

정상안압녹내장 환자에서 통합된 두 눈 시야의 결손 위치에 따른 삶의 질 비교

Quality of Life According to Location of Integrated Binocular Visual Field Defect in Normal-Tension-Glaucoma Patients

이동익¹ · 박인기² · 정재훈¹ · 전연숙¹

Dong Ik Lee, MD¹, In Ki Park, MD, PhD², Jae Hoon Jeong, MD¹, Yeoun Sook Chun, MD, PhD¹

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실¹, 경희대학교 의과대학 경희대학교병원 안과학교실²

Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital, Chung-Ang University College of Medicine¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Kyung Hee University Hospital, Kyung Hee University School of Medicine², Seoul, Korea

Purpose: To investigate the relationship between vision-related quality of life (QOL) and integrated binocular visual field (IVF) defect and the difference in QOL based on the location of visual field defects in Korean normal tension glaucoma (NTG) patients.

Methods: Two hundred monocular visual fields from 100 patients diagnosed with normal tension glaucoma in at least one eye were integrated using the best location method, and the mean deviation (MD) of whole, superior, and inferior IVF was calculated. We analyzed the correlations between subscales of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25 (NEI VFQ-25) and each calculated MD using Spearman correlation. After adjusting for confounding factors of age, visual acuity of the better eye, number of medications, and education level, the impact of IVF loss on the composite score of the NEI VFQ-25 was evaluated using multivariate linear regression analysis.

Results: The MDs of whole and inferior IVF were significantly associated with 7 of 12 NEI VFQ-25 subscales, and the superior IVF was associated with 3 subscales ($p < 0.05$). After adjusting confounding variables, the composite score of the NEI VFQ-25 showed significant correlation with whole, superior, and inferior IVF. The adjusted R^2 and β coefficient of the regression line were highest in the whole IVF (Adjusted $R^2 = 0.451$, $\beta = 1.12$), followed by the inferior and superior IVF (Adjusted $R^2 = 0.438$, 0.395 , $\beta = 0.95$, 0.85).

Conclusions: The IVF of Korean NTG patients can effectively reflect patient QOL, and the inferior IVF was significantly associated with more subscales of NEI VFQ-25 than was the superior IVF. However, overall QOL of patients is thought to be determined by severity of visual field loss rather than its location.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(1):86-97

Key Words: Integrated binocular visual field, Location, Normal tension glaucoma, Quality of life

■ Received: 2015. 7. 30. ■ Revised: 2015. 9. 30.

■ Accepted: 2015. 12. 12.

■ Address reprint requests to **Yeoun Sook Chun, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital,
#102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea
Tel: 82-2-6299-1665, Fax: 82-2-825-1666
E-mail: yschun100@hanmail.net

* This study was presented as a poster at the 113th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2015.

녹내장은 세계적으로 실명의 주요한 원인이며 비가역적으로 시기능의 상실을 초래하는 진행성 시신경병증으로,¹ 질환이 진행함에 따라 환자의 삶의 질을 의미 있게 저하시키는 것으로 알려져 있다.²⁻⁵ 일반적으로 사람은 두 눈에 주어진 시각극을 뇌에서 통합하여 느끼고 판단하게 되며 두 눈은 상호 보완적인 기능을 가지게 되므로 환자의 삶의 질 연구도 두 눈 시야를 바탕으로 평가되어야 한다.⁶⁻⁸ 하지만 일반적으로 시행되는 시야검사는 초기의 이상을 발견하고

© 2016 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.

경과관찰을 하기 위해 한 눈 검사에 집중되어 왔다. 경우에 따라 두 눈 시야검사를 시행할 수 있으나, 턱받침을 무시한 채 검사를 시행하게 되므로 얼굴이 고정되지 않으며, 정면 주시를 자동으로 모니터링할 수 없어 민감도가 떨어진다는 문제점이 있다.⁹ 이를 해결하기 위해 각각의 눈의 시야검사를 통합하여 양안 시야를 추정하는 통합된 두 눈 시야(Integrated Binocular Visual Field Test) 계산법이 소개되었다.¹⁰ 계산과정이 복잡하지만 기존의 시행된 한 눈 시야검사를 이용하여 통합된 두 눈 시야를 구현해 낼 수 있으며, 실제로 시행한 두 눈 시야검사와 매우 높은 일치도를 보인다고 보고된 바가 있다.¹¹

이전 연구에 의하면 중심시야 결손뿐 아니라, 주변부 시야 결손도 삶의 질에 중요한 영향을 미치며, 상측 시야결손보다 하측 시야결손이 녹내장 환자의 시기능에 더 밀접한 영향을 미친다고 보고되었다.¹²⁻¹⁶ 또한 미국의학협회에서 정한 미국의사협회 장애평가법 가이드(American Medical Association Guides to the Evaluation of Permanent Impairment, AMA Guides)나 대한의학회 장애평가기준(Korean Academy of Medical Science Guides for Impairment Evaluation, KAMS Guides)에서도 환자의 상측보다는 하측 시야의 결손에 가중치를 두어 평가하고 있다.¹⁷ 그러므로 녹내장 환자의 삶의 질을 평가할 때는 두 눈 시야결손의 정도와 함께 결손 위치도 중요하게 고려되어야 한다.

한국에서 개방각녹내장 유병률은 3.5%이며, 그 중 안압이 21 mmHg 이하인 정상안압녹내장이 70% 이상을 차지한다.¹⁸ 정상안압녹내장은 원발개방각녹내장에 비하여 시야의 진행이 느리며,^{19,20} 주로 상측 시야의 결손이 먼저 발생하므로 기존에 알려진 원발개방각녹내장의 시야결손과 삶의 질과의 연관성과 차이가 있을 수 있다.²¹ 또한 삶의 질은 시기능의 이상뿐 아니라 개개인의 다양한 사회, 문화, 경제, 건강 등의 요인에 영향을 받게 되므로 이러한 교란변수를 통제된 상태에서 시야결손과 삶의 질과의 연관성이 평가되어야 한다. 지금까지 한국인 녹내장 환자의 삶의 질에 관한 보고가 매우 적었으며, 대부분의 연구가 환자의 두 눈 시야가 아닌 한 눈 시야와의 연관성을 본 것이었다.^{16,22-24} 그중 두 눈 시야검사인 Esterman 검사와 삶의 질과의 연관성을 본 연구가 있었으나 교란변수를 통제하지 않았으며, 정상안압녹내장뿐만 아니라 다양한 종류의 녹내장 환자가 포함된 연구였다.¹⁶

