

## 인구역학적 요인에 따른 한국인의 사시 및 눈떨림 유병률 조사: 제5기 국민건강영양조사 자료

### An Epidemiologic Survey of Strabismus and Nystagmus in South Korea: KNHANES V

이지은<sup>1</sup> · 김창주<sup>2</sup> · 남기엽<sup>2</sup> · 이승욱<sup>2</sup> · 이상준<sup>2,3</sup>

Ji Eun Lee, MD<sup>1</sup>, Chang Zoo Kim, MD<sup>2</sup>, Ki Yup Nam, MD, PhD<sup>2</sup>, Seung Uk Lee, MD, PhD<sup>2</sup>,  
Sang Joon Lee, MD, PhD<sup>2,3</sup>

메리놀병원 안과<sup>1</sup>, 고신대학교 의과대학 안과학교실<sup>2</sup>, 고신대학교 의과대학 의과학연구소<sup>3</sup>

Department of Ophthalmology, Maryknoll Medical Center<sup>1</sup>, Busan, Korea

Department of Ophthalmology, Kosin University College of Medicine<sup>2</sup>, Busan, Korea

Institute for Medicine, Kosin University College of Medicine<sup>3</sup>, Busan, Korea

**Purpose:** Strabismus affects any age and represents various functional or non-functional eye problems. This population-based study was conducted to determine the prevalence of strabismus and nystagmus in South Korea according to various sociodemographic factors.

**Methods:** We acquired data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, a nation-wide cross-sectional survey and examinations of the non-institutionalized civilian population in South Korea (n = 30,538), conducted from July 2008 to December 2011. The prevalence of strabismus and nystagmus were verified, and associated sociodemographic factors was evaluated.

**Results:** The overall prevalence of strabismic disorder in participants over 3 years of age was  $1.4 \pm 0.1\%$  (95% confidence interval [CI] 1.3-1.6%;  $1.5 \pm 0.1\%$  in males,  $1.3 \pm 0.1\%$  in females). The prevalence of exodeviation (15 or more prism diopters), esodeviation (10 or more prism diopters), vertical deviation, and other complicated strabismus and nystagmus was 1.0%, 0.2%, 0.2%, 0.1% and 0.1% respectively. The prevalence was highest in the 6 to 15-year age group ( $1.9 \pm 0.3\%$ ), and lowest in the 40 to 49 years age group ( $0.8 \pm 0.1\%$ ) ( $p = 0.005$ ). There were no statistically significant differences for gender, region, residential area, household income, educational level and occupation.

**Conclusions:** This nation-wide epidemiologic study demonstrated that the prevalence of strabismus and nystagmus according to various sociodemographic factors in South Korea was not statistically significant except for age group. Further investigations are required based on more surveys to better recognize the etiologic or risk factors that may be related to strabismus and nystagmus.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(11):1260-1268

**Keywords:** Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Prevalence, Strabismus

■ Received: 2017. 7. 20.      ■ Revised: 2017. 8. 28.

■ Accepted: 2017. 10. 16.

■ Address reprint requests to **Sang Joon Lee, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Kosin University Gospel  
Hospital, #262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea  
Tel: 82-51-990-6228, Fax: 82-51-990-3026  
E-mail: hhiatus@gmail.com

\* This is the result of research carried out by the research fund of Future Leading Research Supporting Program of Kosin University College of Medicine (2016), Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (2017R1A2B4004664).

\* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

사시는 양안시 기능 발달의 장애, 외관상 및 정신적인 문제를 야기시킬 수 있는 안질환이다. 편위된 사시안에서 약시, 억제, 이상망막대응, 중심외주시 등 다양한 양상의 지각이상이 발생할 수 있다. 소아의 시기능은 성인과는 달리, 성인에게는 경한 시력 장애를 일으키는 원인에 의해서도 쉽게 시각 발달이 저해될 수 있어, 사시로 인해 사시안에 적절한 시각극이 전달되지 못할 경우 약시와 같은 기능장애가 유발할 수 있다. 그러므로 특히 어린 나이에 사시가 발생한 경우 조기에 진단 및 치료가 이루어져야 한다. 어린 시기에 발생한 사시가 성인기까지 지속된 경우이거나 성인기에 새롭게 발생한 사시라 하더라도, 적절한 치

© 2017 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

료적 개입으로 언급된 문제들에 대한 의학적 접근이 가능하다.

국민건강영양조사 실시 이전 국내에서의 대단위의 사시 빈도와 역학 조사는 주로 병원에 내원한 사시 환자, 집단시력검진과 같은 선별검사에서 이상이 발견되어 정밀 검사를 받은 소아집단 또는 일반인구라 하더라도 특정 소아 연령층을 위주로 시행되어 왔다.<sup>1-16</sup> 이러한 보고들은 특정 집단에서의 유병률 또는 사시 환자군에서의 질병의 세부 양상을 파악하는 데 유용한 정보를 제공하나, 일반 인구집단에 대한 유병 양상을 파악하는 데는 한계를 가진다. 2008년 제4기 국민건강영양조사에서 안검사가 도입된 이후로 성인 연령층까지 포함한 일반인구를 대상으로 성별과 연령에 따른 안질환 유병률이 제4기 국민건강영양조사(2008-2009) 자료를 기반으로 보고된 바 있으며, 제5기 국민건강영양조사가 완료되면서 제4기 및 제5기의 평균 안질환 유병률에 대한 보고서가 발간되어 있다.<sup>17</sup> 그러나 이러한 보고들은 성별, 연령에 따른 기본적인 사시의 유병률에 대한 통계 정보를 주로 다루고 있으므로 다양한 인구역학적, 사회적 지표에 따른 사시 및 눈떨림 유병률의 특징을 파악하기에는 한계가 있다. 따라서 본 연구자는 만 3세 이상 연령을 대상으로 시행된 국민건강영양조사 안검사의 제4기, 제5기 조사가 완료된 시점에서, 기존 보고와는 달리 눈떨림까지 포함한 전반적인 사시 및 눈떨림 유병률과 관련된 사회경제적, 인구역학적 항목들을 검토하고, 그에 따른 4개년간 사시 및 눈떨림에 대한 평균 유병률을 조사하여 만 3세 이상 한국인의 사시 및 눈떨림 유병률과 관련된 인구역학적, 사회적 요인을 살펴보고자 하였다.

