

한 눈 혹은 두 눈의 시야장애가 입체시에 미치는 영향

The Stereoscopic Acuity in Patients with Unilateral or Bilateral Visual Field Defects

장주현 · 전보영 · 신재필

Joo Hyun Chang, MD, Bo Young Chun, MD, PhD, Jae Pil Shin, MD, PhD

경북대학교 의학전문대학원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: To evaluate the stereoscopic acuity in patients with unilateral or bilateral visual field defects.

Methods: Stereoscopic acuity was measured using the Titmus stereo test for 36 subjects with visual field defects (VFD). VFD was assessed by sum of MD (mean deviation, MDsum) and PSD (pattern standard deviation, PSDsum) of both eyes in Humphrey visual field test and presence of central VFD (within 30° isopter) in Goldman visual field test. 25 glaucoma subjects and 11 optic neuritis subjects were included. Patients with strabismus or ocular motility disorders which could affect stereoscopic acuity were excluded.

Results: The mean of MDsum was -20.10 ± 12.31 dB ($-45.13 \sim -10.64$ dB) and PSDsum was 13.10 ± 8.76 dB ($9.62 \sim 25.47$ dB). The mean stereoscopic acuity was 710 ± 922 arc sec ($40 \sim 3000$ arc sec) with Titmus stereo test. The associations between stereoscopic acuity and PSDsum ($r = 0.400$, $p = 0.016$), presence of central VFD within 30 degrees ($r = 0.428$, $p = 0.03$) were statistically significant. There was positive trend between stereoscopic acuity and duration of VFD, but with no statistical significance.

Conclusions: Decreased stereoscopic acuity was associated with PSDsum and VFD in the central 30 degrees. We should consider this decrease of stereoscopic acuity as well when evaluating visual function of the patients with VFD.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(5):734-739

Key Words: Stereopsis, Stereoscopic acuity, Visual field defect

입체시는 융합 상태에서 물체의 상대적인 깊이를 인지하는 능력으로 두 눈시의 가장 수준 높은 형태이다.¹ 즉, 두 눈 사이에 거리가 있으므로 해서 두 눈에 들어오는 상의 모습이 약간 차이가 나게 되고 이러한 두 눈의 망막 시차에 의하여 물체를 입체적으로 볼 수 있게 된다.² 입체시의 정도는 두 개의 상의 망막 간 거리차에 따라 결정되며 시차 정도에

따라 정량화하여 표시하며 단위는 초(seconds of arc)를 사용한다.^{3,4} 입체시는 생후 3개월 이후 발달하기 시작하여 6개월경 거의 성인 수준에 도달하며 9세경 완성된다고 알려졌다.⁵

Simons⁶는 정상인을 대상으로 근거리 입체시를 조사한 결과 성인의 경우 티트무스 검사상 40초의 평균 입체시를 보고하였다. Cho et al⁷은 역시 정상인 50명을 대상으로 하여 티트무스 검사, 티엔오 검사, 란도트 검사에서 각각 49초, 113.9초, 37.1초의 평균 입체시력을 보고하였다. 따라서 정상 기준이 검사도구나 발표자에 따라 차이가 있을 수 있으나 대체로 30-50초의 범위가 정상치로 알려졌다.

정상인에 대해서는 입체시에 미치는 여러 가지 인자들에 관하여 그동안 많은 연구들이 있어왔으나⁸⁻¹⁰ 시야장애를 가

■ Received: 2013. 11. 15. ■ Revised: 2014. 1. 7.

■ Accepted: 2014. 4. 23.

■ Address reprint requests to **Bo Young Chun, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Kyungpook National University Hospital, #130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 700-721, Korea
Tel: 82-53-200-5818, Fax: 82-53-426-6552
E-mail: byjun424@hotmail.com

진 환자들의 입체시에 관해서는 연구가 거의 없다. 본 연구에서는 한 눈 혹은 두 눈의 시야장애를 가진 환자를 대상으로 이러한 시야 장애가 입체시 기능에 미치는 영향을 분석해 보고자 하였다.

