

## 주시안과 비주시안의 망막신경섬유층, 황반 및 황반신경절세포층 두께 비교

### Comparison of OCT Parameters between the Dominant and Nondominant Eye

송용주 · 김대현

Yong Ju Song, MD, Dae Hyun Kim, MD, PhD

조선대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chosun University College of Medicine, Gwangju, Korea

**Purpose:** To evaluate the anatomical difference between the dominant and nondominant eyes in healthy, young adults by measuring macular, peripapillary retinal nerve fiber layer (PRNFL), and macular ganglion cell layer (MGCL) thicknesses.

**Methods:** Two hundred healthy adults were recruited and assessed for ocular dominance using 'a hole in the card test'. PRNFL, macular and MGCL thicknesses of both eyes were measured using spectral domain optical coherence tomography (OCT).

**Results:** There were no statistically significant differences for average thicknesses of MGCL in each of the six areas between the dominant and nondominant eyes. No difference was observed between temporal, inferior, average PRNFL thickness and macular thickness in dominant and nondominant eyes.

**Conclusions:** There was no intraocular anatomical difference between the dominant and nondominant eyes in healthy, young adults.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(11):1687-1692

**Key Words:** Macular ganglion cell layer thicknesses, Macular thickness, Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness, Spectral domain OCT

인체구조는 해부학적으로 중심축을 기준으로 대칭적인 신체구조를 가지고 있음에도 불구하고 기능적으로 더 자주 선호하여 사용하는 어느 한쪽이 있으며, 손은 90%, 발은 80%, 눈은 70%가 우측을 더 우세하게 사용한다.<sup>1</sup> 손과 발에서 오는 정보가 반대측 대뇌로 전달되는 것과 달리 눈에서 받아들이는 시각정보는 양측 대뇌에 전달되며, 대뇌는

비주시안보다 주시안에서 받아들이는 정보를 더 선호하는 것으로 알려졌다.<sup>2-5</sup> 이러한 주시안과 비주시안은 보통 생후 3세 이전에 결정되며, 한번 결정된 주시안은 대체적으로 평생 지속되는 것으로 알려져 있다.<sup>6</sup>

주시안과 비주시안 결정에 관여하는 해부학적 위치는 대뇌의 시피질로 알려져 있는데,<sup>7,8</sup> 시피질을 구성하는 신경세포들은 망막의 신경절세포층에 분포하는 신경절세포에서부터 시작한다. 이러한 신경절세포들은 망막 중에서도 황반부에 50% 이상이 분포해 있는 것으로 알려졌다.<sup>9</sup> 이러한 황반부의 신경절세포의 정량적 측정은 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기(spectral domain OCT, SD OCT)에 장착되어 있는 황반신경절세포층(Macular ganglion cell analysis)의 두께분석으로 할 수 있으며, 이는 SD OCT가 기존의 시간영역 빛간섭단층촬영기(time domain OCT, TD OCT)보다

■ Received: 2014. 3. 21.      ■ Revised: 2014. 8. 5.

■ Accepted: 2014. 10. 27.

■ Address reprint requests to Dae Hyun Kim, MD, PhD  
Department of Ophthalmology, Chosun University Hospital,  
#365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea  
Tel: 82-62-220-3190, Fax: 82-62-225-9839  
E-mail: eyelovehyun@hanmail.net

\* This study was supported by research fund from Chosun University, 2013.

© 2014 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

해상력이 좋고 측정시간이 짧아서 황반부 각층을 정교하게 구분함으로써 가능해졌다.

주시안과 비주시안을 결정하는 데 있어서 안구 자체가 관여하는지는 아직까지 알려져 있지 않으며, 주시안과 비주시안 사이에 망막층의 구조적인 형태차이를 보고한 연구는 비교적 드물다. 또한 주시안과 비주시안 결정에 연관된 시피질 신경세포의 출발점이라고 할 수 있는 황반신경절세포층의 차이를 분석한 연구는 아직까지 없었다. 이에 저자들은 SD OCT를 이용하여 주시안과 비주시안의 황반신경절세포층의 두께를 비교하였고, 더불어 황반 두께와 유두주위신경섬유층 두께도 비교하여 안구내에 해부학적 형태 차이가 있는지 알아보았다.