## 대상과 방법

국민건강영양조사는 국민건강증진법에 의거하여 국민의 건강과 영양에 관한 기초 통계를 산출하기 위한 목적으로 시행된 법정 조사이다. 질병관리본부 연구윤리심의위원회 승인을 받아, 제1기(1998)부터 제3기(2005)까지 3년 주기로 실시하였고, 제4기(2007-2009)부터는 연중조사체제로 개편 후 조사를 실시하여 현재 제6기(2013-2015) 조사까지 완료되었다. 안검사는 만 3세 이상 연령을 대상으로 제4기 2008년부터 시행되었으며 그중 사시 검사는 제4기 2008년 7월부터 시작되어 제5기 2011년 12월 조사가 완료되었다. 국민건강영양조사는 전국 규모의 조사로서 체계적인 표본 추출을 통해 국가 및 시도 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 자료이다. 목표모집단은 대한민국 거주 국민으로 양로원, 군대, 교도소 입소자, 외국인인 제외

되었다. 표본조사구 추출방식은 제4기 2, 3차년도(2008-2009)에는 통계청 인구주택총조사 조사구와 신축아파트 조사구를 표본추출틀로 하여 각각 표본조사구 20개를 추출하여 4,600가구를 대상으로 조사하였고, 제5기(2010-2012) 표본추출은 2009년 주민등록인구의 통반리조사구에서 일반주택 표본조사구를, 아파트시세조사 자료의 아파트단지 조사구에서 아파트 표본조사구를 각각 추출하고, 시도별로 1차 층화하고 일반지역은 성별, 연령대별 인구비를 기준 26개 층, 아파트지역은 단지별 평당가격, 평균평수 등을 기준으로 24개 층으로 2차 층화하여 표본조사구를 추출하였다. 표본조사구 내에서는 계통추출방법으로 조사구당 20개의 조사대상가구가 추출되었다.

본 연구는 이미 공개된 제4기, 제5기 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 분석하였으며, 헬싱키선언(declaration of Helsinki) 준수 및 인증된 연구윤리 심의위원회(Institutional review board, IRB)의 심의면제 승인을 받았다. 국민건강영양조사는 조사 부문별로 건강설문조사, 검진조사, 영양조사로 구분할 수 있는데 본 연구는 검진 조사 중 사시 검사를 완료한 만 3세 이상의 연령을 대상으로 건강설문항목 중 사회경제적위치지표를 선별하여 사시 및 눈떨림 유병률과 지표 간의 관련성을 분석해 보고자 하였다. 대한민국 전체국민의 연령과 성별, 지역분포 등을 모두 반영한 표본집단으로 구성된 제4기, 제5기 국민건강영양조사 완료자 중 만 3세 이상의 사시검사 대상자로서 2008년 4,846명, 2009년 9,760명, 2010년 8,141명, 2011년 7,791명, 4개년도 총 30,538명을 대상으로 하였다.

사시의 유무와 종류는 가림안가림검사, 프리즘교대가림검사를 실시하여 결정하였다. 사시항목은 먼저 가림안가림검사를 통해 수평편위, 수직편위, 기타사시로 분류하였고, 그 외 눈떨림을 별도 분류하였다. 가림안가림검사는 4미터 거리 원거리 시력표의 0.5 수준의 시표를 주시하게 하여 시행하였고, 외편위의 경우 15프리즘디옵터 프리즘을 바닥 안쪽으로 대어 15프리즘디옵터 이상 외편위, 15프리즘디옵터 미만 외편위로 분류하였으며, 내편위의 경우 10프리즘디옵터 프리즘을 바닥 가쪽으로 대어 10프리즘디옵터 이상 내편위, 10프리즘디옵터 미만 내편위로 분류하였다. 시력교정에도 불구하고 시표를 주시하지 못하는 경우 크립스키 검사법 이용하여 분류하였다. 가림안가림검사상 수직편위가 관찰되는 경우에는 프리즘으로 정량화하지는 않고 수직사시로 분류하였으며 수평사시와 수직사시가 모두 동반된 경우는 모두 표기하였다. 기타사시는 일반적인 내편위, 외편위 또는 수직사시로 진단되지 않는 분류로서 기타사시에 해당되는 경우 안운동 검사를 시행 후 듀안증후군, 브라운증후군, 외전신경마비, 갑상선

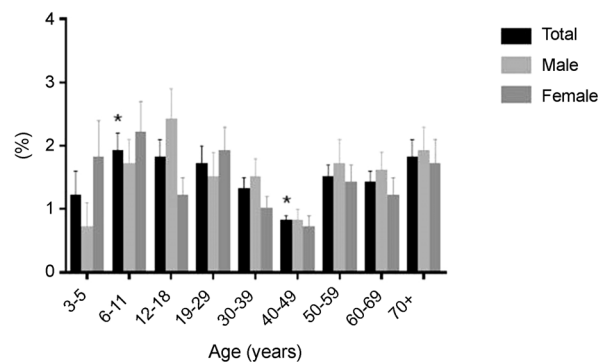
안병증 등의 상세 병명을 표기하도록 하였다. 눈떨림은 육안으로도 확인 가능한 현성눈떨림과 가림안가림검사상 진단된 잠복눈떨림 모두 눈떨림으로 분류하였다. 사시 및 눈떨림의 유병률 통계는 15프리즘디옵터 이상의 외편위, 10프리즘디옵터 이상의 내편위, 수직사시, 기타사시, 눈떨림을 포함하였다.

사회인구역학적 지표로는 나이, 성별, 16개의 주요 시도별, 동/읍면단위 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업분류를 고려하였다. 나이는 만 나이로, 3-5세, 6-11세, 12-18세, 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상 총 9 연령층 및 취학 전(3-6세), 초등(7-12세), 중등(13-15세), 고등(16-18세), 청년(19-39세), 장년(40-59세), 노년(60세 이상) 층의 7개의 사회적 단위 연령층으로 분류하였다. 거주 지역 단위는 2가지의 분류기준을 이용하였다. 첫째, 서울, 6대 광역시(부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산), 경기, 강원, 충청 남북도, 전라 남북도, 경상 남북도, 제주의 총 16개 주요 시도 분류를 이용하였고, 둘째, 동에 거주하는 것을 도시로, 읍과 면에 거주하는 것을 비도시에 거주하는 것으로 구분한 2단위 분류 기준을 이용하였다. 소득수준은 “월 가구 소득/가구원 수의 제공금”으로 계산한 뒤 이것을 4 분위수로 나누어 ‘하/중하/중상/상’으로 분류하였다. 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상의 4 분류를 기준으로 하였다. 직업분류는 군인을 제외한 총 7군으로 ‘관리자, 전문가 및 관련 종사자/사무종사자/서비스 및 판매 종사자/농림어업 숙련 종사자/기능원, 장치 및 기계조작 및 조립종사자/단순노무종사자/주부 및 학생 등

의 무직’의 분류로 분석하였다. 자료의 통계분석은 SPSS 18.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 유병률은 복합표본교차분석, 독립성 검정은 Pearson’s chi-square test for complex samples로 분석하였다.