대상과 방법

2010년 1월부터 2010년 2월까지 본원에 내원한 한 눈 혹은 두 눈의 시야장애를 가진 환자 56명을 대상으로 전향적 코호트 연구를 진행하였다. 모든 환자들에게 시행되는 검사에 대하여 충분한 설명 후 연구 참여에 관한 동의서를 받았다. 교정시력이 어느 한 눈이라도 0.8미만이거나 두 눈의 2D이상의 부등시가 있는 경우, 사시 혹은 사위가 있는 환자는 제외하였다. 또한 안운동장애가 있는 경우, 인공수정체 안, 뇌병변 및 신경정신과적 질환이 있는 경우도 연구대상에서 제외하였다.

모든 환자들은 최대교정시력, 안압 검사, 세극등 현미경 검사, 안저검사, 사시검사, 굴절검사 등을 시행하였으며 설문문을 통하여 시야장애의 유병 기간을 확인하였다. 입체시 기능의 평가는 티트무스 검사(Titmus stereotest: Stereo Optical Co. Inc., U.S.A.)를 사용하였다. 각 검사표는 200 Lux의 조명하에 검사자의 안면으로부터 40 cm 거리에 평행하게 위치시킨 후 검사를 시행하였다. 티트무스 검사는 편광안경을 착용한 후 두 단계의 연속된 오답이나 무반응이 나오기 전 단계의 시차를 한계점으로 측정하였다. 검사 판을 90도 회전하여도 입체시를 느끼는 경우 한눈단서를 이용한 것으로 간주하였다. 최고 40초에서 최저 3000초까지 입체시를 측정하였다.

시야검사는 골드만 시야계(INAMI, Co., Tokyo, Japan)와 험프리 자동시야검사계(Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)를 이용하여 시행하였다. 눈과 시야계 시표 간 거리는 33 cm로 시력에 대한 굴절이상을 교정한 후 안경을 착용하거나 시야계의 렌즈 프레임에 굴절이상 값에 대응하는 렌즈를 넣어 검사하였다. 모든 피검자들은 골드만 시야검사를 먼저 시행하였으며 30분의 휴식 후 험프리 시야검사를 시행하였다. 험프리 자동시야검사계를 이용하여 central 30-2, SITA (Swedish Interactive Threshold Algorithm) strategy로 검사하였으며, mean deviation (MD)과 pattern standard deviation (PSD) 값을 구하였다. 자동시야검사에서 측정된 MD와 PSD 수치가 정상 범위를 벗어난 경우에 시야 장애가 있는 것으로 판단하였으며 신뢰도 수치에서 주시 실패가 20% 미만인 경우, 위음성과 위양성이 20% 미만으로 신뢰도 기준을 만족하는 자료만을 분석 대상으로 하였다. MD와 PSD를 변수로 하고 우안과 좌안의 값을 합산하여 각각 MD의

양안합산값, PSD의 양안합산값을 구하였으며 이를 개인의 지표로 삼았다. 골드만 시야검사는 중심시야 결손 여부에 따른 차이를 비교하기 위해 중심(30° isopter 이내)의 시야결손이 없는 경우(none), 중심부 시야결손이 있는 경우(1), 주변부 시야결손(2)으로 나누어서 평가하였다. 측정된 입체시의 정도를 정상(40초), 감소된 경우(50-800초), 없는 경우(>3000초)로 나누어 자동시야검사계와 골드만 시야검사계의 결과와 비교하였다. 모든 시야검사는 우측부터 먼저 시행하고 시야검사와 티트무스 검사는 환자의 정보를 모르는 숙련된 검사자에 의해 시행되었다.

통계분석은 SPSS version 12.1 프로그램을 사용하였고 시야검사의 지표와 입체시간의 관계는 상관분석(Pearson's correlation coefficient, partial correlation, Spearman's rank correlation coefficient, Fishers exact test)을 이용하였다. p -value가 0.05보다 작은 경우를 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 정의하였다.

결 과

대상 환자 56명 중 선정기준을 만족하는 36명을 대상으로 연구하였다. 남자가 19명, 여자가 17명이었으며 연령은 평균 63.2세였다. 시야장애의 원인으로는 녹내장이 29명, 시신경염이 7명이었다. 티트무스 검사를 이용한 입체시검사 결과 7명은 정상적인 입체시로 측정되었으나 평균 입체시는 710 ± 922 초(40-3000초)로 정상보다 감소되어 있었다(Table 1).

