

## 외래에 내원한 녹내장 신환의 분포

### Outpatient Distribution for Glaucoma Evaluation

박가희 · 이소연 · 홍영재

Ka Hee Park, MD, So Yeon Lee, MD, Young Jae Hong, MD, PhD

누네안과병원

Nune Eye Hospital, Seoul, Korea

**Purpose:** To analyze the reasons for glaucoma evaluation and distribution of new patients visiting the glaucoma department.

**Methods:** In a retrospective study, 330 new patients underwent ocular examination using Goldmann applanation tonometry, gonioscopy, optic disc analysis, optical coherence tomography, and Humphrey perimeter under suspicion of glaucoma for the first time in the Glaucoma Department from January 2013 to December 2013. We analyzed the reasons and their diagnostic outcomes.

**Results:** The reasons for glaucoma evaluation were health screening (103 patients, 32.49%), other symptoms (102 patients, 31.55%), known glaucoma (56 patients, 17.67%), pre-refractive surgery evaluation (31 patients, 9.78%), family history (19 patients, 5.99%), and high myopia (6 patients, 1.89%). The diagnostic outcomes were as follows: glaucoma (139 patients, 43.85%), glaucoma suspect (60 patients, 18.93%), ocular hypertension (9 patients, 2.84%), neither glaucoma nor ocular hypertension (79 patients, 24.92%), normal (30 patients, 9.46%). The percentages of confirmed glaucoma according to the reasons for glaucoma evaluation were as follows: health screening, 26.21%; other symptoms, 40.20%; known glaucoma, 85.71%; pre-refractive surgery evaluation, 58.06%; family history, 15.79% and high myopia, 33.33%.

**Conclusions:** The reasons for glaucoma evaluation were diverse. Glaucoma was confirmed in 43.85% of the patients and the predicted value of positive test for glaucoma including glaucoma suspect and ocular hypertension was 65.62%.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(3):388-395

**Key Words:** Distribution, Glaucoma, New patients, Reasons

녹내장은 수술로 돌이킬 수 없는 실명을 유발하는 주요 질환 중에 하나이다. 급성 폐쇄각 녹내장을 제외한 대부분의 녹내장은 초기에는 환자가 느끼는 자각 증상이 없고 환자가 증상을 느끼는 시점에서는 이미 진행이 이루어진 상태로 진단되는 경우가 많아 검진을 통한 조기 진단이 중요시 되고 있다.

최근에는 시력 교정수술과 건강검진이 보편화되고 질환에 대한 일반인의 관심도가 높아지면서 녹내장의 유병률이 점차 증가되는 추세이다. 개인의원에서 시행되는 기본 진료 중에는 의료진의 판단에 따라 비접촉안압계를 이용한 안압측정과 안저검사를 통한 시신경 확인을 시행하게 되며 검진센터에서는 비접촉안압계에 의한 안압측정과 무산동 카메라에 의한 안저촬영이 검사의 기본 항목으로 시행되어 이러한 검사에서 녹내장으로 의심되는 부분이 있는 경우 추가적인 검사를 위해 상위기관으로 의뢰하게 된다. 시력 교정수술 전 검사에서는 앞서 말한 검사 외에 추가적으로 시야검사나 망막신경섬유층 촬영을 시행하고 있으나 이러한 검사가 일회적이라는 제한성이 있어 녹내장으로 의심되

- Received: 2014. 7. 5.      ■ Revised: 2014. 9. 19.
- Accepted: 2015. 2. 17.
- Address reprint requests to **Young Jae Hong, MD, PhD**  
Nune Eye Hospital, #404 Seolleung-ro, Gangnam-gu, Seoul  
135-841, Korea  
Tel: 82-2-2086-7789, Fax: 82-2-2086-7710  
E-mail: [youngjhong@gmail.com](mailto:youngjhong@gmail.com)