따라서 본 연구에서는 교란변수를 통제된 상태에서 한국 정상안압녹내장 환자의 통합된 두 눈 시야결손이 삶의 질에 미치는 영향을 분석하고, 시야 결손 위치에 따른 삶의 질 차이를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 의료윤리에 대한 헬싱키 선언을 준수하며, 중앙대학교병원 임상연구심의위원회의 승인(C2014138 [1334])을 받은 관찰 연구로, 본원 안과에 내원하여 적어도 한 눈 이상에 정상안압녹내장을 진단 받고 최소 1년 이상 외래 추적관찰을 해 온 환자들을 대상으로 하였다. 대상자들 중 스스로 설문지를 읽고 대답할 수 있는 경우에 한하여 연구 참여를 권유하였고, 최근 1년 이내 안구 내 수술 병력이 있는 경우, 시력이나 시야검사에 영향을 줄 수 있는 각막혼탁이나 백내장(Lens Opacities Classification System III Grade 2 이상),²⁵ 망막 질환이 있는 경우, 녹내장이 아닌 다른 원인에 의한 시신경 질환이 있는 경우, 우울증 및 인지장애가 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

대상자들은 추적관찰기간 동안 녹내장에 대한 기본적인 병력검사, 최대 교정 시력(logMAR)과 골드만 접촉안압계(Goldmann applanation tonometry)를 이용한 안압 측정, 전방각경 검사, 시신경유두 검사, 망막시신경섬유층 촬영 및 Humphrey 자동시야측정계(Humphrey Visual Field Analyzer II, Carl Zeiss Meditec Inc., Dublin, CA, USA)의 central 30-2, Swedish Interactive Threshold Algorithm-standard strategy를 이용한 시야검사를 받았다. 정상안압녹내장은 안압이 21 mmHg 이하면서 전형적인 시신경테의 얇아짐, 패임, 출혈 및 망막시신경섬유층의 결손 등의 녹내장성 시신경 변화와 이에 상응하는 녹내장성 시야 결손을 보이는 경우로 정의하였다. 녹내장성 시야결손은 두 번 이상의 반복된 시야 검사에서 Pattern deviation plot 상 연속된 3개 이상의 점의 역치가 정상의 5% 미만이면서 그중 한 점이 1% 미만일 때, Pattern Standard Deviation (PSD)이 정상의 5% 이하로 편위된 때 또는 Glaucoma Hemifield Test (GHT)에서 outside normal limits인 경우로 정의하였으며, 연구 참가일로부터 3개월 이내 결과 중 적절한 신뢰도를 갖는 검사(Fixation losses <20%, False negative or false positive <15%)만을 연구에 사용하였다.

통합된 두 눈 시야는 Best location 방법을 이용하여 구현하였다.¹⁰ 시야검사의 총 76개 검사점 중 각 눈의 2개의 압점과 반대편 눈의 압점에 상응하는 2개의 점(총 4개)을 제외한 72곳의 역치값을 두 눈 간 비교하여 더 좋은 역치값을 선택한 후 통합된 두 눈 시야의 역치값을 산출하였다.

통합된 두 눈 시야의 mean deviation (MD) 값을 산출하기 위해서는 연령이 일치하는 정상 시야와 비교가 필요하나 Humphrey 자동시야측정계에서 직접 얻을 수 없으므로, 정상역치값을 계산하기 위해 Arora et al²⁶이 제시한 역산법을 사용하였다. 우선 모집된 환자들의 각 눈의 실제 시야검

사 역치값에서 각 대응 부위의 total deviation 값을 빼서 72 개 검사점의 정상역치값을 추정하였다(정상역치값=역치값-total deviation 값). 각 눈의 정상역치값으로 새롭게 만들어진 시야를 두 눈 간 비교하여 다시 위와 동일한 Best location 방법으로 정상역치값을 갖는 통합된 두 눈 시야를 만들었다. 이제 환자의 통합된 두 눈 시야의 역치값에서 통합된 두 눈 시야의 정상역치값을 빼서 total deviation map 을 만든 후, Humphrey 자동시야측정계에서 사용하는 Anderson 방정식²⁷을 이용하여 MD를 계산하였다. 72개 검사점을 가진 전체 통합된 두 눈 시야의 MD (Integrated whole visual field MD)를 구한 후, 이를 다시 상측 36개와 하측 36개 검사점으로 나누어 상측 통합시야(superior integrated visual field)와 하측 통합시야(inferior integrated visual field) 각각의 MD 값을 구하였다.

대상자들의 삶의 질은 한국어판 미국 국립안연구센터 시각기능설문지(National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25, NEI VFQ-25)²⁸를 이용하여 평가하였으며(Appendix) 12개 항목의 25개 세부문항을 각 항목당 100점 만점으로 환산하여 계산하였으며 총점(composite score)은 전반적인 건강상태 문항을 제외한 모든 시각과 관련된 11개 항목별 점수를 평균화하였다. 환자의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는 임상정보로 성별, 나이, 최대교정시력, 전신질환 점수(고혈압, 당뇨, 심혈관 질환, 뇌졸중, 암을 각 1점으로 최대 5 점), 수입(₩35,000,000/년 이하/이상), 교육수준(대졸), 배우자의 유무, 녹내장 추적관찰 기간, 사용하는 녹내장 약제 수를 조사하였다. 상기 요소들을 고려한 후 전체 통합된 두

눈 시야, 상측 및 하측 통합 시야의 MD 값과 NEI VFQ-25 설문 결과와의 연관성을 분석하였다.

통계적 분석은 SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 두 눈 중 높은 MD 값을 가진 눈을 좋은 눈, 낮은 MD 값을 가진 눈을 나쁜 눈으로 정의하고, 통합된 시야의 MD 값과의 통계적 차이는 Wilcoxon signed rank test로 비교하였다. 시각기능설문지의 세부항목과 각 MD 값과의 연관성은 Spearman correlation을 이용하여 확인하였다. 다양한 임상적 교란변수들과 시각기능설문지 결과와의 연관성은 univariate linear regression으로 분석한 후 통계적으로 유의한 ($p < 0.05$) 요소만을 대상으로 다시 multivariate linear regression을 시행하여 시야결손의 정도 및 결손의 위치에 따른 MD 값이 시각기능설문지의 총점에 미치는 영향 (β coefficient)과 연관성(Adjusted R^2)을 분석하였다. 모든 결과는 p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의미 있는 것으로 간주하였다.

