

A Study of Correlation between Academic Grades and Convergence Insufficiency Among Elementary School Students

Jung Un Jang¹ and In Suk Kim^{2*}

¹Dept. of Optometry, Eulji University, Sungnam 13135, Korea

²Dept. of Optometry, Chodang University, Muan 58530, Korea

(Received July 29, 2016; Revised November 11, 2016; Accepted November 14, 2016)

Purpose: This study is to evaluate between convergence insufficiency and grades of elementary school students. **Methods:** Objective refraction were measured for 244 elementary school students in Mokpo. Symptoms using CISS (convergence insufficiency symptom survey), which consists of 0~4 point scale performed, were compared between normal binocular vision and convergence insufficiency. Also, correlation between symptoms by CISS and academic grades was analysed in normal binocular vision group and convergence insufficiency group. **Results:** Elementary school students with convergence insufficiency were 52 among total of 244 participants. The mean scores of CISS were 5.76 ± 1.13 for the normal binocular vision group, and 26.21 ± 1.06 for convergence insufficiency group. There were significantly negative correlation between scores of CISS and academic grades in normal binocular vision group ($r = -0.121$) and convergence insufficiency group ($r = 0.040$). **Conclusions:** Academic grade was lower of the convergence insufficiency group of elementary school students than of normal binocular vision elementary group.

Key words: Convergence insufficiency, CISS, Elementary school students, Grade

서 론

사물 인터넷시대를 살고 있는 우리는 남녀노소를 불문하고 모든 것을 스마트폰이나 컴퓨터 작업으로 근거리 업무에 많은 시간들을 할애하고 있다.^[1] 근거리 작업 시 필요한 폭주부족을 나타내는 아이들은 교실이나 또는 가정에서 근거리 활동을 할 때 안정피로, 두통, 충혈이 나타나며, 글자나 단어의 흐림 현상, 복시, 유루, 글자의 움직임 현상,^[2,3] 독서 시 속도가 느려지거나 한줄 건너 뛰어 읽는 등 정상안들과 비교하여 여러 가지 증상^[4,5]들을 동반한다. 폭주부족을 선별하기 위한 예비검사로 CISS 설문도구를 이용하여 검사를 진행하며, 국내 논문에서도 폭주부족인 대상자들에게 CISS 설문도구를 실시하여 폭주부족을 선별하고 평가하는데 활용가능한 도구라고 발표하였다.^[6,7] 또한 CISS는 근업작업 시 어린이와 성인에서 나타나는 불편감 증상을 점수화하여 활용되어지고 있다.^[8] 폭주부족 안인 대상은 사위도를 측정하여 프리즘 처방을 하거나 폭주력 증강을 위하여 블록스터링(block string), 배럴카드(barrel card), 버넬오스콥(bernell-o-scope) 등과 같은 시훈련을 권장하기도 한다.^[9] 한편, CISS의 신뢰도 평가는 신

등^[6]에 의하면 폭주 부족과 관련된 증상의 정도를 정량화하거나 폭주 부족에 대한 치료효과를 평가하기 위하여 만든 설문조사로서 이미 높은 신뢰도를 보여 국내의 임상현장에서 폭주부족과 관련된 증상을 평가하는데 유용하게 쓰이고 있는 실정이다.

폭주부족안에 대한 연구는 다수의 폭주부족과 주의집중력과의 상관관계,^[10] 폭주와 조절에 관련된 논문들^[11~13]로 연구 되었으나, 폭주부족안과 학업성적간의 관계와 관련된 국내 연구에서는 학교 선생님들로부터 실질적으로 학업성적을 받아서 점수화 시켜 연결시키는 작업은 다소 진행되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 CISS 설문도구를 이용하여 초등학생들에서 폭주부족안 분포와 많이 나타나는 증상을 파악하며, 폭주부족안과 성적간의 상관관계에 대해 평가하고 추후 학교로 통보하여 성적 향상 평가자료로 사용하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2016년 3월~6월 목포시 초등학교 8~13세 학생 244 명

*Corresponding author: In Suk Kim, TEL: +82-61-450-1232, E-mail: iskim@chodang.ac.kr

을 대상으로 실시하였으며, 원거리, 근거리 나안시력이 0.8 이하인 경우와 등가구면 굴절력이 2.00 D 이상인 중등도 근시안을 제외한 원거리, 근거리 교정시력이 1.0 이상이며, 현재 시력과 굴절상태에 장애를 줄만한 안질환과 사시, 약시와 약물 복용사실이 없으며 학교와 부모의 동의를 얻어 연구를 진행하였다.

