

## A Study of the Refractive Errors Comparison between City and Rural Elementary School Children

In Suk Kim<sup>1</sup> and Jung Un Jang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Chodang University, Muan 58530, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Eulji University, Sungnam 13135, Korea

(Received April 9, 2016; Revised May 9, 2016; Accepted May 18, 2016)

**Purpose:** This study was designed to be used as the basic visual function data after analyzing and investigating the refractive errors variation between city and rural elementary school children. **Methods:** To compare with city and rural areas, 2501 elementary school children who lived in Mokpo, Yeongam, Muan, Hampyeong were participated. Objective refraction, Subjective refraction and binocular function examinations were measured. **Results:** Mean of refractive error of rural areas was  $-1.47$  D in 2012 years,  $-1.52$  D in 2013 years, and  $-1.40$  D in 2014 years. However average of refractive error was  $-1.65$  D in 2012 years,  $-1.76$  D in 2013 years and  $-1.75$  D in 2014 years who lives in city areas. Average myopia was showed higher who lives in rural areas elementary school children than city areas elementary school children. There were significant differences between rural areas and city areas elementary school children ( $p = 0.03$ ), but there were no significant differences by average hyperopia ( $p = 0.32$ ). Average myopia was showed the tendency of increase as the students get older by analysis compare with rural and city areas elementary school children. It also showed high prevalence of myopia who lives in city areas elementary school children compare with lives in rural areas elementary school children. **Conclusions:** It is the very important to performed regular visual acuity test and correction during the largest refractive change period and it is necessary to have experts in the visual acuity test.

**Key words:** Refractive errors, elementary school children, Myopia, Hyperopia Rural area, City area

### 서 론

현대사회의 다양한 매체의 증가로 인하여 굴절이상안의 초등학생들이 크게 증가하고 있다. 특히 초등학교 시기는 성장이 급격히 이루어지면서 시력 또한 변화가 많은 시기로 적절한 시기에 적절한 검사가 반드시 이루어져야 한다. 연령과 관련하여 성장 발육이 왕성한 초등학교 시기는 영양상태, 학습환경, 학습자세 등 여러 가지 요인으로 시력 저하에 큰 영향을 미친다.<sup>[1]</sup>

굴절이상은 근시가 가장 많은 편이며 원시, 난시 순이라고 발표된바 있으며<sup>[2]</sup> 소득수준과 미교정안에 대한 자료로 동남아의 부호인 싱가포르의 경우 미교정안은 22.3%로 알려져 있으며 기타 동남아 여러 국가의 경우도 소득수준이 높은데도 불구하고 미교정안의 비율이 높게 보고된바 있다.<sup>[3]</sup>

이처럼 높은 굴절이상을 가진 초등학생들이 많은데도 불구하고 조기에 발견하여 정확히 교정하여 주는 것이 원칙이나 여러 가지 요인으로 인하여 비정시안을 즉시 교정

하지 않는다면 시력 장애를 유발하여 여러 가지 양안 시기능장애로 발전할 가능성도 있다.<sup>[4]</sup> 2015년 교육부가 발표한 학교건강검사 표본조사 결과 시력이상은 초등학교 1학년 26.7%, 초등학교 4학년 48.7%으로 나타났으며, 특히 중·고교로 갈수록 눈 건강은 심각해지는데 중학생의 66.6%가 시력교정 대상자이고 고교생은 71.4%로 더 많았다.<sup>[5]</sup> 초등학교 선생님들은 교실 수업에서 학생들의 이상 증상을 잘 발견할 수가 있는데 눈을 찌푸려 보거나, 책을 건너뛰어 읽거나 속도가 느리거나 이러한 학생들을 발견해도 적절한 조치를 하지 않고 부모에게 통보하는 경우도 드물다. 교실에서 단지 처치라고 하는 것은 뒷자리에 앉은 학생들을 앞으로 위치 변경을 하는 수준의 임시방편에 그치는 경우가 대부분이다. 따라서 학생들이 시력교정의 필요성을 심각하게 인지하지 못할 경우 부모가 그 사실을 알기 어려운 것으로 나타나서 결국 상당수 학생들이 시력교정을 하지 않은 채 생활하고 있다.<sup>[6]</sup> 시력부분에서 교정이 필요한 학생들이 많으며 고학년으로 올라갈수록 교정이 되지 않은 학생의 숫자가 늘고 있음에도 불구하고 정