## 결 과

2008년-2011년 총 4개년의 평균 사시 및 눈떨림 유병률은  $1.4 \pm 0.1\%$  (95% confidence interval [CI] 1.3-1.6%; 남자  $1.5 \pm 0.1\%$ , 여자  $1.3 \pm 0.1\%$ )였으며 남녀 간의 의미 있는 차이는 없었다(Table 1). 각 유병률은 15프리즘디옵



**Figure 1.** Total prevalence of strabismus and nystagmus according to age and gender. The 6-11 year old age group showed the highest frequency (1.9%), while the 40-49 year old age group has the lowest occurrence (0.8%,  $p = 0.005$ ). \* The highest and lowest prevalence age group.

**Table 1.** Prevalence of strabismic disease in Korea according to age, gender and type of deviation (n = 30,538)

Variables	Total		Male		Female		p-value
	n	Prevalence (n [%], 95% CI)	n	Prevalence (n [%], 95% CI)	n	Prevalence (n [%], 95% CI)	
Total	30,538	452 (1.4, 1.3-1.6)	13,754	224 (1.5, 1.3-1.8)	16,784	228 (1.3, 1-1.6)	0.285
Type of disorder							
Exodeviation		303 (1.0, 0.9-1.2)		156 (1.1, 0.9-1.3)		147 (1.0, 0.8-1.2)	0.505
Esodeviation		62 (0.2, 0.2-0.3)		30 (0.3, 0.2-0.4)		32 (0.2, 0.1-0.3)	0.505
Vertical deviation		80 (0.2, 0.2-0.3)		37 (0.2, 0.2-0.4)		43 (0.2, 0.2-0.4)	0.976
Other type of deviation		22 (0.1, 0-0.1)		10 (0.1, 0-0.1)		12 (0.1, 0-0.1)	0.711
Nystagmus		33 (0.1, 0.1-0.2)		15 (0.1, 0.1-0.2)		18 (0.1, 0.1-0.2)	0.989
Age (years) (9 group)							
3-5	1,244	14 (1.2, 0.7-2.2)	657	4 (0.7, 0.2-2.4)	587	10 (1.8, 0.9-3.6)	0.188
6-11	2,803	56 (1.9, 1.4-2.6)	1,464	27 (1.7, 1.1-2.5)	1,339	29 (2.2, 1.4-3.3)	0.394
12-18	2,842	53 (1.8, 1.3-2.3)	1,509	33 (2.4, 1.6-3.7)	1,333	20 (1.2, 0.7-1.9)	0.220
19-29	3,020	49 (1.7, 1.2-2.3)	1,293	18 (1.5, 0.9-2.5)	1,727	31 (1.9, 1.2-2.8)	0.474
30-39	4,520	63 (1.3, 1.0-1.7)	1,879	32 (1.5, 1.1-2.2)	2,641	31 (1.0, 0.7-1.5)	0.120
40-49	4,477	40 (0.8, 0.5-1.1)	1,961	20 (0.8, 0.5-1.3)	2,516	20 (0.7, 0.4-1.2)	0.812
50-59	4,249	56 (1.5, 1.1-2.1)	1,804	28 (1.7, 1.1-2.6)	2,445	28 (1.4, 0.9-2.1)	0.550
60-69	3,889	63 (1.4, 1.1-1.9)	1,732	35 (1.6, 1.1-2.4)	2,157	28 (1.2, 0.8-1.9)	0.293
≥70	3,494	58 (1.8, 1.3-2.4)	1,455	27 (1.9, 1.2-2.9)	2,039	31 (1.7, 1.2-1.6)	0.808

n = number; CI = confidence interval.

터 이상 외편위  $1.0 \pm 0.1\%$  (남자  $1.1 \pm 0.1\%$ , 여자  $1.0 \pm 0.1\%$ ), 10프리즘디옵터 이상 내편위  $0.2\%$  (남자  $0.3 \pm 0.1\%$ , 여자  $0.2\%$ ), 수직사시  $0.2\%$  (남자  $0.2\%$ , 여자  $0.2\%$ ), 기타사시  $0.1\%$  (남자  $0.1\%$ , 여자  $0.1\%$ ), 눈떨림  $0.1\%$  (남자  $0.1\%$ , 여자  $0.1\%$ ) 순으로, 각 사시 분류에서 남녀 간의 유의한 차이는 없었다(Table 1).

9단위 연령층으로 세분화한 연령층 간 분석에서는 전체 사시 질환의 빈도는 6-11세 군에서  $1.9 \pm 0.3\%$ 로 가장 높은 빈도를 보였고, 40-49세 군에서  $0.8 \pm 0.1\%$ 로 가장 낮은 빈도를 보였다( $p=0.005$ ) (Table 1, Fig. 1). 세부 사시에서 9단위 연령군별 유병률은, 10프리즘디옵터 이상 내편위는 19-29세 군에서  $0.5 \pm 0.2\%$ , 15프리즘디옵터 이상 외편위는 6-11세 군에서  $1.5 \pm 0.3\%$ 에서 유의하게 높은 유병률을 보였으나( $p=0.002$ ) 다른 사시분류에서는 연령군별 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 한편, 7단위의 사회적 연령층으로 분석한 결과에서는 모든 사시 분류에서 연령 간 의미 있는 차이는 없었다.

전국 16개 시도별 비교에서도 지역 간 유병률의 유의한 차이는 없었으며 도시와 비도시지역 구분인 동/읍면 2단위의 비교에서도 의미 있는 차이는 보이지 않았다(Table 2). 소득수준별 비교는 가구단위별 표준화 소득을 각각 4단위별로 분류하여 비교하였으나 소득 계층 간 유병률 차이를 보이지 않았으며 교육수준별 4단위 분류에서도 의미 있는 차이는 관찰되지 않았다(Table 3). 직업의 7분류별 유병률 비교에서도 통계학적 유의성이 관찰되지 않았다(Table 3).