최대 교정시력의 평균은 우안 0.03 ± 0.02 logMAR, 좌안 0.04 ± 0.05 logMAR로 두 눈의 차이가 없었으며($p=0.878$), 굴절검사상 평균 굴절이상은 구면대응치로 우안 -1.5 ± 2.9 D, 좌안 -1.4 ± 2.8 D였으며 두 눈의 유의한 차이는 없었다($p=0.618$).

전체 환자에서 자동시야검사계로 측정한 MD의 평균값

Table 1. Clinical characteristics of patients

Characteristics	Values	p -value
Number of patients	36	
Age (years)	63.2 ± 15.0	
Sex (M:F)	19:17	
Mean BCVA (log MAR)		0.878
Right	0.03 ± 0.02	
Left	0.04 ± 0.05	
Refractive error (SE, diopter)		0.618
Right	-1.5 ± 2.9	
Left	-1.4 ± 2.8	
Mean stereoscopic acuity (arc sec)	710 ± 922 (3000-40'')	

Values are presented as mean \pm SD.

BCVA = best corrected visual acuity; log MAR = logarithm of minimum angle resolution; SE = spherical equivalent.

Table 2. Variables in interpretation of visual field (VF) defect

Parameter	Values
Mean value of MDsum (dB)	-20.10 ± 12.31
Mean value of PSDsum (dB)	13.10 ± 8.76
Presence of VFD within 30° isopter in Goldman perimeter	
None:central:peripheral	6:25:5
Unilateral:bilateral	15:21
Mean duration of VFD (months)	38.7 (3-120)

Values are presented as mean ± SD.

MDsum = sum of mean deviation; PSDsum = sum of pattern standard deviation; VFD = visual field defect.

Table 3. Levels of significance of various clinical factors on the stereoscopic acuity

Parameter	Significance (<i>p</i> -value [†])
MDsum*	<i>r</i> = -0.245 (0.078)
PSDsum	<i>r</i> = 0.400 (0.016)
Mean duration of VFD	<i>r</i> = 0.170 (0.42)
Presence of VFD within 30° isopter	<i>r</i> = 0.428 (0.03)
Unilateral vs. bilateral VFD	<i>r</i> = 0.331 (0.11)

MDsum = sum of mean deviation; PSDsum = sum of pattern standard deviation; VFD = visual field defect.

*Partial correlation (control variable: age); [†]Pearson's correlation coefficient.

은 -20.10 ± 12.31 dB였으며 PSD의 평균값은 13.10 ± 8.76 dB로 측정되었다. 골드만 시야검사계로 측정한 중심부의 시야결손은 없는 경우가 6명(17%), 중심부의 시야결손이 있는 경우가 25명(70%). 주변부의 시야결손이 있는 경우가 5명(13%)으로 중심부 시야결손이 있는 경우가 가장 많았다. 한 눈의 시야장애가 있는 환자는 15명(41%), 두 눈의 시야장애가 있는 환자는 21명(59%)이었다. 시야장애의 이환기간의 경우 최저 3개월에서 최고 120개월로 조사되었으며 평균값은 38.7개월이었다(Table 2).

시야검사와 입체시 결과를 통계학적으로 분석하였을 때, 자동시야계로 측정하여 합산한 MD의 양안합산값은 연령을 보정하여 편상관관계를 구하였으나 통계학적으로 유의한 관계가 없었으며(*r*=-0.245, *p*=0.078), PSD의 양안합산값과는 통계적으로 의미 있는 상관관계(*r*=0.400, *p*=0.016)를 보였다. 시야장애의 이환기간은 입체시와 유의한 상관관계를 보이지 않았다(*r*=0.170, *p*=0.42) (Table 3).

골드만 시야계로 측정한 경우, 중심 30도 이내 시야결손이 있는 경우 입체시와 의미 있는 상관관계(*r*=0.428, *p*=0.03)를 보였다. 하지만 한 눈과 두 눈의 시야결손 여부는 입체시와는 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다(*r*=0.331, *p*=0.11) (Table 3).

