

## 아시아 동양인들의 비정시에 관한 연구

이영일 · 홍진석

동남보건대학 안경광학과

(2008년 1월 2일 받음, 2008년 2월 2일 수정본 받음)

**목적:** 서울 종로구 A 안경원에 방문한 21~30세의(남자: 39명, 여자: 53명) 일본 및 중국 등과 같은 아시아계 외국 인들을 대상으로 비정시의 정도와 굴절이상을 분석하였다. **방법:** 타각적, 자각적 시력검사를 시행하여 굴절이상상태 를 연구 조사하였다. **결과:** 총 검사안 184중 근시는 83.16%, 정시는 16.84%로 나타났다. 비정시안에서 경도근시는 전체 40.53%이었고, 가장 많은 수의 중도근시는 51.63%이었고, 고도근시는 7.85%이었다. 난시안 중에서 근시성 직 난시는 46.67%, 근시성 도난시는 35.56%, 근시성 사난시는 17.77%로 나타났다. 남성과 여성의 평균 동공중심간 거 리는  $64.5 \pm 2.9$  mm와  $61.9 \pm 2.3$  mm로 남성이 여성보다 크게 나타났다. **결론:** 안경사들이 아시아계 동양인들의 시력 검사 및 렌즈를 처방할 때에도 여러 가지로 도움이 되었으면 한다.

**주제어:** 시력검사, 비정시, 근시, 난시, 동공간 거리

### 서 론

산업이 발달되고, 많은 정보를 접하는 현대인들은 컴퓨터, T.V 및 여러 가지 환경 요인으로 인해 시력이 저하되어 근시나 원시와 같은 비정시 환자가 증가하고 있다<sup>1</sup>. 근시발생은 인종 및 문화적 배경과도 관계가 있으며, 특히 장기간의 근업 작업과 밀접한 관계가 있다<sup>2,3</sup>. 최근 연구에서 굴절이상의 분포는 인종, 연령, 성별 그리고 사회적 요인에 따라 상당히 다양함을 보여주고 있으며, 국가 및 지리적인 요인도 큰 영향을 주고 있어 각 나라마다 그 유병률이 다르게 조사되었다<sup>4</sup>. 굴절이상은 시력저하의 주요한 원인이다<sup>5,6</sup>. 중국 도시에서의 근시발생률이 농촌에서의 근시발생률보다 높다는 연구결과를 통해 근시와 사회 환경과의 직접적인 관계는 명확하다고 보고되었다<sup>5</sup>. 굴절이상의 분포는 인종, 교육수준, 연령, 성별 그리고 사회·경제적 요인에 따라 상당히 다양함을 보여주고 있으며, 특히 각 나라마다 그 유병률이 다르게 나타나고 있어 아시아의 경우 서양보다 더 높은 유병률을 보이고 있다<sup>7</sup>.

따라서, 본 연구는 한국에 방문한 일본 및 중국 등과 같은 아시아계 외국인들을 대상으로 비정시의 정도와 굴절 이상을 분석하였다. 이를 통해 현 안경사들이 아시아계 외국인들의 굴절이상 정도를 이해하여 안경원에서 동양인들의 시력검사 및 렌즈를 처방할 때 도움이 되고자 한다.

### 대상 및 방법

시력교정을 위하여 서울시 종로구 A안경원을 방문한 아시아계 외국인들 중 21~30세 92명(184안)을 대상으로 연구 조사하였다. 조사에 참여한 대상은 Fig. 1에서 보여주고 있다. 동공거리계(Topcon PD-82, Japan)를 이용하여 92명 대상자들의 양안 동공간 거리를 측정하였다. 굴절이상도 검사방법은 조절마비제를 사용하지 않은 상태에서 자동굴절력계(Auto Refractometer)로 타각적 굴절검사를 실시하였다. 조절력개입을 막기 위하여 +구면렌즈를 장입하여 인위적으로 심한 근시상태를 만드는 운무법을 사용하였다. 추후 방사선 시표를 이용하여 원주렌즈의 축방향과 난시교정렌즈의 굴절력을 조사하였다. 난시의 분류는 직난시, 도난시, 그리고 사난시로 하였다. 직난시는 수직방향에 굴절력이 큰 경선이 있는 것으로서 이 경선의 방향이  $75^{\circ} \sim 105^{\circ}$ 인 것으로 정하였고, 도난시는 수평방향에 굴절력이 큰 경선이 있는 것으로서 이 경선의 방향이  $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 와  $165^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 인 것으로 정하였고, 그 이외의 범위에 위치한 경선방향을 포함한 난시를 사난시로 정하였다. 정시와 근시의 분류는 |구면렌즈대응치|  $\leq 0.50$ Dt를 정시,  $-0.50$ Dt < 구면렌즈대응치  $\leq -2.00$ Dt를 경도근시,  $-2.00$ Dt < 구면렌즈대응치  $\leq -6.00$ Dt를 중도 근시,  $-6.00$ Dt < 구면렌즈대응치를 고도 근시로 하였다.