는 부분이 있는 경우에는 녹내장 진료가 가능한 의료기관으로 환자를 의뢰하고 있다. 이렇게 다양한 녹내장 진단 동기 중 건강검진이나 안경사에 의해 시행된 검사에서 녹내장이 의심되어 병원에 의뢰된 환자들을 대상으로 녹내장의 진단율을 분석하여 보고한 적은 있으나, 아직까지 전반적인 녹내장 환자들의 내원 동기를 분석해보고 녹내장 분포에 대해 조사한 연구는 없는 상태이다.<sup>1-3</sup>

이에 본 연구에서 본원에 녹내장 정밀검사를 위해 내원한 녹내장 신환을 대상으로 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 동기를 분석해보고 각 동기에 따른 녹내장 진단율과 녹내장의 유형 분포 및 임상 특성에 대해 분석해보고자 한다.

## 대상과 방법

2013년 1월부터 2013년 12월 사이에 본원 녹내장 분과에 내원하여 녹내장 정밀검사를 시행한 신환 330명을 대상으로 의무기록 분석을 통한 후향적 조사를 시행하였다. 모든 환자에서 초진 시 성별, 연령, 과거력, 내원 동기를 조사하였고 최대교정시력 및 골드만압평안압계를 이용한 안압을 측정하였으며 전방각경검사를 포함한 세극등 현미경검사, 자동시야검사(Humphrey® Field Analyzer II; Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA), 빛간섭단층촬영(Cirrus® HD-OCT; Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)을 통한 시신경유두지표 및 망막신경섬유층 두께 분석, 각막두께 측정을 시행하였고 검사결과를 한 명의 녹내장 전문의가 분석 후 최종 진단을 시행하였다. 녹내장 외에 기타 시신경병증이 있거나 시야 손상을 일으킬 만한 기타 다른 질환이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

시야검사는 Central 30-2 full threshold strategy로 시행하였으며 녹내장성 시야손상은 Humphrey 자동시야검사의 pattern deviation plot에서 인접한 3개 이상의 점의 역치가 정상 5% 미만으로 나타나고 그중 한 개 이상은 1% 미만이거나 혹은 1% 미만인 두 점이 연결되어 있을 때거나 Glaucoma hemifield test (GHT)에서 outside normal limit 소견을 보이거나 pattern standard deviation (PSD)이 정상 5% 이하로 분류되는 경우로 정의하였으며, 검사 결과에서 주시 상실 20% 이상 나타나거나 가양성률이나 가음성률이 33% 이상인 경우는 분석에서 제외하였다.

망막신경섬유층의 두께와 시신경유두지표는 빛간섭단층촬영의 Optic disc cube mode를 이용하여 획득하였으며, 검사 중 signal strength 값이 6 미만이거나 중심이 이탈되어 있는 경우는 분석에서 제외하였다.

녹내장성 시신경 변화는 수직 유두함몰비가 0.6 이상 증가되어 있거나 양안의 유두함몰비가 0.2 이상 차이가 있는

경우, 시신경의 얇아짐 또는 패임, 시신경유두 주변의 선상출혈, 시신경유두 주변의 망막신경섬유층 손상이 있는 경우로 간주하였으며 이러한 녹내장성 시신경 변화와 함께 녹내장성 시야결손이 있는 경우를 녹내장으로 정의하였다.

녹내장을 추가적인 검사에 따라 분류하였으며 전방각경 검사에서 폐쇄각을 보이는 경우는 폐쇄각 녹내장, 개방각을 보이면서 안압이 21 mmHg 이상으로 측정된 경우는 원발성 개방각 녹내장, 안압이 21 mmHg 미만으로 측정된 경우는 정상 안압 녹내장, 기타 다른 원인으로 인하여 유발된 경우 이차성 녹내장으로 진단하였다. 안압에 상관없이 시신경 검사 및 시야 검사에서 녹내장 유무를 명확하게 진단하기 어려운 경우는 녹내장 의증으로 분류하고, 안압이 21 mmHg 이상이면서 정상 시신경과 시야 소견을 보일 때를 고안압증, 큰 유두함몰비를 갖고 있으나 안압과 시야검사 및 망막신경섬유층의 두께 검사에서 모두 정상인 경우를 녹내장과 고안압증이 아닌 경우, 안압이 21 mmHg를 넘지 않는 정상 범위이면서 시신경과 시야 및 망막신경섬유층의 두께가 모두 정상 범위에 있는 경우를 정상으로 진단하였다.

