

국민건강영양조사 자료를 이용한 소아 굴절이상 분포의 추이 변화 분석

Analysis on Transitional Change of Refractive Error Distributions in Pediatric Population Using KNHANES

임수현¹ · 임현택² · 김대희¹

Soo Hyun Lim, MD¹, Hyun Taek Lim, MD, PhD², Dae Hee Kim, MD¹

건양대학교 의과대학 김안과병원 안과학교실¹, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 안과학교실²

Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital, Konyang University College of Medicine¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine², Seoul, Korea

Purpose: To investigate transitional changes in refractive error distributions in a pediatric population using the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) data.

Methods: We investigated 7,181 subjects from the 4th and 5th (2008-2012) KNHANES and 1,225 subjects from the 7th (2016) KNHANES; all subjects were 5 to 18 years of age. We used the average spherical equivalent (SE) of both eyes calculated with noncycloplegic refractive errors measured via autorefractor. We determined SE percentiles by age in order from hyperopia to myopia. We acquired the mean SE by age. We investigated the proportions of subjects with mild, moderate, and severe refractive errors by age.

Results: Mean refractive errors were -1.73 ± 2.16 diopters in subjects in the 4th and 5th KNHANES and -1.66 ± 2.21 diopters in subjects in the 7th KNHANES; these were not significantly different between the two groups ($p = 0.071$). Mean refractive errors were more myopic in subjects in the 4th and 5th than in subjects in the 7th KNHANES only at 8 and 9 years of age ($p = 0.018$, $p = 0.026$). The distribution of percentiles by age was similar between the two groups. The respective proportions of hyperopia, emmetropia, and myopia were 6.2%, 27.6%, and 66.2% in subjects in the 4th and 5th survey, and 7.3%, 29.7% and 63.0% in subjects in the 7th survey. There was no significant difference in refractive error proportion between the 2 groups ($p = 0.326$).

Conclusions: There was no definite transitional change of refractive error distributions between the two KNHANES groups. However, additional periodic surveys are needed to confirm this hypothesis.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(12):1263-1268

Keywords: Childhood, KNHANES, Myopia, Prevalence, Refractive error

■ Received: 2019. 6. 7. ■ Revised: 2019. 7. 19.

■ Accepted: 2019. 12. 6.

■ Address reprint requests to Dae Hee Kim, MD
Kim's Eye Hospital, #136 Yeongsin-ro, Yeongdeungpo-gu,
Seoul 07301, Korea
Tel: 82-2-2639-7517, Fax: 82-2-2633-3976
E-mail: skdh17@hanmail.net

* This study was presented as an oral presentation at the 121st
Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2019.

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

근시는 전 세계적으로 폭발적으로 증가하고 있는 안과적 굴절이상이다.¹ 이러한 경향은 계속 유지되어 2050년에는 전 세계 인구의 약 50%가 근시를 가지게 될 것으로 예측한 보고도 있다.² 근시는 최근 컴퓨터 기술의 발달로 인한 시각적인 작업환경의 변화, 도시화로 인해 근거리 작업 시간의 증가, 일광 노출시간 저하 등으로 폭발적으로 증가하고 있는 질환이다.³ 근시는 망막 이상, 시신경 이상, 녹내장, 백내장, 사시 등 여러 질환의 위험인자로 알려져 있기 때문

에,⁴ 보건의료적인 측면에서 매우 중요한 질환이다. 최근 근시를 억제할 수 있는 치료⁵⁻⁸가 소개되어 근시 진행의 예측^{9,10}이 매우 중요해졌으며, 근시에 대한 보다 적극적인 개입이 필요하게 되었다. 우리나라는 세계적으로 보았을 때, 근시의 비율이 가장 높은 수준에 해당하는 국가로서¹¹ 근시 예방에 대한 관심이 매우 필요한 나라이다. 이런 측면에서 국내 근시 인구의 변화 추세를 이해하는 것은 매우 중요하다.

