

목포지역 초등학생들의 미교정안 현황에 관한 연구

김인숙 · 장정운

초당대학교 안경광학과

투고일(2011년 7월 26일), 수정일(2011년 9월 7일), 게재확정일(2011년 9월 17일)

목적: 본 연구는 목포시 소재 초등학생들의 미교정안 실태를 파악하여 우리나라 지역별 초등학생들의 미교정안 현황 파악의 기초자료로 사용하고자 하였다. **방법:** 목포시 소재 초등학교 3개교, 1~6학년까지 약400명을 대상으로 시력검사를 실시하였으며, 각각적 타각적 굴절검사로 미교정안의 실태를 파악 하였다. **결과:** 대상자중 미교정된 근시안은 256명으로 전체에 64%, 원시안은 21명으로 5.3% 난시안은 19명으로 4.8%로 나타났다. 저학년에서 고학년으로 갈수록 미교정된 비율이 높게 나타났으며 좌안보다 우안의 미교정율이 높게 나타났다. **결론:** 정확한 시력교정을 필요로 하는 초등학생들의 미교정안과 같은 시기능 문제는 초등학생들의 시력보호를 위하여 복지차원으로서 구체적인 검사와 교정이 필요하다.

주제어: 굴절이상, 미교정 굴절 이상안, 자동굴절검사, 초등학생

서 론

현대 사회의 다양한 매체의 발달로 인하여 근거리 작업이 증가하면서 성인에서 어린이에 이르기까지 시력에 많은 문제점을 나타내고 있다. 특히 초등학교 시기는 성장이 급격히 이루어지면서 시력 또한 변화가 많은 시기로 적절한 시기에 정확한 검사가 이루어져야 한다. 한국꺄럽조사연구^[1]에 의하면 “전국 성인 및 초중고생 안경실태”에서 전국 성인 안경 사용률은 54%로 2명중 1명이 안경을 착용하고 있으며 1987년 24%에서 2011년 54%로 매년 꾸준히 증가하고 있다. 이 중 초중고생은 안경 또는 콘택트렌즈로 교정하는 인구가 평균 47%로 고학년으로 갈수록 그 사용률이 증가하고 있다. 초등학생 35.8%, 중학생 51%, 고등학생 44%가 한국 평균 안경 착용률이다. 초 중고생의 안경렌즈 교체주기는 평균 1년 이내로서 성인보다 교체주기는 빠르지만 여전히 미교정안은 존재하였다^[2]. 미교정안은 근시가 가장 많으며 원시, 난시 순이라고 발표된 바 있다^[3]. 소득수준과 미교정안에 대한 자료로서 동남아의 부호인 싱가포르의 경우 미교정안은 22.3%로 알려져 있으며, 기타 동남아 여러 국가의 경우도 소득수준이 높음에도 불구하고 미교정안의 비율이 높게 발표되었다^[4].

초등학생 시기의 굴절이상은 조기에 발견하여 정확히 교정하여 주는 것이 원칙이며 비정시안을 즉시 교정하지

않는다면 시력 장애를 유발하여 여러 가지 양안 시기능 장애로 발전할 가능성도 있다^[5]. 시력교정을 정확히 하지 않는 미교정안은 수업의 장애를 일으켜 학습의욕을 떨어뜨리고 나아가 학습부적응 학생으로 성장할 가능성도 고려해 볼 수 있다. 하지만 교실에서 학생들과 일차적으로 접하는 교사들조차도 이러한 비정시의 시력 미교정에 대한 심각성을 깨닫지 못하고 얼굴을 찡그러보거나 칠판의 글씨가 보이지 않는다고 하면 단순히 자리만 바꾸어 앞으로 당겨서 앉히는 실정이다. 미교정안에 대한 사회적 및 학습능력에 대한 장기적 추적관찰도 해당분야의 의미 있는 연구가 될 수 있지만 이에 앞서 교사들의 안보건 교육도 뒤따라야 할 필요성도 있다. 본 논문은 현재 한국 지역별 초등학생들의 미교정안 시력 실태를 파악하여 그 심각성을 알리며, 목포시의 미교정 실태를 파악하여 우리나라 각 지역에서 발생하는 미교정율의 차이 또는 각 나라마다의 미교정율과의 차이 비교에 있어서 추후 활용 가능한 기초자료로 사용하고자 그 실태를 조사하였다.