\*Corresponding author: Jung Un Jang, TEL: +82-31-740-7490, E-mail: [jjun@eulji.ac.kr](mailto:jjun@eulji.ac.kr)

작 학교 현장에서는 시력교정의 중요성에 대한 인식이 낮다.<sup>[7]</sup> 초등학교 시기의 굴절이상은 조기에 발견하여 정확히 교정하여 주는 것이 원칙이며 비정시안을 즉시 교정하지 않는다면 시력장애를 유발하여 여러 가지 양안시 기능장애로 발전할 가능성이 있다. 국내 타 지역에서의 농촌과 도시지역에서의 학생들의 굴절이상 비교에 관한 연구는 진행되었지만,<sup>[8,9]</sup> 전남지역의 학생들에 연구에 대해서는 진행되지 않아, 이에 본 연구자들은 전남지역 도시와 농촌 지역별 초등학교생들의 굴절이상 현황을 비교하여 시력의 기초자료로 사용하고자 한다.

**대상 및 방법**

**1. 대상**

2012년 3월~2014년 11월까지 3년 동안 목포 구도심지역 초등학교 3개교와 영암 농촌지역 3개교 초등학교를 선정하여 도시와 농촌의 굴절상태를 비교 하였다. 도시지역은 목포시 8~13세 초등학교생 1,198명, 농촌지역은 영암, 무안, 함평군에 거주하는 8~13세 초등학교생 1,303명, 총 2501명이며, 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 자각적 굴절검사는 수동포토퍼터(DU-7000, Dongyang, Korea)를 사용하여 검사하였다. 타각적 굴절검사 후 자각적 굴절검사를 실시하였다. 시표는 5M용 한천석 시력표를 사용하여 측정하였고, 우안, 좌안, 양안 순서대로 실시하였다. 모든 검사값은 3회 반복 측정한 평균값을 사용하였다. 굴절상태 분석은 2012년 ~ 2014년 사이 총 2,501명을 대상으로 실시하였다.

등가구면 굴절력 (spherical equivalent power, SED)을

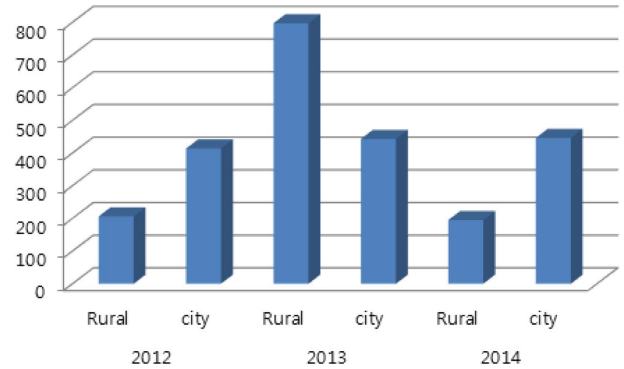


Fig. 1. Distribution of the subjects area.

기준으로 근시성난시는 등가구면도수를 근시도로 원시성난시는 등가구면도수를 원시도로 분류 분석하였다. 도시와 농촌지역 초등학교생들 등가구면 굴절이상의 정도에 따라  $+0.50D \leq \sim \leq -0.50D$ 를 정시안,  $\pm 0.75 \leq \sim \leq \pm 2.00D$ 를 약도 근시 또는 원시,  $\pm 2.25 \leq \sim \leq \pm 4.00D$ 를 중등도 근시 또는 원시,  $\pm 4.25D \leq \sim \leq \pm 6.50D$ 를 고도 근시, 또는 원시로 분류 하였다.

모든 자료 분석은 SPSS(statistical package for social science) v.21 통계 프로그램을 활용하여 분석하였으며, 빈도분석, 기술통계, 교차 분석을 실시하였다. 모든 통계적 유의성은  $p > 0.05$  수준에서 검정하였다.