대상 환자를 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 동기에 따라 분류하고 각 동기에 따른 최종 진단결과를 분석하였다. 또한 최종 진단과 녹내장의 유형에 따라 분류하여 임상적 특성 및 각종 계측치에 대해 분석해 보았고, 이 중 평균 연령과 굴절력, 안압, 중심 각막두께, 시신경유두함몰비, 시야 검사 지표 등은 ANOVA 분석과 Scheffe 사후검정을 이용하여 각 질환 간의 유의성 검증을 시행하고 성별, 과거력, 가족력에 대해서는 Chi-square test 검정을 이용하여 유의성 검증을 시행하였다. 통계적 분석은 SPSS V.16.0을 사용하였고  $p$ 값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

## 결 과

대상 환자 330명 중 기타 시신경병증 및 망막 질환으로 인한 시야장애로 판단되는 13명의 환자를 제외한 환자는 317명이었다. 이 중 남자는 158명, 여자는 159명이었고 평균 연령은  $48.99 \pm 15.89$ 세였으며 과거력상 당뇨를 진단받은 경우는 27명(8.50%), 고혈압을 진단받은 경우는 44명(13.88%)이었다. 대상 환자의 굴절력은  $-2.55 \pm 3.50$  diopter였으며, 평균 안압은  $16.93 \pm 4.86$  mmHg로 측정되었고 가족력이 있는 경우는 33명(10.41%)이었으며 안압하강제를 사용중인 환자는 77명(24.29%)였다(Table 1).

최종 진단 결과를 보면 317명 중 녹내장은 139명(43.85%)이었고 녹내장의증은 60명(18.93%), 고안압증은 9명(2.84%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우는 79명(24.92%), 정상은

**Table 1.** Patients' characteristics

Characteristics	Total (n = 317)
Age (years)	48.99 ± 15.89
≤30 (n, %)	37 (11.7)
31-40	69 (21.8)
41-50	66 (20.8)
51-60	69 (21.8)
61-70	45 (14.2)
>70	31 (9.8)
Sex (M:F) (n, %)	158:159 (49.8:50.2)
Past medical history (n, %)	
Hypertension	44 (13.9)
Diabetes mellitus	27 (8.5)
IOP at first visit (mm Hg)	16.93 ± 4.86
Refractive error (diopter)	-2.55 ± 3.50
Family history (n, %)	33 (10.4)
Glaucoma medication (n, %)	77 (24.3)

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.  
IOP = intraocular pressure.

**Table 2.** Distribution of patients

Type	No. of patients (n, %)
Glaucoma	139 (43.9)
NTG	79
POAG	35
PACG	12
Secondary glaucoma	13
Uveitic glaucoma	7
Neovascular glaucoma	3
Traumatic glaucoma	2
Lens induced glaucoma	1
Glaucoma suspect	60 (18.9)
Ocular hypertension	9 (2.8)
Neither glaucoma nor OHT	79 (24.9)
Normal	30 (9.5)
Total	317

NTG = normal tension glaucoma; POAG = primary open angle glaucoma; PACG = primary angle closure glaucoma; OHT = ocular hypertension; No = number.