이번 연구는 시간 간격을 둔 국민건강영양조사 결과를 비교하여 소아 굴절이상의 비율의 변화를 확인하고자 하였다. 또한 굴절이상과 관련한 기존의 국내 연구 결과들을 종합하여 전반적인 국내 근시 유병률의 변화를 알아보고자 진행되었다.

대상과 방법

이 연구는 보건복지부 산하 질병관리본부에서 2008년부터 2012년까지 시행한 제4, 5기 국민건강영양조사 자료와 2016년 시행한 제7기 국민건강영양조사 자료를 기반으로 수행하였다. 본 연구는 헬싱키선언에 부합하도록 진행하였으며, 김안과병원 기관윤리심의위원회의 승인(승인 번호: C-2017-007)을 받아 진행되었다.

국민건강영양조사는 정부 지정통계로서 제4, 5, 7기 조사에서는 소아에 대한 안과 검진도 함께 시행되었다. 국민건강영양조사는 대상자를 연령 및 지역별 인구 특성을 반영

하도록 층화시켜 선정하여 우리나라 인구의 특성이 조사 결과에 반영되도록 하였다. 대상자들의 굴절이상 정도는 조절마비제를 점안하지 않은 상태에서 자동굴절검사기(KR-8800, Topcon, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정되었다.

본 연구의 대상자는 국민건강영양조사 제4, 5, 7기에 참여한 5세부터 18세의 남녀로 제1군은 제4, 5기 조사 대상자, 제2군은 제7기 조사 대상자로 하여 두 군을 비교하였다. 굴절이상값은 우안, 좌안의 구면렌즈대응치(구면렌즈값 + $1/2 \times$ 원주렌즈값)의 평균을 기준으로 분석하였다. 이 값을 토대로 각 나이대별 평균 구면렌즈대응치값을 구하였고 각 나이대별로 원시에서 근시 순으로 구면렌즈대응치 기준 5, 50, 95퍼센타일에 해당하는 값을 살펴보았다. 구면렌즈대응치의 절대치가 0.5디옵터 미만인 경우는 정시, 3.0디옵터 미만인 경우는 경도, 3.0디옵터 이상, 6.0디옵터 미만인 경우는 중등도, 6.0디옵터 이상인 경우는 고도 굴절이상으로 분류하였다.

통계 방법으로는 국민건강영양조사 제4, 5기와 제7기 간의 평균 나이와 구면렌즈대응치의 차이를 알아보기 위해 Mann-Whitney *U* test를 사용했고, 두 군의 성별 분포의 차이를 알아보는 데는 Fisher's exact test를 사용하였다. 그리고 두 군 간의 굴절이상 대상자 비율을 비교하기 위해서 Pearson's chi-squared test를 사용하였다. 통계처리는 SPSS 20.0 버전(IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 처리하였다. *p*-value가 0.05 미만을 통계적으로 유의미한 차이로 정의하였다.