**결과 및 고찰**

**1. 연구대상자들의 일반적인 특성**

연구대상자는 도시와 농촌지역 초등학교 초등학교생을 대상으로 2012년 도시지역 초등학교생 414명, 농촌지역 초등학교생 206명, 2013년 도시지역 초등학교생 443명, 농촌지역 초등학교생 797명으로 나타났다. 또한 2014년 도시지역 초등학교생들 446명, 농촌지역 초등학교생 195명의 분포를 보였다(Fig. 1). 대상자들의 연령은 8-13세로 평균연령  $10.84 \pm$

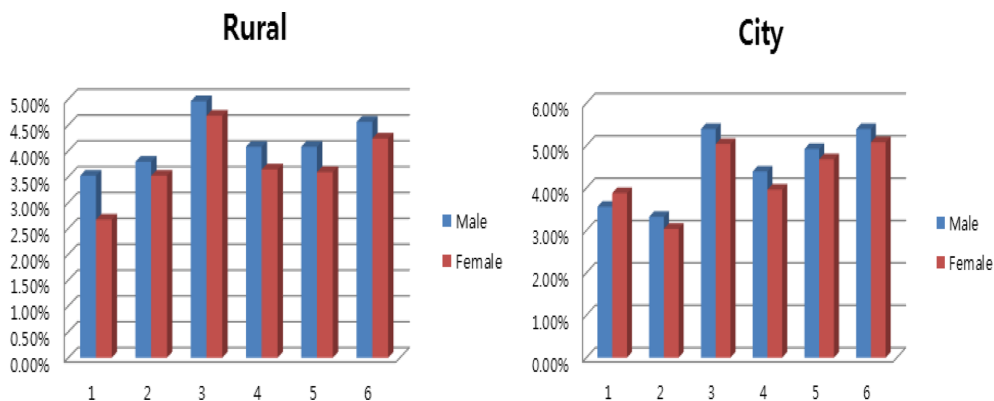


Fig. 2. General characteristics of subjects by age and gender of rural and city.

Table 1. The average refractive state of rural region and city

Refractive state	Year	Rural		City		p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Myopia	2012	-1.47±1.32	-1.65±1.52			0.06
	2013	-1.52±1.47	-1.76±1.66			0.01
	2014	-1.40±1.59	-1.75±1.67			0.01
Hyperopia	2012	0.58±0.66	0.91±1.08			0.01
	2013	0.52±0.34	0.71±0.84			0.01
	2014	0.66±0.90	0.70±0.86			0.75

1.72세였다. 농촌지역 초등학생들중 남학생은 619명(24.75%), 여학생은 569명(22.75%)의 분포를 보였으며, 도시지역 초등학생중 남학생은 681명(27.23%), 여학생은 632명(25.72%)의 분포를 보였다(Fig. 2).

## 2. 연도별 지역에 따른 평균 굴절이상도 비교

도시와 농촌지역 초등학생들의 평균 굴절이상도를 비교한 결과 농촌지역 초등학생들의 평균 근시안 굴절도는 2012년 -1.47 D, 2013년 -1.52 D, 2014년 -1.40 D로 나타났으며 도시지역 초등학생들의 평균 근시도는 2012년 -1.65 D, 2013년 -1.76 D, 2014년 -1.75 D로 나타났다. 도

시지역 초등학생들의 근시도가 농촌지역 초등학생들의 근시도보다 높게 나타났다. 윤미옥 등<sup>8)</sup>의 보고에 의하면 농촌지역 근시도는  $-0.52 \pm 1.02$  D이며, 도시지역 근시도는  $-1.60 \pm 1.80$  D로 도시지역 근시도가 농촌지역 근시도보다 높게 나타난 결과와 유사하다.

연도별 비교에서 2012년에서 2014년도를 비교한 결과 학생들의 근시도는 감소하는 경향을 보였다. 반면 도시지역 초등학생들의 근시도는 증가하는 경향을 보였으며, 농촌지역과 도시지역 초등학생들의 지역별 비교에서 2013년( $p=0.01$ )과 2014년( $p=0.01$ )에서 유의한 차이를 보였다.

농촌지역 초등학생들의 원시도는 2012년 0.58 D, 2013년도 0.52 D, 2014년 0.66 D로 나타났으며, 도시지역 초등학생들의 원시도는 2012년 0.91 D, 2013년 0.71 D, 2014년 0.70 D로 나타났다. 농촌지역과 도시지역 1초등학생들의 원시도는 2012년( $p=0.01$ )과 2013년( $p=0.01$ )에서 유의한 차이를 보였다.