## 대상과 방법

2013년 3월부터 2013년 12월까지, 양안 교정시력이 1.0 이상이며, 조절마비검사에서 부등시 도수와 난시도수가  $\leq 1.50D$ 이며, 안압  $<21$  mmHg, 안과적 질환력 또는 녹내장 가족력이 없는 20-30대 정상인 200명을 대상으로 코호트 연구를 시행하였다. 각 대상자들의 최대교정시력 및 안압을 측정하고, 세극등 검사, 외안근 운동 검사, 교대 가림 검사, 안저검사 등을 시행하였다.

주시안은 'Hole in the card' test를 통하여 결정하였다. 대상자들에게 가로, 세로가 각각 3 cm인 정사각형 구멍이 있는 카드를 양손으로 잡고, 팔길이만큼 앞으로 뻗게 하였다. 양안을 뜨고, 이 구멍을 통하여 5 m 거리의 목표물을 주시하게 한 상태에서, 한쪽 눈을 교대로 가려서, 구멍을 통해 물체가 보이는 눈을 주시안으로 결정하였다. 이를 3번 반복하여 결과가 동일할 때 대상에 포함시켰다. 양안이 주시안인 경우가 10명 있었지만 이는 대상에서 제외하였다.

안축장은 IOL master (IOL Master, Zeiss Meditec Jena, Germany)를 이용하여 측정하였으며, 조절마비검사 굴절값은 Cyclogyl 안약 점안 30분 후, 자동굴절 검사기(KR-7001P auto kerato-refractometer, Topcon, Tokyo)를 통해 측정하였다. 황반신경절세포층분석은 스펙트럼 빛간섭단층촬영기(Cirrus OCT, version 5.1.0, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA,

USA)에 장착되어 있는 Ganglion cell analysis algorithm을 사용하여 평균두께와 최소 두께를 측정하였고 상측, 상비측, 하비측, 하측, 하이측, 상이측의 여섯 영역 각각의 두께도 측정하였다. 본 연구에 유두주위망막신경섬유층(peripapillary retinal nerve fiber layer, PRNFL)은 Optic Disc Cube 200×200 scan mode를 사용하여 평균두께와, 상측, 비측, 하측, 이측 사분면의 두께를 측정하였다. 황반두께(Macular thickness, MT)는 Macular Cube 512×128 scan mode를 사용하여 황반 중심오목하두께(Central subfield thickness, CST)와 평균두께(Cube average thickness, CAT)를 측정하였다. 모든 측정값은 신호강도가  $\geq 6$  이상의 영상에서 얻어진 값들을 사용하였고, 한 검사자가 대상군의 각 눈을 각각 3번 측정하여 평균값을 구하였다.

측정된 자료를 분석하여 주시안과 비주시안 사이에 황반 신경절세포층, 유두주위망막신경섬유층, 황반의 두께 차이가 있는지 비교하였다. 통계 분석은 SPSS 프로그램 17.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)의 paired *t*-test를 이용하였으며, *p*값이 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 하였다.

## 결 과

대상자인 200명 중 남자는 123명, 여자 77명이었으며, 연령은 23-38세, 평균 28.9세( $\pm 3.1$ )였다. 남자, 여자 모두 다 우안이 주시안인 경우가 더 많았다(남자 78%, 여자 80.5%). 주시안에 따른 성별이나 연령의 차이는 없었다( $p=0.724$ ,  $p=0.125$ ) (Table 1). 굴절값은 정시에서 -6D까지 분포하였으며 원시는 없었다. 주시안과 비주시안에서 구면렌즈 굴절력, 원주렌즈 굴절력, 구면렌즈 대응치와 안축장의 길이

**Table 1.** Sex distribution and mean age differences by ocular dominance (n = 200 subjects, male = 123 subjects, female = 77 subjects)

	Ocular dominance		p-value
	Right eye (n)	Left eye (n)	
Total			
Male	78.0% (96)	22.0% (27)	0.724
Female	80.5% (62)	19.5% (15)	
Age (years)	29.09	28.26	0.125

