

연령대별 우세안과 비우세안의 비교 연구

이완석¹, 예기훈², 안선정³, 신범주^{4,*}

¹성덕대학교 안경광학과, 영천 770-811

²백석대학교 안경광학과, 천안 330-704

³인제대학교 작업치료학과, 부산 614-735

⁴부산대학교 IT응용공학과, 밀양 627-706

투고일(2013년 4월 30일), 수정일(2013년 6월 8일), 게재확정일(2013년 6월 15일)

목적: 양안으로 사물을 주시할 때 우세안을 주로 사용한다. 이러한 이유로 안경과 콘택트렌즈 처방 시 우세안의 중요성이 크다. 이를 위해 본 연구는 연령대별로 구분하여 양안에 있어서 굴절력의 변화에 따른 우세안과 비우세안의 시력 차이가 있는지 알아보았다. **방법:** 안질환이 없는 186명을 대상으로 Hole-in-the-card test법을 통한 우세안을 검사하였다. 검사의 일관성을 위해 동일인이 측정하였으며, 검사의 신뢰성을 높이기 위해 3회 반복 실시하였다. Spss 통계를 통해 굴절력에 따른 우세안과 비우세안의 상관관계를 알아보았다. **결과:** 대상자 186명 중 우안 우세안은 135명, 좌안 우세안은 51명이었다. 굴절이상 환경에 노출되기 시작하는 10세 이전(평균 8.8 ± 1.18 세)과 본격적으로 굴절이상 발생하기 시작하는 10세에서 20세 사이(평균 14.1 ± 2.58 세), 그리고 시력안정화 시기에 접근하는 20세 이후(평균 51.8 ± 17.51) 모두 우세안의 시력이 비우세안보다 시력이 높았지만 통계적으로 유의하지 않았다. 근시성 난시에 있어서 우세안의 난시 굴절력 평균값이 비우세안 난시안의 평균값보다 작게 나타났으며, 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다($p=0.017 < 0.05$). **결론:** 양안 중에서 전체적으로 난시도가 작고 균형 잡힌 눈이 우세안으로 선택될 확률이 높다고 판단된다.

주제어: 우세안, 비우세안, 양안시, 굴절이상, 근시

서 론

시대의 모든 것이 급하게 변하고 이를 표현하기 위한 수많은 미디어와 매체의 발달로 인해 인류는 넘쳐나는 정보의 홍수 속에 살고 있다. 많은 정보를 받아들이며 그 중에서도 정말 스스로에게 필요한 것이 무엇인지 옥석을 가리는 작업조차 수많은 시간이 필요할 만큼 그 정보의 중요성과 상관없이 여러 가지 정보들은 자신의 의지와는 상관없이 우리를 향해 넘치듯 흘러 들어온다. 이러한 세상의 정보를 우리 몸에 가장 먼저 1차적으로 제공하는 것이 우리 얼굴에 있는 눈, 귀, 코일 것이다. 또한 각각 두 개씩 만들어진 눈이나 귀, 코 역시 각각의 기능에 차이가 사람마다 어느 한쪽을 무의식적으로 우세하게 사용하고 있다. 또한 인간의 신체는 대칭이지만 좌우 기관들의 기능은 다소 차이를 보이며 이로 인해 우열이 나타난다.^[1] 이러한 인체의 기능적인 비대칭적인 움직임은 누구에게나, 어떤 부위에서나 흔하게 있는 일이다.

이중에서 가장 많은 정보의 처리를 담당하는 좌우 두 눈이 각각 받아들인 시각적인 정보는 시신경을 통해 뇌에서 합쳐지게 되어 현재 보여 지는 사물의 모양과 색깔, 거리의 정도, 입체감 등을 인지하게 된다. 이때 양쪽 눈의 기여도가 항상 똑같지 않다.

일상의 시 생활을 할 때 주로 사용하면서 보고자하는 물체를 정확하게 응시하는 눈으로 양안 중 주도적인 기능을 하는 눈을 우세안이라 한다.^[2] 선행 연구에 의하면 정상인에게서 손과 발의 우성은 일반적으로 우측(오른손, 발잡이)인 경우가 많으며, 눈에서도 오른쪽 눈이 우세안인 경우의 빈도가 높게 보고 되고 있다.^[3] 또한 이러한 우세안은 시력과의 상관성이 있다고 보고하고 있다.^[4] 또한 우세안의 지속적인 조절로 인하여 우세안의 근시도가 더 진행하며, 조절 시 필요한 부교감신경의 흥분으로 우세안의 안압이 비우세안 보다 높다고 보고되는 등 우세안에 관해 연구되어 왔다.^[5-7]

우세안 검사는 비정시안의 시력교정을 위해 사용되는

*Corresponding author: Bumjoo Shin, TEL: +82-55-350-5410, E-mail: ssun23@dreamwiz.com

※본 논문의 일부내용은 The 1st International Optometry Conference in DIOPS 2012 에서 포스터로 발표되었음