대상 및 방법

1. 검사대상자

2010년 11월~2011년 7월 전라남도 목포시 소재 3개 초등학교 1학년~6학년까지의 학생들을 대상으로 부모님의

동의를 얻고, 현재 약물복용 사실이 없으며 시력과 굴절상태에 장애를 줄 만한 안질환과 사시나 약시가 없는 학생 400명을 대상으로 하였다.

2. 검사방법

타각적 굴절검사는 자동안 굴절력계(Auto Ref-Keratometer RK-30, Cannon, Japan)를 이용하였으며 자각적 굴절검사는 수동 포롭터(DU-7000, Dongyang, Korea)를 사용하여 측정하였다. 본 연구에서는 5 m 원거리 시표를 주시하도록 하게 한 후 시력을 측정하였으며, 모든 피검자는 조절마비제를 사용하지 않은 상태에서 굴절력을 검사하였고, 정점간거리는 12 mm로 통일하였다. 굴절이상의 정도에 따라 $-0.50D < \sim < +0.50D$ 인 경우를 정시로 구분하고, 등가구면 굴절력 $\pm 0.50D$ 를 기준으로 원시와 근시로 구분하였다. 또한 난시안은 실린더 굴절력이 $-0.75D$ 로 구분하였다. 미교정된 근시안, 원시안, 난시안의 구분은 현재의 나안상태 또는 불완전 교정안경을 착용한 상태의 시력과 완전 교정값을 가지는 검사렌즈를 착용한 후의 시력을 비교하여 시력이 2단계(검사시표 기준 2줄 이상) 좋아진 경우를 미교정된 굴절이상으로 구분하였다.

3. 자료처리 및 분석

자료분석을 위해 SPSS(statistical package for social science) 17.0 통계프로그램을 활용하여 분석하였다. 먼저 각 측정변인에 대한 빈도분석(frequency analysis) 및 기술통계(descriptive statistics)를 실시하였다. 둘째, 성별 및 연령에 따른 굴절이상의 차이, 좌우안 미교정안 차이를 알아보기 위하여 교차분석(cross analysis)을 실시하였다. 마지막으로 Excel 프로그램을 이용하여 성별과 굴절이상(refractive error)에 대한 그래프를 산출하였다. 모든 통계적 유의성은 $\alpha=0.05$ 수준에서 검정하였다.

결 과

1. 굴절이상

자각적, 타각적 굴절검사를 이용해서 조사한 결과 정시는 104명으로 전체 26%를 나타냈으며, 근시는 256명으로 전체에 64%를 차지하였다. 또한 전체 400명의 학생 중 근시안을 가진 남학생은 109명이었으며 여학생은 147명으로 여학생의 비율이 높게 나타났다.

원시안은 전체 21명으로 5.3%로 나타났으며 난시안은 19명으로 4.8%로 조사되었다(Table 1). 본 연구에서 굴절이상안의 구분은 등가구면굴절력이 $-0.50D$ 이하를 근시, $-0.50D < \sim < +0.50D$ 를 정시, $+0.50D$ 이상을 원시로 설정하여 굴절이상의 빈도로 조사하였다(Table 1).

Table 1. Prevalence of emmetropia and different types of Refractive Errors

	Boys	Girls	Total
	N=192(48%)	N=208(52%)	N=400(100%)
Emmetropia	60(15%)	44(11%)	104(26%)
Myopia	109(27.3%)	147(36.8%)	256(64%)
Hyperopia	11(2.8%)	10(2.5%)	21(5.3%)
Astigmatism	12(3%)	7(1.8%)	19(4.8%)

Table 2. Refractive error by age

Variable	Frequency N(%)	95% CI
Age		
8	34(69.4%)/49	1.56~1.83
9	39(70.9%)/55	1.59~1.83
10	54(74.0%)/73	1.64~1.84
11	62(74.7%)/83	1.65~1.84
12	46(73.0%)/63	1.62~1.84
13	61(79.2%)/77	1.70~1.88
Total	296(74.0%)/400	

*N: Number, CI: Confidence Interval

1학년(8세)은 전체 검사대상 49명중 34명이 굴절 이상안으로 나타났으며, 2학년(9세)은 55명중 39명, 3학년(10세)은 73명중 54명, 4학년(11세)은 83명중 62명, 5학년(12세)은 63명 중 46명, 6학년(13세)은 77명중 61명이 각각 굴절 이상으로 조사되었다. 굴절 이상안을 나타내는 학생들의 학년, 즉 나이와의 관련성에서는 저학년에서 고학년으로 올라갈수록 굴절이상을 가진 학생들의 비율이 높게 나타났다(Table 2).