측정된 입체시의 정도를 정상(40초), 감소된 경우(50-800초), 없는 경우(>3000초)로 나누어서 시야검사 결과에 따라 비교하였다. 자동시야검사계로 측정하여 합산한 MD의 양

안합산값의 중앙값(-25 dB)을 기준으로 비교한 결과 입체시가 정상인 군에서는 MD의 양안합산값 유의하여 -25dB보다 높았으나 나머지 군에서는 유의한 차이가 없었다. PSD의 양안합산값의 중앙값(12.5 dB)을 기준으로 하였을 때에는 입체시가 정상인 군과 없는 경우 모두에서 PSD의 양안합산값이 높을수록, 즉 시야장애가 있을수록 입체시가 감소되었다. 마지막으로 골드만 시야검사계를 통하여 중심 30도 이내 시야결손이 있는 군과 없는 군을 비교한 결과, 입체시가 정상인 군과 없는 경우 모두에서 시야결손이 있는 경우 입체시가 감소되어 있었다(Table 4).

고 찰

본 연구에서 시야장애가 있는 환자에서 측정한 입체시 결과와 자동시야계로 측정하여 합산한 PSD의 양안합산값 간에 통계적으로 의미 있는 상관관계(*r*=0.400, *p*=0.016)를 보였다(Fig. 1). 또한 골드만 시야계로 측정한 중심 30도 이내 시야결손이 있는 경우 또한 입체시 결과와 의미 있는 상관관계(*r*=0.428, *p*=0.03)를 보였다. 즉, 중심부 시야결손이 입체시와 연관성이 높다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 입체시력이 중앙에서 주변부로 갈수록 감소한다는 사실과 일치한다.²

녹내장은 시신경의 진행성 변성과 망막신경절 세포의 소실에 의해 유발되는 시신경 병증이다.¹¹ 이러한 시기능 손상은 시야결손으로 나타나며 결국에는 시력이 저하되고 시각상실까지 초래할 수 있다.¹¹ 이러한 시력 저하 및 시야결손은 입체시에 영향을 줄 수 있으며 이에 대한 국내 관련 보고가 없기에 본 연구를 시행하였다.

입체시에 영향을 주는 시력의 조건들에는 두 눈의 시력 차이, 한 눈 또는 두 눈의 시력의 정도, 시야의 범위 등이 있으며 연습에 의해 좋아질 수 있다.^{12,13} Yildirim et al¹⁴은 정상인에서 인위적으로 굴절이상으로 시력 저하를 유발시켜 입체시 기능을 측정한 결과 입체시가 시력저하와 비례하여 저하된다고 발표하였으며, Larson¹⁰의 연구에서도 시력 저하에 따라 S형태의 곡선형으로 입체시가 감소한다고

Table 4. Distribution of stereoscopic acuity and visual field defects

Stereoscopic acuity (arc sec)	MDsum		PSDsum		VFD	
	> -25 (n = 19)	≤ -25 (n = 17)	> 12.5 (n = 18)	≤ 12.5 (n = 18)	None (n = 6)	Present (n = 25)
Normal (40'') (%)	4 (21)*	2 (11)*	0 (0)*	5 (28)*	4 (33)*	2 (8)*
Reduced (50-800'') (%)	9 (47)	10 (59)	9 (50)	11 (61)	2 (67)	15 (60)
Absence (>3000'') (%)	6 (32)	5 (30)	9 (50)*	2 (11)*	0 (0)*	8 (32)*

MDsum = sum of mean deviation; PSDsum = sum of pattern standard deviation; VFD = visual field defect in the central 30 degrees by Goldman visual field test.