농촌지역 초등학생들의 원시도는 2012년부터 2014년까지 3년동안의 결과를 비교한 결과 증가하는 경향을 보였으며, 도시지역 초등학생들의 원시도는 감소하는 경향을 보였다(Table 1).

## 3. 연도별 연령에 따른 평균 굴절이상도 비교

농촌과 도시지역 초등학생들의 연령에 따른 평균 근시

Table 2. The distribution of average myopia refractive errors of rural and city area by age

Age	Rural			City		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
	Mean±SD					
8	-0.75±0.80	-0.55±0.57	-0.55±0.64	-1.36±0.88	-0.78±0.65	-0.69±0.50
9	-0.83±1.00	-0.66±0.77	-0.71±0.85	-1.03±1.08	-0.88±0.92	-0.99±0.97
10	-1.24±1.33	-1.09±1.24	-1.02±1.18	-1.51±1.35	-1.41±1.34	-1.41±1.21
11	-1.36±1.45	-1.34±1.40	-1.30±1.57	-1.61±1.51	-1.59±1.44	-1.65±1.65
12	-1.44±1.58	-1.66±1.56	-1.64±1.75	-1.77±1.62	-1.95±1.53	-2.05±1.79
13	-1.49±1.47	-2.06±2.00	-1.88±2.04	-1.72±1.49	-2.38±2.01	-2.37±2.08

Table 3. The distribution of average hyperopia refractive errors of rural and city area by age

Age	Rural			City		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
	Mean±SD					
8	0.59±0.80	0.58±0.60	0.80±0.51	0.58±0.45	0.56±0.41	0.65±0.76
9	0.82±1.00	0.56±0.12	0.54±0.32	0.76±0.83	0.54±0.37	0.56±0.46
10	0.61±0.75	0.54±0.31	0.42±0.41	0.83±1.12	0.67±0.65	0.62±0.91
11	0.34±0.25	0.45±0.35	0.25±0.32	0.48±0.31	0.75±0.90	0.98±1.28
12	0.47±0.41	0.42±0.65	0.65±0.41	0.63±0.64	0.85±1.24	0.69±0.88
13	0.50±0.12	0.39±0.12	0.30±0.32	0.53±0.32	0.66±0.89	0.73±0.87

Table 4. Prevalence of refractive errors among rural and city

Refractive errors	Rural			city		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Emmetropia	90(3.59%)	342(13.67%)	100(4.00%)	179(7.16%)	207(8.28%)	218(8.72%)
-0.75 ≤ -2.00(D)	68(2.72%)	242(9.68%)	50(2.00%)	139(5.56%)	138(5.52%)	125(4.99%)
-2.25 ≤ -4.00(D)	31(1.24%)	113(4.52%)	21(0.84%)	55(2.19%)	55(2.19%)	48(1.92%)
-4.25 ≤ -6.50(D)	8(0.32%)	59(2.36%)	5(0.19%)	21(0.84%)	17(0.68%)	34(1.36%)
+0.75 ≤ +2.00(D)	8(0.32%)	32(1.28%)	16(0.64%)	16(0.64%)	26(1.04%)	16(1.36%)
+2.25 ≤ +4.00(D)	1(0.04%)	8(0.32%)	2(0.08%)	3(0.12%)	-	4(0.16%)
+4.25 ≤ +6.50(D)	-	1(0.04%)	1(0.04%)	1(0.04%)	-	1(0.04%)
Total	206(33.2%)	797(64.3%)	195(30.4%)	414(66.9%)	443(35.7%)	446(69.6%)