교신저자 연락처: 이영일, 440-714 경기도 수원시 장안구 정지동 937번지 동남보건대학 안경광학과  
TEL: 031-249-6515, FAX: 031-249-6510, E-mail: yelee@dongnam.ac.kr

\*본 논문은 동남보건대학 2007년도 학술연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

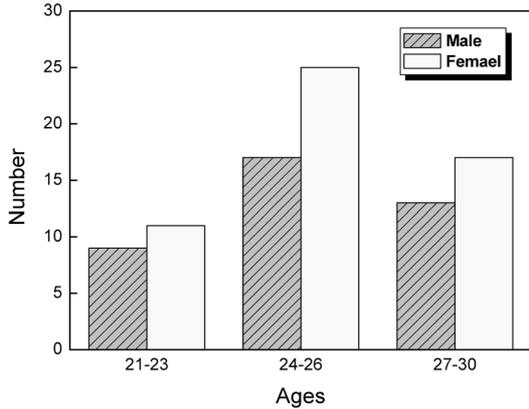


Fig. 1. The distribution of person according to sex and age.

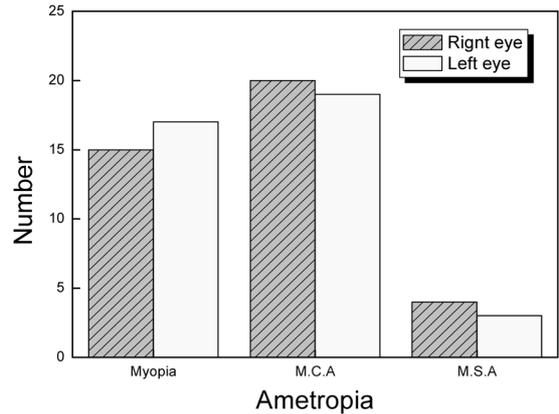


Fig. 2. The distribution of ametropia according to male.

**결과 및 고찰**

Table 1은 비정시안의 분포를 보여주고 있다. 남성의 경우 정시가 18안(23.08%), 경도근시는 26안(33.3%), 중도근시는 30안(38.46%), 고도근시는 4안(5.13%)이었다. 여성의 경우 정시가 13안(12.23%), 경도근시는 36안(33.96%), 중도근시는 49안(46.23%), 고도근시는 8안(7.55%)이었다. 남성과 여성의 경우 중도근시가 많이 조사되었다. 남성의 우안과 좌안의 굴절력을 비교한 결과 우안은 평균 -2.61Dt, 좌안은 평균 -2.37Dt로 조사되었다. 여성의 경우, 우안은 평균 -3.23Dt, 좌안은 평균 -3.01Dt로 조사되었다. 본 연구에서 우안과 좌안의 굴절력을 남성과 여성에 따라 비교분석한 결과, 우안의 굴절이상도가 좌안의 굴절이상도보다 크다는 것을 알 수 있었다. 이 등<sup>8</sup>과 최 등<sup>9</sup>이 한국인을 대상으로 조사한 연구는 아시아계 외국인들을 대상으로 한 본 연구의 내용과 유사한 결과를 보여주고 있다. 한편, 본 연구에서는 아시아계 외국인 21~30세의 연구대상자 중에 원시안은 1명도 존재하지 않았다. 이는 국내 안경원을 방문한 아시아계 외국인의 숫자가 제한적이기에 본 연구조사에 대한 하나의 제한점으로 남고 있다. 연령에 따른 근시안의 발생률은 20세까지 근시성 굴절이상안이 지속적으로 증가하고<sup>10</sup>, 근시는 유전적인 것보

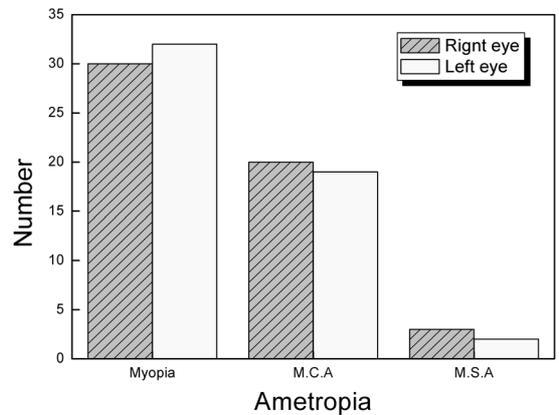


Fig. 3. The distribution of ametropia according to female.