**Table 2.** Mean refractions and axial lengths in dominant and non-dominant eyes (n = 400 eyes)

	Total (n = 400)	Dominant eye (n = 200)	Non-dominant eye (n = 200)	p-value
Refraction (D) $\pm$ SD				
Sph	-2.31 $\pm$ 2.49	-2.33 $\pm$ 2.51	-2.29 $\pm$ 2.48	0.441
Cyl	-0.78 $\pm$ 0.77	-0.77 $\pm$ 0.72	-0.81 $\pm$ 0.86	0.354
ME	-2.54 $\pm$ 2.50	-2.52 $\pm$ 2.47	-2.56 $\pm$ 2.54	0.554
Axial length (mm)	24.09 $\pm$ 1.18	24.09 $\pm$ 1.19	24.08 $\pm$ 1.17	0.694

D = diopter; SD = standard deviation; Sph = spherical refraction; Cyl = cylindrical refraction; ME = mean equivalent.

**Table 3.** Optical coherence tomography parameters of dominant and non-dominant eyes (n = 400 eyes)

	Total (n = 400)	Dominant eye (n = 200)	Non-dominant eye (n = 200)	p-value
PRNFL thickness (um)				
Inferior Q	120.07 ± 21.69	120.11 ± 15.45	120.02 ± 26.54	0.962
Superior Q	118.93 ± 16.04	117.18 ± 15.67	120.68 ± 16.24	<0.001
Nasal Q	79.85 ± 16.79	81.74 ± 17.03	77.96 ± 16.36	<0.001
Temporal Q	62.59 ± 11.89	63.15 ± 12.16	62.04 ± 11.62	0.206
Average	95.21 ± 8.04	95.46 ± 8.09	94.97 ± 8.01	0.175
Macular thickness (um)				
CST	254.51 ± 19.69	254.89 ± 19.81	254.12 ± 19.61	0.265
CAT	277.30 ± 18.52	277.27 ± 18.18	277.33 ± 18.90	0.922
MGCL thickness (um)				
Average	81.03 ± 7.06	81.21 ± 5.67	80.78 ± 8.17	0.453
Minimum	77.06 ± 12.15	77.62 ± 10.87	76.71 ± 12.70	0.473
S	83.00 ± 5.33	83.05 ± 5.31	82.94 ± 5.37	0.785
SN	84.11 ± 5.36	84.02 ± 5.60	84.21 ± 5.14	0.556
ST	81.96 ± 4.95	82.10 ± 5.14	81.82 ± 4.77	0.385
I	78.73 ± 5.98	78.73 ± 6.01	78.72 ± 5.98	0.983
IN	81.62 ± 5.55	81.62 ± 5.66	81.62 ± 5.46	1.000
IT	81.89 ± 5.07	81.86 ± 5.23	81.91 ± 4.92	0.865

Values are presented as mean ± SD.

PRNFL = peripapillary retinal nerve fiber layer; MGCL = macular ganglion cell layer; Q = quadrant; CST = central subfield thickness; CAT = cube average thickness; S = superior; SN = superior nasal; ST = superior temporal; I = inferior; IN = inferior nasal; IT = inferior temporal.

는 유의한 차이가 없었다( $p=0.441$ ,  $p=0.354$ ,  $p=0.554$ ,  $p=0.694$ ) (Table 2).

주시안과 비주시안 사이의 황반신경절세포층의 평균 두께와 여섯 영역 각각의 두께 차이는 없었다(Table 3). 또한 유두주위망막신경섬유층의 평균 두께와 귀쪽 및 아래쪽 사분면의 두께는 차이가 없었지만 비측 사분면의 두께는 주시안이 두꺼웠고( $81.74 \pm 17.03 \mu\text{m}$  Vs  $77.96 \pm 16.36 \mu\text{m}$ ,  $p<0.001$ ), 위쪽 사분면은 주시안이 더 얇았다( $117.18 \pm 15.67 \mu\text{m}$  Vs  $120.68 \pm 16.24 \mu\text{m}$ ,  $p<0.001$ ) (Table 3). 주시안은 하측사분면의 두께가 상측사분면의 두께보다 두꺼워 ISNT rule을 따랐으나( $120.11 \pm 15.45 \mu\text{m}$  Vs  $117.18 \pm 15.67 \mu\text{m}$ ), 비주시안은 하측사분면의 두께가 상측사분면의 두께보다 얇아 ISNT rule을 따르지 않았다( $120.02 \pm 26.54 \mu\text{m}$  Vs  $120.68 \pm 16.24 \mu\text{m}$ ) (Table 3). 황반의 중심오목하두께와 평균두께는 차이가 없었다(Table 3).

