달능력과 자율적인 행위수행의지를 증진시키는 것으로 보고되며, 고등학생을 대상으로 Bandura의 사회학습이론을 적용한 가구 디자인 교육에 대한 연구에서[29], 대상자의 인지적 발달능력과 자율적인 디자인 수행 의지가 중재 후 증가된 것으로 나타나, 참여아동의 높은 수업 참여도와 동기 및 흥미유발에 긍정적인 효과가 나타난 본 연구의 결과와 유사하다. 사회학습이론을 적용하여 관찰과 강화의 기전을 활용한 교육은 대상자를 동기화시키고, 대상자들이 스스로 행동하도록 유도하는 데 효과적임을 확인할 수 있었다.

굴절력에 대한 가설검정에서 좌안과 우안 굴절력의 사전-사후 평균차이는 그룹 간 차이가 있었으나, 그룹 내 비교에서 실험군의 경우 중재 전 중위도는 0.50에서 중재 후 0.25로 0에 더 가까워지는 경향은 있었으나 사전, 사후 굴절력의 중위도는 유의한 차이가 없었다. 비교군의 우안과 좌안의 굴절력의 중위도는 0.50으로 유지되었으나, 좌안의 사전, 사후 굴절력 분포는 유의한 차이를 보였다. 선행연구결과를 고찰해 보면, Li 등[28]의 연구에서는 10개월간 10~14세 아동 190명을 대상으로 매일 1회, 4분간 경혈지압점을 이용한 눈운동을 시행한 실험군과 시행하지 않은 비교군 간 굴절력 평균변화에서 유의한 차이를 보였다($p=0.040$). Lin 등[18]의 연구에서는 경혈지압 눈

운동을 시행한 실험군이 비교군에 비해 근시가 될 확률이 낮았다. 반면 10세 아동을 대상으로 10주간 안구스트레칭과 눈운동을 시행한 Joo [16]의 연구에서는 중재 후 우안과 좌안의 굴절력이 중재군과 비교군 간에 차이가 없었다. Lin 등[18]과 Li 등[28]의 연구에서는 12주 이상 눈운동을 시행하였고, 본 연구와 Joo [16]의 연구에서는 10주간 눈운동을 시행하였으므로, 굴절력 향상을 위해서는 좀 더 긴 기간의 중재가 필요한 것으로 생각된다. Yeh 등[17]의 연구에서 10주간 멀티미디어를 이용하여 눈건강교육과 경혈지압이 포함된 눈운동을 10세 아동에게 제공한 결과, 눈운동만 제공한 대상자나 아무런 중재를 제공하지 않은 비교군보다 굴절력이 정시에 가깝게 변화한 것으로 나타나 눈건강교육과 경혈지압을 눈운동과 함께 제공하였을 때, 운동의 효과가 더 높을 수 있음을 알 수 있다.

시력에 대한 가설검정에서 실험군과 대조군의 시력의 중위수는 0.80으로 동일하나 평균비교에서 실험군은 중재 후 우안과 좌안의 시력이 모두 향상되었고, 대조군은 우안과 좌안 모두 시력이 낮아지는 경향이 있었다. 이러한 결과는 10~11세 아동에게 눈운동을 제공한 기존의 연구결과[15,16]와 일치하는 결과이다. Park 등[15]의 연구에서는 10~11세 아동을 대상으로 10주간 경혈지압을 포함한 눈운동을 중재하였으며, 눈운동 후 양안의 시력이 0.04 향상되었다. 본 연구에 포함된 대상자의 중재 후 시력향상은 우시력이 0.08, 좌시력이 0.07로 Park 등[15]의 연구결과와 비교했을 때 본 연구에 포함된 대상자들의 시력 향상의 폭이 더 컸다. 이는 Park 등[15]의 연구에서 대상자의 연령이 10~11세 아동으로 본 연구의 대상자인 6세 아동보다 연령이 높아 시력변화가 잘 이루어지지 않는 시기인 점을 반영한 결과라고 볼 수 있다. 또한 Park 등[15]의 연구에서는 눈운동 중재를 주 4일, 1회시 40분간 시행하였고, 본 연구에서는 눈운동을 주 5일, 1회시 10분간 시행하였으며, 중재의 횟수와 시간이 시력향상의 차이를 유도하였을 수도 있다. Yeh 등[17]은 12주간 주 5일 눈운동을 제공하였고, 대화식 멀티미디어를 활용한 눈건강교육과 지압을 적용하였다. 연구결과에서 중재에 참여한 그룹의 시력이 좌안은 0.52, 우안은 0.50 유의하게 증가하였으며, 대화식 멀티미디어에 의한 피드백은 눈운동에 대한 동기를 부여하고, 아동의 눈운동 실천행위를 증진하여 시력향상을 유도한 것으로 생각된다. 12주간 주 5일 눈운동에 참가한 실험군은 참가전후로 시력이 좌안은 0.52, 우안은 0.50증가하였다. 그러나 일반 전달식 교육으로 하루 20분씩, 10주간 비디오 매체를 활용하여 눈운동을 시행한 Oh와 Shin [20]의 연구에서는 실험군의 눈건강실천행위를 증가하지 않았고, 시력도 유의하게 증가하지 않았다. Oh와 Shin [20]의 연구의 대상자는 초등학교 고학년인 11~13세 아동이었으며, 눈운동의 정확성에 대한 피드백을 제공하지 않았다. 이상의 연구결과들을 종합해 볼 때, 비디오 매체나 동영상 활용한 일방향적 눈운동 교육보다 직접 피드백을 제공하