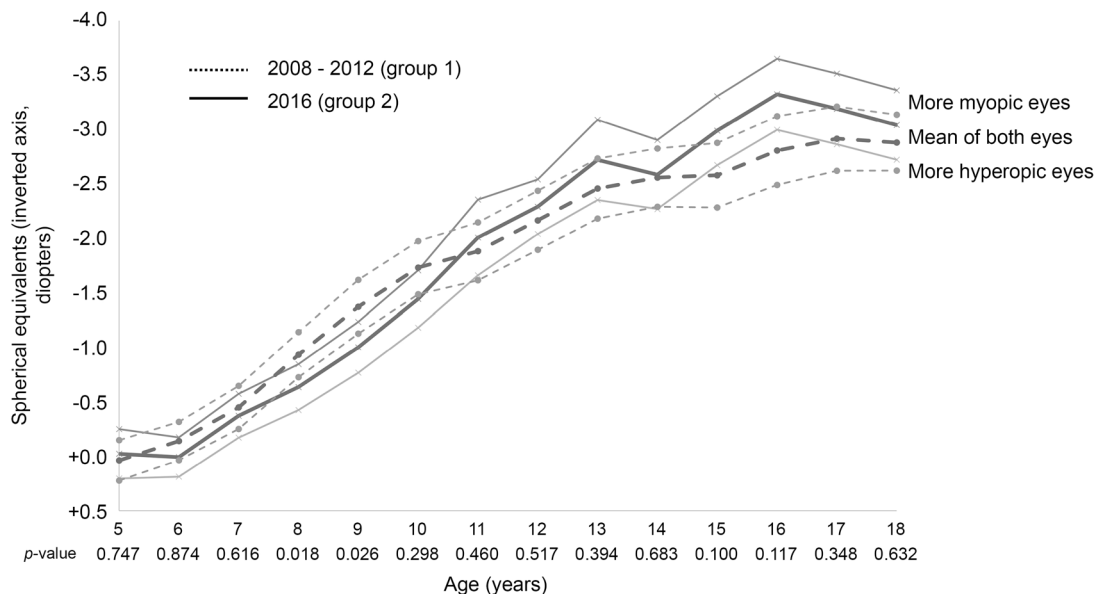


Figure 1. Comparison of mean spherical equivalents (SE) of subjects between group 1 (2008-2012 data, dashed line) and group 2 (2016 data, solid line) according to age (inverted Y-axis). Thick line showed mean SE of both eyes. *p*-value signified statistical significance when comparing mean SE of both eyes between group 1 and 2 (Mann-Whitney *U* test).

결 과

본 연구의 대상이 되는 국민건강영양조사 제4, 5기 그리고 7기에 참여한 5세부터 18세의 남녀는 각각 7,181명, 1,225명이었고 성별분포의 차이는 나타나지 않았다($p=0.878$, Fisher's exact test). 두 군의 평균 나이는 7기는 10.9 ± 4.0 세, 4,5기는 11.8 ± 4.2 세로 제4, 5기에서 통계적으로 유의하게 나이가 많았다($p=0.006$, Mann-Whitney U test). 구면렌즈대응치 평균은 제7기의 경우 -1.66 ± 2.21 디옵터, 제4, 5기는 -1.73 ± 2.16 디옵터로 2016년 대상자의 구면렌즈대응치 평균값이 2008년과 2012년 군 값에 비해 통계적으로 유의하

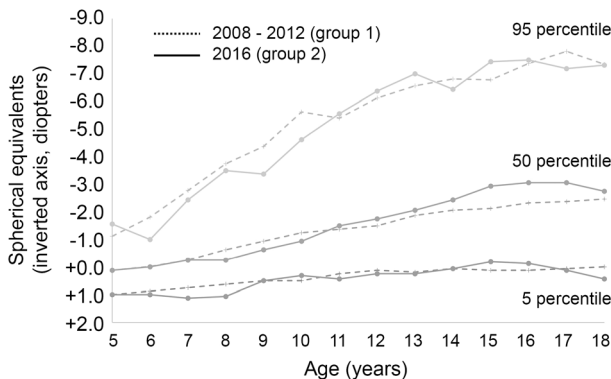
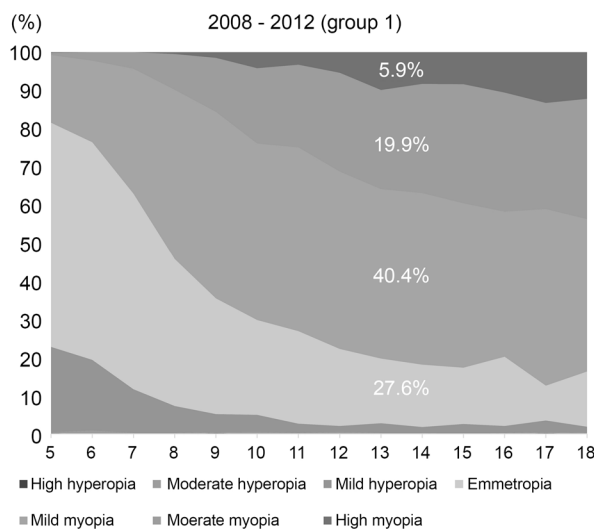


Figure 2. Comparison of 5, 50 and 95 percentiles of the mean spherical equivalents of both eyes between group 1 (2008-2012 data, dashed line) and group 2 (2016 data, solid line) by age in the order from hyperopia to myopia (inverted Y-axis). Similar distributions were noted between 2 groups.



