

시기능훈련을 통한 시각정보처리기술의 향상 효과

– 시각정보처리기술과 학습능력의 상관성 확인

기사입력 2021-02-27 09:39:05

수정 2021-02-27 09:39:05

한국안광학회(회장 박미정)는 매년 각 분기마다 학술지를 발간하면서 연구논문, 증례보고 및 해설논문, 초청논문, 교육활동, 임상자료 등을 통해 학술적 발전과 안경, 안보건 관련분야의 발전을 도모하고 있다.

「한국안광학회지」는 한국과학기술단체총연합회에서 시행하는 학술활동지원 사업이 2007년부터 현재까지 우수학회지로 선정돼 대외적으로도 우수 학술지와 학회로 인정받고 있다.

지난해 12월 31일 한국안광학회는 제25권 4호 학회지를 발행했는데, 이곳엔 안경학, 콘택트렌즈학, 안기능검사, 안광학, 안과학 등 총 12편의 논문이 게재됐다.

편집위원회에서는 안경업계의 발전을 위해 관련된 학술연구를 공유하고자 매호 발간에 맞춰 우수 논문을 선정하여 내용을 제공하고 있다.

이번 호에는 제25권 4호의 발행 논문 중 ‘시기능훈련을 통한 시각정보처리기술의 향상 효과(저자: 이승덕, 이현미)’로 요약하여 제공한다.

서론

시기능은 시력, 조절, 버전스, 안구운동 등 기본 시각활동을 위한 능력이다. 시기능의 저하는 흐림, 복시, 잔상 또는 단안 주시를 유발한다.

이런 경우, 아동의 학습에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

이러한 시기능문제는 난독증이나 ADHD와 함께 더 큰 문제를 야기할 수 있다.



시각정보란 시각으로 얻는 모든 종류의 정보를 말하며, 보고 느끼는 공간, 지각 및 감정 등을 포함한다.

눈으로 본 정보는 뇌로 전달되어 인식하고 분석하며 또 다른 정보를 창출한다. 이를 시각정보처리라고 한다.

이러한 시각정보는 초기의 학습 단계인 언어습득에서 특정한 단어 형태를 배우고 말한 것을 형태로 기억하는데도 중요한 역할을 한다.

시각정보를 획득하고 처리하는 과정이 늦거나 이상이 발생하면 아동은 학습활동에서 많은 어려움을 겪게 된다.

외부로부터 받아들이는 정보의 80% 이상이 시각을 통해 이루어지고 있다.

이들은 60%에 가까운 시간을 독서, 작문 및 기타에 소비하고 있는데, 한국 학생의 경우 하루 5.3시간에서 7.6시간을 소비하고 있는 것으로 알려져 있다.

시각정보처리기술은 시각 정보를 처리하는 만큼 시지각과 밀접한 연관이 있다.

지금까지 시기능훈련 후 시각정보처리기술에 대한 연구가 활발하게 진행되었으나, 세부 분야인 시지각, 안구운동성, 시각-운동협응의 각 기술에 대한 상관성의 연구가 미흡하였다.

따라서 본 연구에서는 시기능이상 아동을 대상으로 시기능훈련을 통한 시각정보처리기술의 변화를 확인하고, 시각정보처리기술의 변화에 따라 학습기초능력에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

대상 및 방법

1. 대상

한국시기능훈련희망센터에서 학습장애증상으로 내원한 아동 남자 8명, 여자 5명으로 총 13명 (12.05 ± 2.80 세)을 대상으로 상담 후 시기능평가를 실시하였으며 시기능훈련을 진행하였다.

2. 방법

1) 시기능평가

조절력, 조절용이성, 눈모임근점, 버전스용이성, 입체시를 측정하였다.

조절과 버전스에 관련된 이상 증상의 기준은 Scheiman과 Wick가 정립한 기준으로 하였다.

시지각평가는 TVPS-3, 안구운동성평가는 DEM, 시각W운동협응평가는 Beery VMI를 사용하였다.

각 평가는 숫자나 형태를 사용하기 때문에 문화적 차이의 영향을 받지 않는다.

2) 시기능훈련

시기능훈련은 한국시기능훈련희망센터에서 주 1~2회를 실시하였다.

안구운동성, 조절력 및 조절용이성 순으로 단안훈련을 진행 후 눈모임근점, 버전스용이성, 양안융합 순으로 양안훈련을 진행하였다.

시기능훈련 후 평가에서 상기 기준의 모든 항목에 부합될 때, 정상으로 판단하였다.

훈련기간은 10.23 ± 5.19 개월로 개인의 수행능력에 따라 차이를 보였다.

결과 및 고찰

1. 시기능훈련 후 양안시검사값의 변화

조절력, 조절용이성, 눈모임근점, 버전스용이성, 입체시는 시기능훈련 전에 비해, 시기능훈련 후 유의한 향상을 나타냈다(그림 1).