**p*-value < 0.05 with Fishers exact test.

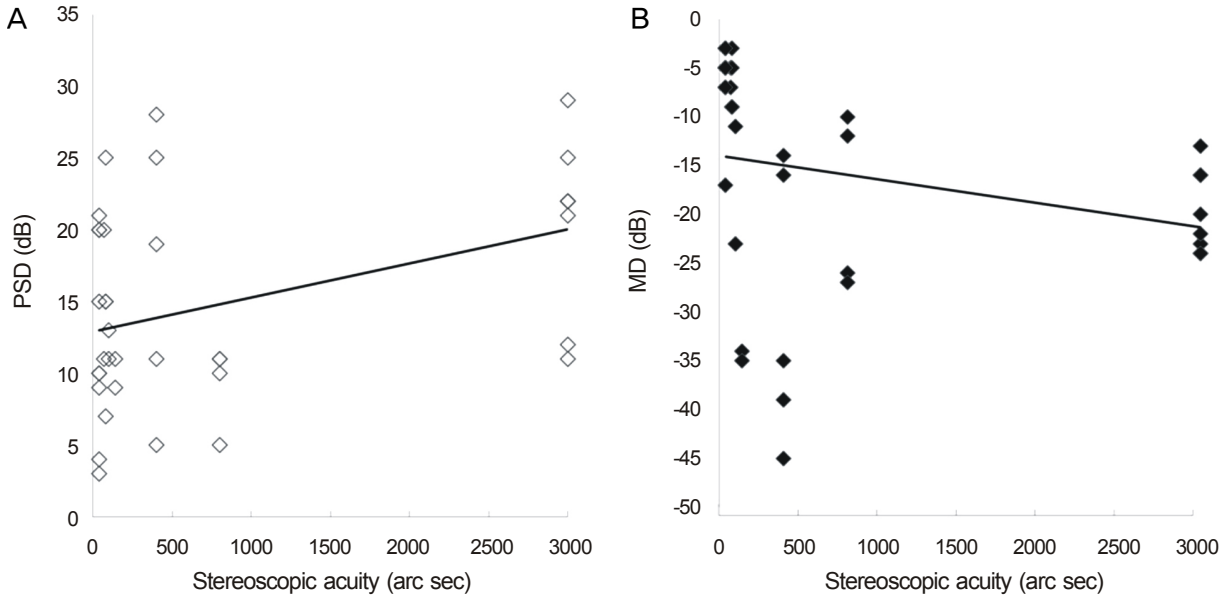


Figure 1. Correlation between visual field defects and stereoscopic acuity. (A) There is significant positive correlation between the mean value of sum of pattern standard deviation (PSDsum) (dB) and stereoscopic acuity (arc sec) ($r = 0.400$, $p = 0.016$). (B) There is no significant correlation between the mean value of sum of mean deviation (MDsum) (dB) and stereoscopic acuity (arc sec) ($r = -0.245$, $p = 0.078$).

하였다. 대체로 시력이 나쁠수록 입체시도 떨어지나 정비례의 관계는 아니다.¹⁵ 또한 시력이 20/50 이상인 경우는 한눈의 시력만 저하된 경우가 더 입체시가 빨리 저하되나 그 이하인 경우는 두 눈 시력이 저하된 경우나 한 눈 시력이 저하된 경우가 입체시 저하의 정도가 비슷하였다.¹⁶

자동시야검사의 표준지표 중 녹내장의 진행 정도를 평가하는 기준으로 MD가 사용된다. MD는 환자의 역치와 정상 역치와의 차이의 평균값을 계산하여 전반적인 시야변화를 나타낸다.¹⁷ 하지만 이는 중심 시야에 대해 특별히 가중치를 두지 않아 시각 기능을 제대로 반영하지 못하다는 평가도 받고 있다.¹⁸ 본 연구에서도 MD의 양안합산값은 -20.1 ± 12.3 dB로 정상수치보다는 감소하였으나 입체시와는 유의한 상관관계가 없었다. PSD는 MD와 달리 피험자의 시야검사 결과의 전반적인 대비도 상승, 혹은 감소에 의한 영향을 제거한 결과를 정상 역치와 비교한 것이다. 따라서, MD의 양안합산값에 비해 PSD의 양안합산값이 국소변화를 예민

하게 반영하며 자동시야검사 자체가 중심부의 시야를 측정하므로 이러한 결과를 나타낸 것으로 생각한다.