시력보정용 기구인 안경과 콘택트렌즈를 처방하기 전 검사 사항에서 매우 중요한 검사이다. 사람은 무의식적으로 목표물을 조준하거나 현미경 같은 작은 구멍을 들여다볼 때 자신도 모르게 익숙한 한쪽 눈을 사용하게 된다. 손이나 발은 비록 익숙한 쪽이 있어도 어느 쪽을 사용할지 상황에 맞추어 본인이 의식적으로 선택할 수 있지만, 눈의 경우 한쪽 눈을 감지 않는 이상 우세안은 거의 무의식적으로 결정된다. 이렇듯 일상의 시 생활 속에서 익숙하게 사용하는 눈과 그렇지 않은 비우세안과의 균형을 잡아주고 무의식적으로 사용되는 우세안 시력을 좀 더 쾌적하게 처방함에 따라 일상에서 더욱 편안하고 안정된 시 생활을 도와준다고 하는 점에서 우세안의 중요성은 크다.

이러한 우세안을 판정하는 검사방법으로 폭주 근점을 이용한 방법이 있다. 양안을 폭주시켰을 때 끝까지 폭주를 하는 쪽을 우세안으로, 그렇지 못하고 개산하는 쪽을 비우세안으로 검사하는 방법이다. 이밖에 조준 검사, 원근 교대주기검사, 접안렌즈 접근검사, Hole-in-the-card 검사, Eye Dominance Wand 검사, Manoptoscope 검사, 폭주 근점 검사, +2.00 D 검사, Ring 검사, Mirror 검사 등이 있다.¹⁸⁾

본 연구에서는 우위적으로 시력기능을 사용할수록 시력자체의 변화가 더 민감해졌는지 알아보기 위해 대상자들의 양안을 조사하여 우세안과 비우세안을 구분한 다음 현재 발생한 굴절이상의 형태를 근시, 정시, 원시, 난시로 나누고, 이를 다시 굴절이상의 정도에 따라 고도, 중도, 약도 굴절이상으로 세분화하여 우세안과 비우세안의 시력과 굴절이상의 차이가 있는지 살펴보고, 특히 연령대를 나누어 시력이 발달하기 시작하는 유년기와 신체의 성장과 작업환경에 따라 시력이 현저하게 변하는 시력 민감기인 청소년기 그리고 안정기에 접어드는 청, 장년기에 있어서 시력과 우세안과 비우세안의 변화가 차이가 있는지 알아보아서 우세안과 비우세안의 처방에 조금 더 올바르게 대응하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2011년 6월부터 2011년 8월까지 울산 삼산소재 안과병원에 시력교정을 목적으로 내방한 환자를 대상으로 무작위 추출하여 그중 안질환이 없으며, 안경 교정시력 1.0 이상인 4세~80세까지의 186명, 372안을 대상으로 우세안 검사 및 나안시력과 교정굴절력을 측정하였다.

2. 방법

1) 나안시력 측정

(1) 검사거리 5 m에서 좌안부터 측정하였다.

(2) 해당 줄에서 절반 이상을 읽지 못하면 멈추며, 그 위 줄을 대상자의 시력으로 판단하였다.

(3) 우안을 가리고 좌안의 시력을 똑같은 방법으로 측정하였다.

2) 교정시력 측정

(1) 모든 대상자를 먼저 타각적인 방법인 자동 굴절력계(RK-F1, Canon, Japan)를 사용하여 1차 측정하였다.

(2) 검사거리 5 m에서 운무법을 통해 조절의 개입을 최소로 한 후 구면렌즈를 -0.25 D 단계로 증가시켜 0.5~0.6 시표를 읽을 수 있도록 한다.

(3) 방사선 시표를 투사시켜 난시축을 교정 시킨 후 최대 시력이 나올 때까지(녹색바탕이 약간 더 선명하게 보일 때 까지) 구면 굴절력을 -0.25 D 단계로 증가시킨다.

(4) 크로스실린더를 장입시키고 점근시표를 투사시켜 정밀 난시축 검사를 한다.

(5) 단, 4세에서 7세까지는 조절 마비제를 사용하지 않고 자동 굴절력계를 3회 측정하여 평균값을 이용하였다.

3) 우세안 검사

우세안 검사는 15 cm × 15 cm 크기의 정사각형에 지름 3 cm 정도의 구멍 뚫린 카드를 두 손으로 잡고 팔을 뻗어서 원거리 물체를 주시할 때 주시하는 쪽 눈을 우세안으로 정하는 hole-in-the-card test법을 사용하였고, 7세 이하의 어린이는 함께 내원한 부모님의 도움을 받아 우세안 검사를 진행하였다. 검사의 일관성을 위해 동일인이 측정하였으며, 검사의 신뢰성을 높이기 위해 3회 반복 실시하였다.

