

## 저교정 굴절이상 유병률 및 관련 요인 분석: 국민건강 영양 조사자료 2008-2012

### Prevalence and Risk Factors for Undercorrected Refractive Errors among South Korean: KNHANES 2008-2012

강민재<sup>1</sup> · 임형택<sup>2</sup> · 김성수<sup>1</sup> · 대한안과학회 역학조사위원회

Min Jae Kang, MD<sup>1</sup>, Tyler Hyungtaek Rim, MD, MBA<sup>2</sup>, Sung Soo Kim, MD, PhD<sup>1</sup>; The Epidemiologic Survey  
Committee in the Korean Ophthalmological Society

연세대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 국민건강보험 일산병원 안과<sup>2</sup>

*Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, National Health Insurance Service Ilsan Hospital<sup>2</sup>, Goyang, Korea*

**Purpose:** To assess the prevalence and risk factors of undercorrected refractive error in South Korea.

**Methods:** We analyzed 36,162 participants for estimating prevalence using the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES, 2008-2012). Undercorrected refractive error was defined as an improvement of at least 2 lines in best corrected visual acuity compared with the presenting visual acuity in the right eye. Proportion of undercorrected refractive error by occupation was presented, and associated sociodemographic factors were evaluated by multivariable logistic regression.

**Results:** The prevalence of undercorrected refractive error among all participants and among adults was 8.5% (n/N, 6,954/36,162) and 18.8% (n/N, 3,980/19,884), respectively. The proportion of undercorrected refractive error was higher among those who did not wear spectacles or contact lenses (23.1%) than among spectacle or contact lens wearers (8.1%). The proportion of participants who gained more than four or more lines of best corrected visual acuity was 7.2% (n = 2,606) for the all age group. In terms of occupation, farming, fishing, and forestry occupations (22.8%, 570/2,499) and laborer (20.2%, 497/2,457) were more likely to have undercorrected refractive error. Age groups of 10s, 70s, or 80s (30s as a reference group), female sex, lower income, lower education level, and living without a spouse were associated with undercorrected refractive error.

**Conclusions:** People of older age, female sex, and lower socioeconomic status were more likely to have undercorrected refractive error. This suggests that a public-health approach is needed for preventing visual impairment via proper vision correction.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(8):1287-1293

**Keywords:** Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), Low vision, South Korea, Uncorrected refractive error, Undercorrected refractive error

■ Received: 2016. 5. 4.

■ Revised: 2016. 6. 11.

■ Accepted: 2016. 8. 2.

■ Address reprint requests to **Tyler Hyungtaek Rim, MD, MBA**  
Department of Ophthalmology, National Health Insurance  
Service Ilsan Hospital, #100 Ilsan-ro, Ilsandong-gu, Goyang  
10444, Korea  
Tel: 82-31-900-0094, Fax: 82-31-900-0049  
E-mail: awaitingyourfeedback@gmail.com

\* This work was supported by a National Health Insurance Service  
Ilsan Hospital grant (NHIMC 2016-20-015).

2004년에 세계보건기구에서 교정하지 않았거나(uncorrected) 혹은 저교정된(undercorrected) 굴절이상을 저시력의 주 원인으로 보고하였다.<sup>1</sup> 비교정 굴절이상은 굴절이상이 있어 안경과 같은 시력 교정기구를 사용이 필요하나, 사용하지 않는 경우로 정의하고 있고, 저교정된 굴절이상은 비교정 굴절이상이나 안경이나 콘택트렌즈 착용에도 불구하고 교정이 잘 이루어지지 않은 경우를 포함한다.<sup>1</sup> 전 세계적으로

1,530,000,000명이 저교정 굴절이상을 가진 저시력자로 추산된다.<sup>1</sup> Blue Mountains Eye Study를 포함한 서양의 연구에서 저시력자 중에서 저교정 굴절 이상이 차지하는 비율을 59%에서 83% 범위로 보고하고 있으며,<sup>2-8</sup> 아시아 쪽에서는 싱가포르에 거주하는 말레이 인종에서 저교정 굴절 이상의 유병률을 20.4%로 보고한 바 있다.<sup>9</sup> 우리나라와 비슷하게 근시가 국가 전체의 중요한 공중보건학적 주제인 대만에서는 고령에서 약 9.6%의 저교정 굴절 이상 유병률을 보고하였고, 40세에서 79세 사이의 싱가포르의 중국인을 대상으로 시행한 선행적인 연구에서 17.3%의 유병률을 보고하였다.<sup>10</sup> 국내에서는 저교정된 굴절 이상의 유병률 보고가 없어, 본 연구는 국민건강영양 조사자료를 이용하여 저교정 굴절 이상의 기초 역학자료를 구축하고자 하였다.