결 과

본 연구에 포함된 환자는 총 100명으로, 평균 나이는 59.9 ± 14.1 세, 평균 녹내장 치료 기간은 18.6개월이었다. 두 눈이 모두 정상안압녹내장인 경우가 88명이었으며 나머지 12명은 한 눈만 정상안압녹내장이었고 반대편은 모두 정상이었다. 환자들은 약 1.5개의 안약을 점안 중이었으며, 동반질환 점수는 0.88점으로 평균 1개 미만의 동반질환을 가지고 있었다. 환자들의 63%는 배우자와 함께 생활하고 있

Table 1. Clinical and demographic characteristics of the subjects

	Data
Number of subjects	100
Age (years)	59.89 ± 14.06 (22 to 82)
Gender (female)	43
Bilateral NTG	88
Mean deviation (range, dB)	
Better eye	-4.80 ± 6.58 (-30.56 to 1.38)
Worse eye	-8.66 ± 7.49 (-35.98 to 0.60)
Integrated binocular visual field MD (range, dB)	
Whole visual field	-3.85 ± 5.98 (-29.01 to 2.30)
Superior visual field	-4.74 ± 6.99 (-28.79 to 2.68)
Inferior visual field	-3.85 ± 6.83 (-35.71 to 2.57)
log MAR visual acuity in the better eye (range)	0.09 ± 0.13 (0.00 to 0.60)
No. of using medication (range)	1.42 ± 0.62 (1 to 3)
Comorbidity index (range)	0.88 ± 1.01 (0 to 4)
Marital status, married	63
Education level, college graduated	46
Income, lower than ₩35,000,000	48
Follow-up time (months)	18.56 ± 26.13 (12 to 140)

Values are presented as mean \pm SD unless otherwise indicated.

NTG = normal tension glaucoma; dB = decibels; MD = mean deviation.

Table 2. Comparison of MDs of monocular and integrated binocular visual fields

Visual field	MDs (range, dB)	<i>p</i> -value*	<i>p</i> -value†	<i>p</i> -value‡
Whole IVF	-3.85 ± 5.98 (-29.01 to 2.30)		0.001	0.985
Superior IVF	-4.74 ± 6.99 (-28.79 to 2.68)	0.001		0.044
Inferior IVF	-3.85 ± 6.83 (-35.71 to 2.57)	0.985	0.044	
Better eye	-4.80 ± 6.58 (-30.56 to 1.38)	<0.001	0.792	0.003
Worse eye	-9.49 ± 7.94 (-35.98 to 0.60)	<0.001	<0.001	<0.001

MD = mean deviation; IVF = integrated binocular visual field; dB = decibels.

*Wilcoxon signed ranks test, compared with whole IVF MD; †Wilcoxon signed ranks test, compared with superior IVF MD; ‡Wilcoxon signed ranks test, compared with inferior IVF MD.

Table 3. The correlation coefficients between MDs and subscales of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25)

Score	MD of whole IVF		MD of superior IVF		MD of inferior IVF		
	Correlation coefficient*	<i>p</i> -value	Correlation coefficient*	<i>p</i> -value	Correlation coefficient*	<i>p</i> -value	
General health	39.4 ± 20.4	0.107	0.298	0.028	0.786	0.115	0.260
General vision	66.6 ± 20.4	0.378	<0.001	0.339	0.001	0.291	0.004
Ocular pain	78.9 ± 20.4	0.268	0.008	0.225	0.027	0.285	0.005
Near vision	82.3 ± 19.4	0.189	0.063	0.097	0.346	0.192	0.059
Distance vision	82.2 ± 18.3	0.265	0.009	0.173	0.090	0.262	0.009
Vision-specific social functioning	90.1 ± 15.8	0.214	0.035	0.195	0.055	0.194	0.057
Vision-specific mental health	78.1 ± 18.8	0.283	0.005	0.260	0.010	0.261	0.010
Vision-specific role difficulties	75.5 ± 29.1	0.225	0.027	0.194	0.057	0.263	0.009
Vision-specific dependency	90.2 ± 18.1	0.184	0.071	0.162	0.113	0.228	0.025
Driving	84.6 ± 18.1	-0.010	0.948	0.074	0.631	-0.014	0.928
Color vision	94.8 ± 13.9	0.040	0.697	0.021	0.840	0.067	0.516
Peripheral vision	88.1 ± 18.4	0.203	0.047	0.164	0.109	0.214	0.036
Composite score	82.7 ± 11.8	0.411	<0.001	0.341	0.001	0.407	<0.001

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

MD = mean deviation; IVF = integrated binocular visual field.

*Spearman's rho.

었고, 46%가 대졸 이상의 학력이었으며, 48%는 3천 5백만 원 미만의 연소득을 갖고 있었다(Table 1).

대상자들의 전체 통합된 두 눈 시야의 MD 값은 평균 -3.85 ± 5.98 dB로 좋은 눈의 MD (-4.80 ± 6.28 dB)보다 통계적으로 유의하게 높았다. 전체 통합된 두 눈 시야 MD는 하측 통합시야 MD와 차이가 없었으나, 상측 통합시야 MD는 하측 통합시야 MD보다 의미 있게 낮았다(각각 -4.74 dB과 -3.85 dB) (Table 2).

시각기능설문지의 총점은 82.7 ± 11.8점(39.4-94.8)으로 12개의 세부항목 중 전반적인 건강상태가 39.4점으로 가장 낮았으며 시각과 관련된 사회적 기능과 의존성, 색각이 90점 이상으로 좋았다. 시각기능설문지의 총점은 전체 통합시야, 상측 통합시야 및 하측 통합시야 모두와 유의하게 강한 상관관계를 보여주었다(Spearman correlation 0.341-0.411, *p*<0.001). 12개의 세부항목 중 전체 통합된 두 눈 시야와 하측 통합시야는 7개 항목에서 유의한 상관관계를 보였으나, 상측 통합시야는 3개의 항목에서만 유의한 상관관계를 보였었다(Table 3). 세 가지 MD와 모두 유의한 상관관계를 보

인 항목은 전반적인 시력, 눈 통증, 시각과 관련된 정신 건강이었다. 세 가지 MD 모두와 유의한 관계를 보이지 않은 항목은 전반적인 건강상태, 근거리 시력, 운전, 색각 항목이었다.

세 가지의 통합시야와 가장 강한 연관성을 보인 시각기능설문지의 총점과 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는 여러 요인 변수들 사이의 연관성을 알아보기 위해 univariate linear regression을 시행하였다(Table 4). 시각기능설문지의 총점은 세 가지 통합시야의 MD를 비롯하여 나이, 좋은 눈의 시력, 사용 약제의 수, 학력과 의미 있는 상관관계를 보였다. 시각기능설문지의 총점과 전신질환 점수는 음의 상관관계(coefficient=-2.03 per additional comorbidity)를 보였으나 통계적 의미는 없었고(*p*=0.091), 성별, 배우자 유무, 수입, 추적관찰 기간은 의미 있는 상관관계를 보이지 않았다(*p*>0.05).