## 고 찰

1903년 Rosnbnach<sup>10</sup>가 양안이 동일한 시력을 가지고 있더라도 더 자주 선호하여 사용하는 주시안이 있음을 소개한 이래로 주시안은 안과적 영역에서 중요하게 다루어져 왔다. 노안교정을 위한 굴절 수술 시 주시안을 원거리예, 비주시안을 근거리예 맞춰 수술을 하면, 수술의 성공률과 환자의 만족도가 높다고 알려졌다.<sup>11,12</sup> 또한 사시 환자에서

는 비주시안에 편위가 잘 나타나고 약시도 더 자주 발생한다고 하며, 간혈성 외사시 환자의 수술 시에도 주시안을 고려하여 수술하기도 한다.<sup>11,13</sup> 이러한 주시안과 비주시안이 대뇌내 안구자체에 미치는 영향을 연구한 보고들을 보면 우선 대뇌에서는 비주시안보다 주시안을 자극하였을 때 더 큰 대뇌피질의 활동이 관찰됨이 기능적 뇌자기공명영상촬영(functional brain MRI)에서 밝혀졌으며, 시유발자극점사(visual evoked potentials, VEP)에서 주시안을 자극하여 더 큰 진폭이 발생하고 P100 잠복기가 더 짧았음이 보고되었다.<sup>2,5</sup> 안구 자체에 대한 연구들을 살펴보면, Samarawickrama et al<sup>14</sup>과 Cheng et al<sup>15</sup>은 주시안이 비주시안에 비해 근시가 더 심하고 안축장의 길이도 더 길다고 보고하였는데 이는 주시안이 지속적인 조절을 하여 주시안의 근시진행이 더 많기 때문이라고 하였다. 그러나, Lee et al,<sup>16</sup> Choi et al,<sup>17</sup> Chia et al<sup>18</sup>은 주시안과 비주시안과의 굴절력과 안축장의 길이가 통계학적으로 유의한 차이가 없었다고 보고하였고 본 연구에서도 주시안과 비주시안과의 굴절력과 안축장의 길이의 차이가 없어 본 연구의 결과와 비슷하였다.

주시안과 비주시안 사이의 시력, 대비감도, 안압 등의 기능적 차이에 대한 연구들을 살펴보면, 주시안이 우안일 경우, 주시안의 시력이 비주시안보다 시력이 더 좋다는 연구가 있는가 하면,<sup>19</sup> 주시안과 비주시안 간의 시력과 대비감도가 차이가 없다는 연구도 있었다.<sup>20,21</sup> 또한 주시안의 안압이 비주시안보다 높다는 연구도 있으나,<sup>22,23</sup> 차이가 없다는

연구들도 있는 등,<sup>20</sup> 주시안과 비주시안 간의 기능적 차이에 대한 연구들은 그 결과가 다양하였다.

주시안과 비주시안 사이에 망막층에 구조적인 형태 차이를 분석한 연구들은 빛간섭단층촬영(optical coherence tomography, OCT)의 비약적인 발달로 가능해졌다. 빛간섭단층촬영은 망막의 해부학적인 구조를 비침습적, 객관적으로 시각화할 수 있는 기술로, 빛간섭단층촬영을 통해 얻어진 영상들은 매우 재현성이 높고, 망막의 조직학적 구조와도 일치하는 것으로 알려졌다.<sup>24-26</sup> OCT를 이용한 주시안과 비주시안의 유두주위망막신경섬유층의 두께를 비교한 연구들을 살펴보면, 6세와 12세의 어린이들을 대상으로 한 Samarawickrama et al<sup>14</sup>은 주시안과 비주시안 사이에는 유두주위망막신경섬유층의 평균 두께 차이가 없었다고 보고하였다. 성인을 대상으로 Lee et al<sup>16</sup>의 연구에서는 주시안과 비주시안 사이에 유두주위망막신경섬유층의 평균두께 차이는 없었고 비측, 이측, 상측, 하측 사분면 각각의 두께 차이도 없었다고 보고하였다. 반면 Choi et al<sup>17</sup>의 연구에서는 주시안의 비측, 이측 사분면의 유두주위망막신경섬유층의 두께가 비주시안보다 두꺼웠으며, 주시안의 상측 사분면의 두께는 비주시안보다 얇았지만 평균두께는 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서도 주시안과 비주시안의 유두주위망막신경섬유층의 평균두께는 차이가 없었으나 주시안의 비측 사분면의 두께가 비주시안보다 두꺼웠으며 주시안의 상측 사분면의 두께는 비주시안보다 얇아서 Choi et al<sup>17</sup>의 연구와 비슷한 결과를 보였다. 이처럼 각 연구마다 결과에 차이가 있는 이유는 대상 연령과 수가 다르고 유두주위망막신경섬유층 두께 측정에 이용된 OCT의 종류가 다른 점도 이유일 것으로 생각한다.