## 고 찰

사시의 병인으로 아직 명확히 밝혀진 것은 없다. 융합기능의 이상이라는 가설, 근육자체의 이상이라는 가설도 있고, 신경지배의 이상, 혹은 뇌 손상이나 태아기의 손상이라는 주장도 있다.<sup>18</sup> von Noorden<sup>18</sup>에 의하면 사시는 구조적 이상, 마비성 원인, 개산이나 모임 중추계의 이상, 굴절 및 조절 이상, 감각 기능계 이상 등이 단독 또는 복합적으로 작용하여 발생한다고 하였다. 열거된 원인 외에 사시의 발생에는 유전적, 환경적 요인도 작용한다고 알려져 있다. 사시 인구 중 유전성 사시의 발생 빈도는 30-70% 정도로 다양하며,<sup>18</sup> 가족력을 가진 경우도 37%로 보고되어 있다.<sup>19</sup> 인종 간 사시 빈도는 차이를 보이는데, 백인, 코카시안은 내사시가 외사시보다 많으며, 아시아, 아프리카에서는 외사시 비율이 더 높아 인종 간 다른 양상을 보이는 것이 유전적 요인을 뒷받침하는 근거가 되기도 한다.<sup>20-23</sup> 환경적 요인은 주로 임신, 출산 시의 인자들에 관

한 연구에 그 근거를 두고 있는데 산모의 흡연력과 같은 임신 중의 환경, 다운증후군이나 뇌성마비와 같은 신경발달적 질환, 간질, 정신지체, 선천성 풍진 등의 전신질환, 미숙아망막증 등의 안과질환과 관련이 있다.<sup>18,24</sup> 일반적으로 사시는 단순한 멘델유전을 따르지 않는 유전적 소인과 다양한 비유전적(외인성) 요소를 포함하는 다인자성 유전양상을 보인다.<sup>25</sup>

일반 인구에서 사시의 빈도는 전 인구의 2-4%,<sup>26,27</sup> 전체 소아의 2-5%로 알려져 있다.<sup>28-31</sup> 국내외 일반 인구 집단을 대상으로 한 사시 유병률에 대한 보고는, 국내의 국가건강영양조사 보고를 제외하면 주로 소아의 특정 연령층에 대한 유병률이 주류를 이루고 있어 본 분석결과와는 적절한 비교 대상이 없었다. 일반 인구집단을 근거로 한 소아 연령층 사시 유병률 보고는 영국 2.1-5.3%,<sup>20,32-34</sup> 미국 0.3-3.8%,<sup>35-40</sup> 호주 2.8%,<sup>41</sup> 스웨덴 2.7%,<sup>42</sup> 멕시코 2.7%,<sup>43</sup> 중국 1.9%,<sup>44</sup> 일본 0.99-1.28%,<sup>45,46</sup> 싱가포르 0.8%<sup>47</sup> 등으로 국가별, 단일 국가 내에서도 인종별로 다양하게 보고되고 있다. 한국인에서 일반인구의 사시 유병률에 대한 국내 보고는 Shin and Shim<sup>6</sup>이 대전시 초등학교 전 학년 7,884명을 대상으로 한 조사에서 1.69%, Ahn and Kwon<sup>7</sup>이 대구시 초등학교 전 학년 5,321명 대상 1.22%, Rah et al<sup>12</sup>이 전국 초등학교 1학년 9,054명 대상 3.56%로 보고한 바 있다. 최근 국가건강영양조사 2008-2011년 평균 유병률 자료에서 3세 이상 일반인구에서 눈떨림을 제외한 사시 유병률은  $1.4 \pm 0.1\%$  (남자  $1.5 \pm 0.1\%$ , 여자  $1.3 \pm 0.1\%$ )로 보고되었다. 본 분석에서는 사시와 눈떨림을 포함한 전체의 유병률인 점이 이전 보고들과는 다른 점이며, 본 연구에서 소아, 학령기 연령의 사시 및 눈떨림 유병률은 미취학연령 3-6세는  $1.2 \pm 0.3\%$ , 초등연령 7-12세에서는  $2.2 \pm 0.3\%$ , 중등연령 13-15세는  $1.4 \pm 0.4\%$ 로 나타났다. 유병률은 조사대상, 조사집단의 규모, 검사법, 사시의 진단기준 등에 따라 보고 결과의 다양성이 있으므로 대략적인 비교 기준으로서 그 의미가 있을 것이다. 소아 연령층 사시 종류의 비교에서 Duke-Edler<sup>48</sup>는 내사시가 외사시보다 3-4:1 정도로 높게, Collins<sup>49</sup>와 Knapp<sup>50</sup>도 내사시의 빈도가 더 높은 것으로 보고하였다. 인구집단을 근거로 한 소아 연령층 사시 유병률 보고에서는 내사시와 외사시 비율이 영국에서는 3.4:1-5:1,<sup>32,33</sup> 스웨덴 2.2:1,<sup>42</sup> 호주 1.8:1,<sup>41</sup> 멕시코 1.8:1<sup>43</sup>로 내사시가 높은 비율을 보였으며 반면 아시아 국가인 싱가포르는 1:7,<sup>47</sup> 중국은 1:4,<sup>44</sup> 일본은 1:2.5-1:2.8<sup>45,46</sup>로 외사시가 높은 것으로 보고되었다. 미국은 인종에 따라 다른 결과를 보여 1.2:1-9:1<sup>36,37,39</sup>로 내사시가 많다는 보고 및 1:1-1:14<sup>35,36,38-40</sup>로 외사시와의 비율이 같거나 외사시가 더 많다는 상반된 보고가 있다. 국내에서도 Shin and Shim<sup>6</sup>은

