

토링톤법을 이용한 고 3 수험생들의 사위에 대한 고찰

유근창 · 성정섭

동강대학 안경광학과

(2007년 5월 22일 받음, 2007년 7월 22일 수정본 받음)

본 연구는 수험생들의 장시간 근업에 따른 굴절이상도와 사위의 분포와 사위량의 평균값 등을 조사하였다. 사위 검사방법은 활용도면에서 손쉽게 할 수 있는 토링톤 사위검사법을 이용하여 광주광역시 소재의 남자 고등학교 3학년 327명을 대상으로 조사하였다. 검사결과 굴절상태는 정시안이 21.4%, 비정시안이 78.6%로 대부분 근시안이었으며, 정시안에서 정위와 사위의 빈도는 같았고, 비정시안의 경우 근시안에서 74.9%으로 정시안보다 사위빈도가 높았다. 수평사위는 정시안에서 외사위 45.7%, 내사위 4.3%, 근시안에서 외사위 63.5%, 내사위 11.4%로 나타났으며, 수직사위의 분포는 정시안은 5.7%, 근시안은 22.4 %이었으며, 각 사위별 평균치는 내사위의 경우 정시에서 4.3P Δ , 근시에서 3.4P Δ 이었고, 외사위의 경우 정시에서 8.8P Δ , 근시에서 8.0P Δ 를 보였으나, 상사위는 정시에서 2.2P Δ , 근시에서 4.3P Δ 로 근시에서 정시보다 높은 값을 나타냈다.

주제어: 고등학교 3학년, 내사위, 외사위, 수직사위, 토링톤법, P Δ (prism diopter)

서 론

사위(Heterophoria)란 안구의 편위가 융합에 의해 극복되고 양안시가 가능한 것을 말하며 양안이 융합으로부터 중단될 때 눈의 안위를 나타낸다^[1]. 양안이 융합으로부터 중단될 때 안위는 대부분은 편위되어 사위를 나타낸다. 이러한 사위가 양안의 불균형상태의 안위를 만들고 정위를 유지해야하는 부담 때문에 근성안정피로를 일으킨다. 사위교정은 시기능훈련, 수술 그리고 프리즘안경 등 여러 가지 방법이 있다. 사위는 편위방향에 따라 내사위, 외사위, 상사위, 하사위 등으로 구분되고^[2], 사위 검사방법에는 분리 사위검사(dissociate phoria)와 연합 사위검사(associate phoria)로 나눌 수 있다. 분리 사위검사는 좌우안으로 보는 상의 형상이 서로 조합이 되지 않는 경우의 검사로 차폐(clover)검사, 마독스 로드(Maddox rod)검사, Von Graefe 검사가 있으며, 연합 사위검사는 주시점이 있는 편광 및 십자시표 검사, 주시편차검사와 같은 양안에 비치는 상의 형상이 서로 관련이 있는 검사방법이다^[3]. 사위는 융합에 의해 안위가 극복되고 있으므로 융합력을 측정할 필요가 있으며, 이 융합력은 개인차가 많고 또한 측정방법이나 측정기기, 개인의 굴절이상도 등 여러 가지 요소에 영향을 받는다. 또한 성인의 전체 사위의 빈도, 사위량의 평균값, 사위종류별 빈도 등은 많이 보고 되었으나, 주로 근거리

작업을 많이 하는 고등학생들의 사위에 대한 연구는 아직 미비한 상태이다. 따라서 본 연구는 사위 검사방법 중 비교적 쉽게 실시할 수 있는 토링톤 사위검사법을 이용하여 고등학생의 사위의 분포 및 평균값, 굴절이상에 따른 사위의 변화 등을 조사하였다.

대상 및 방법

1. 검사대상

본 연구는 2007년 5월 1일~31일까지 광주광역시 소재 고등학교 3학년에 재학 중인 남학생 327명을 대상으로 조사하였으며, 연령분포는 17세에서 18세까지 안질환이 없는 학생을 대상으로 검사하였다.

2. 검사방법^[3]

문진은 주로 눈 관련된 근성 안정피로와 불편사항, 안경 착용 유무, 하루 컴퓨터 및 게임기 사용시간, 약물복용 등의 정보를 문진을 통하여 조사하였다. 검사장비는 마독스 로드, 펜 나이트, 원거리와 근거리 토링톤 사위 시표 등을 사용하였다.

검사 방법은 사위 검사를 하기 위해서 Phorofter (Shinnippon VT10)와 Visual chart(Shinnippon CT30)를 이용하여 원거리 교정도수를 구하여 장입하고 40 cm 근거

리에서 토링톤 사위 시표로 검사를 실시하였다. 수평사위 검사는 우안에 마독스 로드의 방향을 수평으로 부가하고 수직 사위검사는 우안에 마독스 로드의 방향을 수직으로 부가하였다. 근거리 사위검사를 위하여 토링톤 시표를 주시하게 하면 피검사자의 우안으로는 수직 또는 수평 선조광이 좌안으로 점광원을 볼 수 있다. 이때 피검사자에게 점광원을 기준으로 선조광이 어느 위치에 있는지 물어보았다. 수평사위는 수직 선조광이 점광원의 우측에 있으면 내사위, 좌측에 있으면 외사위로 판정하였다. 수직사위는 수평선조광이 점광원의 아래에 있으면 우안 상사위 또는 좌안 하사위, 수평선조광이 점광원의 위쪽에 있으면 우안 하사위 또는 좌안 상사위로 판정하였으며, 선광이 위치한 숫자에 해당하는 것을 사위량으로 판정하였다.