30명(9.46%)이었다. 녹내장 환자의 유형적 분포는 정상안압 녹내장이 79명으로 가장 많았고 원발성 개방각 녹내장이 35명, 원발성 폐쇄각녹내장이 12명, 이차성 녹내장이 13명이었으며, 이차성 녹내장의 원인으로는 포도막염으로 인한 녹내장, 신생혈관 녹내장, 외상성 녹내장, 수정체 질환으로 인한 녹내장이 있었다(Table 2).

녹내장 환자의 평균연령은 53.97 ± 15.36세였으며 녹내장의증은 48.62 ± 15.14세, 고안압증은 38.00 ± 17.07세, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우는 43.04 ± 13.32세, 정상은 45.63 ± 18.08세로 각 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며( $p=0.000$ ), 사후검정에서 녹내장 환자과 녹내장과 고안압증이 아닌 경우의 환자에서 유의한 차이를 보여주었다( $p=0.000$ ). 고혈압에 대한 과거력은 녹내

장 환자에서 21.6%로 유의하게 높았으며, 당뇨에 대한 과거력은 각 군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다( $p=0.010/0.064$ ). 녹내장의 가족력이 있는 경우는 녹내장 환자에서 4.31%, 녹내장의증에서 13.3%, 고안압증 0%, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우 13.9%, 정상인 경우 30.0%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.001$ ). 처음 내원 시 측정된 안압은 녹내장 환자 17.21 ± 5.78 mmHg, 녹내장의증 17.95 ± 5.36 mmHg, 고안압증 21.94 ± 15.14 mmHg, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우 15.57 ± 2.66 mmHg, 정상 15.52 ± 2.68 mmHg로 각 군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고( $p=0.000$ ), 사후검정에서도 고안압증과 녹내장, 녹내장의증, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우, 정상군 간에 유의한 차이를 확인할 수 있었고( $p=0.002/0.027/0.000/0.000$ ) 녹내장과 녹내장의증군에서 녹내장과 고안압증이 아닌 경우와 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고( $p=0.020/0.002$ ). 시신경유두함몰비는 녹내장 환자 0.71 ± 0.17, 녹내장의증 0.62 ± 0.13, 고안압증 0.34 ± 0.11, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우 0.58 ± 0.12, 정상 0.34 ± 0.08로 유의한 차이를 보여주었고( $p=0.000$ ), 사후검정에서도 정상과 고안압증 환자에서 녹내장, 녹내장의증, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우와의 유의성을 확인할 수 있었다( $p=0.000/0.000/0.000$ ,  $p=0.000/0.000/0.000$ ).

시아검사 지표인 Mean deviation (MD)과 Pattern standard deviation (PSD)에서 각 군 간에 유의성이 있었으며( $p=0.000/0.000$ ), 사후검정에서 확인시 MD값은 녹내장의증, 고안압증, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우, 정상인 경우에서 모두 녹내장과 유의성을 나타내었고( $p=0.000/0.000/0.006/0.000$ ) PSD값은 녹내장 군과 녹내장의증, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우, 정상군 간에 유의성을 나타내었다( $p=0.001/0.000/0.007$ ).

그 외 남녀 성비와 굴절력, 각막두께에서는 각 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

본원에 내원한 환자 중 타병원을 거치지 않고 본원을 처음으로 내원한 환자는 151명(47.63%)이었고 타병원을 거쳐 의뢰되어 내원한 환자는 166명(52.37%)이었다. 본원에 직접 내원한 환자들의 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 동기는 건강검진상 이상소견이 72명, 기타 증상으로 내원한 경우가 47명, 가족력이 있어 내원한 경우가 16명, 고도 근시가 있어 검사를 진행한 경우가 4명이었으며, 타병원을 통해 내원한 환자들의 내원 동기는 건강검진상 이상소견 29명, 기타 증상으로 인해 내원한 경우 45명, 시력교정 수술 전 검사에서 이상소견이 있는 경우 31명, 가족력 3명, 고도근시가 2명이었고, 그 외 타병원에서 녹내장을 진단받은 후 내원한 경우는 56명이었다. 타병원에서 녹내장을 진단받고 내원한 경우에는 환자가 재진단을 위하여 내원하거나 연고