녹내장 환자를 대상으로 한 다른 연구에 따르면 녹내장성 시야결손이 심할수록 입체시가 떨어진다고 하였다.¹⁹ 이러한 시야결손의 정도를 경증, 중등증, 중증으로 나누어 비교한 결과 초기 녹내장 환자의 입체시는 모두 정상이었으나 중등증 환자의 54%, 중증 환자의 53%에서 입체시가 감소하였다. 또한 중등증 환자의 4%, 중증 환자의 경우는 20%에서 입체시가 소실되었다고 보고하였다.¹⁹ 다른 연구에서도 나이를 보정하여 정상인과 녹내장 환자를 비교한 결과 녹내장 환자(306초)가 정상인(17초)에 비해 입체시가 감소함을 보였다.²⁰ Gupta et al²¹은 프리스비 데이비스 원거리 입체시검사에서 녹내장 의증(144초) 및 녹내장 환자(148초)에서 연령을 보정한 대조군(27초)에 비해 입체시가 감소함을 보고하였고, Bassi and Galanis²²는 란도트 입체시 검사에서 대조군에 비해 녹내장 환자에서 입체시가 감소함을

보고하였다.

측정된 입체시의 정도를 정상(40초), 감소된 경우(50-800초), 없는 경우(>3000초)로 나누어 각각의 시야검사 수치들과 비교한 결과 자동시야 검사계로 측정하여 합산한 PSD의 양안합산값과 골드만 시야검사계로 측정한 중심 30도 이내의 시야결손의 유무는 시야장애가 심할수록 입체시도 감소함을 알 수 있었다.

시야장애의 이환기간과 입체시 간에는 이환기간이 길수록 입체시가 감소하는 추세를 보였으나 통계적인 의미는 보이지 않았다($r=0.170$, $p=0.42$). 이는 시야감소의 정도가 적거나 감도저하 등의 소견이 있는 경우에는 초기에 환자가 인지하기 어려우며 설문을 통하여 조사하였기에 정확한 이환기간을 알 수 없었기 때문으로 생각한다.

본 연구는 전향적인 연구이지만 대상 환자의 수가 적어 통계적 유의성을 충분히 높이지 못하였고 다양한 환자들이 포함되어 있으며 대조군을 설정하지 않은 것이 제한점이라 할 수 있다. 또한 시야장애 이환기간이 부정확하다는 점에서 한계를 가지고 있다. 티트무스 검사가 한눈단서가 가능한 검사이며 근거리 입체시 검사만을 시행한 것이 또 다른 한계점이라 하겠다. 따라서 보다 많은 환자군을 대상으로 본 연구에서 사용되지 않았던 티엔오 검사 및 프리즈비 원거리 입체시 검사를 병행할 경우 효과적인 입체시 검사가 가능할 것으로 생각한다.