도는 연령이 증가할수록 근시도가 증가하는 것으로 나타났다. 도시지역 초등학생들의 근시도가 농촌 지역 초등학생들보다 높게 나타났다. 2012년에서 2014년 사이 8세에서 12세의 농촌 초등학생들의 평균 근시도와 13세 초등학생의 평균 근시도는 증가하였다. 2012년에서 2014년 사이 8세, 9세, 10세의 도시지역 초등학생들의 연령별 평균 근시도는 감소하는 것으로 나타났으나, 12세와 13세에서는 평균 근시도가 증가하는 것으로 나타났다. 도시지역 초등학생들의 연령별 평균 근시도 비교에서는 9세( $p = 0.03$ ), 8세, 10세, 11세, 12세, 13세( $p = 0.01$ )로 모두 유의한 차이를 보였으며, 농촌지역 초등학생들에서도 유의한 차이를 보였다( $p = 0.01$ ) 또한 농촌지역과 도시지역 초등학생들의 비교에서는 모두 유의한 차이를 보였다( $p = 0.03$ )(Table 2). 대상자들의 평균 원시도의 지역별 비교에서 농촌지역 초등학생의 연령이 증가할수록 평균 원시도가 감소하는 경향을 보였으며, 2012년부터 2014년의 결과 비교에서도 평균 원시도가 감소하는 것으로 나타났으나, 8세와 12세 초등학생들의 원시도는 증가를 보였다. 도시지역 초등학생 평균 원시도는 2012년에는 연령이 증가할수록 감소하는 것으로 나타났으나, 2013년과 2014년에는 연령이 증가할수록 원시도도 증가하는 것으로 나타났다. 9세와 10세의 도시지역 초등학생들은 2012년에서 2014년의 평균 원시도가 감소하는 것으로 나타났다. 평균 원시도는 지역별에 따른 차이는 유의하지 않았다( $p = 0.32$ )(Table 3).

#### 4. 연도별 굴절이상 현황 비교

정시안의 지역별 비교에서 농촌지역 초등학생은 2013년 342명(27.6%)으로 높게 나타났으며, 도시지역 초등학생은 2012년부터 2014년까지 증가하는 성향을 보였다.  $-0.75 \leq -2.00$  D 근시의 지역별 비교에서 도시지역 초등학생들이 농촌지역 초등학생 보다 높은 유병률을 보였으며,  $-2.25 \leq -4.00$  D의 근시도를 갖는 학생들은 농촌지역 학생들의 유

병률이 높게 나타났다.  $-4.00$  D 이상의 근시 유병률은 농촌지역과 도시지역 초등학생의 유병률이 같은 빈도를 보였다. 또한 농촌지역 초등학생들의 약도근시안과 중등도 근시안, 고도근시안은 유병률이 감소하는 경향을 보였다. 도시지역 초등학생들의  $-0.75 \leq -2.00$  D 근시 유병률은 2012년 139명(5.56%)이며, 2014년 125명(4.99%)으로 감소하는 경향을 보였으며,  $-2.25 \leq -4.00$  D 근시 유병률은 2012년 55(2.19%), 2014년 48명(1.92%)로 나타났다(Table 4).

선행연구에서 농촌과 도시간에 근시 유병률이 큰차이를 보이지 않았다는 연구 결과와는 차이를 보였으며,<sup>[10,11]</sup> 또한 초등학교 3-5학년 대상으로 한 8개월간의 추적 관찰에서 1차 측정 때 근시안이 39.2%였으나 8개월 후인 2차 측정 때는 44.6%로 증가하였다고 보고와도 차이를 보였다.<sup>[12]</sup> 근시유병률이 2010년 49.6%, 2012년 53.8%이며, 2008년부터 2011년까지 약도근시의 분포가 가장 높았으며, 이 비중은 점차 감소하는 경향을 보이고 중도근시는 증가하는 경향을 나타내었다고 보고된 바있다.<sup>[13]</sup> 이에 근시 유병률이 증가하는 성향을 보인 반면, 본 연구결과에서는 2012년에서 2014년의 검사결과 농촌지역 초등학생들의 약도근시도와 중등도 근시도의 유병률이 감소하는 것으로 나타났다. 근시발생과 거주 지역에 따른 굴절이상 사이에는 부모의 경제력과 지역적 특성으로 인한 교육기회도 관련이 있다고 보고되었으며,<sup>[14]</sup> 초등학교 4학년에서 6학년 사이, 중학교 2학년과 3학년 사이에 근시도가 증가를 보인다고 보고했다.<sup>[15]</sup> 또한 초등학교 4-6학년 시기에 소아근시가 시작되며, 최근 컴퓨터 및 스마트폰 사용등과 같은 근거리 작업시간의 급속한 증가와 교육에 대한 부모들의 높은 관심으로 근시의 시작 시기가 빨라지고 있으며, 근거리 작업이 많을수록 심한 근시성 굴절이상 이 발병한다고 보고하였다.<sup>[16-18]</sup> 본 연구에서의  $-4.25$  D이상의 근시도의 유병률이 농촌지역 초등학생은 2.87%, 도시지역 초등학생 2.88%으로 나타났다. 또한 약도근시안의 유병률이 중등도, 고도