다는 후천적인 여러 요소 즉 높은 학력, 장시간의 근업, 그릇된 생활습관 및 독서습관 등을 강조하였으며, 학력이 높은 경우 3.00Dt 이상의 중중도 근시가 진행될 경우가 많다고 하였다<sup>11</sup>.

Fig. 2와 Fig. 3은 아시아계 남성과 여성 외국인들의 비정시안 분포를 근시(Myopia), 근시성 복난시(Myopia Compound Astigmatism: M.C.A), 그리고 근시성 단난시(Myopia Simple Astigmatism: M.S.A)로 나타내었다. 남성의 경우 근시성 복난시는 우안에서 20안(51.28%)이 조사

Table 1. The distribution of myopia and emmetropia by sex

unit: eye (%)

Sort	Male			Female		
	Right	Left	Total	Right	Left	Total
Emmetropia	10(25.64)	8(20.51)	18(23.08)	7(13.21)	6(11.32)	13(12.26)
L.S.E(Myopia)	11(28.21)	15(38.46)	26(33.33)	15(28.30)	21(39.62)	36(33.96)
M.S.E(Myopia)	16(41.03)	14(35.90)	30(38.46)	27(50.94)	22(41.51)	49(46.23)
H.S.E(Myopia)	2(5.13)	2(5.13)	4(5.13)	4(7.55)	4(7.55)	8(7.55)
	39(100)	39(100)	78(100)	53(100)	53(100)	106(100)

L.S.E: Low Spherical Equivalent

M.S.E: Middle Spherical Equivalent

H.S.E: High Spherical Equivalent

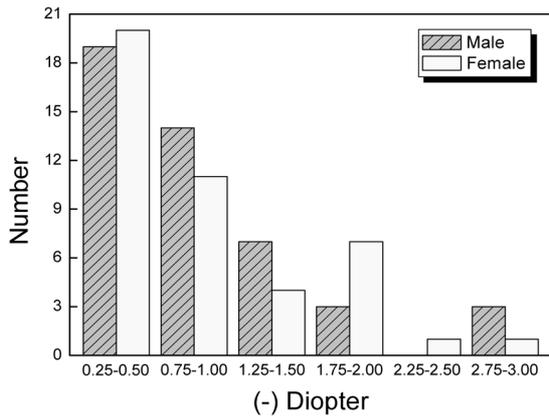


Fig. 4. The distribution of myopic cylinder value according to sex.

되었으며, 좌안에서는 19안(48.72%)이 조사되었다. 이는 우안보다 좌안이 조금 낮게 조사되었다. 근시성 단난시는 우안의 경우 4안(10.26%)이었으며, 좌안은 3안(8.97%)으로 우안보다 조금 낮게 조사되었다. 여성의 경우 근시성 복난시는 우안의 경우 20안(37.74%)이 조사되었으며, 좌안의 경우는 19안(35.85%)으로 우안보다 조금 낮게 조사되었다. 근시성 단난시의 경우는 우안의 경우 3안(5.66%)이 조사되었으며, 좌안의 경우는 2안(3.77%)으로 우안보다 좌안에서 조금 낮게 조사되었다. 전체 남성의 경우 단순근시는 41.03%, 근시성 복난시는 50%, 근시성 단난시는 8.97%로 조사되었으며, 여성의 경우 단순근시는 58.49%, 근시성 복난시는 36.79%, 근시성 단난시는 4.72%로 조사되었다. 남성과 여성의 비정시안 분포를 비교분석한 결과, 남성의 경우는 근시성 복난시(50%)가 높게 조사되었고, 여성의 경우는 단순근시(58.49%)가 높게 조사되었다. 두 등<sup>10</sup>의 연구에서 단순근시는 40%, 근시성

복난시는 46%, 근시성 단난시는 9%, 기타 5%라고 보고하였다.