4) 통계처리

Spss(Ver. 12.0 for window) 통계프로그램의 Independent t-test와 Paired Samples t-test를 통해 95% 신뢰수준으로 우세안과 시력사이의 관계를 알아보았다.

결 과

1. 우세안과 나안시력 비교분석

전체 대상자 186명 중 우안 우세안은 135명, 좌안 우세안 51명으로 우안 우세안이 많았다(Table 1). 우안 우세안 중 같은 방향인 우안의 나안시력이 좌안보다 좋은 대상자는 37명이고, 좌우안의 나안시력이 같은 경우는 72명, 좌안의 나안시력이 더 좋은 대상자는 26명으로 우안 우세안 이면서 우안의 나안시력이 좋은 대상자가 많았다. 좌안 우세안 중 우안의 나안시력이 더 좋은 대상자는 10명, 양안의 나안시력이 같은 대상자는 31명, 좌안의 나안시력이 더

Table 1. Distribution of higher visual acuity in dominant eye

Subject		Number(%)
O.D. Dominant eye	O.D.	37(19.89)
	O.D=O.S	72(38.71)
	O.S.	26(13.98)
O.S. Dominant eye	O.D.	10(5.38)
	O.D=O.S	31(16.66)
	O.S.	10(5.38)
Total		186(100)

연령대별로 대상자를 세분화하였을 때, 10세 이전(4세~10세)에서 우안이 우세안인 대상자는 31명(75.60%)으로 평균시력은 0.468이고, 좌안이 우세안인 대상자는 10명(24.4%)으로 평균시력이 0.480으로써 우안 우세안이 많았으나 평균시력은 좌안 우세안이 다소 높았다. 10대(11세~20세)에서는 우안이 우세안인 대상자는 79명(72.47%)으로 평균시력은 0.303, 좌안이 우세안인 대상자는 30명(27.53%)으로 평균시력이 0.260로 나타났으며 우안 우세안이 많았고 평균시력 역시 우안 우세안이 높았다. 그리고 20세 이후(21세~80세)에서는 우안이 우세안인 대상자는 25명(69.45%)으로 평균시력이 0.664, 좌안이 우세안인 대상자는 11명(30.55%)으로 평균시력이 0.718로 나타났다. 이 경우 우안 우세안이 많았으며 평균시력은 좌안 우세안

좋은 대상자는 10명으로써 좌안 우세안에서는 나안시력으로는 우세안과 비우세안의 우위를 판단하기가 어려웠다.

Table 2. Distribution of dominant eye and visual acuity in subjects

Subject	Dominant eye	Number(%)	Visual acuity	P-value
ages 4 to 10	O.D.	31 (75.60)	0.468±0.053	p>0.05
	O.S.	10 (24.40)	0.480±0.094	p>0.05
ages 11 to 20	O.D.	79 (72.47)	0.303±0.027	p>0.05
	O.S.	30 (27.53)	0.260±0.038	p>0.05
ages 21 to 80	O.D.	25 (69.45)	0.664±0.057	p>0.05
	O.S.	11 (30.55)	0.718±0.086	p>0.05
Total		186	-	

Table 3. Relation between dominant eye and visual acuity

Subject	Number(%)	Dominant eye	Non-dominant eye	P-value
ages 4 to 10	41 (22)	0.426±0.046	0.409±0.045	p>0.05
ages 11 to 20	109 (58)	0.291±0.022	0.288±0.023	p>0.05
ages 21 to 80	36 (20)	0.680±0.047	0.647±0.047	p>0.05

Table 4. Comparison of refractive power between dominant eye and non-dominant eye by ages

Subject	Dominant eye	Number	Refractive error (D)	P-value
ages 4 to 10	O.D.	31	R -2.19±1.66	p>0.05
			L -2.15±1.85	
	O.S.	10	R -1.91±2.38	
			L -2.04±1.98	
ages 11 to 20	O.D.	79	R -3.33±2.06	p>0.05
			L -3.24±2.02	
	O.S.	30	R -3.93±2.81	
			L -3.55±2.18	
ages 21 to 80	O.D.	25	R -0.69±1.28	p>0.05
			L -0.76±1.20	
	O.S.	11	R -1.24±1.83	
			L -0.79±1.81	

이 높았다. 연령층 모두 우안 우세안의 경우가 좌안 우세안의 경우보다 많았으며 나안시력은 10세 이전과 20대 이상은 좌안 우세안의 시력이 높았고 10대에서는 우안 우세안의 시력이 높았으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다 (Table 2). 이번에는 좌우 우세안 구별 없이 연령대별로 전체 우세안과 비우세안의 나안시력 평균에서는 우세안의 평균 나안시력이 비우세안의 평균값보다 다소 높은 값을 나타내었지만 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3).