2. 방법

타각적 굴절검사는 자동안굴절력계(Auto Ref-Keratometer, Hubitz-7100, RK)를 이용하였고 검사값은 3회 반복 측정된 평균값을 사용하였다. 폭주근점의 측정은 원용교정 안경을 착용한 상태에서 50 cm 위치에서 양안으로 시표(연필 끝)를 주시하게 한 후 피검사자의 코 방향으로 중심선을 따라 서서히 접근시켜 물체가 두 개로 보인다고 하거나, 피검사자의 한쪽 눈이 시표를 주시하지 못하게 될 때까지 피검사자를 관찰하며 피검사자가 시표를 두 개로 본 지점이나 양안주시를 잃어버린 지점까지의 거리를 측정하여 이것을 분리점(break point)이라고 하였다. 또한 회복점(recovery point)을 측정하기 위해 천천히 중심선을 따라 시표를 피검사자의 눈에서 멀어지게 하면서 시표가 한 개로 보이는 지점을 측정하였다.^[10]

CISS 설문도구는 총 15문항으로 설문은 한 항목씩 대상자에게 천천히 명확하게 읽어주었고, 대상자가 이해하기 어려운 용어는 설명을 해주면서 각 문항에 대한 답을 표기하였다. 각 항목의 점수는 정도에 따라 ‘전혀 그렇지 않다’는 0점, ‘드물게 그렇다’는 1점, ‘가끔씩 그렇다’는 2점, ‘자주 그렇다’는 3점, ‘항상 그렇다’는 4 점의 4 점 척도로 구성되어 있으며, 총합계는 0~60 점으로 나타내었다.^[7] 대상자들은 정상군(Normal Binocular Vision, NBV)과 폭주부족군(Convergence Insufficiency, CI) 두 그룹으로 구분하였으며, 선행문헌에서 제시한 CISS의 총점 16 점을 참고로 하였다. 정상군은 CISS 총점이 16 점 미만이며, 폭주근점 분리점이 10 cm 이하인 경우로 하였으며, 폭주부족군은 CISS 총점이 16 점 이상이며, 폭주근점 분리점이 10 cm 이상인 경우로 구분하여 나타내었다. 또한 16 점 이상일 경우에 폭주근점 파괴점이 10 cm 미만인 경우는 제외하였다.^[10,14,15] 학생들의 성적은 2016년 1학기에 시행한 학업수행능력에 대한 평가 결과물을 사용하였으며, 담임 선생님들과 논의하여 결정된 국어, 수학, 과학(1, 2학년: 슬기로운 생활), 사회(1, 2학년: 바른생활)과목의 평균 점수를 사용하여 다음과 같이 점수 표기를 구분하여 나타내기로 하였다. 매우 우수(90점 이상)는 Grade 1, 우수(80점 이상)는 Grade 2, 보통(70점 이상)은 Grade 3, 나쁨(60점 이상)은 Grade 4, 매우 나쁨(60점 이하)은 Grade 5로 나타내었다.

본 연구의 자료는 Window용 SPSS version 21 통계 프로

그램과 EXCEL을 활용하여 분석하였으며, 연구 참여자에 대한 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도분석과 기술통계를 실시하였다. 둘째, 성별, 연령, 그리고 SE(D)에 따른 정상군과 폭주부족군에 따른 차이를 알아보기 위해 *F*검정을 실시하였다. 셋째, 정상군과 폭주부족군에 따른 CISS에 따른 차이를 살펴보기 위해 *t*-검정을 실시하였다. 넷째, 성적에 따른 정상군과 폭주부족군의 비율을 알아보기 위해 교차분석을 실시하였다. 마지막으로 성적에 따른 정상군과 폭주부족군의 상관성을 살펴보기 위해 상관분석과 Excel을 활용하여 그래프를 도출하였다. 모든 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 수준에서 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적인 특성

연구대상자는 총 244명(남학생 124명, 여학생 120명)이며 연령 범위는 8-13세로 이들의 평균연령은 10.13 ± 2.45 세로 나타났다. 정상군(NBV)은 192명(78.7%), 폭주부족군(CI)은 52명(21.3%)로 나타났으며 연구 대상자의 구체적인 사항은 Table 1과 같다.

