

## 한국 동남지역 여대생들의 굴절이상 눈에 대한 연구

최호성 · 정수자 · 김덕훈\*

부산여자대학 안경광학과, \*마산대학 안경광학과  
(2008년 1월 15일 받음, 2008년 2월 13일 수정본 받음)

**목적:** 본 연구는 한국 동남지역 여자 대학생들의 굴절이상 눈의 굴절 상태를 분석하고자 한 것이다. **방법:** 2007년 3월부터 10월 사이 안경을 착용한, 부산과 경남지역에 거주하는 여자 대학생 367명(19~22세)을 대상으로 굴절 검사를 시행하였다. 결과는 T-test를 이용해서 분석하였다. **결과:** 굴절이상 눈의 형태는 근시성 복안시 76.72%, 단순 근시 10.90%, 혼합난시 6.27%로 나타났다. 굴절력에 의한 근시의 종류는 경도 근시 56.11%, 중등도 근시 27.14%로 나타났다. 근시 구면등가 굴절력에서 오른 눈은 왼눈에 비해서 값이 크나 유의성은 없었다( $p < 0.5$ ). 등가구면에서의 부동시와 원주 굴절력은 대부분 1.00 diopter 이하를 나타내었다. 주경선의 방향에 의한 난시 종류는 직난시 70.79%, 도난시 18.41%, 사난시 10.80%로 나타났다. **결론:** 본 연구에서 한국 동남지역 여자 대학생들의 굴절이상 눈의 굴절상태에서 근시와 난시가 많이 분포함을 확인 할 수 있었다.

**주제어:** 근시, 구면등가, 부동시, 난시, 난시 축

### 서 론

한국은 지난날 고도의 경제성장과 산업의 급속한 발달로 최근에는 지식에 기반을 둔 선진국형 정보 산업화 사회 구조를 이루고 있다. 또한 저출산율과 의학의 발달로 평균 수명의 연장으로 고령화 사회에 진입하고 있다.

이런 사회구조의 변화에서 현실적으로 가장 중요한 것은 산업 생산에 원동력이 되는 청년층 특히 대학생들은 정보산업의 광범위한 지식의 습득과 이를 응용하는 인지와 분석이 매우 중요한 시기인 것이다. 이 같은 지식 정보 산업의 분석과 인지의 응용은 외부 정보를 대부분 직접 수용하는 시각이 매우 중요한 역할을 하는 것이다. 더욱이 여성은 사춘기에 신체적 변화를 많이 가진다. 이런 변화를 가진 후 여성은 대학 생활에서 시각을 이용한 학습이 많이 요구되는 것이라 이들의 시 생활은 중요하다. 이들 여대생들이 졸업 후 우리 사회에서의 시각 인지를 이용한 지식 산업의 중추적인 역할을 생각할 때 재학시절의 올바른 시 생활은 중요하다.

한편 대부분 여대생의 경우 시력 저하의 원인은 굴절이상에 따른 것인데, 이것은 거의 생활 습관에 의한 후천성으로 편식, 생활습관, 주변 환경, 운동량 부족 등이라 할 수 있다.

한국 성인을 대상으로 한 연구는 성인 굴절이상의 역할

조사<sup>1</sup>, 30대 직장인의 굴절이상안 연구<sup>2</sup>, 대구지역 중·장년층의 굴절상태<sup>3</sup>, 연령에 따른 성인의 굴절상태 연구<sup>4</sup> 등이 있다.

한편 국내 대학생을 대상으로 한 연구는 한국여자대학생들의 굴절상태<sup>5</sup>, 마산대학 남자 대학생들의 굴절상태 연구<sup>6</sup> 등이 있다.

본 연구는 한국인으로서 경남과 부산지역에 생활하는 굴절이상 눈을 가진 여자 대학생을 대상으로 굴절이상 눈의 종류, 부동시, 굴절상태, 난시축의 방향 등에 대해서 연령적 변화를 고려해서 비교 분석하여, 향후 이들의 시각 개선 향상에 안경사, 검안사 등이 임상적 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

### 검사대상 및 방법

#### 1. 연구대상

본 연구는 경상남도와 부산광역시에 거주하는 19세부터 22세 사이의 한국인 여자 대학생 중에서 안경 또는 콘택트렌즈를 착용한 사람을 대상으로 2007년 3월부터 12월까지 검안하였다. 피검자는 안질환과 전신질환이 없고, 약물을 복용하지 않는 건강한 19세 121명(242개 눈), 20세 140명(280개 눈), 21세 68명(136개 눈), 22세는 38명(76개 눈)을 대상으로 하였다.