결론적으로 시야장애의 정도가 심할수록, 입체시가 감소하는 소견을 확인할 수 있었으며, 특히 PSD의 양안합산값이 증가한 경우나 중심부 시야결손이 있는 경우, 시력은 정상임에도 불구하고 시야감소가 있는 경우에는 입체시가 감소하였다. 따라서 시야장애가 있는 경우 안과적 검사시 시력뿐만 아니라 입체시 검사도 실시하는 것이 환자의 시기능을 포괄적으로 평가하는 데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Scott WE, Mash J. Stereoacuity in normal individuals. *Annals of Ophthalmology* 1974;6:99-101.
- 2) Burian HM. Stereopsis. *Doc Ophthalmol* 1951;5:169-83.
- 3) Lovasik JV, Szymkiw M. Effects of aniseikonia, anisometropia, accommodation, retinal illuminance, and pupil size on stereopsis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26:741-50.
- 4) Bishop PO. Binocular vision. In: Moses RA, Hart WM, eds. *Adler's Physiology of the Eye*, 8th ed. St Louis: CV Mosby, 1987;619-89.
- 5) Romano PE, Romano JA, Puklin JE. Stereoacuity development in children with normal binocular single vision. *Am J Ophthalmol* 1975;79:966-71.
- 6) Simons K. Stereoacuity norms in young children. *Arch Ophthalmol* 1981;99:439-45.
- 7) Cho YA, Cho SW, Roh GH. Evaluation of criteria of stereoacuity for Titumus Randot & TNO stereotests. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:532-7.
- 8) von Noorden GK. Binocular vision and ocular motility: Theory and management of strabismus, 5th ed. St. Louis: Mosby, 1996;8-40.
- 9) Levy NS, Glick EB. Stereoscopic perception and Snellen visual acuity. *Am J Ophthalmol* 1974;78:722-4.
- 10) Larson WL. Does a small field of view degrade stereoacuity? *Am J Optom Physiol Opt* 1987;64:110-3.
- 11) Agarwal R, Gupta SK, Agarwal P, et al. Current concepts in the pathophysiology of glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 2009;57:257-66.
- 12) Min BM, Park WC. The relationship between visual acuity and titumus stereoacuity. *J Korean Ophthalmol Soc* 1987;28:1339-42.
- 13) Larson WL, Lachance A. Stereoscopic acuity with induced refractive errors. *Am J Optom Physiol Opt* 1983;60:509-13.
- 14) Yildirim C, Mutlu FM, Chen Y, Altinsoy HI. Assessment of central and peripheral fusion and near and distance stereoacuity in intermittent exotropic patients before and after strabismus surgery. *Am J Ophthalmol* 1999;128:222-30.
- 15) Goodwin RT, Romano PE. Stereoacuity degradation by experimental and real monocular and binocular amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26:917-23.
- 16) Lee DW, Nah YS, Lee MK, Lee JB. Effect of difference of binocular retinal illuminance on stereopsis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1828-32.
- 17) Seong MC, Choi JW, Lee JE, et al. The relationship between parameters measured by optical coherence tomography and visual field indices. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:771-7.
- 18) Heijl A, Lindgren G, Olsson J. Normal variability of static perimetric threshold values across the central visual field. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1544-9.
- 19) Lakshmanan Y, George RJ. Stereoacuity in mild, moderate and severe glaucoma. *Ophthalmic Physiol Opt* 2013;33:172-8.
- 20) Essock EA, Fechtner RD, Zimmerman TJ, et al. Binocular function in early glaucoma. *J Glaucoma* 1996;5:395-405.
- 21) Gupta N, Krishnadev N, Hamstra SJ, Yucel YH. Depth perception deficits in glaucoma suspects. *Br J Ophthalmol* 2006;90:979-81.
- 22) Bassi CJ, Galanis JC. Binocular visual impairment in glaucoma. *Ophthalmology* 1991;98:1406-11.

= 국문초록 =

한 눈 혹은 두 눈의 시야장애가 입체시에 미치는 영향

목적: 한 눈 혹은 두 눈 시야장애가 있는 환자들을 대상으로 입체시를 측정하고 입체시 기능에 영향을 주는 인자들을 분석해보았다.

대상과 방법: 한 눈 혹은 두 눈 시야장애가 있는 환자 36명을 대상으로 하였다. 시야장애의 원인은 녹내장 29명, 시신경염 7명이었다. 시야결손은 자동시야검사로 측정된 평균편차(mean deviation, MD) 값과 패턴표준편차(pattern standard deviation, PSD) 값을 변수로 하고 MD와 PSD의 양안합산값과 골드만 시야검사로 측정한 중심 시야결손의 유무를 지표로 삼아 평가하였다. 입체시의 측정은 티트무스 검사로 하였다. 시야장애 이외의 입체시 감소원인을 배제하기 위해 사시 및 사위, 안운동장애가 있는 환자는 제외하였다.

결과: MD의 양안합산값의 평균은 -20.10 ± 12.31 dB ($-45.13 \sim -10.64$ dB), PSD의 양안합산값의 평균은 13.10 ± 8.76 dB ($9.62 \sim 25.47$ dB)이었다. 평균 입체시는 710 ± 922 초($40 \sim 3000$ 초)로 나타났다. 입체시 결과는 자동시야계로 측정한 PSD의 양안합산값($r=0.400$, $p=0.016$)과 골드만 시야계로 측정한 중심 30도 이내의 시야결손 유무($r=0.428$, $p=0.03$)가 통계적으로 의미 있는 상관관계를 보였다. 시야장애의 이환기간이 길수록 입체시가 감소하는 추세를 보였으나 통계적인 의미는 보이지 않았다.

결론: PSD의 양안합산값이 높을수록, 중심 30도 이내의 시야결손이 있는 경우 입체시가 감소하였으며 시야장애가 있는 환자의 시기능 검사 시 입체시 평가도 고려해야 할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2014;55(5):734-739〉