**Table 2.** Prevalence of strabismic disease in Korea according to region and residential area

Variables	n	Prevalence (n [% , 95% CI])	p-value
16 Region	30,538	452 (1.4, 1.3-1.6)	0.474
Seoul	5,665	86 (1.5, 1.2-2.0)	
Busan	1,845	26 (1.4, 0.8-2.6)	
Daegu	1,490	24 (1.3, 0.8-2.0)	
Incheon	1,870	29 (1.3, 0.7-2.2)	
Gwangju	1,017	15 (1.2, 0.6-2.4)	
Daejeon	1,006	21 (1.9, 1.0-3.3)	
Ulsan	766	14 (1.3, 0.6-2.9)	
Gyeonggi	6,637	101 (1.6, 1.2-2.1)	
Gwangwon	963	15 (1.1, 0.6-1.9)	
Chungbuk	1,001	18 (1.6, 0.8-3.1)	
Chungnam	1,379	24 (2.3, 1.3-4.0)	
Jeonbuk	1,247	21 (1.9, 1.0-3.5)	
Jeonnam	1,386	17 (1.1, 0.7-1.9)	
Gyeongbuk	1,956	18 (0.8, 0.5-1.4)	
Gyeongnam	1,706	17 (1.0, 0.5-1.9)	
Jeju	604	6 (0.5, 0.1-2.1)	
Residential area	30,538	452 (1.4, 1.3-1.6)	0.282
Urban	23,894	343 (1.4, 1.2-1.6)	
Rural	6,644	109 (1.6, 1.2-2.2)	

n = number; CI = confidence interval.

**Table 3.** Prevalence of strabismic disease in Korea according to socioepidemiologic factors

Variables	n	Prevalence (n [% , 95% CI])	p-value
Monthly household income	30,122	440 (1.4, 1.2-1.6)	0.151
Lowest level	5,525	100 (1.7, 1.3-2.2)	
Middle-lowest level	7,717	121 (1.6, 1.2-2.0)	
Middle-highest level	8,695	124 (1.4, 1.1-1.7)	
Highest level	8,185	95 (1.1, 0.9-1.5)	
Educational level	30,162	449 (1.4, 1.3-1.6)	0.078
Lowest level	11,952	210 (1.8, 1.5-2.1)	
Middle-lowest level	3,653	52 (1.4, 1.0-2.1)	
Middle-highest level	8,067	108 (1.3, 1.0-1.7)	
Highest level	6,490	79 (1.2, 0.9-1.6)	
Occupation	24,675	350 (1.4, 1.2-1.6)	0.627
Managers and professionals	2,742	33 (1.3, 0.8-1.9)	
Clerical supports	1,808	23 (1.2, 0.8-1.9)	
Service and sale	2,991	36 (1.1, 0.8-1.7)	
Skilled agricultural, forestry and fishery	2,105	26 (1.1, 0.6-1.7)	
Craft, plant and machine operators, and assemblers	2,167	27 (1.3, 0.8-2.1)	
Labor works	2,052	36 (1.5, 1.1-1.2)	
Etc.	10,810	169 (1.6, 1.3-1.9)	

n = number; CI = confidence interval.

111:19, Ahn and Kwon<sup>7</sup>은 47:15, Rah et al<sup>12</sup>은 262:60으로 모두 외사시의 빈도가 더 높은 것으로 보고하였다. 본 분석에서도 내사시와 외사시 비는 미취학연령 3-6세에서 1:3, 초등연령 7-12세에서 1:4, 중등연령 13-15세는 1:6, 전체에서도 1:5 비율로 외사시가 높은 비율을 보여 아시아 국가들 및 국내 보고와 일치하는 결과를 보였다. 연령군이 증가할수록 내사시의 비율이 감소하는 것은 원시의 정시화 시기와 관련이 있는 것으로 생각된다. 소아의 굴절

상태는 연령과 더불어 변하는데 태어날 때 +2.0~4.0D 정도의 생리적 원시상태를 보이며, 정시화 과정을 통해 6-8세에 정시가 된다.<sup>51</sup> 내사시 중 조절성 내사시는 원시와 관계 있으며 이러한 원시의 정시화 과정에 따라 유병률이 달라질 수 있다. 그러나 국가건강영양조사는 교정상태에서 가림안가림검사를 시행하였기 때문에 내사시 중에서 굴절교정 후 정위를 보이는 굴절조절내사시, 비굴절조절내사시의 비율이 정확히 산출되지 못했고, 원시와 연관된

조절요인이 일부 존재하는 부분조절내사시의 경우도 이와 같은 이유로 저평가되어 본 연구의 통계치가 실제 내사시의 유병률보다 낮게 측정되었을 가능성을 배제할 수 없다.

사시빈도의 성별차이에 대해서 Duke-Edler<sup>48</sup>는 빈도차이가 없음을, Cass<sup>52</sup>와 Gregersen<sup>53</sup>은 외사시에서 여성의 높은 빈도를 보고하였다. 국내에서 Shin and Shim<sup>6</sup>과 Ahn and Kwon<sup>7</sup>은 외사시에서는 남녀 차이가 없으며 내사시에서 남자의 발생률이 높다고 보고하였으나 Rah et al<sup>12</sup>은 외사시와 내사시 모두에서 남녀 빈도 차이를 보이지 않았다고 하였으며 본 연구에서도 모든 사시 종류에서 남녀 간의 유의한 차이가 없어 이에 일치하는 결과를 보였다.

지역별 분포에 대한 보고는 Rah et al<sup>12</sup>이 초등학교 1학년을 대상으로 한 보고에서 서울 포함 5대 광역시 3.23%, 지방 3.70%로 지방의 사시 빈도가 대도시보다 약간 높으나 통계학적으로 유의하지는 않았다고 하였는데, 본 연구에서는 도시와 비도시의 비교를 위해 동/읍면 단위로 구분하여 유병률을 조사하였고 동 단위  $1.4 \pm 0.1\%$ , 읍단위  $1.6 \pm 0.2\%$ 로 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았으며 16개 주요 시도별 유병률은 충남이  $2.3 \pm 0.7\%$ 로 가장 높게, 제주  $0.5 \pm 0.4\%$ 로 가장 낮은 분포를 보였으나 통계학적 유의수준은 아니었다. 비록 통계학적인 유의수준은 아니나 지역별로 사시 유병률의 차이가 의미 있게 존재함을 확인할 수 있었다. 국가건강영양조사에서 사시 및 눈떨림 유병률 산출은 현재 유병상태인 개체의 통계, 즉 치료가 완료된 표본은 유병률 통계에서 배제된 수치이다. 그러한 점을 고려할 때 이러한 편차를 초래시킬 수 있는 요인으로 일차적으로 의료적인 측면만 고려해 보더라도, 의료시설분포, 인구대비 의료시설 수준, 의료이용현황, 의료비지출비율, 의료서비스 접근성 등 다양한 요인들에 대한 지역별 차이가 지역별 유병률 편차 발생에 기여할 수 있는 간접적인 원인으로 고려될 수 있으므로 이에 대한 추가적인 연관성 분석이 도움이 될 수 있을 것이다.