2. 연령별 우세안과 비우세안의 교정렌즈 굴절력 비교분석

인체기능이 성장함에 따라 시력 역시 근시화 진행과 안경기 이후 우세안의 시력이 서로 차이가 있는지 알아보기 위해 연령대에 따른 우세안의 교정렌즈 굴절력의 차이를 등가구면 굴절력으로 알아보았다 (Table 4). 연령대는 10대 이하(4세~10세), 10대(11세~20세) 그리고 20대 이상(21세~80세)으로 구분하여 분류하였다. 10대 이하에서는 우세안이 우안일 때 우안 등가구면 굴절력 -2.19 D, 좌안 등가구면 굴절력 -2.15 D로 우세안의 등가구면 굴절력이 다소 높은 경향을, 우세안이 좌안일 때 좌안 등가구면 굴절력 -1.91 D, 비우세안인 우안 등가구면 굴절력 -2.04 D로 좌안 역시 우안과 마찬가지로 우세안이 비우세안보다 등가구면 굴절력이 모두 높은 결과를 나타내었다. 이것은 나안시력에서 우세안의 시력이 비우세안의 시력보다 다소 높게 나온 것과 상반된 결과를 보여 주었으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 10대에서는 우세안이 우안일 때 우안 등

Table 5. Spherical equivalent of dominant eye

	Number	Refractive error (D)
Myopia	165	-2.95 ± 2.02
Hyperopia	9	0.52 ± 0.52
Emmetropia	11	0.00
Mixed astigmatism	1	0.13
Total	186	-2.59 ± 2.16

가구면 굴절력 -3.33 D, 좌안 등가구면 굴절력은 -3.24 D로 우세안의 굴절력이 더 높았으며, 우세안이 좌안일 때 우안 등가구면 굴절력 -3.93 D, 좌안 등가구면 굴절력은 -3.55 D로 우세안의 등가구면 굴절력이 더 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 20대 이상에서는 우세안이 우안일 때 우안 등가구면 굴절력 -0.69 D, 좌안 등가구면 굴절력은 -0.76 D로 우세안의 등가구면 굴절력이 낮았으며, 우세안이 좌안일 때 우안 등가구면 굴절력 -1.24 D, 좌안 등가구면 굴절력 -0.79 D로 우세안의 등가구면 굴절력이 낮은 경향을 보였다. 시력변동이 적은 20세 이상에서는 우세안의 등가구면 굴절력이 낮았으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

3. 굴절이상별 우세안과 비우세안의 비교분석

굴절이상을 근시, 원시, 정시 그리고 혼합난시로 나누어 우세안의 등가구면 굴절력의 평균을 Table 5에 나타내었다. 근시 대상자 165명의 우세안의 등가구면 굴절력 평균

Table 6. Characteristics of dominant eye compared with non-dominant eye in refractive power and visual acuity

		Number	Mean \pm SE (D)	P-value
Myopia				
Visual acuity	Dominant eye	165	0.33 ± 2.55	$p > 0.05$ ($t = 0.944$)
	Non-dominant eye	165	0.32 ± 2.50	
Corrected refractive power	Dominant eye	165	-2.95 ± 2.02	$p > 0.05$ ($t = 0.832$)
	Non-dominant eye	165	-3.03 ± 2.14	
Hyperopia				
Visual acuity	Dominant eye	9	0.73 ± 1.58	$p > 0.05$ ($t = 0.873$)
	Non-dominant eye	9	0.66 ± 2.12	
Corrected refractive power	Dominant eye	9	0.52 ± 0.52	$p > 0.05$ ($t = 0.854$)
	Non-dominant eye	9	0.73 ± 0.87	
Emmetropia				
Visual acuity	Dominant eye	11	0.98 ± 0.60	$p > 0.05$ ($t = -1.000$)
	Non-dominant eye	11	1.00 ± 0.00	
Corrected refractive power	Dominant eye	11	0.00 ± 0.00	$p > 0.05$ ($t = -1.000$)
	Non-dominant eye	11	0.08 ± 0.26	

Table 7. Comparisons between of visual acuity and refractive power between dominant eye and non-dominant eye in myopia

		Number	Mean ± SE (D)	P-value
Low myopia				
Visual acuity	Dominant eye	62	0.55 ± 0.24	p>0.05 (t=-0.111)
	Non-dominant eye	62	0.55 ± 0.24	
Corrected refractive power	Dominant eye	62	-1.11 ± 0.63	p>0.05 (t=0.121)
	Non-dominant eye	62	-1.12 ± 0.55	
Middle myopia				
Visual acuity	Dominant eye	88	0.21 ± 0.14	p>0.05 (t=1.969)
	Non-dominant eye	88	0.19 ± 0.12	
Corrected refractive power	Dominant eye	88	-3.61 ± 0.13	p>0.05 (t=0.052)
	Non-dominant eye	88	-3.61 ± 0.11	
High myopia				
Visual acuity	Dominant eye	15	0.10 ± 0.00	p>0.05 (t=-1.000)
	Non-dominant eye	15	0.10 ± 0.25	
Corrected refractive power	Dominant eye	15	-6.81 ± 1.42	p>0.05 (t=1.123)
	Non-dominant eye	15	-7.56 ± 1.94	

은 -2.95 D, 원시 대상자 9명의 우세안의 등가구면 굴절력 평균은 +0.52 D, 정시 대상자 11명의 우세안의 등가구면 굴절력 평균은 0.00 D, 혼합난시 대상자 1명의 우세안의 등가구면 굴절력 평균은 +0.13 D로 나타났다.