2. 성별과 연령에 따른 정상군과 폭주부족간의 차이

평균 등가구면 굴절력은 정상군에서 -0.72 ± 1.52 D이며 폭주부족군에서는 -0.90 ± 1.65 D으로 나타났으며(Table 2), 두 군 간의 통계적 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .001$).

3. 정상군과 폭주부족군의 분포 및 CISS 총점

폭주부족 측정 결과 CISS 선별기준에 따라 분류된 정상군은 192명, 폭주부족군은 52명으로 나타났으며, 남녀 비

Table 1. General characteristics of subjects

Variables		N	%
Gender	Male	124	50.8
	Female	120	49.2
Age	8	33	13.5
	9	37	15.2
	10	39	16.0
	11	33	13.5
	12	49	20.1
	13	53	21.7
Subjects	NBV	192	78.7
	CI	52	21.3
Total		244	100

Table 2. Comparison between gender, age and NBV, CI

		NBV		CI		Total	
		N	M±SD	N	M±SD	N	M±SD
Gender	Male	124	1.27±0.44	33	11.82±1.01	124	7.31±2.90
	Female	120	1.16±0.37	19	11.63±0.76	120	6.65±2.37
		F	.086		.484	3.720	
Age (yrs)	8	27	5.81±0.96	6	11.67±0.81	33	6.88±2.47
	9	30	5.70±1.08	7	11.86±1.34	37	6.86±2.68
	10	33	5.70±0.98	6	11.83±1.47	39	6.64±2.47
	11	25	6.24±1.26	8	11.63±0.91	33	7.55±2.62
	12	32	5.25±0.62	17	11.76±0.75	49	7.51±3.20
	13	45	5.62±0.91	8	11.75±0.71	53	6.55±2.38
	Total	192	5.69±1.00	52	11.75±0.92	244	6.98±2.67
			F	3.033*		.062	1.110
SE (D)		192	-0.72±1.52	52	-0.90±1.65	244	-0.76±1.55
	t		-15.661***		-112.706***		-119.016***

*p<.05, ***p<.001

SE:Spherical equivalent, NBV:Normal Binocular Vision, CI:Convergence Insufficiency

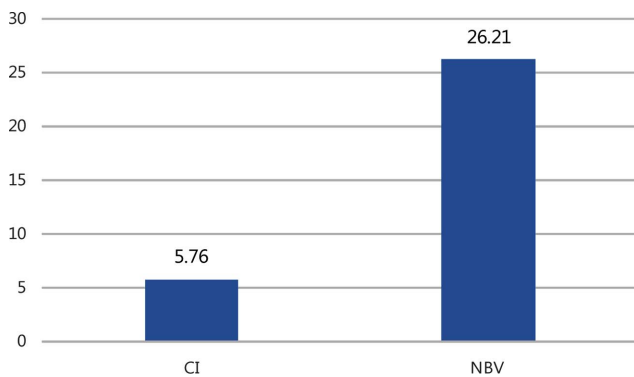


Fig. 1. Comparison of total convergence insufficiency symptom score between Normal Binocular vision group and Convergence Insufficiency group.