**Table 3.** The characteristics of patients divided into diagnostic outcomes

	Glaucoma (n = 139)	Glaucoma suspect (n = 60)	OHT (n = 9)	Neither glaucoma nor OHT (n = 79)	Normal (n = 30)	p-value
Age (years)	53.97 ± 15.36	48.62 ± 15.14	38.00 ± 17.07	43.04 ± 13.32	45.63 ± 18.08	0.000**
≤30 (n)	7	9	3	11	7	
31-40	24	10	2	27	5	
41-50	31	12	1	18	4	
51-60	34	15	2	13	7	
61-70	21	11	1	9	4	
>70	19	3	0	1	3	
Sex (M:F) (n, %)	76:63 (54.7:45.3)	30:30 (50.0:50.0)	4:5 (44.4:55.6)	38:41 (48.1:51.9)	9:21 (30.0:70.0)	0.184†
HTN (n, %)	30 (21.6)	6 (10.0)	1 (11.1)	4 (5.1)	3 (10.0)	0.010**
DM (n, %)	17 (12.2)	6 (10.0)	0 (0.0)	1 (1.3)	3 (10.0)	0.064†
IOP (mm Hg)	17.21 ± 5.78	17.95 ± 5.36	21.94 ± 15.14	15.57 ± 2.66	15.52 ± 2.68	0.000**
Ref. error (SE, diopter)	-2.48 ± 3.71	-2.64 ± 3.42	-2.86 ± 4.16	-2.78 ± 3.28	-2.22 ± 3.05	0.221*
Family Hx (n, %)	6 (4.3)	8 (13.3)	0 (0.0)	11 (13.9)	9 (30.0)	0.001**
C/D ratio	0.71 ± 0.17	0.62 ± 0.13	0.34 ± 0.11	0.58 ± 0.12	0.34 ± 0.08	0.000**
CCT (μm)	556.97 ± 109.68	561.71 ± 35.29	591.43 ± 17.43	552.58 ± 36.54	566.05 ± 34.21	0.420*
MD (dB)	-8.85 ± 8.37	-1.29 ± 1.78	-1.60 ± 1.01	-1.20 ± 1.47	-1.49 ± 2.18	0.000**
CPSD (dB)	6.50 ± 4.67	3.15 ± 13.13	1.71 ± 0.57	1.80 ± 1.06	1.98 ± 1.25	0.000**

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

OHT = ocular hypertension; M = male; F = female; HTN = hypertension; DM = diabetes mellitus; IOP = intraocular pressure; Ref = refractive; SE = spherical equivalent; Hx = history; C/D = cup to disc; CCT = central corneal thickness; MD = mean deviation; CPSD = corrected pattern standard deviation.

\*ANOVA; †Chi-square test; \*p < 0.05 was considered to be significant.