2. 미교정된 굴절이상안

미교정된 굴절이상 즉 교정을 하여야 함에도 불구하고 교정하지 않은 학생들의 비율은 1학년(8세) 38%, 2학년(9세) 42%, 3학년(10세) 41%, 4학년(11세) 53%, 5학년(12세) 57%, 6학년(13세) 59%로 고학년일수록 미교정된 굴절 이상안의 비율이 높게 나타났다. 정확히 교정된 굴절 이상안의 비율이 저학년 1학년(8세) 62% 보다 고학년 6학년(13세) 41%로 낮은 경향을 보였다(Fig. 1). 또한 굴절이상의 정도에 따라 $-0.50D < \sim < +0.50D$ 인 경우를 정시, 등가구면 굴절력 $\pm 0.50D$ 를 기준으로 이 이상은 원시와 근시로 구분하여 검사를 진행한 결과 좌안에서 16.9%의 미교정율이 나타났지만 이는 굴절이상도의 정의에 따른 정시 결과값이라 할 수 있다. 미교정된 근시안, 원시안, 난시안은 현재나안시력과 교정된 굴절력을 착용한 후 시력과의 차

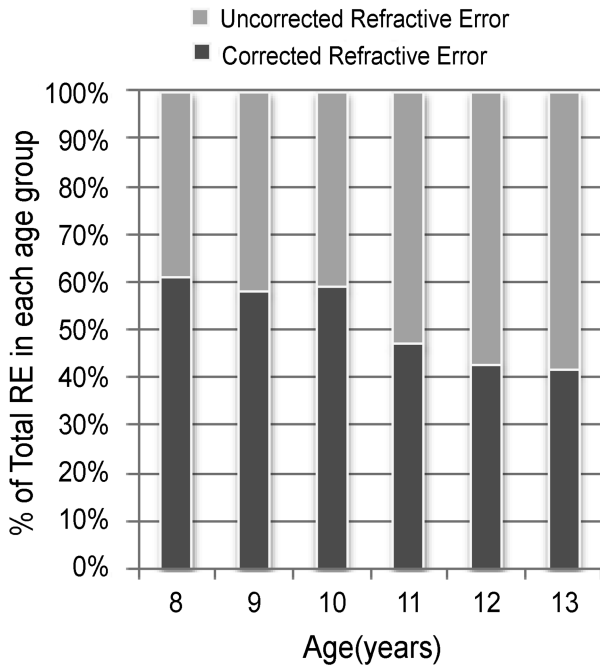


Fig. 1. Uncorrected Refractive Error (RE) as a proportion of Total Refractive for each year age.

Table 3. Distribution of uncorrected refractive errors

Existing eye conditions	Number with uncorrected R	Number with uncorrected L
	N(%)	N(%)
Emmetropia	-	48(16.9%)
Myopia	256(86.5%)	211(74.3%)
Hyperopia	21(7.1%)	13(4.6%)
Astigmatism	19(6.4%)	12(4.2%)

Table 4. Prevalence rate of uncorrected refractive errors binocular and monocular

Age(years) Mean ± SD [†]	Uncorrected refractive error N(%)	
3.72 ± 1.64	Binocular	117(29.5)
	Monocular	283(70.8)

[†]SD: Standard Deviation

이가 2줄 이상 나는 경우, 안경을 착용하지 않은 경우를 미교정된 굴절 이상으로 구분한 결과 근시안의 미교정율이 우안은 86.5%, 좌안은 74.3%로 가장 높았으며 원시안의 미교정율은 우안이 7.1%, 좌안이 4.6%로 나타났으며 난시안의 미교정율은 우안이 6.4%, 좌안은 4.2%로 나타났다(Table 3). 양안의 미교정율은 117명 29.3%로 나타났으며 단안 미교정율은 283명 70.8%로 나타났다(Table 4).

고찰 및 결론

세계적으로 보고되는 초등학생의 평균 근시 유병률은 22.3%로 나타나고 있으나 나라마다 차이가 있으며 타이완의 경우 어린이 6세, 12세 15세의 근시 유병률이 각각 12%, 56%, 76%로 급격하게 증가되었고⁶⁾, 중국 남부지역에서 13세의 근시 유병률을 조사한 결과에서도 36.8%의 높은 유병률을 보였으며⁷⁾, 근시의 유병률은 점차 증가하는 양상을 보여 서구에서는 10%~25%, 산업화된 일부 아시아 국가에서는 약 30~60%의 증가를 보인다고 보고하였다^{8,9)}. 한국에서의 근시 유병률 또한 지속적인 증가세를 보인다고 보고하였다^{3,10,11)}. 이 같은 보고들은 근시의 유병률이 다른 굴절 이상에 비해 높게 나타난다는 결과와 유사성이 있다. 최근 발표된 바에 의하면¹²⁾ 근시의 유병률이 차이가 나는 이유는 소득대비 시력과의 상관관계에서 소득의 수준이 낮을수록 근시 유병률이 높다는 상황이다. 즉 부모의 경제적 요인이 눈 건강에 많은 영향을 미친다고 유추해볼 수 있다.