게 보다 원시성으로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.071$, Mann-Whitney U test). 각 연령별 구면렌즈대응치 평균값을 두 군 간을 비교하였을 때, 8세와 9세에서 ($p=0.018$, $p=0.026$; Mann-Whitney U test) 제4, 5기의 값이 제7기의 것보다 더 근시성으로 나타난 점을 제외하면 전반적으로 유사한 수준을 보였고 5세와 18세의 구면렌즈대응치 평균의 차이는 제4, 5기에서는 -2.92 , 제7기에서는 -3.02 디옵터였다(Fig. 1). 구면렌즈대응치 백분위 값 또한 두 군은 서로 유사한 수준으로 나타났다(Fig. 2).

굴절이상 정도에 따른 대상자 비율은 두 군에서 통계적인 차이를 보이지 않았는데($p=0.326$, Pearson's chi-squared test), 두 군에서 근시가 전체에서 차지하는 비율은 제4, 5기에서는 66.2%, 제7기에서는 63.0%로 나타났다. 각 나이에 따른 정시, 근시, 원시의 비율은 두 군 모두에서 5세의 경우 정시가 가장 많은 비율을 차지하고 다음으로 경도원시, 그리고 경도근시 순으로 차지하였다. 나이가 증가할수록 정시와 경도원시의 비율은 감소하고 대신에 경도근시, 중도근시, 고도근시의 비율은 점차 증가하는 경향을 보였는데, 특히, 18세의 경우 고도근시의 비율이 2008년부터 2012년까지의 자료에서는 12.2%, 2016년도 자료에서는 16.4%의 비율을 차지했다(Fig. 3).

고 찰

이번 연구에서는 시간 간격을 둔 국민건강영양조사 결과를 비교하여 5세부터 18세까지 소아의 국내 굴절이상 비율의 변화 추이를 추정해 보았다. 제4, 5기(2008-2012년)와

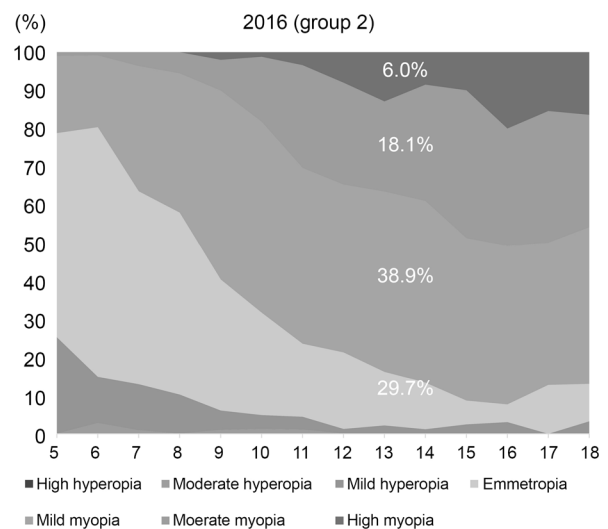


Figure 3. Comparison of proportion of the subjects with mild, moderate and severe refractive errors between group 1 (2008-2012 data, left) and group 2 (2016 data, right) by age. The proportions were similar between 2 groups.

제7기(2016년)의 국민건강영양조사 대상자 전체의 굴절이상 평균과 굴절이상 비율은 두 조사에서 비슷한 수준을 보였다. 전체 대상 소아의 근시 비율은 제4, 5기에서 66.2%, 제7기에서 63.0%로 비슷한 수준을 보였고, 구면렌즈대응치 평균도 4-5기에서 -1.73디옵터, 제7기에서 -1.66디옵터로 나타나 비슷하였다.