혼합난시를 제외한 근시, 원시 그리고 정시안의 우세안과 비우세안에 따른 나안시력과 교정렌즈 굴절력의 상관성을 Table 6에 나타냈다. 165명의 근시 대상자의 경우 우세안의 나안시력과 교정렌즈 굴절력은 각각 0.33과 -2.95 D이고, 비우세안의 나안시력과 교정렌즈 굴절력은 0.32와 -3.03 D로써 우세안의 나안시력이 다소 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 9명의 원시 대상자의 경우 우세안의 나안시력과 교정렌즈 굴절력은 각각 0.73과 +0.52 D이고, 비우세안의 나안시력과 교정렌즈 굴절력은 0.66과 +0.73 D로써 우세안의 나안시력이 다소 높았으나 역시 통계적으로 유의하지는 않았다. 11명의 정시 대상자의 경우 우세안과 비우세안에서 나안시력과 교정렌즈 굴절력은 큰 차이를 보여주지는 않았다.

4. 근시의 진행정도별 우세안 나안시력과 비우세안 나안시력 비교분석

근시의 시력저하가 심할수록 우세안의 시력변화가 차이점이 있는지 알아보기 위해 우세안의 근시 진행정도를 구간별로 나누어서 비교해보았다. 0.00~-2.00 D까지를 약도 근시, -2.00~-6.00 D를 중등도 근시, -6.00 D 초과된 경우를 고도근시로 구분하였으며, 근시의 정도에 따른 우세

안의 상관성을 Table 7에 나타내었다. 62명의 약도근시인 경우 우세안의 나안시력은 0.55, 비우세안의 나안시력은 0.55로 차이가 없었으며, 88명의 중등도 근시의 경우 우세안의 나안시력은 0.21, 비우세안의 나안시력은 0.19로 우세안의 시력이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 15명의 고도근시의 경우 역시 우세안과 비우세안에서 나안시력은 큰 차이가 없었고, 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다.

5. 근시성난시안의 우세안과 비우세안 비교분석

통계의 일관성을 위해서 모든 굴절이상을 등가구면 굴절력으로 처리하였으므로, 이에 따른 난시의 영향이 없었는지 정확히 알아보기 위해 조사 대상자 중 대부분 비중을 차지하는 근시성 난시만을 따로 구별하였다(Table 8). 단안에만 있는 -0.25 D 이하의 단 난시는 측정 시 오차범위를 고려하여 제외하였으며, 나안시력과 굴절력의 시력으로 구분하고 각각을 난시의 종류별로 나누어 우세안과 비우세안의 차이가 있는지 알아보았다. 근시환자 165명중 근시성 난시환자는 74명이었고 이를 Table 8에 나타내었다. 전체 난시환자의 우세안 평균 나안시력은 0.31이고 비우세안 평균 나안시력은 0.30로 우세안의 나안시력이 다소 높았다. 근시성난시의 우세안 평균 난시도는 -1.08 D이고 비우세안의 평균 난시도는 -1.29 D로서 우세안의 난시도가 비우세안보다 작았으나 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다(p=0.017<0.05) (Table 8).

Table 8. Comparison of astigmatism between dominant eye and non-dominant eye in myopic astigmatism

		Number	Mean±SE (D)	P-value
Myopic astigmatism	Dominant eye	74	-1.08±0.83	p<0.05 (t=2.43)
	Non-dominant eye	74	-1.29±0.97	

Table 9. Comparison of visual acuity and refractive power between dominant eye and non-dominant eye in astigmatism axis

1) Uncorrected visual acuity

		Number	Mean±SE (D)	P-value
Astigmatism with the rule	Dominant eye	74	0.26±0.21	p>0.05 (t=1.054)
	Non-dominant eye	74	0.25±0.20	
Astigmatism against the rule	Dominant eye	7	0.68±1.95	p>0.05 (t=1.441)
	Non-dominant eye	7	0.60±2.08	
Oblique astigmatism	Dominant eye	9	0.41±0.37	p>0.05 (t=0.344)
	Non-dominant eye	9	0.45±0.39	
Total	Dominant eye	90	0.31±2.60	-
	Non-dominant eye	90	0.30±2.49	