양안시 기능 이상안을 가진 상태에서는 개인의 삶 발전에 영향을 미치는 요인이 되며, 굴절이상을 미교정 상태로 방치할 경우 시력 발달 장애가 발생하는 것으로 알려져 있다^{13,14)}.

미교정된 굴절 이상안의 비율은 미교정 굴절이상의 정의, 굴절이상 검사방법, 검사대상에 따라 영향을 받으며, 나라마다 차이가 있지만 칠레 14.7%, 네팔 2.8%, 인도(뉴델리) 7.4%, 남아프리카공화국 2.7%, 호주(멜버른) 10%의 미교정된 굴절 이상안의 비율이 발표된 바 있다^{15,16)}. 본 조사 지역인 목포시 지역에서는 선행 연구보다 미교정된 굴절 이상안의 비율이 더 높게 나타났으며, 싱가포르의 Tanjong Pagar Survey 2004¹⁷⁾에서는 학부모의 학력수준이 낮은 것도 미교정된 굴절 이상안의 위험 요인으로 분류하였다. 또한 호주 Melbourne and Rural Victoria Visual Impairment Project¹⁵⁾에서도 고등교육의 결핍은 미교정된 굴절이상의 요인으로 일부 작용한다고 하였다. 이는 학습은 후천적 환경적 요인에 영향을 많이 받는다는 것을 의미한다. 초등학생들의 대부분의 미교정안은 시급히 시력 교정이 필요한 상태이다. 미교정 실태조사를 위하여 시력 검진을 하는 과정에서 담임선생님과 설문조사 내용에 의하면 시력교정을 필요로 하는 학생들의 담임선생님들은 학생들의 저하된 시력을 이미 알고 있는 경우도 많았으나 처방하는 방법은 단지 뒤편의 학생을 앞으로 위치 변경을 하는 수준으로 그쳤으며 부모에게 통보하는 교사는 없는 것으로 나타났다. 이는 교육계의 시스템을 변경해볼 필요가 있다고 판단되어지며 시력교정이 필요로 하는 학생은 반드시 통지문을 집으로 발송하여 부모에게 알려 시급히

시력교정을 통보하고 부모에게 학생들의 시력을 검진 받도록 하는 시스템으로 수정해볼 필요도 있을 것으로 사료된다.