국민건강영양조사는 1998년부터 현재까지 계속해서 시행되고 있는 인구학적 조사로서 안과 검진은 제4기인 2008년부터 시행되고 있다. 이 중 소아를 대상으로 한 안검진은 제4, 5기(2008-2012년)까지, 그리고 2016년(7기)에만 이루어졌다. 국내 소아를 대상으로 굴절이상을 검사한 연구는 이전에도 있어 왔지만,¹²⁻²⁰ 제한된 연령 집단을 대상으로 하였거나 대상자 수가 매우 적어 연령에 따른 전반적인 굴절이상의 변화를 확인하는 데에는 한계가 있다. 특히, 2000년대 이전에 진행된 연구들은 특히 숫자가 적고, 안과에 내원한 환자들을 대상으로 하여 전체 인구를 대표하는 굴절값으로 볼 수 없는 경우가 많았다.

2000년 이후에 진행된 국내 근시 유병률을 주제로 한 연구들은 주로 징병 대상인 19세 남자를 대상으로 한 연구가 많이 보고되어 있는데, 2000년대 초반에 조사한 두 연구^{15,17}에서 19세 남자의 근시 유병률을 45.6-56.4% (두 눈 중 더 근시인 눈 기준)로 추정하고 있다. 2005년 시행된 국민건강영양조사 제3기에서 대상자들을 설문 조사하여 얻은 결과에서도,¹⁹ 16-18세 대상자에서 본인이 근시라고 답한 비율은 46.2%로 보고하여, 앞선 두 연구의 결과와 비슷하였다. 반면, 2010년대 초반부터는 근시 유병률이 급격히 증가하는 양상을 보인다. 2010년과 2011년에 각각 서울과 제주도 지역의 징병 대상인 19세 남자를 대상으로 한 연구들^{18,20}에서는 근시 유병률을 각각 96.5%와 83.3% (양안 평균 기준)로 보고하여 2000년대 초반과 비교하였을 때, 큰 차이를 보인다. 이번 연구에서 국민건강영양조사 제4, 5기(2008-2012년) 조사를 바탕으로 추정한 결과, 18세 대상자의 근시 유병률

은 83.7% (양안 평균 기준)로 추정되며, 이는 2011년 제주에서 시행한 연구 결과²⁰와 비슷하다. 고도근시 유병률은 2000년대 초반에 시행된 두 연구에서,^{15,17} 11.5-12.9% (두 눈 중 더 근시인 눈 기준)로 보고하였다. 하지만, 2010년대 초반에 시행한 연구들에서는^{18,20} 6.8-21.6% (양안 평균 기준)로 보고하여 앞선 연구들과는 다소 차이가 있으며, 비슷한 시기의 연구임에도 연구들 간에도 차이가 있는 것이 확인되었다. 이번 연구에서는 제4, 5기에서 12.2%, 제7기에서 16.4% (양안 평균 기준)로 추정되어 고도근시 환자의 유병률이 근시 유병률 증가에 비해서 증가폭이 크지 않았음을 확인할 수 있었다. 즉, 2000년대 초반에 이루어진 연구와 비교하였을 때, 경도-중등도 근시 환자가 많이 늘어났음을 추정해볼 수 있다(Table 1).

이번 연구는 여러 가지 제한점을 고려하여 이해하는 것이 필요하다. 첫째, 굴절이상의 확인을 위해 자동굴절검사기를 이용하였고 소아에서 이를 적용하는 경우 실제보다 좀 더 근시성으로 나타날 수 있다는 점을 염두해야 하기 때문에,^{21,22} 이번 연구에서 보고된 근시 유병률이나 근시의 정도가 과장되었을 가능성을 고려하여야 한다. 둘째, 비교적 많은 수의 표본을 조사하기는 하였으나 연령별 굴절이상의 분포를 확인하기에 충분한 표본 수를 가지고 있다고 단정 지을 수는 없다. 하지만 국민건강영양조사가 우리나라 인구학적 특성을 반영하도록 대상자를 선정하였고, 대표성을 띤 대상자 선정을 의도하였기 때문에 대략적인 굴절이상의 분포를 확인하기에는 무리가 없을 것으로 사료된다. 셋째, 제4, 5기와 제7기의 검사기간 간격은 4-8년에 해당하기 때문에 굴절변화의 추이를 확인하기에 충분한 간격을 두었다고 보기는 어렵다. 굴절이상의 변화가 적은 것으로 확인되는 것이 이러한 이유 때문일 수 있다. 국내에서 소아 굴절이상의 근시성 변화의 추이를 확인하기 위해서는 조금 더 간격을 둔 조사의 진행이 더 필요할 것으로 사료된다. 넷째, 국내에서 이루어진 다른 연구들과 비교할 때, 연구 방법과