2. 검사방법

안경 또는 콘택트렌즈를 착용한 여자 대학생들을 대상으로 가계도 조사를 통해 유전병을 조사하였고, 문진을 통해서 안질환, 전신질환, 정신과 질환, 약물 복용, 건강 상태 등을 조사하였다. 시력검사는 원거리 20 feet에서 한식 표준시력표를 사용하여 나안 상태에서 시력을 정하였다. 이때 시표의 조도는 200 lux로 하였으며, 검사실의 조명은 50 lux로 하였다. 눈의 굴절력은 타각검사는 Refractometer (Huvitz Co.)를 사용하였으며, 자각검사는 시험렌즈를 이용하였다. 결과에 대한 통계 처리는 Excel-2000을 이용해서 분석하였으며, 유의성 검증은 t-test로 하였다.

연구 결과

굴절이상 눈을 가진 부산과 경남지역에 생활하는 여자 대학생 367명(734개 눈)의 굴절검사의 결과는 다음과 같다.

1. 굴절이상 눈 종류

굴절이상 눈의 형태에서 19세는 단순근시와 근시성 단난시 4.84%, 근시성 복난시 85.45%, 원시성 복난시 1.61%, 혼합난시 3.23%이며, 20세는 단순근시 5.34%, 근시성 단난시 4.58%, 근시성 복난시 84.73%, 단순원시 0.77%, 혼합난시 4.58%이며, 21세는 단순근시 17.65%, 근시성 단난시 5.88%, 근시성 복난시 73.53%, 원시성 복난시와 혼합난시 1.47%이며, 22세는 단순근시 15.79%, 근시성 단난시 5.26%, 근시성 복난시 63.16%, 혼합난시 15.79%이었다

(Table 1).

2. 굴절력에 의한 근시 종류

굴절력에 따른 근시의 종류는 평균 굴절력에서 경도 근시인 -3.00 diopter 이하는 59.57%, 중등도 근시인 -3.01 diopter에 -6.00 diopter 까지는 24.93%, 고도 근시인 -6.01 diopter에서 -10.00 diopter까지는 12.32%, 강도 근시인 -10.01 diopter 이상은 3.17%로 나타났다(Table 2).

3. 등가구면 굴절력

등가구면 근시의 평균 굴절 상태는 19세의 우안과 좌안은 -2.997±2.582 diopter와 -2.564±2.549 diopter이며, 20세는 -3.144±2.329 diopter와 -2.624±2.343 diopter이며, 21세의 우안과 좌안은 -3.991±3.319 diopter와 -3.332±2.445 diopter이며, 22세는 -3.088±2.976 diopter와 -2.979

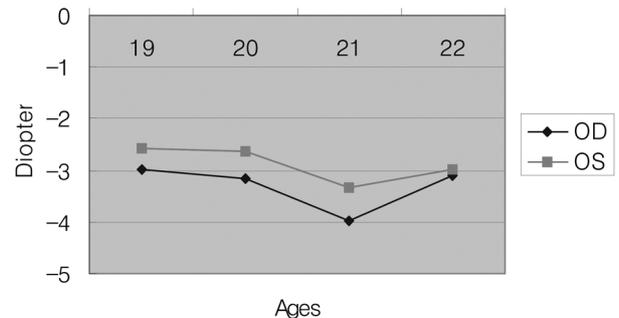


Fig. 1. The mean distribution of spherical equivalents in myopia.