저학년보다 고학년으로 갈수록 굴절 이상안의 미교정 비율이 높게 나타났는데, 이러한 결과는 Proyecto Visual Evaluation and Research^[18]에서 장기간(2년)동안 시력검사를 하지 않은 경우 미교정 비율이 높게 나타나는 것으로 보고한 결과와 유의하다. 진행성 근시인 경우는 안경원, 안과를 자주 방문하여 정확한 교정을 해주는 것이 필요하다고 보고되었으며^[19], 학교에서의 시력검사는 적어도 6개월에 한 번씩은 실시 되어져야하고 부모들 역시 6개월에 한 번씩은 시력을 측정해 주어야한다고 하였다^[4]. 이에 본 조사 결과와 같이 고학년 일수록 미교정된 굴절 이상안의 비율이 높게 나타나는 것은 대부분의 학부모가 이러한 사항을 제대로 시행을 하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 미교정된 굴절 이상안과 같은 시 기능 문제는 규칙적으로 검사 해줄 필요가 있으며, 안 보건 차원에서 학생들의 시력을 주기적으로 검사하고 지속적으로 관리하는 전담인력의 배치가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] 남운고, 조현국, 손정식, 광호원, 문병연, “진주지역 근시 안경착용 초등학생들의 굴절교정상태와 조절기능의 검사”, 한국안광학회지, 14(1):109-114(2009).
- [2] 김효진, 이근자, 김샘이, 김세롬, “초등학생의 자동안굴절계와 iTrace로 측정 한 굴절검사 값의 비교”, 한국안광학회지, 15(1):99-103(2010).
- [3] 박은규, “초등학생들의 굴절이상과 시력과의 관계”, 한국안광학회지, 13(4):141-143(2008).
- [4] Ho C. S., Ng C. B., Chan E., Wijaya R., Ashok V., et al., “Uncorrected refractive error in Singapore teenagers”, Br. J. Ophthalmol., 90(2):202-207(2006).
- [5] 최영호, 최윤영, “소아 굴절검사방법에 따른 차이 비교 및 생활양식이 근시에 미치는 영향”, 대한안과학회지, 46(11):1841-1847(2005).
- [6] Lin L. L., Shin Y. F., Tasi C. B., Chen C. J., Lee L.A., Hung P. T., et al., “Epidemiology study of ocular refraction among schoolchildren in Taiwan 1995”, Optom. Vis. Sci., 76(5):275-281(1999).
- [7] He M., Huang W., Zheng Y., Huang L., and Ellwein L.B., “Refractive error and visual impairment in school children in rural southern China”, Ophthalmology, 114(2):374-382(2007).
- [8] Maul E., Barroso S., Munoz S. R., Sperduto R. D., and Ellwein L. B., “Refractive Error Study in Children: results from La Florida, Chile”, Am. J. Ophthalmol., 129(4):445-454(2000).
- [9] Hammond C. J., Snieder H., Gilbert C. E., and Spector T. D., “Genes and environment in refractive error: the twin eye study”, Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 42(6):1232-1236(2001).
- [10] 윤미옥, 마기중, “농촌과 도시 초등학생의 굴절이상 비교 분석”, 대한시과학회지, 9(3):269-281(2007).
- [11] 한은령, 강지은, 전루민, 최규룡, “도시초등학교 4학년의 굴절이상과 안 계측시 변화”, 대한안과학회지, 48(8):1119-1125(2007).
- [12] 박지현, 진진숙, 이선행, “부모의 사회경제적 요인과 초등학생의 눈 건강과의 관계분석”, 대한시과학회지, 13(1):11-18(2011).
- [13] World Health Organization, “Elimination of avoidable Visual Disability Due to Refractive errors”, Geneva: WHO-Prevention of Blindness and Deafness., WHO:PBL00.79 (2000).
- [14] Resnikoff S., Pascolini D., Mariotti S. P., and Pokharel G. P., “Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004”, Bull. World Health Organ., 86(1):63-70(2008).
- [15] Liou H. L., McCarty C. A., Jin C. L., and Taylor H. R., “Prevalence and predictors of undercorrected refractive errors in the Victorian population”, Am. J. Ophthalmol., 127(5):590-596(1999).
- [16] Foran S., Rose K., Wang J. J., and Mitchell P., “Correctable visual impairment in an older population: the blue mountains eye study”, Am. J. Ophthalmol., 134(5):712-729(2002).
- [17] Saw S. M., Foster P. J., Gazzard G., Friedman D., Hee J., and Seah S., “Undercorrected refractive error in Singaporean Chinese adults: the Tanjong Pagar survey”, Ophthalmology, 111(12):2168-2174(2004).
- [18] Muñoz B., West S. K., Rodriguez J., Sanchez R., Broman A. T., Snyder R., et al., “Blindness, visual impairment and the problem of uncorrected refractive error in a Mexican-American population: Proyecto VER”, Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 43(3):608-614(2002).
- [19] Saw S. M., Tong L., Chua W. H., Chia K. S., Koh D., Tan D. T., et al., “Incidence and progression of myopia in Singaporean school children”, Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 46(1):51-57(2005).

A Study of Research on Uncorrected Refractive Error in Elementary School Children in Mokpo

In Suk Kim and Jung Un Jang

Department of Optometry, Chodang University

(Received July 26, 2011: Revised September 7, 2011: Accepted September 17, 2011)

Purpose: This study was to assess prevalence of refractive errors and uncorrected refractive errors in elementary school children in Mokpo and uncorrected refractive errors were to be used as the basic data. **Methods:** Vision tests were conducted on 400 subjects of 1st~6th grades at 3 elementary schools in Mokpo city, and subjective, objective refraction test were also performed to survey uncorrected refractive errors. **Results:** The prevalence of myopia was 256, 64% of total subjects, Hyperopia was 21, 5.3%, astigmatism was 19, 4.8%. The prevalence of uncorrected refractive errors were increased as higher grade and more oculus dexter higher than oculus sinister. **Conclusions:** Vision impairment which need an accurate vision correction for elementary school students requires the regular examination and actively correction in order to protect the elementary school students for basic welfare

Key words: Refractive Error, Uncorrected refractive error, Autorefractor, Elementary school children