Table 1. Myopia prevalence between 16 and 19 years of age reported by previous and present studies in Korea

Survey	Age (years)	Study population	Data used	Patient	Myopia (≤ -0.5 D, %)	High myopia (≤ -6.0 D, %)	High myopia /myopia (%)
Kang et al ¹⁵ (2000)	19	Male conscripts	More myopic eye	12,207	56.4	12.9	22.9
Lee et al ¹⁷ (2002)	19	Male conscripts	More myopic eye	50,243	45.6	11.5	25.2
Lim et al ¹⁹ (2005)	16-18	KNHANES III	Questionnaire	1,240	46.2	N/A	N/A
Jung et al ¹⁸ (2010)	19	Male conscripts	Mean of both eyes	23,616	96.5	21.6	22.4
Lee et al ²⁰ (2011)	19	Male conscripts	Mean of both eyes	2,805	83.3	6.8	8.2
Present study (2008-2012)	18	KNHANES IV-V	Mean of both eyes	368	83.7	12.2	14.6
			More myopic eye	368	89.1	14.9	16.7
Present study (2016)	18	KNHANES VII	Mean of both eyes	61	86.9	16.4	18.9
			More myopic eye	61	88.5	19.7	22.3

D = diopters; KNHANES = Korean National Health and Nutrition Examination Survey; N/A = not available.

대상 연령, 조사 대상, 대상자 수의 차이가 있어 직접적인 비교를 하는 것이 국내 굴절이상의 변화를 반영한다고 보기 어려울 수 있다. 16세 이후에는 근시성 진행이 멈추는 것을 보고한 연구들이 있기 때문에,^{10,23} 16-19세를 대상으로 한 연구를 비교하는 것은 대략적인 변화를 보기에는 무리가 없을 것으로 판단되나, 연구 방법 측면이나 대상자 수를 비슷하게 유지한 조사를 지속적으로 진행하는 것은 정확한 추이를 확인하는 데에 필요할 것으로 사료된다. 이런 측면에서 정부 주도로 이루어지고 있는 국민건강영양조사에서 향후에도 소아를 대상으로 한 검진을 지속적으로 시행하는 것이 국내 소아 굴절이상 환자 발생의 추이를 확인하고 이를 통한 보건정책 수립에 매우 중요하다고 판단된다.