## 대상과 방법

### 대상

본 연구는 이미 공개된 2008년부터 2012년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사는 대한안과학회와 질병관리본부가 공동으로 주요 안질환 조사를 위해 시행된 전국 단위 검진 조사로, 5년간 전국 수련 병원 안과 의사가 조사자로 참여하여 진행하였다. 국민건강영양조사는 조사부문별로 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구분할 수 있는데, 본 연구는 우안에 대해서 시행된 36,162명의 시력 검사와 자동굴절장치를 이용하여 교정한 시력검사 자료를 사용하였다.

### 방법

저교정된 굴절 이상은 나안이든, 안경을 착용한 상태이든

조사가 이루어질 당시 대상자가 검사된 방법으로(presenting visual acuity) 측정된 시력과, 시력이 0.8 미만 시 시행되는 자동 굴절검사에 의한 교정시력 간의 시력 차이가 2줄 이상 나는 경우로 정의하였다.<sup>1,6,9,10</sup> 시력 상수를 1줄, 2줄, 3줄, 4줄 이상으로 분류하여 분포를 제시하였다. 전체 대상자, 안경 혹은 콘택트렌즈 착용자, 안경 혹은 콘택트렌즈 비착용자를 대상으로 연령별, 전체 유병률을 제시하였다. 관련 요인을 밝히기 위한 독립변수는 사회인구통계학적인 요인으로 나이, 성별, 소득수준, 교육수준, 거주지, 동거상태, 및 직업이 포함되었다. 사회인구통계학적인 요인 중 나이는 5-9세/10-18세/19-29세/30-39세/40-49세/50-59세/60-69세/70-79세/80세 이상으로 분류하였고, 소득수준은 대상자 선정 전, 전체 대상자를 기초로 한 5분위수를 다시 3등분하여, 하위 5분위수, 중간 2-4분위수, 상위 5분위수로 분류하였다.

### 통계

조사 대상에 대한 기술 통계 분석 결과를 제시하고, 각 연령별로 인구구조가 보정된 저교정 굴절 이상의 유병률을 구하기 위해 질병관리본부 지침에 따라 사후 보정 가중치를 고려하여 Stata 통계 패키지의 “svy procedure”를 이용하여 산출하였다. 유병률은 전체에서, 안경 혹은 콘택트렌즈 착용자에서, 안경 혹은 콘택트렌즈 비착용자를 대상으로 산출하였고, 시력 상승 정도를 동일한 군에서 전체 및 남녀를 구분하여 분포를 제시하였다. 직업의 경우 항목을 세분하여 분석하기 위해 현재 경제활동을 하는 군과 비경제활동 군으로 크게 나눈 뒤 각 세부항목별로 분포를 제시하였다. 저교정 굴절 이상과의 다른 요인과의 관계를 분석하고자 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용하여 대응

Table 1. Prevalence rates of undercorrected refractive error (n = 36,162)