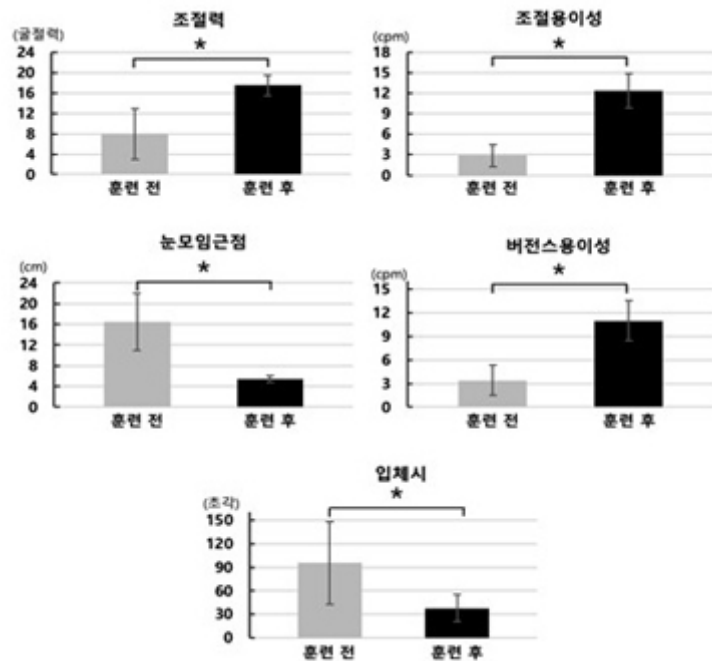
시지각의 시각식별, 형태항상성 및 형태배경은 조절력, 조절용이성, 버전스용이성 및 입체시와 유의한 상관성을 나타내었다.

2. 시기능훈련으로 향상된 시지각 및 안구운동성과 읽기능력의 관계
형태항상성, 시각폐쇄, 형태배경, 시각식별, 시각기억, 공간관계 순으로 유의하게 향상되었다. 순차적기억은 유의한 차이를 보이지 않았다(그림 2).

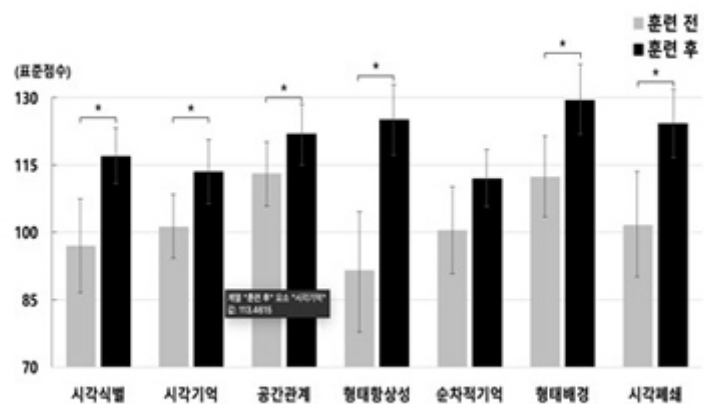
시각식별은 시각 자극에서 차별성을 구분해내는 능력이다.

공간관계도 읽기에서 읽던 단어를 빠르고 정확하게 찾거나 단어의 띄어쓰기, 첨표 등으로 의미를 구분 짓는 데 관련이 있다.

안구운동이 정확한 수행이 함께 되어져야, 읽기에서 왼쪽에서 오른쪽으로 이동하며, 다음에 제시될 단어의 초성이나 글자를 통해 단어를 유추하는 능력은 시각폐쇄와 관련이 있고, 예측의 정확도가 저조하면 잦은 핵보기를 발생시켜 읽기의 속도와 정확도를 저하시킨다.



▲ 그림 1



▲ 그림 2

이 결과로 보아 시지각능력은 읽기 능력에서 안구운동성과 서로 영향을 줄 수 있는 것으로 판단된다.

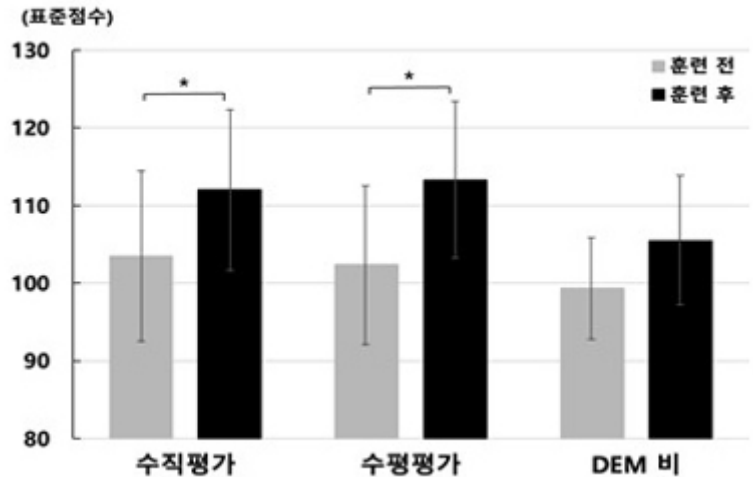
3. 시기능훈련으로 향상된 안구운동성 및 시각-운동협응과 쓰기능력의 관계