결론적으로, 2008년부터 2016년까지의 18세 이하 국내 소아의 굴절이상 정도는 변화가 크지 않은 것으로 추정된다. 정확한 추이를 확인하기 위해서 향후 주기적인 조사가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, et al. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *Br J Ophthalmol* 2016;100:882-90.
- 2) Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016;123:1036-42.
- 3) McMonnies CW. Clinical prediction of the need for interventions for the control of myopia. *Clin Exp Optom* 2015;98:518-26.
- 4) Saw SM, Gazzard G, Shin-Yen EC, Chua WH. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt* 2005;25:381-91.
- 5) Yam JC, Jiang Y, Tang SM, et al. Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology* 2019;126:113-24.
- 6) Leo SW. Scientific Bureau of World Society of Paediatric Ophthalmology and Strabismus (WSPOS). Current approaches to myopia control. *Curr Opin Ophthalmol* 2017;28:267-75.
- 7) Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016;123:391-9.
- 8) Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:7077-85.
- 9) Kim DH, Lim HT. Myopia growth chart based on a population-based survey (KNHANES IV-V): a novel prediction model of myopic progression in childhood. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2019;56:73-7.
- 10) Jung SI, Han J, Kwon JW, et al. Analysis of myopic progression in childhood using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Ophthalmol Soc* 2016;57:1430-4.
- 11) Morgan IG, French AN, Ashby RS, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. *Prog Retin Eye Res* 2018;62:134-49.
- 12) Lee JO, Kim JH. Follow-up study of refractive errors in school children. *J Korean Ophthalmol Soc* 1980;21:517-23.
- 13) Lee MJ, Lee YH, Shyn KH. The progression of myopia with age. *J Korean Ophthalmol Soc* 1987;28:151-5.
- 14) Choi KW, Koo BS, Lee HY. Preschool vision screening in Korea: results in 2003. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:112-20.
- 15) Kang SH, Kim PS, Choi DG. Prevalence of myopia in 19-year-old Korean males: the relationship between the prevalence and education or urbanization. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:2082-7.
- 16) Han ER, Kang JE, Jun RM, Choi KR. Changes of refractive errors and optometric values in fourth graders at an urban elementary school in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1119-25.
- 17) Lee SJ, Kim JM, Yu BC, et al. Prevalence of myopia in 19-year-old men in Gyeongsangnam-do, Ulsan and Busan in 2002. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1392-403.
- 18) Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, Jee D. Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts in Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:5579-83.
- 19) 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.
- 20) Lee JH, Jee D, Kwon JW, Lee WK. Prevalence and risk factors for myopia in a rural Korean population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:5466-70.
- 21) Jung JW, Kim YE, Paik HJ. Clinical comparison of autorefractor versus retinoscopic refraction in children according to the age. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1931-5.
- 22) Choi MJ, Baek SH, Gong SM. Comparison of autorefraction and clinical refraction with or without in children. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:837-46.
- 23) Goss DA, Cox VD, Herrin-Lawson GA, et al. Refractive error, axial length, and height as a function of age in young myopes. *Optom Vis Sci* 1990;67:332-8.

= 국문초록 =

국민건강영양조사 자료를 이용한 소아 굴절이상 분포의 추이 변화 분석

목적: 국민건강영양조사 자료를 이용하여 국내 소아 굴절이상 분포의 시기별 추이를 조사하고자 하였다.

대상과 방법: 제4, 5기(2008–2012년)와 제7기(2016년) 국민건강영양조사 결과 중 5세부터 18세까지의 소아들(각각 7,181명, 1,225명)의 굴절이상을 비교하였다. 조절마비를 하지 않은 상태에서 자동굴절검사기로 측정된 굴절이상 값으로 구면렌즈대응치를 계산하여, 양안 평균값을 이용하였다. 굴절이상값으로 나이별 원시부터 근시 순으로 백분위값 및 평균을 확인하였고, 굴절이상 정도를 경도, 중등도, 고도로 분류하여 나이별 비율을 계산하여 각 조사를 비교하였다.

결과: 제4, 5기 조사와 제7기 조사 전체 대상자의 굴절값의 평균은 각각 -1.73 ± 2.16 , -1.66 ± 2.21 디옵터로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.071$). 나이별 굴절값의 평균은 8, 9세에서 제4, 5기의 조사값이 더 근시성으로 나온 것을 제외하면($p=0.018$, $p=0.026$), 차이가 통계적으로 유의하지 않았고 굴절값의 백분위도 비슷한 분포를 보였다. 대상자의 원시, 정시, 근시 비율은 제4, 5기에서 각각 6.2%, 27.6%, 66.2%로, 7기의 7.3%, 29.7%, 63.0%와 유사한 분포를 보였고, 분포의 통계학적인 차이는 보이지 않았다($p=0.326$).

결론: 제4, 5기와 제7기의 국민건강영양조사의 비교할 때, 소아 굴절이상의 분포에는 큰 변화가 없는 것으로 추정된다. 정확한 추이를 확인하기 위해서 향후 주기적인 조사가 필요할 것으로 사료된다.

〈대한안과학회지 2019;60(12):1263–1268〉

임수현 / Soo Hyun Lim

건양대학교 의과대학 김안과병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Kim's Eye Hospital, Konyang University
College of Medicine