Table 1. The style of abnormal refraction eye of subjects

| Classification                 | Ages   |        |        |        | Average |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                                | 19     | 20     | 21     | 22     |         |
| Simple Myopia                  | 4.84%  | 5.34%  | 17.65% | 15.79% | 10.90%  |
| Simple Myopic Astigmatism      | 4.84%  | 4.58%  | 5.88%  | 5.26%  | 5.15%   |
| Compound Myopic Astigmatism    | 85.48% | 84.73% | 73.53% | 63.16% | 76.72%  |
| Simple Hyperopia               | -      | 0.77%  | -      | -      | 0.19%   |
| Compound Hyperopic Astigmatism | 1.61%  | -      | 1.47%  | -      | 0.77%   |
| Mixed Astigmatism              | 3.23%  | 4.58%  | 1.47%  | 15.79% | 6.27%   |

Table 2. Distribution of spherical equivalents in myopia

| Diopter         | Ages         |              |              |              | Average |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
|                 | 19(OD/OS)    | 20(OD/OS)    | 21(OD/OS)    | 22(OD/OS)    |         |
| under -3.00     | 54.26/66.66% | 68.51/66.18% | 51.74/50.00% | 53.85/65.39% | 59.57%  |
| -3.01 to -6.00  | 30.51/15.00% | 20.47/22.79% | 34.48/30.05% | 23.08/23.08% | 24.93%  |
| -6.01 to -10.00 | 13.56/16.67% | 11.02/11.03% | 9.19/10.19%  | 19.23/7.69%  | 12.32%  |
| over 10.01      | 1.67/1.67%   | -            | 4.59/9.76%   | 3.84/3.84%   | 3.17%   |

Table 3. Distribution of anisometropia in spherical equivalents

| Diopter      | Ages   |        |        |        |         |
|--------------|--------|--------|--------|--------|---------|
|              | 19     | 20     | 21     | 22     | Average |
| under 1.00   | 80%    | 92.49% | 80.12% | 87.00% | 84.90%  |
| 1.01 to 2.00 | 16.00% | 4.72%  | 10.39% | 4.00%  | 8.78%   |
| 2.01 to 3.00 | 4.00%  | 2.78%  | 3.30%  | 4.00%  | 3.52%   |
| 3.01 to 4.00 | -      | -      | 5.19%  | 5.00%  | 2.55%   |

±2.524 diopter로 나타났다(Fig. 1).

4. 등가구면에 의한 부동시

구면 등가에 의한 부동시의 평균 분포에서 1 diopter 이하 84.90%, 1.01 diopter에서 2.00 diopter까지 8.78%, 2.01 diopter에서 3.00 diopter까지 3.77%, 3.01 diopter 이상 2.55%로 나타났다(Table 3).

5. 난시 축

피검자의 연령별 따른 난시 축은 오른 눈과 왼눈에서 19세는 직난시 67.80%와 73.68%이며, 도난시 22.03%와 12.28%이며, 사난시 10.17%와 14.04%로 나타났으며, 20세는 직난시 66.92%와 72.95%이며, 도난시 27.21%와 13.11%이며, 사난시 5.88%와 13.93%이며, 21세는 오른 눈과 왼눈은 직난시 66.23%와 70.59%이며, 도난시 25.97%와 16.47%이며, 사난시 7.79%와 12.94%이며, 22세는 오른 눈과 왼눈은 직난시 68.18%와 80.00%이며, 도난시 18.18%와 12.00%이며, 사난시 13.64%와 8.00%로 나타났다(Fig. 2).

6. 원주 굴절력

난시 굴절력에 따른 분포는 1 diopter 이하 69.82%, 1.01 diopter에서 2.00 diopter까지 21.46%, 2.01 diopter에서 3.00 diopter까지 5.20%, 3.01 diopter에서 4.00 diopter까지 1.92%, 4.01 diopter 1.60%로 나타났다(Table 4, Fig. 4).

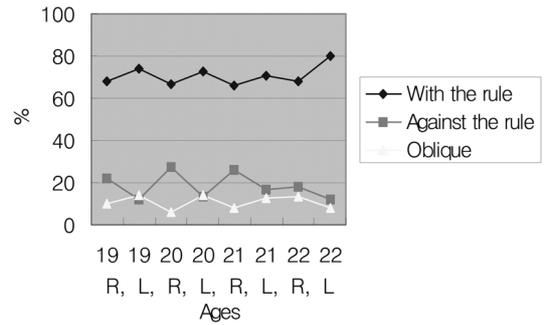


Fig. 2. The type of astigmatic axis.