안구운동성은 시기능훈련 후 향상되었다. 시기능훈련 전의 수평평가는 평균 102.38 ± 21.85 였으며 시기능훈련 후는 평균 113.30 ± 21.40 으로 유의한 향상을 보였다(그림 3).

쓰기는 눈으로 본 내용을 베껴 쓰는 행위이다. 안구운동성이 완성되어야 정확한 정보를 입력할 수 있고, 다시 쓰거나 그리기로 옮길 수 있다.

연속 주시를 할 때, 정확한 책보기와 따라보기가 이루어지지 않으면 쓰기가 정확하게 옮기기 어려워진다.

▲ 그림 3



시각-운동협응이 저조하면 시각 자극이 정확히 입력되어도 손으로 정확히 옮겨내는 재해석 기능이 불안정해진다.

안구운동성과 시각-운동협응의 협력에 의해 정확히 보고 옮겨내는 쓰기 능력이 행해짐을 확인하였다.

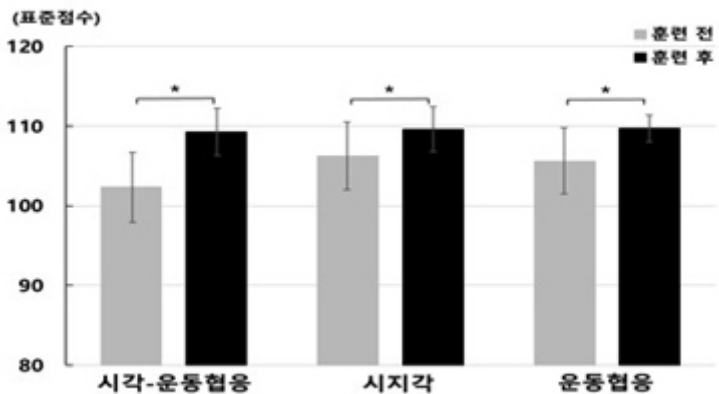
4. 시기능훈련으로 향상된 시각-운동협응 및 시지각과 수학연산능력의 관계

시각-운동협응은 시기능훈련 전 평균 102.33 ± 8.77 에서 시기능훈련 후 평균 109.25 ± 5.89 로 향상되었다(그림 4).

시각-운동협응은 조절력과 입체시와 유의한 상관성을 나타내었다.

연산능력은 나열된 순으로 계산을 하거나 도형의 형태나 위치를 복합적으로 처리하는 과정으로 공간관계능력을 통해 위치와 순서를 파악하고, 시각-운동협응을 통해 손으로 순서대로 지시를 수행하여야 한다.

▲ 그림 4



수학연산능력과 공간능력의 연관성을 확인할 수 있는 부분이다.

이상으로 보아 시지각과 시각-운동협응은 연산능력과 연관이 있음을 확인하였다.

시기능훈련은 단순히 시력개선이나 안구운동 요법이 아닌, 시지각, 안구운동성, 시각-운동협응 등의 시기능을 향상시키고, 특히 아동의 학습관련 불편을 개선할 수 있다는 점을 확인하였다.

결론

첫째, 시기능훈련을 통해 조절이상, 버전스이상 및 안구운동성을 개선할 수 있었다.

둘째, 조절 및 버전스는 시각정보처리기술과 연관성을 가진다.

셋째, 시각정보처리기술은 기초학습능력과 관련이 있음을 확인하였다.

시기능의 저하는 학령기 아동의 학습능력에 영향을 미치고, 시기능훈련을 통해 학습의 불편함을 개선할 수 있는 방안을 확인하는 결과를 보였다.

학습장애로 고통을 받는 학령기 아동에게 시기능의 향상으로 학습의 잠재력을 높이고, 시기능의 중요성을 확인할 수 있었다.



이승덕 (대구가톨릭대학교 박사과정 대학원생)*
이현미 (대구가톨릭대학교 안경광학과 교수, 경산)

[참고문헌] Grisham JD, Sheppard MM, and Tran WU. Visual symptoms and reading performance. Optom Vis Sci.

1993;70(5):384-391. 외 26건

원문 참조: 「한국안광학회지」 제25권 4호, 427~435쪽. 2020년
논문의 판권은 한국안광학회지에 있으며 저자의 동의하에 요약
본을 게재함.

편집국 webmaster@opticweekly.com