Choi et al<sup>17</sup>은 주시안에서 하측사분면의 두께가 상측사분면의 두께보다 더 두꺼워 ISNT rule을 따랐으나, 비주시안에서는 상측사분면의 두께가 하측사분면의 두께보다 더 두꺼워 ISNT rule을 따르지 않았다고 보고하였다. 이러한 결과가 나온 것은 상측시야를 담당하는 주시안의 하측망막의 신경절세포가 비주시안의 하측망막 신경절세포보다 더 많이 사용되어, 노화에 따른 위축이 더 늦게 일어나기 때문일 것이라고 추측하였다. 본 연구에서도 주시안의 하측사분면의 두께가 상측사분면의 두께보다 더 두꺼웠으며, 비주시안에서는 상측사분면의 두께가 하측사분면의 두께보다 더 두꺼워 Choi et al<sup>17</sup>의 연구결과와 동일하였다.

지금까지 주시안과 비주시안의 황반두께를 비교한 연구는 Samarawickrama et al<sup>14</sup>의 연구가 유일한데 이 연구에서는 주시안과 비주시안의 황반 두께는 차이가 없다고 보고하였다. 하지만 이들이 이용하였던 TD OCT는 시세포의 외절까지만 측정이 가능한 장비이기 때문에 망막 전층의 두

께를 대변하지는 못한다. 이들 연구와 달리 본 연구에서는 SD OCT를 이용하여 망막색소상피세포층까지 포함하여 황반전층의 두께를 측정하였는데 주시안과 비주시안의 황반 두께 차이는 없는 것으로 나타났다. 또한 신경절세포와 신경섬유를 포함하지 않는 황반 중심오목하 두께의 차이를 분석하였는데 역시 차이가 없었다. 이는 주로 시세포와 망막색소상피로 구성된 바깥망막층은 주시안과 비주시안 사이에 구조적 차이가 없음을 보여주는 결과라고 하겠다.

망막신경절세포는 망막층의 내측에 분포해 있으며 각각 세포의 축삭이 모여 시신경을 이루고 가쪽 무릎체 및 대뇌 시피질까지 연결되어 있다. 특히 이러한 망막신경절세포들은 특히 황반부에 집중되어 분포하는데, 신경절세포의 축삭이 형성하는 시신경섬유층과 신경절세포의 세포돌기로 이루어진 내망상층까지 합하여 황반부 신경절세포복합층이라고 명명한다. 특히 황반부 신경절세포복합층은 최근 정밀한 해상력과 측정시간이 짧아진 SD OCT가 널리 이용되면서 정량적 측정이 가능해졌다. 이를 이용하여 녹내장의 진단 및 약시환자에서 약시안과 정상안의 차이를 비교하는 연구에 사용되고 있다.<sup>27-31</sup> Sung et al<sup>27</sup>은 황반신경절세포층의 두께는 녹내장으로 인한 망막의 구조적 변화의 평가에 유용하여, 조기 녹내장의 진단에 중요한 정보를 준다고 하였다. 약시안과 정상안의 황반신경절세포층의 두께의 차이를 비교한 연구를 살펴보면, Park et al<sup>29</sup>은 약시안의 황반신경절세포층의 두께가 정상안에 비해 얇다고 보고하였지만, Firat et al,<sup>28</sup> Kim et al,<sup>30</sup> Tugcu et al<sup>31</sup>은 황반신경절세포층의 두께가 약시안과 정상안 사이에 차이가 없다고 보고하였다. 하지만 이들 연구들은 사용된 SD OCT의 기종이 다르기 때문에 연구결과를 직접적으로 비교하는데 한계가 있다고 하겠다. 실제로 Park의 연구는 황반신경절세포층 두께를 측정할 때 내망상층을 같이 측정하였고 Firat et al,<sup>28</sup> Kim et al,<sup>30</sup> Tugcu et al<sup>31</sup>의 연구는 내망상층과 더불어 시신경섬유층까지를 동시에 측정하였다. 본 연구에 사용된 Cirrus OCT는 황반신경절세포층을 측정할 때 내망상층까지 동시에 측정된다. 아직까지 Cirrus OCT뿐만 아니라 기타 SD OCT를 이용하여 주시안과 비주시안의 황반신경절세포층의 두께차이를 비교한 연구는 지금까지 없었다. 이에 본 연구에서는 주시안과 비주시안의 황반신경절세포층의 평균, 최소 두께 및 각 분역별 두께를 비교하여 보았으나 유의한 차이는 없었다. 이는 망막바깥층과 마찬가지로 황반신경절세포층으로 주로 이루어진 망막안층도 주시안의 결정에 큰 역할을 하지 않음을 보여주는 결과라고 생각한다.