는 쌍방향의 교육과 동기부여, 자기효능감을 증진하는 중재프로그램이 아동의 시력증진에 효과적임을 알 수 있다. 본 연구의 결과로는 시력향상의 효과적인 중재의 횟수와 시간을 확정하기는 어려우며 추후 다양한 연구를 통한 검정이 필요하다.

본 연구는 지역사회에서 학령전기 아동을 대상으로 유치원이나 어린이집을 이용하여 눈건강을 위해 시행할 수 있는 프로그램을 개발했다는 점과 눈운동의 경우, 아동이 놀이식으로 율동하며 즐기며 스스로 할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 본 연구자는 아동의 성장 발달에 맞추어 교육 시 흥미가 유발될 수 있도록, 동영상이나 만화, 시연을 아동이 따라하면서 눈건강행동을 하도록 하였다. 본 연구의 이론적 틀인 사회학습이론[22]은 학령전기 아동 발달 특성을 고려한 효과적인 이론으로 모방과 관찰, 직·간접적인 강화, 동기화 등으로 자발적인 행동변화와 눈건강 증진을 유도하였으며, 아동의 발달 특성에 적합한 교육법으로 내용의 전달과 기억, 행동변화에 효과적이었고, 눈건강실천행위, 굴절력 및 시력변화에 효과적이었다. 학령전기 아동을 대상으로 한 EPST는 아동 스스로 눈건강행위를 실천하도록 유도하는데 적합하였으며, 일상생활에서 눈건강행위를 습관화하는데 효과적인 전략으로 활용될 수 있다. 또한, 아동의 눈관리 시력이 완성되기 이전인 학령전기부터 시작해야 더 효과적일 수 있으므로, 학령전기 아동의 눈건강에 대한 어른들의 관심이 필요하다. 추후 학령전기 아동을 대상으로 사회학습이론 기반 눈건강프로그램의 광범위한 적용과 효과검증을 통해 프로그램의 타당성을 증진하기 위한 노력이 필요하다.

결론 및 제언

본 연구에서 학령전기 아동을 대상으로 사회학습이론 기반 눈건강프로그램(EPST)을 개발하고 적용한 결과 눈건강실천행위 향상과 시력증진에 효과적이었다. 본 연구는 학령전기 아동을 대상으로 유치원이나 어린이집을 이용하여 눈건강을 위해 시행할 수 있는 프로그램을 개발했다는 점과 눈운동의 경우, 아동이 놀이식으로 율동하며 즐기며 스스로 할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 사회학습이론 기반 눈건강프로그램(EPST)을 유치원이나 어린이집에 다니는 학령전기 아동을 중심으로 제공할 것을 제언한다. 0~5세 아동의 88.4%가 보육기관을 이용하고 있으므로, 아동의 집단 생활 속 보건교육을 간과해서는 안 될 것이다. 보육교직원의 배치기준을 보면 영유아 100명 이상이면 간호사를 두도록 규정하고 있으므로, 국가에서는 조기 관리가 중요한 아동의 눈건강을 사회적인 문제로 인식하여 지역사회에서 체계적으로 관리할 수 있도록 지속적으로 지원하는 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 아동에게 눈건강교육을

실시하여 아동의 눈건강을 위한 행동변화를 유도할 수 있으므로, 영유아 대상 보육시설에서 EPST의 적극적 활용을 제언한다.

둘째, 본 연구는 굴절력과 시력의 10주간 변화에 대해 비교적 단기간 동안 프로그램의 효과를 평가하였으나, 사회학습이론의 동기강화로 인한 행동변화의 유지와 굴절력과 시력의 변화를 확인하기 위해서는 장기적인 추적관찰이 필요하다.

셋째, 정상시력 아동과 시력이 저하된 아동을 분리하여 다기관에서 EPST의 굴절력과 시력에 미치는 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Blindness and visual impairment. [Internet]. Geneva: WHO Media Centre; c2017 [cited 2017 Oct 11]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>.
2. Choi KW, Koo BS, Lee HY. Preschool vision screening in Korea: Results in 2003. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*. 2006;47(1):112-120.
3. Ministry of Health and Welfare. Amblyopia, It is difficult to return to normal vision if left untreated. [Internet]. Sejong: Division of Healthcare Policy, Ministry of Health and Welfare; c2015 [cited 2015 Mar 9]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=317564&page=1.
4. Harper AR, Summers JA. The dynamic sclera: Extracellular matrix remodeling in normal ocular growth and myopia development. *Experimental Eye Research*. 2015;133:100-111. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2014.07.015>
5. Ip JM, Huynh SC, Robaei D, Rose KA, Morgan IG, Smith W, et al. Ethnic differences in the impact of parental myopia: Findings from a population-based study of 12-year-old Australian children. *Clinical and Epidemiologic Research*. 2007;48(6):2520-2528. <https://doi.org/10.1167/iovs.06-0716>
6. Lee WS, Ye KH, Shin BJ. A study on the progression and prevalence of myopia according to age for the last five years: From 2008 to 2012. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2014;19(1):121-133. <https://doi.org/10.14479/jkoos.2014.19.1.121>
7. Ghaderi S, Hashemi H, Jafarzadehpur E, Yekta A, Ostadimoghaddam H, Mirzajani A, et al. The prevalence and causes of visual impairment in seven-year-old children. *Clinical and Experimental Optometry*. 2018;101(3):380-385.