율은 정상군에서는 91명과 101명이며 폭주부족군에서는 33명과 19명으로 나타났다. 정상군과 폭주부족군을 비교한 결과, 정상군의 CISS 총점은 5.76±1.13점이었고, 폭주부족군은 26.21±1.06점으로 폭주부족군이 더 높은 점수를 나타내었고, 유의한 차이를 보였다(Fig. 1). 12~13세 학령기 아동 74 명을 대상으로 한 선행연구에서는 폭주부족군이 29명으로 나타났으며, 정상군의 CISS 총점은 5.91±3.69 점, 폭주부족군은 18.31±7.00점으로 보고하였다.^[10] Park 등은 4~6 학년(11~13세) 초등학생을 대상으로 폭주부족 분포도를 조사한 연구에서 34명으로 나타났으며, CISS 총점이 정상군에서 14.38±1.15점, 폭주부족군에서는 24.31±5.27 점으로 보고된바 있다.^[16] Shin 등의 연구에서는 12~17

세의 중고등 학생들을 대상으로 한 CISS 설문연구에서는 전체 대상자의 평균점수는 16.6점이며 중증 이상의 대상자(3, 4 등급)의 점수는 23.2점, 29.5점이라고 보고한 바 있다.^[17] 본 연구도 선행결과와 마찬가지로 폭주부족군이 정상군보다 높은 점수를 보이는 경향과 일치되는 결과를 보였다. 또한 폭주부족과 조절부족 증상을 가진 어린이에게 CISS 설문을 실시한 연구에서는 조절부족을 동반한 폭주부족군의 점수가 22.8점으로 나타났다.^[18] 그러나 본 연구에서는 이와 같이 폭주부족과 관련된 조절기능의 문제를 포함하지 못하여, 후속연구 진행시 조절기능 부분을 포함하여 진행되어야 할 것으로 사료된다.

4. 정상군과 폭주부족군의 증상 비교

정상군에서 증상들 중 1점 이상을 보인 증상은 설문지 4번(근업 시 졸림)과 6번(독서 시 기억장애)은 각각 1.02점과 2.00점이었으며, 9번(독서 속도 하락)과 15번(반복 읽기)은 1.59점과 1.75점으로 나타났다. 4번(근업 시 졸림), 15번(반복 읽기)은 폭주부족군보다 낮게 나타났으나, 9번(독서 속도 하락)은 높게 나타났다. 폭주부족군에서는 1점 이상을 보인 증상은 설문지 1번(눈의 피로감) 1.23점, 2번(눈의 불편함) 1.02점, 4번(근업 시 졸림) 1.12점, 5번(집중력저하) 1.06점, 6번(독서 시 기억장애)은 1.73점, 7번(복시) 1.13점, 9번(독서속도 하락) 1.25점, 15번(반복 읽기) 1.75 점으로 나타났다. CISS 선별 기준에 따라 정상군과 폭주부족군으로 비교 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가

Table 3. Mean of subjects symptom on the Convergence Insufficiency Symptom Survey In NBV and CI

CISS checklist	NBV	CI	t	P
	Mean±SD	Mean±SD		
1. Eyes are tired	0.98±1.15	1.23±1.17	-2.360	.019
2. Ocular Uncomfortable	0.89±1.09	1.02±1.04	-4.063	.001
3. Headache	0.67±0.96	0.71±0.99	-7.973	.001
4. sleepy	1.02±1.22	1.12±1.22	-2.163	.031
5. lose concentration	0.92±1.09	1.06±1.09	-3.586	.001
6. Trouble remembering	2.00±1.25	1.73±1.25	8.410	.001
7. Double vision	0.99±1.21	1.13±1.19	-2.394	.017
8. Words jump	0.76±0.99	0.87±1.05	-6.345	.001
9. Read slowly	1.59±1.29	1.25±1.17	3.482	.001
10. Eyes Hurt	0.99±1.25	0.92±1.15	-2.858	.005
11. Soreness	0.88±1.16	0.94±1.11	-4.170	.001
12. Pulling feeling	0.76±1.03	0.94±1.06	-5.968	.001
13. Blurring	0.81±1.05	0.81±0.93	-5.678	.001
14. Lose place	0.76±1.06	0.73±0.89	-6.490	.001
15. Re-read	1.70±1.31	1.75±1.27	5.686	.001