본 연구는 대상군의 숫자가 상대적으로 적고 연령의 분포가 제한적이어서 모든 사람의 주시안과 비주시안의 구조

적 차이를 대변하기에는 한계가 있다. 다양한 연령대를 포함한 더 많은 사람을 대상으로 한 대단위 연구가 필요하며, 조직해부적인 연구도 뒷받침되어야 할 것으로 생각한다. 하지만 본 연구는, SD OCT를 이용하여 주시안과 비주시안 사이의 망막층의 해부학적 형태에 차이가 없음을 보여준 연구로써, 안구 자체는 주시안의 결정에 큰 역할을 하지 않을 가능성을 보여준 것에 의미가 있다고 하겠다.

## REFERENCES

- Carey DP. Vision research: losing sight of eye dominance. *Curr Biol* 2001;11:R828-30.
- Seyal M, Sato S, White BG, Porter RJ. Visual evoked potentials and eye dominance. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1981; 52:424-8.
- Taghavy A, Kügler CF. Pattern reversal visual evoked potentials (white-black- and colour-black-PVEPs) in the study of eye dominance. *Eur Arch Psychiatry Neurol Sci* 1987;236:329-32.
- Mendola JD, Conner IP. Eye dominance predicts fMRI signals in human retinotopic cortex. *Neurosci Lett* 2007;414:30-4.
- Rombouts SA, Barkhof F, Sprenger M, et al. The functional basis of ocular dominance: functional MRI (fMRI) findings. *Neurosci Lett* 1996;221:1-4.
- Mapp AP, Ono H, Barbeito R. What does the dominant eye dominate? A brief and somewhat contentious review. *Percept Psychophys* 2003;65:310-7.
- Hubel DH, Wiesel TN. The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens. *J Physiol* 1970;206:419-36.
- Wiesel TN. Postnatal development of the visual cortex and the influence of environment. *Nature* 1982;299:583-91.
- Curcio CA, Allen KA. Topography of ganglion cells in human retina. *J Comp Neurol* 1990;300:5-25.
- Rosbnbach O. Über monokulare Vorherrschaft beim binokularen Sehen. *Munchener Medizinische Wochenschrift* 1903;30:1290-2.
- Jain S, Arora I, Azar DT. Success of monovision in presbyopes: review of the literature and potential applications to refractive surgery. *Surv Ophthalmol* 1996;40:491-9.
- Koo BS, Cho YA. The relationship of dominant eye, dominant hand, and deviated eye in strabismus. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:1277-82.
- Jeoung JW, Lee MJ, Hwang JM. Bilateral lateral rectus recession versus unilateral recess-resect procedure for exotropia with a dominant eye. *Am J Ophthalmol* 2006;141:683-8.
- Samarawickrama C, Wang JJ, Huynh SC, et al. Macular thickness, retinal thickness, and optic disk parameters in dominant compared with nondominant eyes. *J AAPOS* 2009;13:142-7.
- Cheng CY, Yen MY, Lin HY, et al. Association of ocular dominance and anisometropic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:2856-60.
- Lee MS, Cho KJ, Cho WH, et al. Retinal nerve fiber layer thickness and optic disc parameters in dominant compared with non-dominant eyes. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:784-8.
- Choi JA, Kim JS, Park HY, et al. Retinal nerve fiber layer thickness profiles associated with ocular laterality and dominance. *Neurosci Lett* 2014;558:197-202.
- Chia A, Jaurigue A, Gazzard G, et al. Ocular dominance, laterality, and refraction in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48:3533-6.