근시안의 유병률보다 높게 나타났다. 이는 초등학생들의 성장 발육 상태와 학령기 학생들의 생활습관, 학습자세, 학습 환경 등의 환경적 요인의 영향으로 사료된다.

+0.75 ≤ +2.00 D의 원시 유병률은 농촌지역 초등학생 2.21%, 도시지역 초등학생은 2.32%로 나타났으며, +2.25 ≤ +4.00의 원시 유병률은 농촌지역 초등학생 0.41%, 도시지역 초등학생에서 0.28%의 유병률을 보였다. 초등학교 735명 학생들을 대상으로 굴절이상안의 빈도를 연구한 선행 연구에서 원시안은 56명으로 나타났으며, 이 중 약도원시안의 유병률은 44명(78.6%), 중등도 원시안은 12명(12.4%)으로 보고된바 있다.<sup>[10]</sup> 근시와 원시 유병률은 2013년( $p < .05$ )에서 농촌지역과 도시지역에서 유의한 차이를 보였다.

## 결 론

본 연구는 점차로 심각해지는 초등학생들의 안굴절 상태를 파악하여 년도별, 지역별 굴절도의 차이를 비교함으로써 초등학생들의 평균 굴절상태를 파악하는데 기초자료로 사용하고자 하였다. 농촌 지역과 도시 지역 초등학생들의 굴절도를 비교한 결과 도시지역 초등학생들의 근시도가 농촌지역 초등학생들의 근시도보다 높게 나타났다. 지역별 평균 근시도 비교에서 2013년( $p = 0.01$ )과 2014년( $p = 0.01$ )에서 유의한 차이를 보였으며, 평균 원시도는 2012년( $p = 0.01$ )와 2013년( $p = 0.01$ )에서 유의한 차이를 보였다.

농촌과 도시지역 초등학생들의 연령에 따른 평균 근시도는 연령이 증가할수록 근시도가 증가하는 것으로 나타났으며, 도시지역 초등학생들의 근시도가 농촌 지역 초등학생들보다 높게 나타났다. 또한 농촌지역 초등학생들의 약도근시도와 중등도 근시도의 유병률이 감소하는 것으로 나타났다. 굴절상태의 변화가 많은 시기에 시력검사를 시기에 적절하게 맞추어 정확하게 교정하는 것이 중요하며, 거주 지역별 초등학생들을 대상으로 한 정확한 굴절검사와 처방이 필요하며 주기적인 검사가 필요 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] Saw SM, Nieto FJ, Katz J, Schein OD, Levy B, Chew SJ. Factors related to the progression of myopia in Singaporean children. *Optom Vis Sci.* 2000;77(10):549-554.
- [2] Park EK. Relationship of visual acuity and refractive error in elementary school students. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2008;13(4):141-143.
- [3] Ho CS, Nq CB, Chan E, Wijaya R, Ashok V, Tang W et al. Uncorrected refractive error in Singapore teenagers. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(2):202-207.
- [4] Choi YH, Choi YY. The difference comparison according to child refractive method and effect of life style on myopia. *J Korean Ophthalmol Soc.* 2005;46(11):1841-1847.
- [5] MOE(Ministry of Education, Korea). Sample Survey results announcement about physical development, health, etc of elementary, middle and high school students, 2016. [http://www.moe.go.kr/web/106888/ko/board/view.do?bbsId=339&boardSeq=58466\(21 February 2016\).](http://www.moe.go.kr/web/106888/ko/board/view.do?bbsId=339&boardSeq=58466(21 February 2016).)
- [6] Kim IS, Jang JU. A study of research on uncorrected refractive error in elementary school children in Mokpo. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2011;16(3):313-317.
- [7] Park JH, Chun JS, Lee SH. The correlates analysis between parental socioeconomic factors and eye health of the primary school children. *Korean J Vis Sci.* 2011;13(1):11-19.
- [8] Yun MO, Mah KC. Comparative analysis of refractive error in rural and urban elementary schoolchildren. *Korean J Vis Sci.* 2007;9(3):269-281.
- [9] Yun MO, Eom JH, Mah KC. The survey of environmental factors by questionnaires with refractive state rural and urban elementary schoolchildren. *Korean J Vis Sci.* 2008;10(2):87-97.
- [10] Cho YO. A study on the refraction state of rural primary school children. MS Thesis. Hanyang University, Seoul. 1982;18-23.
- [11] Shin KH. A study on the refraction state of urban primary school children. MS Thesis. Hanyang University, Seoul. 1982;16-28.
- [12] Mah KC, Lee KJ, Jang TW. The effect of ocular growth to the progression of myopia in children who live in Seoul. *Korean J Vis Sci.* 2002;4(1):1-9.
- [13] 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. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2014;19(1):121-133.
- [14] Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Sahare P, Narsaiah S, Muoz SR et al. Refractive error in children in a rural population in India. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002;43:615-622.
- [15] Koo BS, Kim JC, Yang HN. A survey of the visual impairment and the refractive errors in urban school children in Korea. *J Korean Soc School Health.* 1988;1(1):103-113.
- [16] Nam WG, Cho HG, Son JS, Kwak HW, Moon BY. Examination of refractive correction and accommodative ability on myopic elementary school children wearing glasses in Jinju city. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2009;14(1):109-114.
- [17] Saw SM, Chua WH, Hong CY, Wu HM, Chan WY, Chia KS et al. Nearwork in early-onset myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002;43(2):332-339.
- [18] Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, Fu ZF, Pang MH, Tan DT. Near-work activity, night-lights, and myopia in the