NBV: Normal Binocular Vision, CI: Convergence Insufficiency

나타났다. 6번(독서 시 기억장애), 9번(독서 속도 하락), 10번(눈 육신거림) 14번(읽던 곳 놓침)은 정상군이 폭주부족군보다 높게 나타났으며, 이외 항목에서는 폭주부족군이 정상군보다 높게 나타났다(Table 3). 선행연구에서는 폭주부족군의 초등학생은 정상군에 비해 눈 피로감, 근업시 졸림, 독서 시 기억장애 등의 자각증상을 호소하는 것으로 보고된 바 있다.^[16] 하지만, 본 연구에서는 6번(독서 시 기억장애)외 이외 항목 증상들이 폭주부족군보다 정상군에서 높게 나타나, 학생들의 집중력 및 태도 또한 증상에 영향을 미치는 것으로 사료된다. 또한, Ko 등의 연구에서는 CISS 항목별 증상을 백분율(%)로 비교 하였는데 눈의 통증과 줄 놓침을 제외한 모든 항목에서 폭주부족군이 정상군보다 자각증상을 많이 호소하는 것으로 보고하였다.^[10] 선행논문들에서 CISS 항목별 증상을 백분율(%)과 증상이 나타나는 정도를 점수로 표기하여 발표하였으나, 본 연구

에서는 초등학생들이 느끼는 눈 증상의 정도까지 파악하고자 증상이 나타나기 시작하는 응답인 1 점부터를 척도로 하여 CISS 항목별 증상을 구분하였으며,^[7,10,16] 눈의 이러한 자각증상들은 초등학생들의 근업작업 시 영향을 미칠 것으로 사료된다.

5. 성적에 따른 정상군과 폭주부족간의 비율

성적에 따른 정상군과 폭주부족간의 비율을 살펴본 결과, Grade 1, 2, 3을 얻는 학생은 폭주부족군보다 정상군의 학생이 더 높은 것으로 나타났으며, Grade 4, 5는 정상군보다 폭주부족군 학생이 더 높게 나타났다(Table 4).

5. 정상군과 폭주부족군의 성적 상관

Correl 함수를 이용하여 상관관계 분석을 실시한 결과 Fig. 2과 3과 같이 나타났다. 정상군과 성적은 $r = -0.121$ 의 상관성을 보였으며 이에 대한 설명력은 약15%($R^2 = 0.0147$)

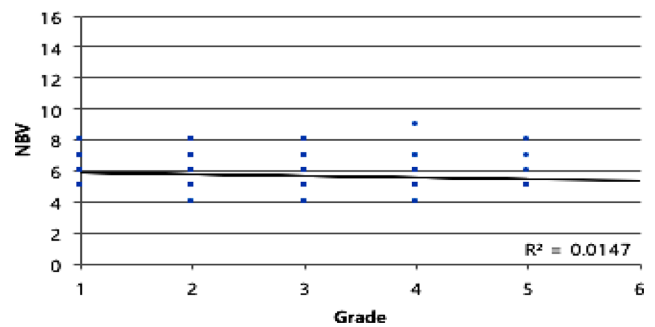


Fig. 2. Correlation between Normal Binocular vision group and grade.

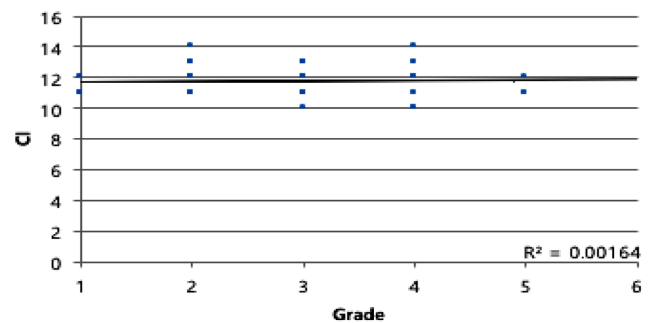


Fig. 3. Correlation between convergence insufficiency group symptoms and grade.