Variables	All			Spectacle or contact lens wearers			Non-spectacle or Non-contact lens wearers		
	N	n	Prevalence % (95% CI)	N	n	Prevalence % (95% CI)	N	n	Prevalence % (95% CI)
Age group (years)									
5-9	2,665	451	16.5 (14.8-18.3)	356	81	20.4 (16.2-25.3)	2,302	368	15.8 (14.0-17.8)
10-18	4,578	1,164	25.8 (24.1-27.5)	2,026	319	15.9 (13.9-18.1)	2,546	843	33.4 (31.0-35.8)
19-29	3,621	683	18.8 (17.3-20.3)	1,602	115	6.4 (5.2-8.0)	2,011	565	27.9 (25.7-30.3)
30-39	5,414	676	12.5 (11.5-13.7)	1,998	48	2.6 (1.8-3.5)	3,412	626	18.5 (16.9-20.2)
40-49	5,360	752	14.4 (13.2-15.6)	1,502	88	5.5 (4.2-7.1)	3,849	662	17.8 (16.4-19.4)
50-59	5,291	875	16.7 (15.5-18.0)	1,002	66	6.0 (4.5-7.9)	4,282	807	19.2 (17.8-20.7)
60-69	4,859	1,143	23.5 (21.9-25.2)	845	86	9.8 (7.7-12.6)	4,000	1,049	26.3 (24.4-28.2)
70-79	3,592	994	28.1 (26.3-30.0)	784	107	13.4 (10.7-16.6)	2,800	886	32.3 (30.2-34.5)
≥80	782	216	28.3 (24.5-32.6)	168	33	22.0 (14.7-31.7)	611	183	30.3 (25.8-35.1)
≥65	6,747	1,820	27.5 (26.1-29.0)	1,403	192	14.3 (12.0-16.9)	5,324	1,623	31.1 (29.5-32.7)
≥40	19,884	3,980	18.8 (18.0-19.6)	4,301	380	7.7 (6.7-8.7)	15,542	3,587	22.1 (21.1-23.0)
Overall	36,162	6,954	18.5 (17.9-19.2)	10,283	943	8.1 (7.4-8.9)	25,813	5,989	23.1 (22.3-23.8)

CI = confidence interval; N = total participants; n = number of subjects with undercorrected refractive error.

비를 95% 신뢰구간,  $p$ -value과 함께 제시하였다. 다변량 분석에는 나이, 성별, 소득수준, 교육수준, 거주지, 동거상태가 포함되었고, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 정하였으며, 모든 분석은 Stata 14.0/MP Software (Stata Corp., College Station, TX, USA)를 이용하여 수행하였다.

## 결 과

저교정 굴절이상은 10대 학생(25.8%)과, 60대 이상 군(60대: 23.5%, 70대: 28.1%, 80대 이상: 28.3%)에서 각 군 인구대비 유병률이 20%를 넘었다(Table 1). 30대에서 저교정 굴절이상의 유병률이 12.5%로 가장 낮게 조사되었다. 검사 당시 안경 혹은 콘택트렌즈를 착용한 군을 대상으로, 5-9세와 80대에서 각각 20.4%, 22.0%로 저교정된 상태가 많은 것으로 조사되었고, 10대에서도 15.9%로 다소 많은 것으로 조사되었다. 안경 혹은 콘택트렌즈를 착용하지 않는 군에서는, 10대, 70대 이상에서 30% 이상 저교정된 굴절이상을 가진 것으로 조사되었다. 안경이나 콘택트렌즈 등의 굴절교정기구를 사용하지 않는 대상자에서, 굴절교정기구를 사용하는 대상보다 저교정 굴절이상의 유병이 많은 것으로 조사되었다.

36,162 전체 대상자에서 시력 교정을 했을 때 차이가 없는 대상자가 26,975로 74.6%였다(Table 2). 1줄, 2줄, 3줄, 4줄 이상 시력호전을 보이는 대상자는 각각 2,068, 2,753, 1,760, 2,606으로 각각 5.7%, 7.6%, 4.9%, 7.2%를 차지하였

다. 안경 및 콘택트렌즈를 착용하는 대상자만을 보았을 때, 전체 10,283명 중 86.2%는 적절한 안경 혹은 콘택트렌즈를 착용하고 있었으나, 1줄 상승(4.4%)을 제외한 9.5%는 저교정된 안경 혹은 콘택트렌즈를 착용하고 있었다. 평소 안경이나 콘택트렌즈를 착용하지 않는 25,813명의 대상자 중 70%는 시력 교정 시 시력 호전이 없었고 나머지 30%에서는 시력 호전이 있었는데, 9.4%에서는 4줄 이상의 시력 호전이 있는 것으로 조사되었다. 남녀를 구분해서 보면, 4줄 이상의 시력 호전이 있는 경우가 남성에서는 6.0%였으며, 여성에서는 8.2%로 여성에서 더 높은 비율로 조사되었다.