- Pekel G, Alagöz N, Pekel E, et al. Effects of ocular dominance on contrast sensitivity in middle-aged people. *ISRN Ophthalmol* 2014;2014:903084.
- Cho KJ, Kim SY, Yang SW. The refractive errors of dominant and non-dominant eyes. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:275-9.
- Lopes-Ferreira D, Neves H, Queiros A, et al. Ocular dominance and visual function testing. *Biomed Res Int* 2013;2013:238943.
- Gur RC, Turetsky BI, Matsui M, et al. Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: correlations with cognitive performance. *J Neurosci* 1999;19:4065-72.
- Hiscock M, Israelian M, Inch R, et al. Is there a sex difference in human laterality? II. An exhaustive survey of visual laterality studies from six neuropsychology journals. *J Clin Exp Neuropsychol* 1995;17:590-610.
- Carpineto P, Ciancaglini M, Zuppari E, et al. Reliability of nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography in normal and glaucomatous eyes. *Ophthalmology* 2003; 110:190-5.
- Schuman JS, Pedut-Kloizman T, Pakter H, et al. Optical coherence tomography and histologic measurements of nerve fiber layer thickness in normal and glaucomatous monkey eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48:3645-54.
- Blumenthal EZ, Parikh RS, Pe'er J, et al. Retinal nerve fibre layer imaging compared with histological measurements in a human eye. *Eye (Lond)* 2009;23:171-5.
- Sung MS, Yoon JH, Park SW. Diagnostic Validity of Macular Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer Thickness Deviation Map Algorithm Using Cirrus HD-OCT in Preperimetric and Early Glaucoma. *J Glaucoma* 2014;23:e144-51.
- Firat PG, Ozsoy E, Demirel S, et al. Evaluation of peripapillary retinal nerve fiber layer, macula and ganglion cell thickness in amblyopia using spectral optical coherence tomography. *Int J Ophthalmol* 2013;6:90-4.
- Park KA, Park DY, Oh SY. Analysis of spectral-domain optical coherence tomography measurements in amblyopia: a pilot study. *Br J Ophthalmol* 2011;95:1700-6.
- Kim YW, Kim SJ, Yu YS. Spectral-domain optical coherence tomography analysis in deprivational amblyopia: a pilot study with unilateral pediatric cataract patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251:2811-9.
- Tugcu B, Araz-Ersan B, Kilic M, et al. The morpho-functional evaluation of retina in amblyopia. *Curr Eye Res* 2013;38:802-9.

---

= 국문초록 =

## 주시안과 비주시안의 망막신경섬유층, 황반 및 황반신경절세포층 두께 비교

**목적:** 건강한 젊은 성인에서 주시안과 비주시안의 안구내 구조적 차이를 알아보기 위해 황반신경절세포층과 유두주위망막신경섬유층, 황반 두께를 측정하여 비교하였다.

**대상과 방법:** 200명의 젊은 성인 남, 녀를 대상으로 'hole in the card test'를 통하여 각각의 주시안과 비주시안을 구분하고 Spectral domain OCT를 이용하여 황반신경절세포층, 유두주위망막신경섬유층, 황반 두께를 측정하였다.

**결과:** 주시안과 비주시안의 황반신경절세포층 전체 평균 두께와 여섯 영역 각각의 평균 두께는 유의한 차이가 없었다. 또한 코쪽 사분면과 위쪽 사분면을 제외한 귀쪽과 아래쪽 유두주위망막신경섬유층과 전체 유두주위망막신경섬유층 평균 두께 역시 차이가 없었고 황반부의 평균 두께도 차이가 없었다.

**결론:** 건강한 젊은 성인에서 주시안과 비주시안 사이의 의미 있는 안구내 해부학적 형태 차이는 관찰되지 않았다.

〈대한안과학회지 2014;55(11):1687-1692〉

---