소득수준을 가구별 표준화 소득 4분위로 나누어 분석한 결과에서는 하  $1.7 \pm 0.2\%$ , 중하  $1.6 \pm 0.2\%$ , 중상  $1.4 \pm 0.2\%$ , 상  $1.1 \pm 0.2\%$  순의 유병률을 보였으나 통계적 유의성은 없었다. 교육수준별 분석에서는 초졸 이하  $1.8 \pm 0.2\%$ , 중졸  $1.4 \pm 0.3\%$ , 고졸  $1.3 \pm 0.2\%$ , 대졸 이상  $1.2 \pm 0.2\%$  순의 빈도를 보였으며, 직업 및 실업/비경제활동 상태별 분류에서는 학생이 포함된 무직군에서  $1.6 \pm 0.2\%$ 로 가장 높았고 단순 노무 종사자  $1.5 \pm 0.3\%$ , 관리자, 전문가 및 관련 종사자와 기능원, 장치·기계조작 및 조립종사자가  $1.3 \pm 0.3\%$ , 사무종사자  $1.2 \pm 0.3\%$ , 농림어업 숙련 종사자군  $1.1 \pm 0.3\%$ , 서비스 및 판매 종사자  $1.1 \pm 0.2\%$  순으

로 나타났으나 2가지 사회경제적 지표 모두에서 통계적 유의성이 관찰되지 않았다. 소득수준과 사시유병률에 관한 고찰로는 부모의 사회적 소득 또는 직업 계층이 낮을수록 소아사시의 발생 가능성이 높다는 것이 보고되어 있다.<sup>33,34</sup> 그러나 다양한 연령층을 포함하는 유병률과 사회적 소득수준, 직업에 따른 유병률 차이는 보고된 바 없어 본 논문과 적절한 비교 대상은 없었으나, 2가지 사회적 지표에 따른 국내의 대략적인 유병률 분포를 파악하는 데 본 연구의 결과가 도움이 될 수 있으리라 판단된다.

본 연구에는 몇 가지 한계점이 존재한다. 첫째, 국가건강영양조사의 안검사에서 수평사시의 경우, 다른 보고들에서 주로 적용된 현성사시의 기준이 아닌, 임상적 치료의 기준이 되는 편위량을 기준으로 해서 사시를 분류하였는데 이에선 융합 능력이 좋은 잠복 편위가 포함되어 있어 실제 치료가 필요한 현성사시의 유병률과는 오차가 있을 가능성이 존재한다. 둘째, 가림안가림검사로 때때로 융합에 의한 보상기전이 강하게 작용하는 큰 각의 사시에서 융합을 충분히 방해하기 어려운 경우가 있어 사시 편위각의 저평가가 야기될 수 있고 이 또한 실제 유병률과 오차가 생길 수 있는 요인이라 생각된다. 셋째, 일반 인구 집단이라고는 하나 안검사의 경우 전국에서 파견된 다수의 검사자가 시행하였으므로 질관리의 여부와는 별개로 검사자 간의 오차가 존재할 가능성을 배제할 수 없다. 넷째, 국민건강영양조사의 표본 추출에 있어서, 일반 인구집단에 비해 사시 유병률이 높다고 알려진 중추신경계 장애, 선천질환 등과 같은 특정 질환군도 배제되지 않고 포함되므로 이에 따른 오차가 있을 수 있다. 마지막으로 본 연구에서는 만 3세부터 조사대상으로 포함되어 이보다 어린 나이에 영아 내사시, 조절 내사시, 선천 눈떨림, 간헐 외사시 등의 질환을 가진 경우가 누락되었다. 보건사회학적 정책 수립, 질병의 조기 선별을 위한 정보 제공의 목적을 위해서는 해당질환이 흔히 동반되는 연령대를 모두 포함한 유병률을 조사하여야 하나, 기존 자료를 이용한 후향성 연구의 한계로 만 3세 이상의 유병률만을 보고하게 되었다.

그러나 이러한 한계점에도 불구하고, 본 연구에서 제시한 사회 및 인구역학적 지표에 따른 일반인구 집단의 유병률에 대한 개괄적인 정보는 보건의료정책 수립, 질병의 조기 선별을 위한 검진 시스템의 개발, 치료 부문과 관련된 프로세스뿐 아니라 현행보건체계의 평가를 위한 feedback 등, 다양한 부분에 있어 정보를 제공할 수 있을 것이다. 유병률 자체도 의미를 가지나, 관련된 여러 인구역학적, 사회적 지표와 관련된 요소들에 따른 유병률에 대한 고찰은 더 구체적이고 실제적인 정보를 제공해 줄 수 있다. 본 연구는 안질환 중에서도 사시와 눈떨림을 포함한

포괄적인 유병률을 분석해 보고자 하였으므로 기존의 특정연령층을 기반으로 한 보고들이나 사시 자체만을 포함한 기존의 유병률 보고와는 차이가 있다. 또한 이전의 보고들과 같이, 진단 및 임상적 분류와 관련된 세부적이고 전문화된 기준 즉, 현성사시와 잠복사시를 구분해서 진단하는 명확한 기준이나 사시종류별 세부 분류, 절대적인 편위각의 측정, 근원거리 사시각 측정 등의 세밀한 분류 기준들에 의한 정의를 사용한 구체적 자료가 아니기 때문에 수치의 절대적인 비교 기준이라기보다는 전반적인 사시 및 눈떨림의 인구역학적, 사회경제적 지표들과 관련된 유병양상을 파악하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구의 목적은 2008년 7월부터 2011년 12월까지 시행된 국민건강영양조사 안검사에서 3세 이상의 일반 인구 집단에 대한 4개년간의 사시 및 눈떨림에 대한 평균 유병률의 인구역학적, 사회경제적 지표에 따른 비교분석을 하고자 함이다. 국민건강영양조사 안검사 중 사시검사는 2008년 7월부터 시작하여 2011년 12월에 완료되었으며 4개년간 총 30,538명의 검사 완료군을 표본으로 하여 분석하였다. 사시 검사 시 사시의 유무와 종류는 가림안가림검사, 프리즘교대가림검사, 필요한 경우 크림스키 검사법을 실시하여 결정하였다. 사시 질환의 정의에는 15프리즘디옵터 이상의 외편위 또는 10프리즘디옵터 이상의 내편위를 보이는 수평사시와 수직사시, 기타사시, 눈떨림을 포함하였다. 사회인구역학적인 요소인 연령, 성별, 16개 주요 시도, 동/읍면단위 거주지역, 소득수준, 교육수준, 직업분류에 따른 유병률을 통계 처리하여 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