어떤 시야 결손의 위치가 시각기능설문지의 총점과 가장 밀접한 연관을 갖는지를 알아보기 위하여, 전체 통합시야, 상측 통합시야 그리고 하측 통합시야의 MD 값을 주요 변

Table 4. Coefficients from a univariate linear regression analyses with composite score of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25)

	R ²	Coefficient (95% CI)	p-value
Age (per year)	0.042	-0.17 (-0.34 to -0.01)	0.044
Gender, female	0.009	2.25 (-2.60 to 7.11)	0.359
Integrated binocular MD			
MD of the whole visual field (dB)	0.428	1.29 (0.99 to 1.60)	<0.001
MD of the superior visual field (dB)	0.363	1.02 (0.74 to 1.29)	<0.001
MD of the inferior visual field (dB)	0.402	1.10 (0.83 to 1.37)	<0.001
log MAR visual acuity in the better eye	0.129	-33.84 (-51.72 to -15.96)	<0.001
Comorbidity index	0.030	-2.03 (-4.38 to 0.33)	0.091
No. of using medication	0.061	-4.67 (-8.40 to -0.94)	0.015
Marital status, married	0.000	0.38 (-4.59 to 5.35)	0.880
Education level, at least high school degree	0.085	6.39 (2.29 to 11.53)	0.004
Income, lower than ₩35,000,000	0.016	2.01 (-1.19 to 5.20)	0.215
Follow-up time (months)	0.000	0.003 (-0.09 to 0.10)	0.948

CI = confidence interval; MD = mean deviation; dB = decibels.

Table 5. Correlation coefficients from multiple regression models between the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25) composite score and the mean deviations of integrated binocular visual fields

	Adjusted R ²	Coefficient (95% CI)	p-value
Model 1	0.451		
Constant		89.73 (79.06 to 100.41)	<0.001
Whole IVF MD (dB)		1.12 (0.79 to 1.45)	<0.001
Age		-0.03 (-0.18 to 0.11)	0.653
log MAR visual acuity		-15.47 (-30.79 to -0.16)	0.048
No. of using medication		-0.66 (-3.68 to 2.37)	0.667
Education, at least high school degree		2.73 (-1.31 to 6.76)	0.182
Model 2	0.395		
Constant		89.04 (77.83 to 100.25)	<0.001
Superior IVF MD (dB)		0.85 (0.55 to 1.14)	<0.001
Age		-0.02 (-0.17 to 0.13)	0.803
log MAR visual acuity		-15.67 (-31.88 to 0.53)	0.058
No. of using medication		-1.24 (-4.40 to 1.91)	0.435
Education, at least high school degree		3.46 (-0.76 to 7.68)	0.107
Model 3	0.438		
Constant		90.14 (79.33 to 100.94)	<0.001
Inferior IVF MD (dB)		0.95 (0.67 to 1.23)	<0.001
Age		-0.04 (-0.19 to 0.11)	0.582
log MAR visual acuity		-18.16 (-33.50 to -2.83)	0.021
No. of using medication		-0.82 (-3.88 to 2.23)	0.594
Education, at least high school degree		2.51 (-1.58 to 6.61)	0.226

CI = confidence interval; IVF = integrated binocular visual field; MD = mean deviation; dB = decibels.

수로 하고 univariate linear regression에서 유의한 상관관계를 보인 나이, 좋은 눈의 시력, 사용 약제의 수, 학력 요소들을 넣어 multivariate linear regression을 시행하였다(Table 5).

결과적으로 전체 통합시야, 상측 통합시야, 하측 통합시야의 MD 값은 상기 교란변수들을 보정한 후에도 시각기능 설문지의 총점과 의미 있는($p < 0.05$) 양의 상관관계를 보였다. 회귀곡선의 수정 결정계수(Adjusted R²) 및 회귀계수(β coefficient)는 전체 통합시야의 경우가 가장 컸으며(Adjusted R²=0.451, β =1.12) MD 값이 10 감소할 때마다 시각기능설

문지 점수가 약 11점 감소할 것으로 예측되었다. 그 다음은 하측 통합시야(Adjusted R²=0.438, β =0.95)와 상측 통합시야(Adjusted R²=0.395, β =0.85)의 순서로 나타났다(Fig. 1, Table 5).

고 찰

한국 정상안압녹내장 환자에서 계산된 통합된 두 눈 시야결손은 시각기능설문지로 측정된 삶의 질과 강한 상관관계를 보였으며, 전체 통합시야뿐만 아니라 상측 및 하측 통

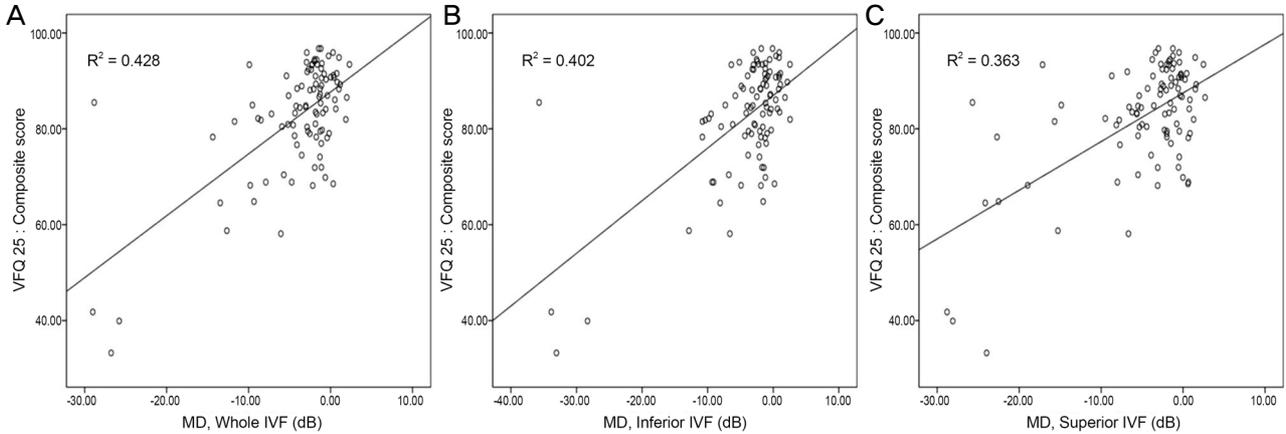


Figure 1. Association between National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25) composite score and the mean deviations (MD) of each integrated binocular visual fields (IVF) in Korean normal tension glaucoma patients. (A) Whole field IVF and composite score ($\beta = 1.29$, $R^2 = 0.428$, $p < 0.001$). (B) Inferior field IVF and composite score ($\beta = 1.10$, $R^2 = 0.402$, $p < 0.001$). (C) Superior field IVF and composite score ($\beta = 1.02$, $R^2 = 0.363$, $p < 0.001$).