결과 및 고찰

1. 굴절이상에 따른 분류

고등학교 3학년의 검사대상 총 327명의 굴절상태는 정시안이 70(21.4%)명, 비정시안이 257(78.6%)명이었다. 비정시안 중 근시안은 255(78.0%)명, 원시안은 2(0.6%)명으로 검사 대상자 중 비정시 비율이 높았으며, 대부분이 근시안으로 조사되었다(Table 1).

Table 1. Number of case by refractive state

Emmetropia	Ametropia		Total
	Myopia	Hyperopia	
70(21.4)	255(78.0)	2(0.6)	327(100)

No. of cases (%)

2. 정시안과 비정시안의 사위 분포

정시안과 비정시안에서의 사위 빈도는 정시안에서 정위가 35(50.0%)명, 사위가 35(50.0%)명으로 사위빈도가 비슷하였으며, 비정시안의 경우 근시안에서 정위가 64(25.1%)명, 사위가 191(74.9%)명으로 나타나 비정시안에서 정시안보다 사위 빈도가 높은 경향을 보였다(Table 2).

Table 2. Distribution of orthophoria and heterophoria

	Emmetropia	Ametropia	
		Myopia	Hyperopia
Orthophoria	35(50)	64(25.1)	1(50)
Heterophoria	35(50)	191(74.9)	1(50)
Total	70(21.4)	255(78.0)	2(0.6)

No. of cases(%)

3. 수평, 수직 사위의 분포와 사위량의 평균값

수평사위의 분포는 정시안에서 외사위의 빈도가 32(45.7%)명, 내사위의 빈도가 3(4.3%)명으로 내사위보다 외사위의 빈도가 높았으며, 근시안에서는 내사위의 빈도가 29(11.4%)명, 외사위가 162(63.5%)명으로 외사위가 더 높게 나타났다. 수직사위는 정시안에서 4(5.7%)명, 근시안은 57(22.4%)명으로 근시안에서 높게 나타났다(Table 3).

Table 3. Distribution of heterophoria

	Emmetropia	Ametropia		Total
		Myopia	Hyperopia	
Orthophoria	35(50.0)	64(25.1)	1(50.0)	100(30.6)
Esophoria	3(4.3)	29(11.4)	-	32(9.8)
Exophoria	32(45.7)	162(63.5)	1(50.0)	227(69.4)
Hyperphoria	4(5.7)	57(22.4)	-	61(18.6)

No. of cases(%)

각 사위별 평균치는 내사위의 경우 정시에서 4.3P△, 근시에서 3.4P△로 근시가 정시보다 낮게 나타났고, 외사위의 경우 정시에서 8.8P△, 근시에서 8.0P△로 비슷한 결과를 보였으나, 상사위에서는 정시 2.2P△, 근시 4.3P△로 근시에서 정시보다 두 배 이상 높은 값을 나타냈다(Table 4).

Table 4. Mean size of heterophoria

	Emmetropia	Ametropia	
		Myopia	Hyperopia
Esophoria	4.3	3.4	-
Exophoria	8.8	8.0	9
Hyperphoria	2.2	4.3	-

unit P△

고등학교 수험생들의 장시간 근업에 따른 정시와 비정시의 빈도는 한국인의 평균 비정시 빈도 보다 높게 조사되었고, 조사대상자 중 대부분이 근시로 조사되었다. 이는 수험생들의 지속적인 근업에 따른 결과라고 생각된다. 또한 양안의 융합을 제거하면, 안위는 정위를 나타내기 드물고, 정도의 차이는 있으나 대부분은 편위되어 사위를 나타낸다. 이러한 사위가 양안 불균형상태인 안위로서 양안시 기능을 무리하게 갖도록 지속적인 균형상태를 유지시키면 정위를 유지해야하는 부담 때문에 안정피로의 원인이 될 수 있으며, 정도의 수평사위는 자각적 증상을 나타내지 않으므로 임상적 의의는 없으나, 주로 근거리 작업하는 동안 안정피로, 결막충혈, 만성결막염, 안구통, 유루 및 복시 등