- <https://doi.org/10.1111/cxo.12646>
8. Fan DS, Lam DS, Lam RF, Lau JT, Chong KS, Cheung EY, et al. Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2004;45(4):1071-1075.
<https://doi.org/10.1167/iovs.03-1151>
 9. Harley RD. Disorders of the lids. *Pediatric Clinics of North America*. 1983;30(6):1145-1158.
[https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(16\)34507-2](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(16)34507-2)
 10. Shin HS, Park SC, Park CM. Relationship between accommodative and vergence dysfunctions and academic achievement for primary school children. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2009;29(6):615-624.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2009.00684.x>
 11. Rim TH, Park HJ, Woo YJ, Kim SS. Factors associated with vision screening in children: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*. 2015;56(6):944-949.
<https://doi.org/10.3341/jkos.2015.56.6.944>
 12. Ye KH, Lee WS. A study on the actual condition of uncorrected refractive error of preschool children and adolescents. *The Korean Journal of Vision Science*. 2015;17(1):21-30.
 13. Mun KA, Lee MS, Na BJ, Lee JY, Hong JY, Bae SH, et al. Related factors with decreased visual acuity of elementary school students. In: The Korea Academia-Industrial Cooperation Society, editors. *Proceedings of the Fall Conference of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*; 2010 Nov 12-13; Jeju: The Korea Academia-Industrial Cooperation Society; 2010. p. 677-680.
 14. Cho MJ, Song HR. An analysis on the factors and realities with low visual acuity by leisure activity of growth period in elementary school children. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2001;16:1295-1315.
 15. Park GH, Kim YJ, Cho HM, Shin SC, Hwang SG. A study on the change of visual activity and refractive angle through eye exercise. *Korean Journal of Physical Education*. 1991;30(1):1117-1121.
 16. Joo DH. Change of eyesight and refraction through eye exercise for elementary school children [master's thesis]. Incheon (Korea): Incheon National University Graduate School of Education, Incheon; 2002. p. 1-47.
 17. Yeh ML, Chen HH, Chung YC. One year study on the integrative intervention of acupressure and interactive multimedia for visual health in school children. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012;20(6):385-392.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.09.001>
 18. Lin Z, Vasudevan B, Fang SJ, Jhanji V, Mao GY, Han W, et al. Eye exercises of acupoints: Their impact on myopia and visual symptoms in Chinese rural children. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2016;16:349.
<https://doi.org/10.1186/s12906-016-1289-4>
 19. Son WI. Effects of an ocular movements program of personal scope-EX on visual acuity of elementary school students. *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education*. 2012;17(1):97-109.
 20. Oh JJ, Shin HS. The effect of visual health promotion program in elementary school-Age children. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2001;12(2):397-405.
 21. Hockenberry MJ, Wilson D. *Wong's nursing care of infants and children*. 9th ed. St. Louis (MO): Elsevier Mosby; 2011. p. 585-606.
 22. Bandura A. *Social learning theory*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall Inc.; 1977. p. 2-55.
 23. Yoon YM. The effects of visual health promotion program for preschool children. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2006;12(2):257-264.
 24. Waltz CF, Bausell RB. *Nursing research: Design, statistics, and computer analysis*. Philadelphia: F.A. Davis Co.; 1981. p. 71.
 25. Everitt BS. *Multivariate analysis: The need for data, and other problems*. *British Journal of Psychiatry*. 1975;126(3):237-240.
<https://doi.org/10.1192/bjp.126.3.237>
 26. Arana Mendez M, Arguello L, Martinez J, Salas Vargas M, Alvarado Rodriguez AM, Papa CE, et al. Evaluation of the spot vision screener in young children in Costa Rica. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2015;19(5):441-444.
<https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2015.08.002>
 27. Koo ST, Kim YS, Yim YK, Choi SM, Kang SK. Understanding of the WHO standard acupuncture point locations in the western pacific region: General guidelines. *Korean Journal of Acupuncture*. 2010;27(2):1-11.
 28. Li SM, Kang MT, Peng XX, Li SY, Wang Y, Li L, et al. Efficacy of Chinese eye exercises on reducing accommodative lag in school-aged children: A randomized controlled trial. *Public Library of Science One*. 2015;10(3):e0117552.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117552>
 29. Lee JY. *Bandura's social learning theory applying to furniture design education: Focused on specialized high school [master's thesis]*. Seoul: Kookmin University, Seoul; 2016. p. 1-126.