합시야 모두 삶의 질과 의미 있는 연관성을 보였다. 여러 가지 교란변수를 통제된 상태에서 녹내장 환자의 삶의 질은 전체 통합시야의 MD와 가장 밀접한 관계(Adjusted $R^2=0.451$)를 보였으며, 위쪽 시야(Adjusted $R^2=0.395$)보다는 아래쪽 시야(Adjusted $R^2=0.438$)의 MD와 더 높은 연관성이 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 강점은 기존에 이미 존재하는 시야검사를 이용하여 통합된 두 눈 시야를 구현해 내었으며, 한국에서 가장 많은 유병률을 보이는 정상안압녹내장 환자, 그중에서도 많은 수를 차지하는 초기 녹내장 환자를 대상으로 삶의 질에 영향을 줄 수 있는 여러 요인을 통제된 상태에서 통합된 시야 결손의 정도와 위치에 따른 삶의 질과의 연관성을 연구했다는 점이다.

본 연구에 사용된 Best location법은 가장 쉽게 시야를 통합할 수 있는 방법으로 그 예측성과 유용성은 이미 널리 알려진 바가 있다.^{10,11} 전체 통합된 두 눈 시야의 MD는 좋은 눈의 MD보다 높았으며(각각 -3.85 dB과 -4.80 dB), 이는 그동안 밝혀진 타 보고와 일치하는 결과였다.^{10,29} 전체 통합시야 MD는 하측 통합시야 MD와 차이가 없었으나, 상측 통합시야 MD는 하측 통합시야 MD보다 의미 있게 낮았다(각각 -4.74 dB과 -3.85 dB). 이는 정상안압녹내장에서 상측 시야 결손이 하측 시야결손보다 먼저 발생하고 더 심하다고 알려진 사실과 일치함을 알 수 있었다.²¹

녹내장 환자의 시야 결손은 일반적으로 두 눈에 비대칭적으로 오게 되며, 두 눈의 시야가 겹쳐지게 되면서 한 눈에 의한 시야 결손보다는 두 눈에 의해 느끼는 시야결손은 훨씬 경미해질 수 있기 때문에 녹내장 환자의 삶의 질은 두 눈 통합시야의 결손을 고려하여 평가되어야 한다. 이는 과거의 여러 연구에서 시도되고 지적된 사항이나,^{6,11} 두 눈의

시야를 이용하여 녹내장 환자의 삶의 질을 평가한 국내 보고는 1편밖에 없는 상태이다.¹⁶ Lee et al¹⁶의 보고는 검사의 민감도는 떨어지나 60도 이상의 넓은 주변부 시야를 반영할 수 있는 이스터만 시야검사를 이용하였으며, 좋은 눈 MD 값이 -13.1 dB인 중기 이상의 개방각녹내장 환자들을 대상으로 하였기에 본 연구의 시야통합 방법과 대상 환자 선정에 많은 차이가 있었다. 전체 이스터만 점수와 시각기능설문지는 본 연구와 유사하게 7개 항목에서 의미 있는 연관성을 보였으나, 상측 및 하측 시야 30도와 연관성 있는 항목은 단 1개뿐이었다. 특히 본 연구에서 가장 많은 연관성을 보였던 시각기능설문지 총점이 Lee et al¹⁶의 연구에서는 상측과 하측 모두 연관성이 없는 것으로 나왔다. 이는 아마도 대상 환자가 이미 많이 진행된 중기 이상의 환자들이고, 정상안압녹내장보다 다른 종류의 녹내장 환자가 더 많아 중심 부보다 주변부 시야에 더 넓고 깊은 결손이 있어 중심 30도 부위가 삶의 질에 큰 영향을 미치지 못했을 가능성이 있다.

환자들의 시각기능설문지의 총점은 82.7 ± 11.8 점으로 전체 통합시야뿐만 아니라 상측 및 하측 통합시야가 모두 유의한 상관관계를 보여주었다. 12개의 세부항목 중 전체 통합된 두 눈 시야와 하측 통합시야는 7개 항목에서 유의한 상관관계를 보였으나, 상측 통합시야는 3개의 항목에서만 유의한 상관관계를 보였다. 세 가지 MD 모두와 유의한 관계를 보인 항목은 전반적인 시력, 눈 통증, 시각과 관련된 정신건강 항목이었다. 전반적인 시력 및 시각과 관련된 정신건강 질문 항목은 다소 주관적이며 심리적인 부분이 강하게 반영되는 항목들이며, 설문 점수가 각각 66.6점과 78.1점으로 그리 높지 않아서 일반적인 한국인의 녹내장에 대한 인식을 일부 반영한다고 할 수 있겠다. 눈 통증은 대상 환자들이 모두 적어도 1개 이상의 녹내장 약제를 평균

19개월 이상 사용함으로 안구건조증이나 알러지와 같은 안구표면질환으로 인한 불편감을 느꼈을 가능성이 있다. 이는 녹내장 안약치료를 받는 환자들의 약 40-60%에서 쉬르며 검사와 눈물막파괴시간 변화, 각결막상피세포 손상 등이 발생한다는 보고와 무관하지 않을 것으로 판단된다.^{30,31} 세 가지 MD 모두와 유의한 관계를 보이지 않은 항목은 전반적인 건강상태, 근거리 시력, 운전, 색각 항목이었다. 전반적인 건강상태는 시력과 관련 없는 질문이었으며, 대중교통이 발달한 한국 상황과 본 연구에 참여한 환자들의 경제적 여건에서 운전을 하지 않는다고 응답한 경우가 55명으로 누락항목 처리된 경우가 많았기 때문에 운전이 시야에 영향을 미치지 않은 것으로 해석된다. 색각 또한 녹내장 시야 결손과는 무관하므로 의미 없는 것으로 나온 것은 매우 타당하게 생각된다. 근거리 시력과 관련성이 적게 나온 이유를 생각해 보면, 연구에 포함된 정상안압녹내장 환자들은 통합 시야의 평균 MD 값이 -3.85 dB로 경증이었으며 스스로 설문지를 읽을 수 있는 경우에 한하여 연구에 참여하였기 때문에, 근거리 시력을 묻는 설문지의 문항 3개 ‘신문의 글자를 읽을 때의 어려움’, ‘요리, 바느질, 집수리, 손으로 하는 근거리 작업 등의 어려움’, ‘복잡한 선반에서 물건을 찾을 때 시력으로 인한 어려움’의 답변에 별다른 차이가 없었기 때문일 것으로 추측한다. 또한 글자 모양이 이미 고정된 영어와는 달리¹² 한글은 자음과 모음이 모여 다양한 글자를 만들기 때문에 상측 시야결손과 하측 시야결손의 차이에 따른 근거리 시력과 해독 능력의 차이가 나기 어려운 언어임도 고려해야 할 것이다(Fig. 2).