직업군별로는, 경제활동을 하고 있는 대상자 중 농업 및 어업, 산림업종사자(22.8%), 단순 노동자(20.2%), 서비스직(18.2%), 판매직(17.3%) 순으로 저교정 굴절이상 분율이 높았다(Table 3). 경제활동을 하지 않는 대상자에서는 건강 문제로 휴직중인 자(26.9%)에서, 무직 혹은 구직 중인 자(20.2%)에서, 직업이 필요하지 않다고 대답한 대상자(20.2%)에서 높았다.

다변량분석 결과 저교정된 굴절이상군이 가장 낮았던 30대를 기준으로 10대(adjusted Odds Ratio [aOR]=2.09; 95% confidence interval [CI], 1.77-2.48)와 나이가 많아질수록(50대: aOR=1.25, 95% CI, 1.08-1.45; 60대: aOR=1.77, 95% CI, 1.51-2.08; 70대: aOR=2.10, 95% CI, 1.77-2.49; 80대 이상: aOR=2.07, 95% CI, 1.59-2.68) 저교정된 굴절이상의 분율이 증가하는 것을 알 수 있다(Table 4). 여성(aOR=1.35, 95% CI, 1.26-1.44), 저소득층(최하 5분위수 대상자를 기준으

**Table 2.** Distribution of the number of lines gained on the log MAR chart after refraction

Population	Number of lines gained	Total (n, %)	Spectacle or contact lens wearers (n, %)	Non-spectacle or Non-contact lens wearers (n, %)
Whole	0	26,975 (74.6)	8,862 (86.2)	18,074 (70.0)
	1	2,068 (5.7)	447 (4.4)	1,616 (6.3)
	2	2,753 (7.6)	546 (5.3)	2,199 (8.5)
	3	1,760 (4.9)	262 (2.6)	1,494 (5.8)
	4	2,606 (7.2)	166 (1.6)	2,430 (9.4)
	Total	36,162 (100.0)	10,283 (100.0)	25,813 (100.0)
Men	0	12,666 (78.4)	4,450 (88.8)	8,198 (73.7)
	1	745 (4.6)	161 (3.2)	581 (5.2)
	2	1,083 (6.7)	225 (4.5)	853 (7.7)
	3	706 (4.4)	110 (2.2)	595 (5.4)
	4	965 (6.0)	64 (1.3)	898 (8.1)
	Total	16,165 (100.0)	5,010 (100.0)	11,125 (100.0)
Women	0	14,309 (71.6)	4,412 (83.7)	9,876 (67.2)
	1	1,323 (6.6)	286 (5.4)	1,035 (7.1)
	2	1,670 (8.4)	321 (6.1)	1,346 (9.2)
	3	1,054 (5.3)	152 (2.9)	899 (6.1)
	4	1,641 (8.2)	102 (1.9)	1,532 (10.4)
	Total	19,997 (100.0)	5,273 (100.0)	14,688 (100.0)

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated.

n = number of subjects.

**Table 3.** Undercorrected refractive error and occupation (n = 35,626)

Occupation	N	n	%
Working			
Administrator, Management	434	49	11.3
Professional	2,959	399	13.5
Business and financial operations occupations	2,213	305	13.8
Service and related occupations	1,556	283	18.2
Sales and related occupations	1,974	342	17.3
Farming, fishing, and forestry occupations	2,499	570	22.8
Installation, maintenance, and repair occupations	1,326	196	14.8
Technicians	1,268	151	11.9
Laborer	2,457	497	20.2
Soldier	59	4	6.8
Not working			
Age under 19 years	7,243	1,615	22.3
Not needed	2,038	412	20.2
Studying	740	140	18.9
Retire	664	104	15.7
Health problems	3,292	884	26.9
Unemployed	1,628	329	20.2
Child-care/patients-care	2,628	422	16.1
Other	582	127	21.8
Unknown	66	12	18.2
Total	35,626	6,841	19.2

N = total number of each group; n = number of subjects with undercorrected refractive error.

로 최상 5분위수 대상자에서 aOR=0.84, 95% CI, 0.74-0.95), 낮은 교육수준(초등학교 졸업자를 기준으로 대학 이상 졸업자에서 aOR=0.80, 95% CI, 0.69-0.92), 동거인이 없는 경우 (aOR=1.14, 95% CI, 1.00-1.29)가 저교정 굴절 이상의 취약한 계층임을 알 수 있었다.