이 나타나며 특히 외사위에서 심하다^[4]. 상사위와 회선사위의 경우 경미하더라도 심한 불편을 주는 것은 안구가 편위되는 정도보다는 폭주하려는 노력에 의한 것이라고 하였으며 환자의 직업과 심리적 상태에 따라서 크게 작용하기 때문이다^[5]. 사위의 발생 빈도를 보면 이^[6]는 95%에서 사위를 나타냈고, 고^[7]는 20-40세의 청장년층의 95%에서, 이^[8]는 18-22세 사이의 건강한 사람에서 85%의 사위를 보고하였다. 이는 본 조사에서 정시안의 사위빈도 50%와 많은 차이를 보였고, 비정시안에서도 약간 낮은 결과를 나타냈다. 이러한 차이를 보이는 것은 사위검사의 조사 대상과 방법에 따른 차이라고 생각된다. 또한 정시안과 비정시안을 비교하면 비정시안에서 사위의 빈도가 높게 나왔는데 이는 사위의 원인이 굴절이상 때문인 것으로 생각된다. 각 사위별 빈도를 보면 이^[6]는 내사위 49%, 외사위 30%를 보고하였고, 고^[7]는 내사위 53%, 외사위 41%로 보고하였으나 본 조사에서는 정시안에서 외사위 45.7%, 내사위 4.3%로 많은 차이를 나타내었고, 비정시안 또한 근시안에서 내사위 11.4%, 외사위 64.0%로 외사위가 더 높게 나타났다. 이는 본 조사의 검사대상 대부분이 근시안으로 외사위가 더 높게 조사된 것으로 생각된다. 일반적으로 사위는 원시에서는 내사위가 많고 근시안에서는 외사위가 많은 것으로 되어있는데, 본 조사에서도 근시안에서 내사위의 빈도가 11.4%, 외사위가 63.5%로 비슷한 결과를 나타냈다. 본 조사는 고등학교 3학년 수험생에 대한 조사로 청장년층을 대상으로 행해진 결과와 많은 차이가 있었으며, 원시안이 많지 않아 원시안에 대한 검사가 추후에 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결 론

본 연구는 수험생들의 장시간 근업에 따른 굴절이상도

와 사위의 분포와 사위량의 평균값 등을 조사하기 위해 토링톤 사위검사법을 이용하여 광주광역시 소재의 고3 수험생 327명을 대상으로 조사하였다. 조사결과 정시안에서 외사위 45.7%, 내사위 4.3%로 많은 차이를 나타내었고, 비정시안 또한 근시안에서 내사위 11.4%, 외사위 64.0%로 외사위가 더 높게 나타났다. 이는 본 조사의 검사대상 대부분이 근시안으로 외사위가 더 높게 조사된 것으로 생각된다. 또한 근시안에서 내사위의 빈도가 11.4%, 외사위가 63.5%로 비슷한 결과를 나타냈다. 각 사위별 평균값은 내사위의 경우 정시에서 4.3P△, 근시에서 3.4P△로 조사되었으며, 외사위 또한 정시에서 8.8P△, 근시에서 8.0P△로 조사되었다. 이는 장시간의 근업으로 인한 조절과 폭주의 불균형이 원인이 되어 사위량을 증가시킨 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 윤동호, 이상욱, 최억, “안과학, 6판” 일조각, 서울, pp. 267-289(2002).
- [2] Parks MM, “Ocular Motility and Strabismus”, Hagerstown, Harper & Row Publisher, 172(1975).
- [3] 김재도, “임상검안과 안기능이상 처방”, 신광출판사, 서울, pp. 173-178(2006).
- [4] Vaughan D, Asbury T, Tabbara KF, “General ophthalmology. 12th ed”, San Francisco, Langs Medical publication, Maruzen Company, 206-227(1989).
- [5] Duke-Elder S, “System of ophthalmol”, St. Louis, C V Mosby, Vol 6, 513-561(1973).
- [6] 이상욱, “한국인의 사위 및 융합력에 대하여”, 대한안과학회지, 6(1):23-27(1965).
- [7] 고은교, “청장년 한국인의 안위에 관한 연구”, 대한안과학회지, 16(4):62-66(1975).
- [8] 이정근, 김성규, 이진학, 최준규, “특수학교 시험응시자의 사위에 관한 연구”, 대한안과학회지, 21(1):19-23(1980).

Study of Heterophoria Using Torrington Method in Third-year Student High School

Geun-Chang Ryu and Jeong-Sub Seong

Department of Ophthalmic Optics, Dongkang College

(Received May 22, 2007: Revised manuscript received July 22, 2007)

This research was investigated to find out the examinees' refractive problems within heterophoria using Torrington method. The number of subjects were approximately 327 and subjects were sourced from the 12th grade student at high school in Kwang-Ju city. Result obtained shows 21.4% of emmetropia and 78.6% of ametropia. Most of refractive errors were myopia and due to its condition, frequency of ametropia and emmetropia at the similar rate. However, one that consist of refractive problems, its myopia contains 74.9% of heterophoria. Due to emmetropia, horizontal heterophoria have 45.7% of exophoria and 4.3% of esophoria. Myopia shows 11.4% of esophoria and 63.5% of exophoria. Horizontal heterophoria shows 5.7% of emmetropia and myopia of 22.4%, than average of esophoria shows 4.3P Δ and case of myopia, it was 3.4P Δ . Case of Exphoria, emmetropia have 8.8P Δ and within myopia 8.0P Δ . Vertical heterophoria owns 2.2P Δ within emmetropia and case of myopia 4.3P Δ was shown. Which shows myopia result value higher than emmetropia.

Key words: Third-year student in high school, exotropia, esotropia, hyperphoria, Torrington method, P Δ (prism diopter)