시야결손 위치와 삶의 질과의 관계를 평가한 Sawada et al¹⁴은 비록 통합된 두 눈 시야가 아닌 한 눈 시야에서 시행된 연구이지만 좋은 눈의 하측 중심부와 주변부 시야 결손이 가장 큰 연관성을 보인다고 하였으며, 통합된 두 눈 시야를 대상으로 연구한 Black et al¹³ Cheng et al¹²과 Lee et al¹⁶ 또한 상측보다 하측 시야가 더 큰 연관성을 보인다고 보고하였다. 그러나 그들은 상측과 하측 통합시야가 어느 정도 삶의 질에 영향을 주는지 밝혀내지 못하였다. 단지 시야결손의 위치에 따른 시각기능설문지점수와와의 연관성(R²)만을 제시하였고, 각 위치의 MD 값 변화에 따른 삶의 질 점수의 변화량(β)은 거의 언급되어 있지 않다. Cheng et al¹²의 보고에서 보듯이 상측 통합시야는 1개 항목, 하측 통합시야는 3개 항목과 연관관계가 있었으나, MD 값 변화에 따른 삶의 질 변화를 나타내는 β 계수는 0.04로 동일하여 실질적으로 시야결손 위치에 따른 차이를 보여주지 못하였다. 본 연구에서는 삶의 질에 영향을 줄 수 있는 여러 요인을 통제된 상태에서 전체 통합된 두 눈 시야는 가장 높은 결정계수와 회귀계수(Adjusted R²=0.451, β=1.12)를 보여 환자

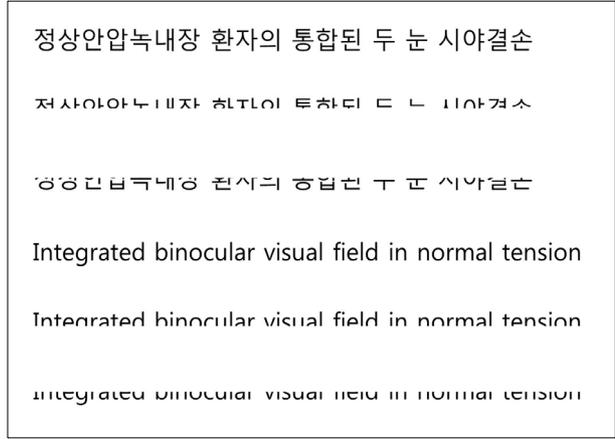


Figure 2. The effects of the superior and inferior field defect on word recognition in Korean and English. The upper half sentence can give clues to recognize the English letters because English alphabets composed of one letter. In contrary, patients could encounter difficulties to understand a Korean sentence with just half of sentence because Korean letters are made by combinations of consonants and vowels.

의 삶의 질에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 그 다음은 하측 통합시야(Adjusted R²=0.438, β=0.95)와 상측 통합시야(Adjusted R²=0.395, β=0.85)의 순서로 나타났다. 그러므로 전체 통합시야 MD 값이 10 감소할 때 시각기능설문지 총점이 11점 감소할 것으로 예측되며, 하측 통합시야의 경우 9.5점, 상측 통합시야의 경우 8.5점 변화할 것으로 보인다. 정상안압녹내장은 대부분 상측 시야결손이 하측 시야결손보다 더 먼저, 더 심하게 나타나지만 상측 통합시야가 하측 통합시야보다 삶의 질에 더 적게 영향을 미친다는 사실은 매우 긍정적인 현상으로 생각된다.

통합된 두 눈 시야의 결과를 해석함에 있어 주의해야 할 점은 양안 통합 시야의 특성상 각 눈의 대응되는 위치에 시야 결손을 보이는 경우에만 통합 후 유효한 시야 결손이 되며, 각각 눈의 시야 결손이 아무리 심하더라도 대응되는 위치가 아니면 통합 시야의 MD 값은 높게 나오게 된다. 따라서 Fig. 1에서 보듯이 양안 모두 심각하게 진행되고, 동시에 서로 대응된 위치에 시야결손이 생기지 않으면 대부분은 높은 MD 값이 나올 수밖에 없어 한쪽으로 치우친 데이터가 나오게 된다. 만일 통합시야 결손이 심한 환자들이 연구에 더 많이 포함되었다면 시야 결손 위치에 따른 삶의 질의 차이가 좀 더 명확하게 나타났을 것이다.

시각기능설문지 문항 자체의 문제점 또한 한계점으로 지적될 수 있다. 예를 들어, 상측 시야 결손에 크게 영향을 받을 것으로 생각되는 ‘거리의 안내판이나 간판 등을 읽을 때의 어려움’을 묻는 8번 문항과 하측 시야에 크게 영향을 받을 것으로 생각되는 ‘밤에 계단을 내려갈 때, 발에 걸리는

둔덕을 지나갈 때의 어려움'을 묻는 9번 문항이 모두 동일하게 '원거리 시력'을 평가하는 지표로 사용된다. 따라서 시각기능설문지의 세부 항목 중 하나인 '원거리 시력' 항목은 상측과 하측 시야결손 모두에 영향을 받으므로 환자의 시야결손 위치에 따른 차이를 민감하게 반영하지 못하게 되는 문제가 있다. 시각기능설문지는 환자의 상측 또는 하측 시야에 대한 국소적 결손을 평가하기 위하여 설계된 설문지가 아니기 때문에, 설문지 자체의 한계로 인하여 발생할 수 있는 오류가 고려되어야 한다.²⁸

결론적으로, 교란 변수를 통제한 상태에서 정상안압녹내장 환자의 통합된 두 눈 시야는 효과적으로 환자의 삶의 질을 반영할 수 있으며, 하측 통합시야가 상측 통합시야보다 더 의미 있는 연관관계를 보였다. 그러나 녹내장 환자의 전반적 삶의 질은 시야 결손의 위치보다는 전체 통합시야의 결손의 정도에 의하여 주로 결정될 것으로 판단된다.