## 고 찰

본 연구로 추산된 국내 저교정 굴절 이상의 유병률은 전 연령 대상으로 18.5%인 것으로 조사되었으며, 안경이나 렌즈를 이용하는 ‘시력교정기구를 사용하는 대상’에서는 8.1%였으나, 시력교정기구를 사용하지 않는 대상에서는 23.1%로 높게 나타났다. 농업이나 어업, 산림업 종사자와 단순 노동직 종사자들이 취약했으며, 고령, 여성, 낮은 소득 수준, 낮은 교육수준과 동거인이 없는 경우에 저교정 굴절 이상의 위험이 높았다.

저교정 굴절 이상의 유병률을 보고한 대표적인 연구들을 살펴보면, 라틴족을 대상으로 수행한 대표적인 연구인 The Los Angeles Latino Eye Study에서는 40세 이상을 대상으로 총 6,129명을 조사하였는데 이 중 15.1%가 저교정 굴절 이상으로 조사되었다.<sup>6</sup> 멕시코미국인을 대상으로 한 Proyecto VER 연구에서는 40세 이상에서 6.3%로 보고하였다.<sup>3</sup> 백인을 대상으로 한 두 연구인 The Blue Mountains Eye Study에서는 49세 이상을 대상으로 10.2%로,<sup>4</sup> Victorian을 대상으

로 한 연구에서는 40세 이상에서 10%의 유병률을 보고하였다.<sup>7</sup> 아시아에서 선행된 연구들에서는 대만인을 대상으로 한 Shihpai Eye Study에서는 65세 이상인 1,361명을 대상으로 9.55%의 저교정 굴절 이상 유병률을 보고하였고,<sup>11</sup> 싱가포르에 거주하는 중국인을 대상으로 한 Tanjong Pagar 조사에서는 40세 이상에서 21.7%로 조사되었다.<sup>10</sup> 싱가포르에 거주하는 말레이인을 대상으로 한 The Singaporean Malay Eye Study에서는 40세에서 80세까지 인구를 대상으로 20.4%의 유병률을 보고한 바 있다.<sup>9</sup> 본 연구에서는 40세 이상을 기준으로 18.8%의 저교정 굴절 이상 유병률을 보였는데, 이는 같은 연령대에서 수행된 싱가포르에서 중국인에서 21.7%와 및 말레이인에서 20.4%와 비슷한 수준이다. 서양에서 수행된 연구들보다는 유병률이 높는데 아시아인에서 좀 더 많은 근시 유병률이,<sup>12,13</sup> 저교정된 굴절 이상의 유병률도 높이는 효과가 있겠다. 싱가포르 말레이인을 대상으로 한 연구에서 안경이나 렌즈 착용을 하고 있는 대상 군에서 저교정 굴절 이상의 유병률은 14.4%로 조사되었고, 시력교정기구를 사용하지 않는 대상 군에서는 24.4%로 조사되었다.<sup>9</sup> 이는 우리의 결과에서 각각 8.1%와 23.3%를 보이는 것을 고려하면, 국내에서 시력교정기구를 사용하고 있는 대상자들은 상대적으로 굴절 이상이 잘 관리되는 것으로 조사되었다. 시력을 교정했을 때, 4줄 이상 상승하는 경우를 The Singapore Malay Eye Study에서도 조사하였는데, 전체에서 4줄 이상을 상승을 보이는 경우가 6.7%였으며,