(1) 4개년간 평균 사시 및 눈떨림 유병률은  $1.4 \pm 0.1\%$  (95% confidence interval [CI] 1.3-1.6%; 남자  $1.5 \pm 0.1\%$ , 여자  $1.3 \pm 0.1\%$ )였고 사시 및 눈떨림의 세부 분류별 유병률은 15프리즘디옵터 이상 외편위 1.0% (남자 1.1%, 여자 1.0%), 10프리즘디옵터 이상 내편위 0.2% (남자 0.3%, 여자 0.2%), 수직사시 0.2% (남자 0.2%, 여자 0.2%), 기타사시 0.1% (남자 0.1%, 여자 0.1%), 눈떨림 0.1% (남자 0.1%, 여자 0.1%) 순이었다.

(2) 전체 사시 및 눈떨림 유병률 및 세부 사시 분류별 유병률에서 성별 간의 유의한 차이는 없었다.

(3) 연령군별 분석에서는 6-11세 군에서  $1.9 \pm 0.3\%$ 로 가장 높은 빈도를 보였고, 40-49세 군에서  $0.8 \pm 0.1\%$ 로 가장 낮은 빈도를 보였다( $p=0.005$ ). 10프리즘디옵터 이상 내편위는 19-29세 군  $0.5 \pm 0.2\%$ , 15 프리즘디옵터 이상 외편위는 6-11세 군에서  $1.5 \pm 0.3\%$ 로 유의하게 높은 빈

도를 보였으나( $p=0.002$ ) 다른 사시분류에서는 연령군별 의미 있는 차이를 보이지 않았다.

(4) 전국 16개 시도별 비교에서 지역에 따른 유병률 차이는 없었으며, 동/읍면 2단위 비교에서도 도시/비도시 거주지역 간 사시 및 눈떨림 빈도의 차이는 없었다.

(5) 표준화 가구소득, 교육수준, 직업별 분류에서 사시 및 눈떨림 유병률은 차이가 없었다.

2008-2011년 4개년의 연령, 성별, 시도별, 표준화 가구소득 교육수준, 직업별 분류에 따른 평균 유병률의 비교에서, 연령을 제외한 각 지표 내 의미 있는 차이는 관찰되지 않았으며 이러한 결과에 기여하는 요인에 대한 고찰로 추가적인 다른 보건 및 사회적 지표들의 검토가 도움이 될 것으로 판단된다.

## REFERENCES

- 1) Kim SM, Son JO, Chang WU, Chung JO. The clinical survey of the strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1974;15:36-41.
- 2) Oum BS. Clinical observation on strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1975;16:189-97.
- 3) Kwak HW, Chang BL. Evaluation in various aspect in strabismus patient. J Korean Ophthalmol Soc 1978;19:399-405.
- 4) Chung YT, Chun YK. Clinical evaluation of the strabismus patient. J Korean Ophthalmol Soc 1979;20:455-60.
- 5) Jo KI, Pak BG. A clinical study on strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1981;22:143-51.
- 6) Shin DM, Shim WS. A epidemiologic survey and clinical analysis of strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1981;22:847-54.
- 7) Ahn W, Kwon JY. The incidence of strabismus among school-children. J Korean Ophthalmol Soc 1983;24:287-90.
- 8) Min EJ, Lee MK, Park BI. A clinical study on strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:379-88.
- 9) Yu YS, Kim SM, Kwon JY, et al. Preschool vision screening in Korea: preliminary study. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:1092-6.
- 10) Kim CS, Lee CS, Lee CY, Ji NC. A clinical survey of strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1994;35:1253-61.
- 11) Park HB, Park SH, Shin HH. Analysis of ophthalmic examination for 4 and 5 year old children referred from previous vision screening. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1244-54.
- 12) Rah SH, Jun HS, Kim SH. An epidemiologic survey of strabismus among school-children in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:2195-9.
- 13) Kim K, Ahn S, Koo B, Kim S. Preschool vision screening for 3 to 6-year old children in Seoul. J Korean Ophthalmol Soc 2002;43:714-27.
- 14) Kim MS, Koo BS, Kim SJ. Preschool vision screening for 3 to 6-year old children in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:971-81.
- 15) Lim HT, Park SH, Ahn HS, et al. Preschool vision screening in