Singapore-China study. Arch Ophthalmol. 2002;120(5): 620-627.

tive error among the primary students in Jeollanamdo. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2015;20(3):311-318.

[19] Jang JU, Park JJ. The study of prevalence rate of refrac-

## 도시와 농촌지역 초등학생들의 굴절상태 비교에 관한 연구

김인숙<sup>1</sup>, 장정운<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>초당대학교 안경광학과, 무안 58530

<sup>2</sup>을지대학교 안경광학과, 성남 13135

투고일(2016년 4월 9일), 수정일(2016년 5월 9일), 게재확정일(2016년 5월 18일)

**목적:** 본 연구에서는 도시와 농촌 지역별 초등학생들의 굴절상태 현황을 비교, 분석하여 시기능 기초자료로 활용하고자 하였다. **방법:** 도시지역인 목포와 농촌지역인 영암군, 무안군 초등학교 2,501명을 대상으로 타각적, 자각적 굴절검사, 양안 시기능 검사를 실시 후 도시와 농촌의 굴절상태를 비교 분석하였다. **결과:** 농촌지역 초등학생들의 평균 근시도는 2012년 -1.47 D, 2013년 -1.52 D, 2014년 -1.40 D로 나타났으며 도시지역 초등학생들의 평균 근시도는 2012년 -1.65 D, 2013년 -1.76 D, 2014년 -1.75 D로 나타났다. 자.타각적 측정결과 도시지역 초등학생들의 근시도가 농촌지역 초등학생들의 근시도보다 높게 나타났다. 농촌지역과 도시지역 초등학생들의 비교에서는 모두 유의한 차이를 보였고( $p = 0.03$ ), 평균 원시도는 지역별에 의한 차이는 유의하지 않았다( $p = 0.32$ ). 농촌과 도시지역 초등학생들의 연령에 따른 평균 근시도는 연령이 증가할수록 근시도가 증가하는 것으로 나타났으며, 도시지역 초등학생들의 근시도가 농촌 지역 초등학생들보다 높게 나타났다. **결론:** 가장 굴절상태의 변화가 많은 시기에 시력검사를 정기적인 시기에 적절하게 맞추어 정확하게 교정하는 것이 중요하며, 주기적인 검사와 지속적으로 관리하는 전담인력의 배치가 필요할 것으로 사료된다.

**주제어:** 굴절이상, 초등학생, 근시, 원시, 도시, 농촌