**Table 4.** Factors associated with undercorrected refractive error-univariable and multivariable logistic regression

Variables	Unadjusted	<i>p</i> -value	Adjusted	<i>p</i> -value
	OR (95% CI)		OR (95% CI)	
Age (years)				
5-9	1.37 (1.17-1.62)	<0.01	1.17 (0.96-1.43)	0.11
10-18	2.42 (2.13-2.76)	<0.01	2.09 (1.77-2.48)	<0.01
19-29	1.61 (1.40-1.85)	<0.01	1.59 (1.38-1.83)	<0.01
30-39	1 (reference)		1 (reference)	
40-49	1.17 (1.02-1.34)	0.02	1.09 (0.95-1.26)	0.22
50-59	1.40 (1.22-1.60)	<0.01	1.25 (1.08-1.45)	<0.01
60-69	2.14 (1.86-2.47)	<0.01	1.77 (1.51-2.08)	<0.01
70-79	2.73 (2.38-3.12)	<0.01	2.10 (1.77-2.49)	<0.01
≥80	2.76 (2.23-3.41)	<0.01	2.07 (1.59-2.68)	<0.01
Sex				
Men	1 (reference)		1 (reference)	
Women	1.39 (1.30-1.48)	<0.01	1.35 (1.26-1.44)	<0.01
Monthly house income				
Lowest quintile	1 (reference)		1 (reference)	
2nd-4th quintile	0.72 (0.66-0.79)	<0.01	0.95 (0.86-1.05)	0.28
Highest quintile	0.61 (0.55-0.68)	<0.01	0.84 (0.74-0.95)	<0.01
Education				
Elementary school	1 (reference)		1 (reference)	
Middle school	0.88 (0.80-0.98)	0.01	0.99 (0.88-1.10)	0.80
High school	0.66 (0.60-0.72)	<0.01	0.91 (0.81-1.03)	0.15
University or higher	0.52 (0.47-0.57)	<0.01	0.80 (0.69-0.92)	<0.01
Residential area				
Urban	1 (reference)		1 (reference)	
Rural	1.13 (1.01-1.26)	0.03	1.03 (0.92-1.16)	0.61
Spouse				
With	1 (reference)		1 (reference)	
Without	1.55 (1.40-1.71)	<0.01	1.14 (1.00-1.29)	0.04

OR = odd ratio; CI = confidence interval.

시력교정기구를 사용하는 경우에는 3.9%, 시력교정기구를 사용하지 않는 경우에는 8.6%로 보고하였다. 본 연구에서는 각각 7.2%, 1.6%, 9.4%로 4줄 이상 상승하는 분율을 두 연구에서 약 7% 정도로 비슷하였으나, 국내에서는 시력교정기구를 사용하지 않는 군에서의 4줄 이상 상승으로 보이는 군의 비율이 월등히 높아, 안경이나 렌즈를 착용하지 않는 군에서 관리가 필요한 것으로 조사되었다.

본 연구에서 저교정 굴절이상의 위험인자로 는 나이가 30대인 군을 기준으로 10대이거나 고령으로 갈수록 위험이 증가하였고, 여성, 낮은 소득수준, 낮은 교육수준 및 동거인이 없는 경우가 위험이 증가하는 것으로 조사되었다. 대부분의 기존연구가 40대 이상에서 시행되어서 본 연구에서 10대에서 저교정 굴절이상이 많은 것은 새로운 보고이다. 하지만 이 나이 때에는 안경을 최대교정시력이 나오도록 처방하지 않는 경향이 있기 때문에 해석의 주의가 필요하다. 일부에서는 안경이 잘 안 맞는 상태를 반영하는 것일 수 있으며, 일부에서는 과도한 조절을 막기 위해 저교정된 안경을 착용하는 것이 수도 있다. 우리나라에서 지역별로 아이들에서 시력검사율이 다른 것으로 조사된 바 있는데,<sup>14</sup>

취약한 지역에서 10대에 저교정 굴절이상을 파악하기 위한 임상 결과를 바탕으로 한 추가적인 연구가 필요해 보인다. 직업별로는 농업이나 어업, 산림업에 종사하는 군에서 22.8%의 분율을, 단순 노동직이 20.3%의 분율로 저교정 굴절이상의 위험이 높았다. 이들의 경우 저시력으로 인한 낙상 등의 사고는 치명적일 수 있어 공중보건학적 예방이 필요할 것으로 사료된다. 전체적으로 일을 하고 있지 않은 대상은 20% 정도의 높은 저교정 굴절이상의 분율을 보였다 (Table 3). 다른 선행적인 연구에서도 나이, 교육수준, 소득수준, 직업 등은 공통적인 위험요인으로 저교정 굴절이상에 있어 사회인구통계학적인 불평등이 존재함을 알 수 있다.<sup>3,4,6,9</sup>