2) Equivalent spherical power

		Number	Mean±SE (D)	P-value
Astigmatism with the rule	Dominant eye	74	-3.46±2.15	p>0.05 (t=0.702)
	Non-dominant eye	74	-3.58±2.38	
Astigmatism against the rule	Dominant eye	7	0.07±0.68	p>0.05 (t=0.267)
	Non-dominant eye	7	0.16±1.33	
Oblique astigmatism	Dominant eye	9	-3.07±3.65	p>0.05 (t=1.646)
	Non-dominant eye	9	-3.44±3.66	
Total	Dominant eye	90	-3.14±2.43	-
	Non-dominant eye	90	-3.27±2.64	

각막만곡의 특정 경선의 방향에 따라 우세안과 비우세안의 나안시력과 연관이 있는지 알아보려고 난시 종류를 조금 더 세분하여 방사선시표를 기준으로 직난시, 도난시 그리고 사난시로 분류하였으며, 각각의 나안시력과 등가구면 굴절력을 검사하였다. 직난시의 경우 우세안의 나안시력은 0.26이고 비우세안의 나안시력은 0.25로써 우세안과 비우세안의 나안시력 차이는 없었다. 도난시의 경우 직난시와 비교하여 전체적으로 나안시력이 다소 높은 경향을 나타내었다. 그러나 우세안의 나안시력 0.68, 비우세안의 나안시력 0.60으로 우세안의 나안시력이 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 사난시의 경우 우세안의 나안시력이 0.41, 비우세안의 나안시력이 0.45로서 비우세안의 나안시력이 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 등가구면 굴절력으로 분석하였을 때 역시 우세안과 비우세안에는 큰 차이가 없었으며, 통계적으로 유의한 결과를

나타내지 않았다(Table 9).

고찰

시대가 변하고 문화가 발달됨에 따라 근시화의 진행과 경향은 꾸준히 증가되고 있다. 근시에 대한 요인으로는 크게 유전적 선천적인 요인^[9]과 환경에 영향을 받는 후천적 요인^[10]으로 구분되어 활발히 연구가 진행되고 있다. 이와 관련하여 최근의 사회 환경이 근거리 작업에 깊숙이 노출되는 시대로 접근하면서 근시 환자의 증가가 과도한 근거리 작업을 통해 조절을 직간접적으로 유발하여 후천적으로 근시를 유발할 것이라는 가정이 힘을 받고 있는 것이 사실이다.^[11] 이에 본 연구는 상대적으로 많이 사용하는 눈은 주도적으로 근거리 시 생활에 작용하기 때문에 근시가 진행될 것이며, 시간이 지나면서 시력변화가 안정되는 연

령까지 근시가 더 진행 되었을 것이라는 가정을 하고, 이를 검증하기 위해 연령대로 나누어 양안의 우세안과 비우세안의 시력변화를 그 진행정도에 따라 비교 분석하였다.

본 연구에서는 연구대상을 전 연령대로 범위를 확대하여 우세안과 비우세안의 나안시력을 비교하였으며, 초등학교 아동기에 해당하는 10세 이하와 각종 학업과 여러 가지 매체를 사용하며 근거리 환경에 본격적으로 노출되며 급격하게 시력이 변화되는 10대 청소년기, 그리고 20세 이상에서 80세까지 시력변화가 안정기에 접어드는 세대로 구분하였다. 근업이 본격화되면서 우세안과 비우세안의 시력차이를 날것으로 예측해 보았으나 결과적으로 모든 연령대에서 우세안의 나안시력이 비우세안의 나안시력보다 다소 높은 경향을 나타내었으나 통계적으로는 유의성을 찾을 수 없었다.

나안시력과 교정굴절력을 등가구면으로 환산한 결과를 통해 비교 분석한 결과를 보면 10대 이하에서는 우세안의 교정굴절력이 비우세안의 교정굴절력보다 더 높게 나와서 나안시력과 반대의 결과를 보였으나, 이는 난시도의 등가구면으로의 환산과 근시자의 굴절부등으로 인해 발생한 것으로 보인다. 주^[12]등은 1.00 D 이상을 굴절부등으로 보았을 때, 근시성 굴절부등이 더 많이 발생함을 보고하였다. 우세안의 교정굴절력과 비우세안의 교정굴절력을 비교한 결과 평균의 차이가 크게 없었으며, 통계적으로도 유의한 결과를 나타내지 않았다.

비록 빈도수는 적었지만 근시와 더불어 나머지 정시, 그리고 원시 역시 분류하여 각 굴절이상 종류별로 우세안의 시력변화 및 비정시정도를 알아보았지만 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. 앞선 연령대별 비교에서도 나타난바와 같이 전 연령대 모두 우세안의 시력이 비우세안의 시력보다 다소 높게 나타났다.