Table 4. Comparison of grade between NBV and CI

	Grade [†]					
	1	2	3	4	5	Total
NBV [‡]	50(26%)	57(29.7%)	51(26.6%)	24(12.5%)	10(5.2%)	192(100%)
CI	8(15.4%)	15(28.8%)	12(23.1%)	14(26.9%)	3(5.8%)	52(100%)

[†]Grade 1: Above 90, Grade 2: Above 80, Grade 3: Above 70, Grade 4: Above 60, Grade 5: Below 60

[‡]NBV: Normal Binocular Vision, CI: Convergence Insufficiency

로 나타났으며, 폭주부족과 성적은 $r=0.040$ 의 상관성을 보였으며 이에 대한 설명력은 약 16%로 나타났다($R^2=0.0164$). 근거리에서 학습 시 양안 시기능을 유지하는 것은 학습능력에 중요하며,^[19] 눈 증상과 학업수행능력과의 유의한 상관성을 보고한 많은 연구에서 눈 증상이 학습에 어려움을 가중시키는 요인의 하나로 작용한다고 하였다.^[20-22] 또한 Borsting 등의 연구에서는 눈모음 부족이 있는 경우 학업수행 능력이 감소한다고 보고 하였으며,^[23] 인종이나 사회경제적 요인들과 학업수행 능력간의 상관성보다 눈 이상요인이 학업 수행능력과 더 밀접한 상관성이 있다고 하였다.^[24] 눈 증상이 높을수록 학업성적은 낮아지는 경향을 보여, 근거리 작업시간이 증가하는 초등학생들에서 눈의 자각증상들이 성적하고 연관이 있는 것으로 사료된다. 하지만 교과목에 따라 달라질 수 있는 개인적 능력이 고려되지 않아 실험적 한계가 있어, 추후 연구에서 이 부분을 고려하여 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

결 론

본 연구는 8~13세 초등학생 244명을 대상으로 CISS 설문조사를 통해 정상안과 폭주부족안의 증상간의 관계 분석 및 정상안과 폭주부족안의 성적에 대하여 분석하였다. 폭주부족군은 52명이며, 폭주부족 증상 설문에서 폭주부족군은 눈의 피로감, 집중력 저하, 기억력 감퇴, 흐리게 보임과 읽던 줄 놓침에서 중증 이상의 증상을 호소한 경우가 많았다. 폭주부족과 성적과는 $r=0.040$ 의 상관관계를 보였으며, 근거리 작업이 늘어나고 있는 어린이를 대상으로 폭주부족으로 인한 증상과 함께 성적을 평가하여 시각적 불편함을 호소하는 어린이들의 근거리 작업 시 피로도 와 집중도를 파악할 수 있었으며, 이후 다양한 양안시 기능과 성적간의 관계가 포함된 후속 연구가 필요하겠다.