- Korea: result in the year of 2001. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003; 44:2318-27.
- 16) Choi KW, Koo BS, Lee HY. Preschool vision screening in Korea: results in 2003. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:112-20.
- 17) Yoon KC, Mun GH, Kim SD, et al. Prevalence of eye diseases in South Korea: data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2009. *Korean J Ophthalmol* 2011;25: 421-33.
- 18) von Noorden GK. *Binocular Vision and Ocular Motility*, 6th ed. St. Louis: CV Mosby, 2002;138-45.
- 19) Lorenz B. Genetics of isolated and syndromic strabismus: facts and perspectives. *Strabismus* 2002;10:147-56.
- 20) Graham PA. Epidemiology of strabismus. *Br J Ophthalmol* 1974; 58:224-31.
- 21) Ing MR, Pang SWL. The racial distribution of strabismus. In: Reinecke RD, ed. *Proceedings of the 3rd Meeting of the International Strabismological Association*, Kyoto. New York: Grune & Stratton, 1978; 107-10.
- 22) Yu CB, Fan DS, Wong VW, et al. Changing patterns of strabismus: a decade of experience in Hong Kong. *Br J Ophthalmol* 2002;86: 854-6.
- 23) Chew E, Remaley NA, Tamboli A, et al. Risk factors for esotropia and exotropia. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1349-55.
- 24) de Vries B, Houtman WA. Squint in monozygotic twins. *Doc Ophthalmol* 1979;46:305-8.
- 25) Grützner IP, Yazawa K, Spivey BE. Heridity and strabismus. *Surv Ophthalmol* 1970;14:441-56.
- 26) van der Hoeve J. Amblyopia and squint. *Doc ophthalmol* 1954;7: 392-421.
- 27) Seaber JH, Chandler AC. A five-year study of patients with cerebral palsy and strabismus. In: Moore S, Mein J, Stockbridge L, eds. *Orthoptics, past, present, future: transactions of the third International Orthoptic congress*, Boston. New York: Stratton Intercontinental Medical Book Corp., 1976; 271-7.
- 28) Scheie HG, Albert DM. *Adler's Textbook of Ophthalmology*, 8th ed. Philadelphia: WB Saunder Co., 1969; 15.
- 29) Scheie HG, Albert DM. *Textbook of Ophthalmology*, 9th ed. Philadelphia: WB Saunder Co., 1977; 332.
- 30) Vaughan D. *General Ophthalmology*, 13th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1992; 231.
- 31) Michaelides M, Moore AT. The genetics of strabismus. *J Med Genet* 2004;41:641-6.
- 32) Donnelly UM, Stewart NM, Hollinger M. Prevalence and outcomes of childhood visual disorders. *Ophthalmic Epidemiol* 2005; 12:243-50.
- 33) Williams C, Northstone K, Howard M, et al. Prevalence and risk factors for common vision problems in children: data from the ALSPAC study. *Br J Ophthalmol* 2008;92:959-64.
- 34) Pathai S, Cumberland PM, Rahi JS. Prevalence of and early-life influences on childhood strabismus: findings from the Millennium Cohort Study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164:250-7.
- 35) Wick B, Crane S. A vision profile of American Indian children. *Am J Optom Physiol Opt* 1976;53:34-40.
- 36) Maples WC, Atchley J, Ashby W, Ficklin T. An epidemiological study of the ocular and visual profiles of Oklahoma Cherokees and Minnesota Chippewas. *J Am Optom Assoc* 1990;61:784-8.
- 37) Preslan MW, Novak A. Baltimore Vision Screening Project. *Ophthalmology* 1996;103:105-9.
- 38) Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2008;115:1229-36.e1.
- 39) Friedman DS, Repka MX, Katz J, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months the Baltimore Pediatric Eye Disease Study. *Ophthalmology* 2009;116:2128-34.e1-2.
- 40) Garvey KA, Dobson V, Messer DH, et al. Prevalence of strabismus among preschool, kindergarten, and first-grade Tohono O'odham children. *Optometry* 2010;81:194-9.
- 41) Robaei D, Kifley A, Mitchell P. Factors associated with a previous diagnosis of strabismus in a population-based sample of 12-year-old Australian children. *Am J Ophthalmol* 2006;142:1085-8.
- 42) Kvarnström G, Jakobsson P, Lennerstrand G. Visual screening of Swedish children: an ophthalmological evaluation. *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79:240-4.
- 43) Ohlsson J, Villarreal G, Sjöström A, et al. Visual acuity, amblyopia, and ocular pathology in 12- to 13-year-old children in Northern Mexico. *J AAPOS* 2003;7:47-53.
- 44) He M, Zeng J, Liu Y, et al. Refractive error and visual impairment in urban children in southern china. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:793-9.
- 45) Matsuo T, Matsuo C. The prevalence of strabismus and amblyopia in Japanese elementary school children. *Ophthalmic Epidemiol* 2005;12:31-6.
- 46) Matsuo T, Matsuo C. Comparison of prevalence rates of strabismus and amblyopia in Japanese elementary school children between the years 2003 and 2005. *Acta Med Okayama* 2007;61:329-34.
- 47) Chia A, Dirani M, Chan YH, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in young singaporean chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:3411-7.
- 48) Duke-Edler SW. The Ocular Motility and strabismus. In: Elder SD, Abrams D, eds. *System of Ophthalmology*. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1973; v.6. 221.
- 49) Collins SD. Strabismus and defective color sense among school children: sex and age incidence and reation to visual acuity. *Public Health Reports* 1925;40:1515-23.
- 50) Knapp FN. Economic importance of squint in children and its effect in after years. *Minnesota Med* 1931;14:324.
- 51) Mutti DO, Mitchell GL, Jones LA, et al. Axial growth and changes in lenticular and corneal power during emmetropization in infants. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46:3074-80.
- 52) Cass EE. Divergent strabismus. *Br J Ophthalmol* 1937;21:538-59.
- 53) Gregersen E. The polymorphous exo patient. Analysis of 231 consecutive cases. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1969;47:579-90.

= 국문초록 =

## 인구역학적 요인에 따른 한국인의 사시 및 눈떨림 유병률 조사: 제5기 국민건강영양조사 자료

**목적:** 사시 질환은 어느 연령대에서도 발병 가능하며 다양한 기능적 또는 비기능적 안과적 문제를 발생시킬 수 있다. 인구 기반 연구를 통해 다양한 인구역학적 요인에 따른 한국의 사시, 눈떨림 등을 포함한 사시 질환의 유병률을 확인하고자 한다.

**대상과 방법:** 2008년 7월부터 2011년 12월까지 실시된 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey, n=30,538)의 자료를 사용하여 분석하였다. 사시와 눈떨림의 유병률을 파악하고, 관련된 인구역학적 요인에 대해 평가하였다.

**결과:** 3세 이상에서 사시 및 눈떨림 환자의 전체 유병률은  $1.4 \pm 0.1\%$  (95% confidence interval [CI] 1.3–1.6%, 남자  $1.5 \pm 0.1\%$ , 여자  $1.3 \pm 0.1\%$ )였다. 외사시(15프리즘디옵터 이상), 내사시(10프리즘디옵터 이상), 수직 편위, 기타 복잡한 사시 및 눈떨림의 유병률은 각각 1.0%, 0.2%, 0.2%, 0.1% 및 0.1%였다. 유병률은 6–15세 연령층에서 가장 높았으며( $1.9 \pm 0.3\%$ ), 40–49세( $0.8 \pm 0.1\%$ )에서 가장 낮았다( $p=0.005$ ). 성별, 지역, 주거 지역, 가구 소득, 교육 수준 및 직업과 관련하여 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

**결론:** 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과 한국의 인구역학적 요인에 따른 사시 질환의 유병률은 연령 집단을 제외하고는 통계적으로 유의하지 않았다. 향후 사시 질환의 유병률과 관련된 추가적인 다른 보건 및 사회적 지표들의 검토가 유병률 연구에 도움이 될 것으로 판단된다.

〈대한안과학회지 2017;58(11):1260–1268〉