이렇듯 한국인을 대상으로 조사한 연구결과와 아시아계 외국인들을 대상으로 한 본 연구의 내용이 유사한 결과를 보여주고 있다. Fig. 4는 아시아계 남성과 여성 외국인들의 근시성 난시안의 원주렌즈 굴절력 분포를 보여주고 있다. 남성의 경우  $-0.25D$  ~  $-0.50D$ 까지는 19안(41.3%)으로 많이 조사되었다. 남성의 경우 우안과 좌안  $-0.25D$  ~  $-0.50D$ 범위에서 11안(45.83%)으로 좌안의 8안(36.36%)보다 높게 조사되었다. 또한, 남성의 경우  $-0.75D$  ~  $-1.00D$ 까지는 14안(30.43%)으로 조사되었다. 여성의 경우  $-0.25D$  ~  $-0.50D$ 까지는 20안(45.45%)으로 많은 범위를 차지했다. 여성 우안과 좌안의  $-0.25D$  ~  $-0.50D$ 범위에서, 우안은 11안(47.83)로 좌안의 9안(42.86%)보다 약간 높게 조사되었다.

Table 2는 난시를 난시축에 따라 분류한 결과를 나타내고 있다. 외국인들의 남성과 여성의 전체적인 직난시는 64.44%, 도난시는 22.22% 그리고, 사난시는 13.33%로 조사되었다. 남성의 경우 직난시는 우안 62.50%, 좌안 63.64%로 조사되었으며, 여성의 경우도 직난시는 우안 69.57%, 좌안 61.90%로 조사되었다. 또한, 사난시의 경우 남성은 13.04%, 여성은 13.33%로 조사되었다. 이 결과는 충남 천안에서 연구 조사한 유<sup>12</sup>의 연구결과인 직난시 61.2%, 도난시 24.7%, 사난시 14.1%와 비슷한 결과를 나타냈다. 또한, 본 연구에서는 아시아계 외국인들의 동공간 거리를 측정하였다(Table 3). 이 등<sup>1</sup>은 한국인 남성과 여성의 평균 동공중심간 거리는  $64.2 \pm 2.7$  mm와  $61.2 \pm 2.2$  mm이고, 동공중심간 거리는 남성이 여성에 비해  $3.0 \pm 0.5$  mm 큰 값을 나타낸다고 보고하였다. 본 연구에서도 아시아계

Table 2. The distribution of astigmatism axis

unit: eye (%)

	Male			Female		
	Right(%)	Left(%)	Total	Right(%)	Left(%)	Total
WR	15(62.50%)	14(63.64%)	29(63.04%)	16(69.57%)	13(61.90%)	29(65.91%)
AR	5(20.83%)	6(27.27%)	11(23.91%)	4(17.39%)	5(23.81%)	9(20.45%)
O	4(16.67%)	2(9.09%)	6(13.04%)	3(13.04%)	3(14.29%)	6(13.64%)
	24(100%)	22(100%)	46(100%)	23(100%)	21(100%)	44(100%)

WR: Astigmatism with the rule A.R: Astigmatism against the rule O: Oblique astigmatism

Table 3. Average of the interpupillary distance according to sex

unit: mm

	Average of the Interpupillary Distance	Stdev of Interpupillary Distance	Median
Male	64.5	2.9	65.0
Female	61.9	2.3	62.0

Stdev: Standard Deviation

외국인들의 평균 동공중심간 거리는 남성이  $64.5 \pm 2.9$  mm 이었고, 여성이  $61.9 \pm 2.3$  mm이었다. 또한, 외국인들의 동공중심간 거리는 남성이 여성에 비해  $2.6 \pm 0.6$  mm 큰 값으로 이 차이가 보고한 값보다는 약 0.4 mm 정도가 작은 값을 나타내었다. 이렇듯 본 연구결과를 기존 연구논문들<sup>3-6</sup>과 비교해 보았을 때 시력에 관련된 굴절이상은 국가별, 인종별에 따라 다르다는 것을 알 수 있었다.

본 연구는 한국을 방문한 아시아계 외국인을 대상으로 한 굴절이상도의 통계연구라는 점에서 기존의 보고들과 달리 그 접근방법의 독창성이 있다고 생각하나, 기존의 결과들과 직접 비교하는 데에는 다소 곤란한 점이 있었다. 하지만, 동양계 외국인들 집단에 대한 굴절이상의 통계가 없었다는 점에서 본 연구는 그 의의가 있다고 생각된다. 또한, 본 연구결과가 안경사들이 아시아계 동양인들의 시력검사 및 렌즈를 처방할 때에도 여러 가지로 도움이 되었으면 한다.