REFERENCES

- 1) Hyman L, Wu SY, Connell AM, et al. Prevalence and causes of visual impairment in The Barbados Eye Study. *Ophthalmology* 2001;108:1751-6
- 2) Gutierrez P, Wilson MR, Johnson C, et al. Influence of glaucomatous visual field loss on health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 1997;115:777-84.
- 3) Janz NK, Wren PA, Lichter PR, et al. Quality of life in newly diagnosed glaucoma patients: The Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology* 2001;108:887-97; discussion 898.
- 4) McKean-Cowdin R, Wang Y, Wu J, et al. Impact of visual field loss on health-related quality of life in glaucoma: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2008;115:941-8.e1.
- 5) Parrish RK 2nd, Gedde SJ, Scott IU, et al. Visual function and quality of life among patients with glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1447-55.
- 6) Crabb DP, Fitzke FW, Hitchings RA, Viswanathan AC. A practical approach to measuring the visual field component of fitness to drive. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1191-6.
- 7) van Gestel A, Webers CA, Beckers HJ, et al. The relationship between visual field loss in glaucoma and health-related quality-of-life. *Eye (Lond)* 2010;24:1759-69.
- 8) Owen VM, Crabb DP, White ET, et al. Glaucoma and fitness to drive: using binocular visual fields to predict a milestone to blindness. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49:2449-55.
- 9) Mills RP, Drance SM. Esterman disability rating in severe glaucoma. *Ophthalmology* 1986;93:371-8.
- 10) Chun YS, Park IK. Comparison of mean deviation between integrated binocular visual field and monocular visual field. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:919-26.
- 11) Nelson-Quigg JM, Cello K, Johnson CA. Predicting binocular visual field sensitivity from monocular visual field results. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:2212-21.
- 12) Cheng HC, Guo CY, Chen MJ, et al. Patient-reported vision-related quality of life differences between superior and inferior hemifield visual field defects in primary open-angle glaucoma. *JAMA Ophthalmol* 2015;133:269-75.
- 13) Black AA, Wood JM, Lovie-Kitchin JE. Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci* 2011;88:1275-82.
- 14) Sawada H, Yoshino T, Fukuchi T, Abe H. Assessment of the vision-specific quality of life using clustered visual field in glaucoma patients. *J Glaucoma* 2014;23:81-7.
- 15) Murata H, Hirasawa H, Aoyama Y, et al. Identifying areas of the visual field important for quality of life in patients with glaucoma. *PLoS One* 2013;8:e58695.
- 16) Lee JY, Cho HK, Kee CW. Assessment of the vision-specific quality of life using binocular esterman visual field in glaucoma patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:1567-72.
- 17) Shin JH, Park SH. Comparative analysis of the Humphrey static perimetry and the Goldmann kinetic perimetry: application of the Humphrey static perimetry to visual disability evaluation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:1907-17.
- 18) Kim CS, Seong GJ, Lee NH, et al. Prevalence of primary open-angle glaucoma in central South Korea the Namil study. *Ophthalmology* 2011;118:1024-30.
- 19) Anderson DR, Drance SM, Schulzer M; Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. Natural history of normal-tension glaucoma. *Ophthalmology* 2001;108:247-53.
- 20) Heijl A, Bengtsson B, Hyman L, et al. Natural history of open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2009;116:2271-6.
- 21) Kang BW, Ji YS, Park SW. Analysis of factors related of location of initial visual field defect in normal tension glaucoma. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:1478-84.
- 22) Nah YS, Seong GJ, Kim CY. Visual function and quality of life in Korean patients with glaucoma. *Korean J Ophthalmol* 2002;16:70-4.
- 23) Yoon GJ, Kim DB, Yang PJ, Kim KS. A study on the relation between glaucoma and quality of life. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:472-84.
- 24) Feng CS, Yi KS. Research on the quality of life of glaucoma patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:1868-77.
- 25) Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol* 1993;111:831-6.
- 26) Arora KS, Boland MV, Friedman DS, et al. The relationship between better-eye and integrated visual field mean deviation and visual disability. *Ophthalmology* 2013;120:2476-84.
- 27) Anderson DR. The single field printout with Statpac analysis. In: Kist K, ed. *Automated Static Perimetry*, 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1992; chap. 5.
- 28) Heo JW, Yoon HS, Shin JP, et al. A validation and reliability study of the Korean version of National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:1354-67.
- 29) Asaoka R, Crabb DP, Yamashita T, et al. Patients have two eyes!: binocular versus better eye visual field indices. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:7007-11.
- 30) Leung EW, Medeiros FA, Weinreb RN. Prevalence of ocular surface disease in glaucoma patients. *J Glaucoma* 2008;17:350-5.
- 31) Garcia-Feijoo J, Sampaolesi JR. A multicenter evaluation of ocular surface disease prevalence in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2012;6:441-6.

Appendix. Korean Version of National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25

Visual Functioning Questionnaire - 25

1장: 전반적인 건강 상태 및 시력

1. 당신의 전반적인 건강 상태는 어느 정도라고 생각하십니까?(한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 아주 훌륭하다 1
 매우 좋다 2
 좋다 3
 그저 그렇다 4
 나쁘다 5

2. 현재 양쪽 눈을 모두 사용하였을 때 (안경이나 콘택트렌즈를 사용 시 이를 착용할 때) 당신의 시력은 아주 훌륭하다, 좋다, 그저 그렇다, 나쁘다, 매우 나쁘다, 또는 완전한 실명이다 중 어느 것인가?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 아주 훌륭하다 1
 좋다 2
 그저 그렇다 3
 나쁘다 4
 매우 나쁘다 5
 완전한 실명이다 6

3. 당신의 시력에 대해 걱정하는 시간이 어느 정도 되나요?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 없다 1
 조금 2
 가끔씩 3
 대부분 4
 언제나 5

4. 눈이나 눈 주위의 통증이나 불편함이 어느 정도인가요 (예를 들어 화끈거리거나 가렵거나 아프거나)? (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 없다 1
 약간 2
 중간 정도 3
 심하다 4
 매우 심하다 5

2장: 활동의 어려움

다음 문항은 당신이 만약 안경이나 콘택트렌즈 사용자라면, 착용한 상태에서 어떤 활동을 할 때 어느 정도 어려움을 느

끼는지에 대한 질문입니다.