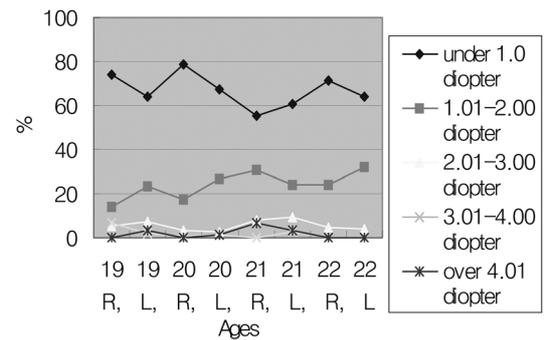


Fig. 4. The astigmatic power.

고찰

인간의 굴절상태는 정시와 비정시로 분류되며, 비정시는 다시 근시, 원시, 난시 등으로 세분화 된다.

최근 산업의 급속한 발달과 다양한 시각 정보 즉 컴퓨터, 비디오, TV 등 근거리 시각작업의 증가로 눈의 굴절상태에도 많은 영향을 미치고 있다.

더욱이 한국은 중·고등학생 시절의 과다한 학습량과 근거리 작업의 증가로 김과 신의<sup>4</sup> 연구에서 굴절이상 눈의 96.7%가 근시를 가진다고 보고하였다.

대학생의 경우는 중·고등 학생과는 달리 여가 시간을 활용할 수 있는 자유로운 시각생활을 할 수 있는 기회가 많다. 안경원에 내원한 2년제 남자 대학생을 대상으로 한 연구에서 김 등<sup>6</sup>은 굴절이상 눈에서 근시성 복난시가 50%

Table 4. Distribution of astigmatism power

| Diopter      | Ages         |              |              |           |         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|---------|
|              | 19(R/L)      | 20(R/L)      | 21(R/L)      | 22(R/L)   | Average |
| under 1.00   | 74.14/64.29% | 78.58/67.46% | 55.13/60.71% | 71.43/64% | 69.82%  |
| 1.01 to 2.00 | 13.79/23.21% | 17.46/26.98% | 30.77/23.82% | 23.81/32% | 21.46%  |
| 2.01 to 3.00 | 5.17%/7.14%  | 3.17/2.38%   | 7.69/9.52%   | 4.76/4%   | 5.20%   |
| 3.01 to 4.00 | 6.90/1.79%   | 0.79/1.59%   | -/2.38%      | -         | 1.92%   |
| over 4.01    | -/3.57%      | -/1.59%      | 6.41/3.57%   | -         | 1.60%   |

이상으로 가장 높은 빈도로 조사되었고, 역시 같은 조건에서 여자 대학생의 경우에 김 등<sup>5</sup>은 단순근시와 근시성 복난시가 비슷하게 높은 증가를 보고하였다.

본 연구에서는 근시성 복난시가 약 76.72%로서 연령의 증가에 약간 감소함을 나타내었다. 따라서 여성은 사춘기 이후에 근시의 발생이 거의 정지되는 현상으로 주장한 Mantyjarvi<sup>7</sup>의 주장과도 어느 정도 연관성이 있다고 여겨진다. 또한 이같은 결과는 김과 신<sup>4</sup>이 20대 전체 남녀를 대상으로 한 보고에서도 근시성 복난시가 약 33%로 나타났다.

근시 발생의 원인에 대해서 Au Eong 등<sup>8</sup>은 근거리 작업으로, McBrien과 Barnes<sup>9</sup>는 지나친 독서의 습관으로, Alsbirk<sup>10</sup>는 유전적 요소와 후천적인 요소가 함께 관련됨을 주장 하였다. 본 연구 대상인 20대 전후의 여자 대학생들로 사춘기 이후의 여성에서 오는 여러 가지 신체적 변화, 안구의 성장 등의 후천성 요소가 선천성에 비해 영향을 많이 받는다고 여겨진다. 이같은 현상은 Ko<sup>11</sup>는 근시의 굴절 값이  $-3.00$  diopter 이하는 생리적 원인에 의한 것이라 주장 하였는데, 본 연구의 근시 값도 거의 대부분  $-3.00$  diopter 이하로서 병적 근시의 굴절 값은 나타나지 않았기 때문이다.