REFERENCES

- [1] Kang YJ, Leem HS. Effects of smartphone usage with contents and smartphone addiction on accommodative function. *Korean J Vis Sci.* 2015;17(3):289-297.
- [2] Daum KM. Accommodative dysfunction. *Doc Ophthalmol.* 1983;55(3):177-198.
- [3] García-Muñoz Á, Carbonell-Bonete S, Cacho-Martínez P. Symptomatology associated with accommodative and binocular vision anomalies. *J Optom.* 2014;7(4):178-192.
- [4] Rouse M, Borsting E, Mitchell GL, Cotter SA, Kulp M, Scheiman M et al. Validity of the convergence insufficiency symptom survey: a confirmatory study. *Optom Vis Sci.* 2009;86(4):357-363.
- [5] Scheiman M, Cotter S, Mitchell GL, Kulp M, Rouse M, Hertle R et al. A randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol.* 2008;126(10):1336-1349.
- [6] Shin HS, Jang JK, Park SC. Test-retest reliability assessment of the Korean version of CISS. *Korean J Vis Sci.* 2011;13(4):295-303.
- [7] Lee S, Park WB, Kwon MJ, Lee H, Eom JH, Mah KC. Validity of the convergence insufficiency symptom survey in adults. *Korean J Vis Sci.* 2010;12(3):181-190.
- [8] Rouse MW, Borsting EJ, Mitchell GL, Scheiman M, Cotter SA, Cooper J et al. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in adults. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2004;24(5):384-390.
- [9] Jang JU, Kim IS. The study on effects of after vision training for elementary school children in Muan. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2013;18(2):137-142.
- [10] Ko EJ, Kim HJ. Correlation between convergence insufficiency with CISS and attentiveness in children. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2015;20(4):511-518.
- [11] Sterner B, Gellerstedt M, Sjöström A. Accommodation and the relationship to subjective symptoms with near work for young school children. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2006;26(2):148-155.
- [12] Marran LF, De land PN, Nguyen AL. Accommodative insufficiency is the primary source of symptoms in children diagnosed with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci.* 2006;83(5):281-289.
- [13] Gallaway M, Scheiman M, Malhotra K. The effectiveness of pencil pushups treatment for convergence insufficiency: a pilot study. *Optom Vis Sci.* 2002;79(4):265-267.
- [14] Clark TY, Clark RA. Convergence insufficiency symptom survey scores for reading versus other near visual activities in school-age children. *Am J Ophthalmol.* 2015; 160(5):905-912.
- [15] Rouse M, Borsting E, Mitchell GL, Cotter SA, Kulp M, Scheiman M et al. Validity of the convergence insufficiency symptom survey: a confirmatory study. *Optom Vis Sci.* 2009;86(4):357-363.
- [16] Park CW, Kim HJ. Convergence insufficiency symptom survey in children. *Korean J Vis Sci.* 2015;17(1):31-37.
- [17] Shin JA, Lee OJ. Relationship between subjective symptoms with near work and binocular function. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2007;12(3):125-130.
- [18] Marran LF, De land PN, Nguyen AL. Accommodative insufficiency is the primary source of symptoms in children diagnosed with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci.* 2006;83(5):281-289.
- [19] Vaughn W, Maples WC, Hoenes R. The association between vision quality of life and academics as measured by the College of Optometrists in Vision Development Quality of Life questionnaire. *Optometry.* 2006;77(3):116-123.
- [20] Goldstand S, Koslowe KC, Parush S. Vision, visual-information processing, and academic performance among seventh-grade school children: a more significant relation-

- ship than we thought?. Am J Occup Ther. 2005;59(4):377-389.
- [21] Kulp MT, Edwards KE, Mitchell GL. Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders?. Optom Vis Sci. 2002;79(7):431-434.
- [22] Zaba JN. Social, emotional, and educational consequence of undetected children's vision problems. J Behav Optom. 2001;12(3):66-70.
- [23] Borsting E, Mitchell GL, Kulp MT, Scheiman M, Amster DM, Cotter S et al. Improvement in academic behaviors after successful treatment of convergence insufficiency. Optom Vis Sci. 2012;89(1):12-18.
- [24] Maples WC. Visual factors that significantly impact academic performance. Optometry. 2003;74(1):35-39.

초등학교 학생들의 폭주부족안과 성적과의 상관관계에 관한 연구

장정운¹, 김인숙^{2*}

¹울지대학교 안경광학과, 성남 13135

²초당대학교 안경광학과, 무안 58530

투고일(2016년 7월 29일), 수정일(2016년 11월 11일), 게재확정일(2016년 11월 14일)

목적: 초등학교 학생들의 폭주부족안과 성적과의 상관관계에 대해 평가 하였다 **방법:** 목포시내 초등학교 244명을 대상으로 타각적 굴절상태를 측정하였다. 0~4점 척도로 구성되어 있는 CISS(convergence insufficiency symptom survey) 설문조사를 이용하여 정상안과 폭주부족안의 증상을 비교하였다. 또한 정상안과 폭주부족안에서의 성적상관 관계를 분석하였다. **결과:** 전체 대상자 244 명중 폭주부족안은 52명으로 나타났으며, 정상군의 평균 총점은 5.76 ± 1.13 점이었으며, 폭주부족군은 26.21 ± 1.06 점으로 나타났다. 정상군과 성적은 $r = -0.121$ 의 상관성을 보였으며, 폭주부족과 성적은 $r = 0.040$ 의 상관성을 보였다. **결론:** 초등학교에서 정상군 보다는 폭주부족군의 학생들의 성적이 낮은 분포를 보이는 것을 확인하였다.

주제어: 폭주부족, CISS, 초등학교, 성적