5. 신문의 글자를 읽을 때 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

6. 요리, 바느질, 집수리, 손으로 하는 근거리 작업 등과 같이 자세히 보면서 해야 하는 일이나 취미 생활을 할 때 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

7. 복잡한 선반에서 물건을 찾고자 할 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

8. 거리의 안내판이나 간판들을 읽을 때 어느 정도 어려움을 느끼십니까? (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

9. 조명이 어두운 곳이나 밤에 계단을 내려갈 때, 혹은 발에 걸리는 둔덕을 지나갈 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)

- 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
10. 길을 따라 걸으면서 길가의 사물을 인식할 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
11. 상대방의 표정을 보면서 적절한 대화를 하고자 할 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
12. 옷을 고르거나 혹은 어울리는 옷을 골라서 입고자 할 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
13. 다른 사람의 집이나 식당 등의 공공 장소에서 누군가를 만날 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
14. 영화, 연극, 운동경기 등을 볼 때 시력으로 인하여 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6
15. 지금부터는 차를 운전하는 것에 대한 문항입니다. 당신은 현재 가끔이라도 차를 운전하십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 네 1
 질문 15c로 넘어가세요
 아니오 2
- 15a. 운전을 하지 않는 경우: 전혀 차를 운전해 본 적이 없으십니까, 아니면 운전하는 것을 포기하셨습니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 운전해 본 적 없다 1
 3장의 질문 17로 넘어가세요.
 운전을 포기했다 2
- 15b. 운전을 포기하신 경우: 운전을 포기한 주된 이유가 시력 때문입니까, 다른 이유 때문입니까, 아니면 시력과 다른 복합적인 이유 때문입니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 주로 시력 때문 1
 3장의 질문 17로 넘어가세요/
 주로 다른 이유 때문 2
 3장의 질문 17로 넘어가세요.
 시력과 다른 복합적인 이유 때문 3
 3장의 질문 17로 넘어가세요.
- 15c. 현재 운전을 하고 계신 경우: 낮에 익숙한 곳을 운전을 할 때 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2
 중등도의 어려움을 느낀다 3
 심한 어려움을 느낀다 4
16. 밤에 운전하는 데 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
 (한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
 전혀 어려움이 없다 1
 약간 어려움을 느낀다 2

- 중등도의 어려움을 느낀다 3
- 심한 어려움을 느낀다 4
- 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
- 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

- 16a. 좋지 않은 날씨, 출퇴근 시간, 고속도로, 시내 운전 등과 같이 나쁜 조건에서 운전할 때 어느 정도 어려움을 느끼십니까?
(한 가지만 골라서 동그라미를 치세요)
- 전혀 어려움이 없다 1
 - 약간 어려움을 느낀다 2
 - 중등도의 어려움을 느낀다 3
 - 심한 어려움을 느낀다 4
 - 시력이 안 좋아서 할 수 없다 5
 - 다른 이유로 혹은 관심이 없어서 하지 않는다 6

3장: 시각적인 문제들에 대한 반응

다음 문항은 시력이 당신 하는 일에 어느 정도 영향을 미쳤는가에 대한 질문입니다. 각 문항에 대해 항상, 대부분, 가끔, 조금, 전혀 로 답변해 주시기 바랍니다.

각 칸에서 하나를 고르시오

항상 대부분 가끔 조금 전혀

- 17. 잘 보이지 않아서 여러 가지 일의 성취도가 나쁘다고 생각하십니까? 1 2 3 4 5
- 18. 잘 보이지 않아서 일이나 다른 취미 활동을 오랫동안 지속하지 못하십니까? 1 2 3 4 5
- 19. 하고자 하는 일을 못할 정도로 눈이나 눈 주위의 통증이나 불편함(화끈거리거나 가렵거나 아프거나)을 느끼십니까? 1 2 3 4 5

다음 각 문항에 대해서 분명히 그렇다, 대부분 그렇다, 대부분 그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다, 잘 모르겠다 로 답변해 주시기 바랍니다.

다음 중 하나 고르시오.

- | | 분명히
그렇다 | 대부분
그렇다 | 잘
모르
겠다 | 대부분
그렇지
않다 | 전혀
그렇지
않다 |
|--|------------|------------|---------------|------------------|-----------------|
| 20. 나는 시력 때문에 대부분의 시간을 집에서 보낸다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. 나는 시력 때문에 좌절감을 느낀 적이 많다 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. 나는 시력 때문에 내가 하는 일을 잘 통제할 수 없다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. 나는 시력 때문에 내가 보는 것보다 다른 사람들이 말해주는 것에 더 의존하게 된다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. 나는 시력 때문에 다른 사람들의 도움이 많이 필요하다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25. 나는 시력 때문에 나와 남들이 당황할 만한 실수를 하게 될까 봐 두렵다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

= 국문초록 =

정상안압녹내장 환자에서 통합된 두 눈 시야의 결손 위치에 따른 삶의 질 비교

목적: 한국인 정상안압녹내장 환자에서 통합된 두 눈 시야의 결손이 삶의 질에 미치는 영향을 분석하고, 시야결손 위치에 따른 삶의 질 차이를 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 적어도 한 눈에 정상안압녹내장을 진단 받은 환자 100명, 200안을 대상으로 best location 방법을 이용하여 통합된 두 눈 시야를 구현한 후, 전체, 상측 및 하측 통합시야의 mean deviation (MD) 값을 계산하였다. 한국어판 미국 국립안연구센터 시각기능 설문지 세부 항목과 각각의 MD 값과의 연관성을 평가하였고, 사회경제적 교란변수를 통제된 상태에서 각 MD 값의 변화가 시각기능 설문지의 총점에 미치는 영향을 분석하였다.

결과: 통합된 두 눈 시야 중 전체와 하측 시야는 시각기능설문지의 12개 세부항목 중 7개 항목에서, 상측 시야는 3개 항목에서 유의한 상관관계를 보였다($p < 0.05$). 시각기능설문지의 총점은 교란변수를 통제된 후에도 전체, 상측 및 하측 통합시야 모두와 유의한 상관관계를 보였다($p < 0.05$). 회귀선의 수정 결정계수 및 회귀계수는 전체 통합시야의 경우가 가장 컸으며(Adjusted $R^2=0.451$, $\beta=1.12$) 하측 통합시야와 상측 통합시야의 순서로 나타났다(Adjusted $R^2=0.438$, 0.395 , $\beta=0.95$, 0.85).

결론: 정상안압녹내장 환자의 통합된 두 눈 시야는 효과적으로 환자의 삶의 질을 반영하였고, 상측보다 하측 통합시야가 더 많은 삶의 질 세부 항목과 의미 있게 연관되었다. 그러나 녹내장 환자의 삶의 질은 시야 결손의 위치보다는 전체 통합시야의 결손 정도에 의하여 결정된다.

〈대한안과학회지 2016;57(1):86-97〉