근시 도수의 분포에서 이와 이<sup>2</sup>는 30대 직장인을 대상으로 연구에서 중등도 근시가 가장 높은 빈도를 가짐을 보고 하였으나, 본 연구는 오히려 경도 근시가 가장 높은 빈도를 가진 것으로 아직은 근가 진행되어가고 있다고 여겨지는데, 이는 연령의 증가에 따라 학동기에서는 평균  $0.5$  diopter 정도 일정하게 높아진다고 Goss와 Winkler<sup>12</sup>은 주장 하였으나, 본 연구에서 연령의 증가에 따라서 근시의 구면등가 굴절력이 계속 증감함을 가지나 오른 눈이 왼눈에 비해 약간 크나, 양 눈의 규칙적인 증가는 나타나지 않았다. 이 같은 결과는 아마도 피검자의 생활습관이 후천적으로 영향을 미친 것으로 여겨진다.

Goss 등<sup>12</sup>은 성인의 근시의 단계를 3가지로 분류되는데 즉 안정화 단계, 진행성 단계, 과속 단계로 여성의 경우는 통상 진행형은 13%이나, 가속화 단계는 없는 것으로 주장 하였다. 본 연구에서는 연령에 따라 약간의 증감을 가지는 것으로 진행형이라 할 수 있다. 그러나 그 변화는 아주 경미한 상태이다.

부동시에 관해 Gettes<sup>13</sup>는 굴절상태에서 굴절력 값의 크기에 따라서 경도( $0-2$  diopter), 고도( $2-6$  diopter), 최고도( $6$  diopter 이상)로 분류하였으며, 경도의 경우는 스스로 양안시 문제를 극복할 수 있으나, 고도인 경우 양안시 문제를 가지며, 더욱이 최고도 경우는 중심억제 현상을 가진다 하였다. 본 연구에서 대부분은 고도 이하로서 양안시적 문제는 가지고 있지 않다고 여겨지나, 최고도는 약 3%로서 이

는 최혜정 등이 성인을 대상으로 한 결과와 비슷한 것으로, 양안 시기능에는 영향을 미칠 수 있다고 생각된다.

난시 도수에 대한 여대생의 연구에서 김 등<sup>5</sup>은 대부분  $1.00$  diopter 이하로서 본 연구에서도 비슷한 현상으로 이는 김과 신<sup>4</sup>이 주장한 것 같이 대학생들은 아직도 난시에 대한 굴절력 변화가 크게 일어나지 않음을 알 수 있다.

난시축의 방향에 따른 종류에서 대구지역 40세 이상을 대상으로 중·장년층의 굴절상태의 연구에서 최계훈<sup>3</sup>은 도난시가 가장 높은 빈도를 보였으나, 한국여자대학생을 대상으로 보고한 김 등<sup>5</sup>과 비슷한 조건에서 남자 대학생을 연구한 김 등<sup>6</sup>에서도 직난시가 가장 높은 빈도로 보고되었는데, 본 연구에서 직난시가 높은 빈도를 가진 것은 연구 대상이 비슷한 조건이라 이런 결과를 가진 것으로 여겨진다. 그러나 오른 눈과 왼눈의 차이는 없었다.

이상의 결과에서 한국의 경남과 부산지역에 생활하는 여자 대학생들의 굴절이상 눈의 굴절상태에서 굴절상태의 변화, 굴절력의 증가, 축의 변화 등을 확인할 수 있었다.

한편 본 연구의 오른 눈과 왼눈에서 대부분 굴절이상의 차이는 거의 없는 것으로 확인되어, 양안의 굴절상태는 균형을 이루는 것으로 사료된다.