## 결 론

본 연구는 시력교정을 위하여 서울시 종로구 A안경원을 방문한 아시아계 외국인들 중 21~30세 92명(184안)을 대상으로 조절마비제를 사용하지 않은 상태에서 타각적 및 자각적 굴절검사를 실시하였다. 총 검사안 184안 중 근시는 83.16%, 정시는 16.84%로 나타났으며, 비정시안에서 경도근시는 전체 40.53%이었고, 가장 많은 수의 중도근시는 51.63%이었고, 고도근시는 7.85%이었다. 난시안 중에서 난시의 분포는 근시성 직난시는 46.67%, 근시성 도난시는 35.56%, 근시성 사난시는 17.77%로 나타났다. 남성의 우안과 좌안의 굴절력을 비교한 결과 우안은 평균  $-2.61D$ t, 좌안은 평균  $-2.37D$ t로 조사되었다. 여성의 경우 우안은 평균  $-3.23D$ t, 좌안은 평균  $-3.01D$ t로 조사되었다. 남성과 여성 모두 우안이 좌안보다 근시성 굴절력이 크게 조사되었다. 아시아계 외국인들의 평균 동공중심간 거리는 남성이  $64.5 \pm 2.9$  mm이었고, 여성이  $61.9 \pm 2.3$  mm이었고,

또한, 외국인들의 동공중심간 거리는 남성이 여성에 비해  $2.6 \pm 0.6$  mm 큰 값을 나타냈다.

## 참고문헌

1. 이영달, 이영일, 배선량, “안경의 광심과 동공 중심 불일치에 의한 유발 프리즘”, 대한안과학회지, 44(8):1859-1864(2003).
2. Michaels D. D., “Visual optics and refraction: a clinical approach”, 3rd Ed., St. Louis, Mosby, New York, US, pp. 75-81(1985).
3. Hashemi H., Fotouhi A., and Mohammad K., “The age- and gender-specific prevalence of refractive errors in Tehran: the Tehran Eye Study”, Ophthalmic Epidemiology, 11(3):213-225(2004).
4. Zhao J., Mao J., Luo R., Li F., Munoz S. R., and Ellwein L. B., “The progression of refractive error in school-age children: Shunyi distic, china”, Am. J. Ophthalmol., 134(5): 735-743(2002).
5. Goh P. P., Abqariyah Y., Pokharel G. P., and Ellwein L. B., “Refractive error and visual impairment in school-age children in gombak district, malaysia”, J. Am. Acad. Ophthalmology, 112(4):678-685(2005).
6. Dandona R. and Dandona L., “Refractive error blindness”, Bull. World. Health. Organ., 79(3):237-243(2001).
7. 이은희, 이희정, 조성일, 백도명, “경기도 일부지역의 성별, 연령별 굴절이상 분포에 관한 연구”, 한국안광학회지, 11(2):121-129(2006).
8. 이영일, 이영달, 서울서부지역 비정시에 관한 연구”, 한국안광학회지, 6(1):77-80(2001).
9. 최혜정, 진가현, 차정원, “한국 성인의 굴절 이상에 관한 역학조사”, 한국안광학회지, 2(1):135-145(1997).
10. 두하영, 심향현, 최오목, 강명진, “전북 정읍 지역 20대 청년 비정시안의 굴절상태에 대한 조사”, 대한시과학회지, 5(1):1-7(2003).
11. Ko L. S., “The Problem of Myopia in Taiwan”, 대한안과학회지, 25(6):591-605(1984).
12. 유동식, “대칭난시안과 비대칭난시안에 관한 연구”, 한국안광학회, 7(2):47-54(2002).

## A Study on the Ametropia in the Asian Population

Young-II Lee and Jin Seok Hong

Department of Optometry and Vision Science, Dongnam Health College  
(Received January 2, 2008: Revised manuscript received February 2, 2008)

**Purpose:** This study was to investigate the refractive state of an asian population (male: 39, female: 53) from 21 to 30 years old who visited the A optical shop at jongnogu in seoul. **Methods:** The visual acuity test was performed by the object and subject method. **Results:** Among the 184 eyes, myopia is 83.16% and emmetropia is 16.84%, respectively. As for the equivalent spheric power of myopic abnormal refractive eyes, the  $-0.5\text{Dt} < \text{spheric equivalent} \leq -2.00\text{Dt}$  was 40.53%, the  $-2.00\text{Dt} < \text{spheric equivalent} \leq -6.00\text{Dt}$  was 51.63% and anything over the  $-6.00\text{Dt}$  was 7.85%. The percentages of with-the-rule, against-the-rule and oblique astigmatism among people with astigmatism were 46.67%, 35.56% and 7.77%, respectively. The average of pupillary distance in male ( $64.5 \pm 2.9$  mm) was greater than that in female ( $61.9 \pm 2.3$  mm). **Conclusions:** Korean opticians were provided some useful information about making up a prescription by this research.

**Key words:** visual acuity test, ametropia, myopia, astigmatism, pupillary distance