근시도를 진행 정도에 따라 약도 근시, 중등도 근시, 그리고 고도 근시로 구분하여 근시가 약했을 때와 근시의 진행이 많이 진행된 경우의 실제 우세안과 비우세안간의 시력차이가 있는지 알아보려고 하였다. 그 결과 근시도의 진행도와 상관없이 우세안의 시력이 비우세안보다 다소 높았으나 역시 유의한 결과를 나타내지 않았다. 박^[13]등의 선행연구에 의하면 성인을 대상으로 하여 양안 시력 비교 시 우세안의 굴절이상도가 높았고, 이는 우세안이 시 생활을 담당하기 때문이라고 주장하였다. 이^[12]등의 연구에서는 비교대상을 달리하였으며 초등학교의 학년기 아동들을 대상으로 우세안과 비우세안의 굴절이상을 비교한 결과 비우세안의 굴절이상도와 난시도 모두 높았으며, 이에 대한 결론은 신체성장 중 눈의 발달과 관련 있을 것으로 판단하였다. 저자들은 박^[13]과 이^[12]의 연구를 통해 성장 중에는 아직 근시화가 진행이 덜 되어 우세안의 시력이 더 좋고,

시력이 완성된 이후에는 근시화의 진행이 완성되어져 훨씬 더 근시화가 진행되었기에 우세안의 시력이 더 나빠진 것으로 판단하고 이를 본 연구에 적용하였다. 그러나 연구 결과 양안에서 평균을 통한 통계에서는 우세안과 비우세안의 존재가 시 생활에 밀접한 영향을 미칠 것으로는 가정하여 보았지만 통계적인 유의성 평가에서는 전 연령대 모두 우세안과 비우세안의 나안시력 차이는 거의 없었으며, 근시가 진행될수록 우세안의 근시화가 진행되었을 것 이란 유의한 사실은 찾을 수 없었다. 이를 교정한 굴절이상도 역시 우세안과 비우세안간의 차이를 보여주지 않았다. 물론 주도적으로 사용한다는 의미는 우세안에 내릴 수가 있겠지만 주도적으로 사용하기에 우세안의 근시화 경향이 더 진행될 것이라는 이전 주장은 여전히 많은 조사가 필요해 보인다.

난시 이상을 직난시, 도난시, 그리고 사난시로 분류하여 각각의 경선별 굴절력이 다를 때 우세안과 비우세안간의 시력차이가 있었는지 분석하였으나, 통계적으로는 유의한 결과가 나타나지는 않았다. 특이한 점은 오히려 난시량만을 따로 분류하였을 때 근시성 난시에 있어서 우세안의 난시굴절력 평균값이 비우세안 난시안의 평균값보다 작게 나타났으며, 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다. 난시는 각막의 각 경선별 만곡도의 차이와 수정체 난시를 포함한 생리적 난시의 불균형으로 발생되며, 유전적인 소인보다는 환경적인 요인으로 발생할 수도 있으며^[14] 시진경 발육부전이나 선천성 안검하수와 흔히 동반된다는 보고도^[14] 있어 난시의 발생원인은 항상 같을 수 없다. 그리고 우세안이 이미 유전적으로 결정지어져 있다는 보고도 있으며,^[15] 이를 종합하면 양안중에서 우세안이 전체적으로 난시도가 작고, 생리적으로 균형 잡힌 눈으로 성장할 확률이 높다고 보여 진다. 이후 연령층이 증가하면서 시력이 변화하여도 근시량의 진행정도와는 큰 상관없이 또한 우세안의 난시도는 우세안의 우성적 발달을 고려하여 주도적으로 사용함과 관계없이 확률적으로 비우세안의 난시도 증가보다 적을 것으로 판단한다. 이는 임상에서 안경이나 콘택트 렌즈를 처방함에 있어서 비우세안의 난시 처방 시 더 정확한 처방과 관리를 통해 난시량 증가를 막기 위한 세심한 배려가 있어야 함을 의미한다.

결 론

연령대를 구분하여 우세안의 시력과 비우세안의 시력을 비교하였으며, 초등학교 아동기에 해당하는 10세 이하와 각종 학업과 여러 가지 매체를 사용하며 근거리 환경에 본격적으로 노출되며 급격하게 시력이 변화되는 10대 청소년기, 그리고 20세 이상에서 80세까지 시력변화가 안정

기에 접어드는 세대로 구분하였다. 결과적으로 전 연령대에서 모두 우세안의 시력이 비우세안의 시력보다 다소 높은 경향을 나타내었으나 통계적으로는 유의점을 찾을 수 없었다. 근시, 정시, 그리고 원시로 분류하여 각 굴절이상 종류별로 우세안의 시력변화 및 근시정도를 알아보았지만 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. 근시도를 진행 정도에 따라 경도근시, 중등도근시, 그리고 고도근시로 구분하여 근시의 진행이 많이 진행된 경우 실제 우세안과 비우세안간의 시력차이가 있는지 알아보고자 하였다. 그 결과 근시도의 진행 정도와 상관없이 우세안의 시력이 비우세안보다 다소 높았으나 유의한 결과를 나타내지 않았다.