## 결 론

한국 동남지역 여자 대학생 중에서 굴절이상 눈에 대한 연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 비정시 눈은 근시성 복난시가 가장 높은 빈도를 가지며 다음으로 단순근시, 혼합난시 등으로 나타났다.
- 2) 굴절력에 의한 근시의 종류는 경도 근시가 대부분이며 다음으로 중등도 근시이나 고도 근시는 거의 없었다.
- 3) 구면등가 굴절력은 대부분  $1.00$  diopter 이하이며, 오른 눈은 왼눈에 비해서 값이 크게 나타났으나 유의성은 없었다.
- 4) 등가구면에 의한 부동시는  $1.00$  diopter 이하가 대부분이었다.
- 5) 난시 축에서 직난시가 가장 많고 다음은 도난시, 사난시 순서로 나타났다.
- 6) 원주 굴절력은  $1.00$  diopter 이하가 대부분이었다.

## 참고문헌

1. 최혜정, 진가현, 차정원, "한국성인의 굴절이상에 관한 역학 조사", 한국안광학회지, 2(1):133-143(1997).
2. 이영일, 이영달, "30대 직장인의 굴절이상안에 대한 연구", 한국안광학회지, 6(2):115-119(2001).
3. 최계훈, "대구지역 중·장년층의 굴절상태 연구", 한국안광학회지, 9(2):323-332(2004).

4. 김덕훈, 신장철, “연령에 따른 성인 굴절상태에 대한 연구” 보건과학논집, 2:48-57(2001).
5. 김덕훈, 문정학, 신영수, “한국여자대학생들의 굴절상태” 보건과학논집, 3:154-160(2002).
6. 김덕훈, 문정학, 신영수, “마산대학 남자 대학생들의 굴절상태에 대한 연구”, 보건과학논집, 4:72-81(2003).
7. Mantyjarvi M., “predicting of myopia progression in school children”, J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus, 22: 71-77(1985).
8. Au Eong K. G., Tay T. H., and Lim M. K., “Education and myopia in 100, 236 young Singaporean males”, Singapore Med. J., 34:489-492(1993a).
9. McBrien N. A. and Barnes D. A., “A review and evaluation of theories of refractive error development”, Ophthalmol. Physiol. Opt., 4:201-213(1989).
10. Alsbirk P. H., “Corneal thickness: II environmental and genetic factors” Acta Ophthalm., 56:105-113(1978).
11. Ko L. S., “The problem of myopia in Taiwan”, J. Korean Ophthalm. Soc., 25(6):591-605(1984).
12. Goss D. A. and Winkler R. L., “Progression of myopia in youth: Age of cessation”, Am. J. Optom. Physiol. Opt., 60(8):651-658(1983).
13. Getles B. C., “The management of anisometropia”, Surv. Ophthalmol., 14:433-435(1970).
14. Goss D. A., Erickson P., and Cox V. D., “Prevalence and pattern of adult myopia progression in general optometric practice population”, Am. J. Optom. Physiol. Opt., 62(7): 470-477(1985).

## The Study of Abnormal Refraction Eye on Women Population of University Students in South-East Korea

Hoe-Sung Choi, Su-Ja Jung and Douk-Hoon Kim\*

Department of Ophthalmology, Pusan Women College

Department of Ophthalmology, Masan College

(Received January 15, 2008: Revised manuscript received February 13, 2008)

**Purpose:** To research the study of abnormal refraction eye on women population of university students in South - East Korea. **Methods:** Between March 2007 and October 2007, the refraction test of eye glasses wearer was evaluated on women population (367 students, aged 19~22 years) of university in living on Kyung-Nam and Pusan province. Data was analysed with T-test. **Results:** On the abnormal refraction status, Compound Myopic Astigmatism was 76.72%, simple myopia was 10.90%, mixed astigmatism was 6.27%, respectively. On the prevalence of myopic power, low was 59.57%, moderate was 24.93%, high was 15.49%, respectively. On the myopic equivalent power, the right eye had more increase to compare to left eye. but these was not a statically significant correlation ( $p < 0.5$ ) between the right and left eyes. On the anisometropia of spherical equivalents and cylinder power, most subjects was under 1.0 diopter. On the other hand, the type of astigmatic axis was with-the rule (70.79%), against -the rule (18.41%), and oblique (10.80%). **Conclusions:** This study identify that the refraction status of abnormal refraction eye on women population in university students in South-East Korea have been more increased prevalence the myopia and astigmatism.

**Key words:** myopia, spherical equivalents, anisometropia, astigmatism, astigmatic axis