저교정된 굴절이상은 전 세계적으로 교정이 가능한, 관리 받지 못하고 있는 저시력의 주요 원인이다.<sup>1</sup> 우리나라의 근시유병률이 높은 것과,<sup>12,13</sup> 저시력 유병률은 다른 나라보다 다소 높은 것을 고려할 때,<sup>15</sup> 저교정 굴절이상에 대한 공중보건학적인 관리가 필요해 보인다. 또한 국민건강보험공단에서 실시하는 건강검진 중 시력검사 부분에서도 현재의 시력 검진 형태뿐만 아니라, 저시력 예방을 위해 시력이 낮

은 경우 교정시력을 확인하는 추가적인 단계를 고려할 수 있다. 저시력은 낙상 등의 치명적인 사고와도 연관 있을 수 있으며, 정신상태<sup>16</sup> 및 활동, 삶의 질 저하 등<sup>17</sup> 다양한 문제를 일으킬 수 있기 때문에 취약층에 대한 교육과 시력 교정을 통해 저시력으로 인한 사회적인 손실을 줄여야 할 것이다.

본 연구는 단면연구로 인과관계를 나타내는 결과는 아니며, 국민 건강영양 조사에서 사용하는 최대 교정시력은 타 각적 굴절검사가 아닌, 자동굴절계를 이용하여 측정된 단순 교정 값이므로 정확한 측정에 한계가 있다. 특히나 연령이 낮은 경우 조절마비 굴절검사 결과가 아니므로 경향성 정도를 파악하는 데 사용은 가능하나 정확한 유병률은 아닐 것이다. 하지만 성인에서의 분석은 상대적으로 정확할 것으로 예측할 수 있다. 시력이 아주 나쁘거나, 전신상태가 좋지 않아 활동이 어려운 경우는 국민건강영양조사에 참여가 상대적으로 어렵기 때문에 이러한 저교정 굴절이상의 평가에 선택 치우침의 가능성이 있다. 경제활동의 설문에서 대답하기 꺼려지는 사항을 숨기려는 치우침도 가능하며 과거의 회상 치우침도 발생할 수 있다. 이러한 단점에도 불구하고 이미 국민 건강영양 조사는 우리나라의 안과역학을 구축하는 데 중요한 조사인 것을 인정 받았으므로, 본 연구는 약 3만 명의 대상을 기반으로 국내 저교정 굴절이상의 유병률을 처음으로 보고하는 것에 의의가 있다.

결론적으로 우리나라의 저교정 굴절이상의 유병률은 전 연령으로 보았을 때, 18.5%로 추산되며, 40세 이상에서는 18.8%로 추산된다. 서양의 다른 나라보다는 높으나 아시아의 싱가포르 등과 비슷한 수준이다. 국내 저교정 굴절이상은 안경이나 렌즈 착용 등의 시력교정기구를 착용하고 있는 대상에서보다 이러한 시력교정기구를 사용하지 않는 군에서 더 높은 경향을 보였다. 직업별로는 농업이나 어업, 산림업에 종사자와 단순 노동자, 사회인구적인 요소로는, 고령, 여성, 낮은 소득과 낮은 교육수준, 동거인이 없는 경우가 관련 요인으로 조사되어, 이들에게 적절한 시력교정의 필요성을 강조하는 공중보건학적 접근을 통해, 저교정 굴절이상 및 이로 인한 저시력을 줄이기 위한 노력이 필요하다.