근시성 난시에 있어서 우세안의 난시굴절력 평균값이 비우세안 난시안의 평균값보다 작게 나타났으며, 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다. 우세안과 비우세안의 수직적 시력차이는 크지 않았으나 난시량의 차이를 줄이고 양안의 균형적인 발달을 위해서는 근업환경이 시작되는 초등학교 시기부터 정확한 시력검사와 더불어 우세안과 비우세안의 바른 처방이 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] Park HJ, Yoo GC, Kim JM. The relationship between dominant eye and visual functions. *Korean J Vis Sic.* 2000;2(1):25-32.
- [2] Lee HJ, Chang CS. The study of corrected lens and dominant eye in elementary school. *J Korea phthalmol Soc.* 2003;8(2):53-56.
- [3] Koo BS, Cho YA. The relationship of dominant eye, dominant hand, and deviated eye in strabismus. *J Korean Ophtanlmol Soc.* 1996;37(8):1277-1282.
- [4] Robison SE, Block SS, Boudreaux JD, Flora RJ. Hand-eye dominance in a population with mental handicaps : prevalence and a comparison of methods. *J Am Optom Assoc.* 1999;70(9):563-570.
- [5] Duke-Elder WS. *The physiology of the eye and of vision. system of ophthalmology*, 4th Ed. St Louis: CV Mosby, 1968;687.
- [6] Choi JS, Ko CJ. A study on dominant eye. *J Korea Ophthalmol Soc.* 1983;24(3):459-462.
- [7] Coren S. Sensorimotor performance as a function of eye dominance and handedness. *Percept Mot Skills.* 1999; 88(2):424-426.
- [8] Park HJ, Yoo GC, Kim JM. The study on the dominant eye tests and application. *Korean J Vis Sic.* 2000;2(2): 161-167.
- [9] Sonby A, Leary GA, Feaser GR. Family studies on ocular refraction & Its components. *J Med Gent.* 1966;3(4):269-273.
- [10] Saw SM, Nieto FJ, Katz J, Schein OD, Levy B, Chew SJ. Factors related to the progression of myopia in singaporean children. *Optom Vis Sci.* 2000;77(10):549-554.
- [11] Saw SM, Chua WH, Hong CY, Wu HM, Chan WY, Chia KS, et al. Near-work in early-onset myopia. *Invest Ophthal Vis Sci.* 2002;43(2): 332-339.
- [12] Joo SH, Shim MS, Shim HS. A clinical study on relation among accommodative amplitude, response, and facility in young adults. *J. Korean Oph Opt Soc.* 2009;14(1): 121-125.
- [13] Teikari JM, O'Donnell. Astigmatism in 72 twins. *Cornea.* 1989;8(4):263-266.
- [14] Zeki SM. Optic nerve hypoplasia and astigmatism: a new association *Br J Ophth.* 1990;74:297-299.
- [15] Nitta M, Shimizu K, Niida T. The influence of ocular dominance on monovision-the influence of strength of ocular dominance on visual functions. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi.* 2007;111(6):441-446.

The Comparative Research of Dominant Eye and Non-dominant Eye by Ages

Wan-Seok Lee¹, Ki-Hun Ye², Sun-Joung An³, and Bum-Joo Shin^{4,*}

¹Dept. of Optometry, Sungduk C. University, Yeongcheon 770-811, Korea

²Dept. of Optometry, Baekseok University, Cheonan 330-704, Korea

³Dept. of Occupation Therapy, Inje University, Pusan 614-735, Korea

⁴Dept. of IT Fusion Technology, Pusan University, Milyang 627-706, Korea

(Received April 30, 2013; Revised June 8, 2013; Accepted June 15, 2013)

Purpose: When we look at the object, we used the dominant eye mainly. For this reason, a prescription of the dominant eye is an important factor for glasses and contact lenses. This study evaluated visual acuity differences between dominant and nondominant eyes through analyzing refractive power changes in both eyes by the ages.

Methods: This study was performed to investigate the relationship between refractive error and dominant eye which had the superiority in the function of binocular. 186 subjects without ocular disease were examined on the dominant eye. The dominant eye was examined by the Hole-in-the-card test. For the consistency of the measurements, we tested refractive power in three times by the same person. **Results:** Using SPSS, the relationship between vision and the dominant eye was analyzed. 135 people of the whole subjects have the dominant eye on right. The Number of the non-dominant eye is 51. We were divided into 3 types, the group under the age of 10 that begins to expose environment factor affect on vision (the average age 8.8 ± 1.18) and the age group of 10 to 20 that begins to change refractive power in earnest (the average age 14.1 ± 2.58) and the group after the age 20 that began to stabilize vision (the average age 51.8 ± 17.51). The visual acuity of dominant eye was higher than non-dominant eye in all age groups. Nevertheless, these results were not statistically significant. Mean astigmatism of dominant eye was smaller than the non-dominant eye, and this is significant, statistically ($p=0.017 < 0.05$). **Conclusions:** It is expected that the balanced eye with a lower level of astigmatism has a more possibility become a dominant eye.

Key words: Dominant eye, Non-dominant eye, Binocular vision, Refractive error, Myopia