## REFERENCES

- 1) Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP. Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. *Bull World Health Organ* 2008;86:63-70.
- 2) Dimitrov PN, Mukesh BN, McCarty CA, Taylor HR. Five-year incidence of bilateral cause-specific visual impairment in the Melbourne Visual Impairment Project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:5075-81.
- 3) Muñoz B, West SK, Rodriguez J, et al. Blindness, visual impairment and the problem of uncorrected refractive error in a Mexican-American population: Proyecto VER. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:608-14.
- 4) Thiagalingam S, Cumming RG, Mitchell P. Factors associated with undercorrected refractive errors in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1041-5.
- 5) Vitale S, Cotch MF, Sperduto RD. Prevalence of visual impairment in the United States. *JAMA* 2006;295:2158-63.
- 6) Varma R, Wang MY, Ying-Lai M, et al. The prevalence and risk indicators of uncorrected refractive error and unmet refractive need in Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49:5264-73.
- 7) Liou HL, McCarty CA, Jin CL, Taylor HR. Prevalence and predictors of undercorrected refractive errors in the Victorian population. *Am J Ophthalmol* 1999;127:590-6.
- 8) Kuang TM, Tsai SY, Hsu WM, et al. Correctable visual impairment in an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48:1032-7.
- 9) Rosman M, Wong TY, Tay WT, et al. Prevalence and risk factors of undercorrected refractive errors among Singaporean Malay adults: the Singapore Malay Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:3621-8.
- 10) Saw SM, Foster PJ, Gazzard G, et al. Undercorrected refractive error in Singaporean Chinese adults: the Tanjong Pagar survey. *Ophthalmology* 2004;111:2168-74.
- 11) Kuang TM, Tsai SY, Liu CJ, et al. Seven-year incidence of uncorrected refractive error among an elderly Chinese population in Shihpai, Taiwan: The Shihpai Eye Study. *Eye (Lond)* 2016;30:570-6.
- 12) Rim TH, Kim SH, Lim KH, et al. Body stature as an age-dependent risk factor for myopia in a South Korean population. *Semin Ophthalmol* 2016 Apr 8:0. [Epub ahead of print].
- 13) Lim HT, Yoon JS, Hwang SS, Lee SY. Prevalence and associated sociodemographic factors of myopia in Korean children: the 2005 third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *Jpn J Ophthalmol* 2012;56:76-81.
- 14) Rim TH, Park HJ, Woo YJ, Kim SS. Factors associated with vision screening in children: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:944-9.
- 15) Rim TH, Nam JS, Choi M, et al. Prevalence and risk factors of visual impairment and blindness in Korea: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey in 2008-2010. *Acta Ophthalmol* 2014;92:e317-25.
- 16) Rim TH, Lee CS, Lee SC, et al. Influence of visual acuity on suicidal ideation, suicide attempts and depression in South Korea. *Br J Ophthalmol* 2015;99:1112-9.
- 17) Rim THT, Lee DM, Chung EJ. Visual acuity and quality of life: KNHANES IV. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:46-52.

---

= 국문초록 =

## 저교정 굴절이상 유병률 및 관련 요인 분석: 국민건강 영양 조사자료 2008-2012

**목적:** 국내 저교정 굴절이상의 유병률과 이와 관련된 요인을 밝히고자 하였다.

**대상과 방법:** 2008년부터 2012년까지 국민건강영양조사를 완료한 36,162명의 우안을 기준으로 유병률을 산출했다. 저교정 굴절이상은 시력 교정을 하였을 때, 시력이 나안 시력 혹은 안경이나 콘택트렌즈를 착용하고 있을 때보다 시력이 2줄 이상 호전을 보이는 것으로 정의하였다. 직업군별로 저교정 굴절이상의 분율을 제시하고, 사회인구통계학적인 요인과 관련성을 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하여 제시하였다.

**결과:** 총 36,162명의 대상자 중 6,954명이, 40세 이상 19,884명 중 3,980명이 저교정 굴절이상에 해당하였고, 이는 전 연령대상 18.5%, 40세 이상에서 18.8%의 유병률로 추정되었다. 기존의 시력교정기구를 착용하는 군과 시력교정기구가 없는 군을 나누어서 보았을 때, 시력교정기구가 없는 군에서 저교정 굴절이상의 유병률은 23.1%로 높았다. 4줄 이상 시력 상승을 보인 군은 전체에서 7.2% (2,606)를 차지하였다. 직업군에서는 농업, 어업 등에 종사하는 군과 단순노동자에서 각각 22.8% (570/2,499), 20.2% (497/2,457)로 저교정된 굴절이상의 분율이 높았다. 연령별로는 30대를 기준으로 10대와 70대, 80대에서, 여성, 저소득층, 저학력층, 동거인이 없는 경우가 관련 요인으로 조사되었다.

**결론:** 저교정 굴절이상과 고령, 여성, 낮은 사회경제적 상태가 관련 있으므로, 이러한 취약층에 대한 공중보건학적인 접근이 필요하며, 적절한 시력 교정을 통한 저시력 예방 노력이 필요하다.

〈대한안과학회지 2016;57(8):1287-1293〉

---