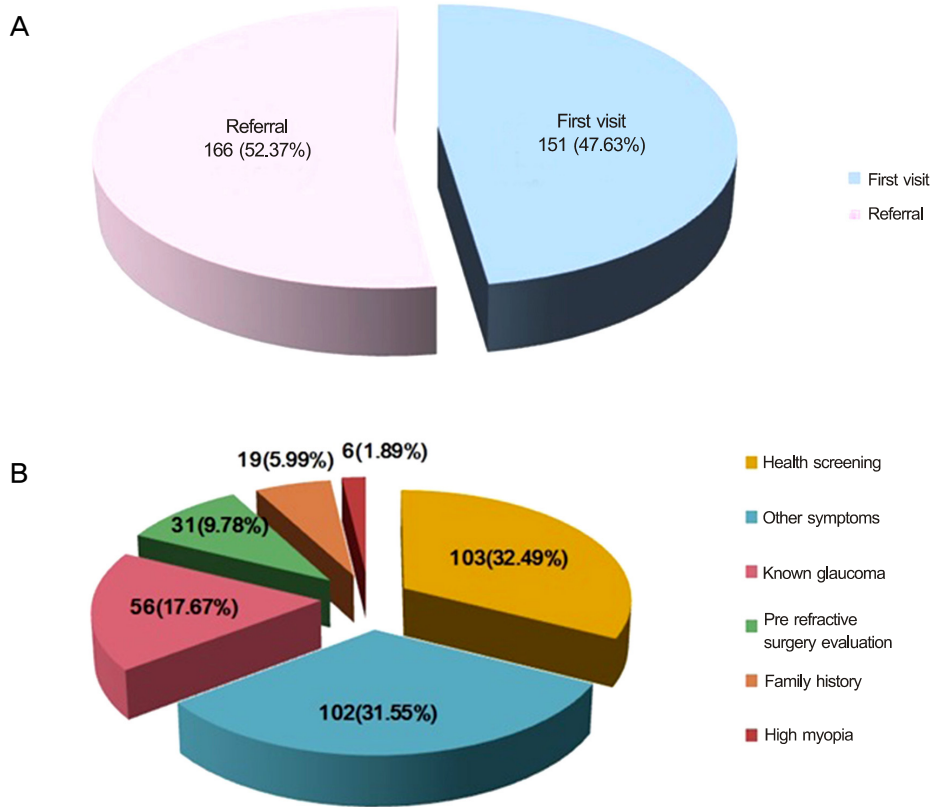
지 관계상 경과관찰을 위해 내원한 경우, 타병원에서 녹내장 치료에도 안압이 잘 조절되지 않거나 녹내장의 진행소견이 있어 수술적 치료가 필요한 경우 등이 포함되어 있었다.

본원에 직접 내원한 환자와 타 병원을 통해 내원한 환자 전체를 각 내원 동기에 따라 분석해 보았을 때 건강검진상 이상소견이 발견된 경우 103명(32.49%), 기타의 안과 증상으로 내원한 경우 102명(31.55%), 타병원에서 녹내장으로 진단받고 내원한 경우 56명(17.67%), 시력교정수술 전 검사에서 이상소견이 발견된 경우 31명(9.78%), 가족력이 있어 내원한 경우 19명(5.99%), 고도근시로 인하여 검사를 진행한 경우 6명(1.89%)이었다(Fig. 1).

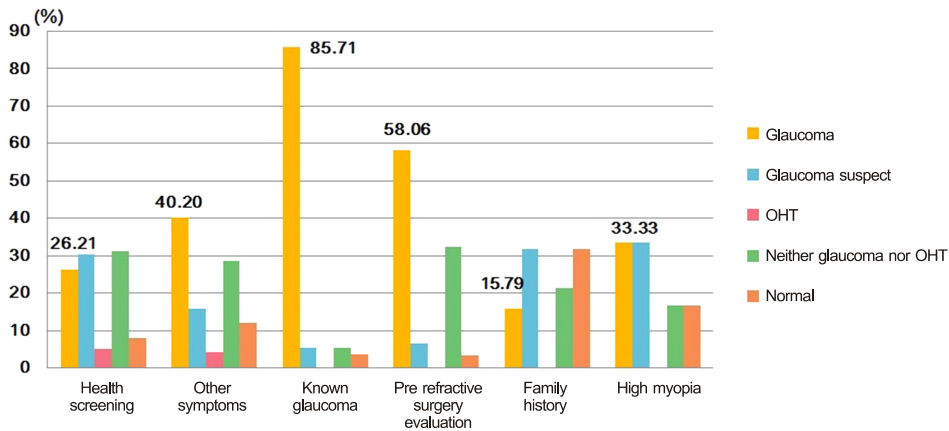
각 동기에 따른 진단결과를 살펴보면 건강검진상 이상소견이 발견된 경우 103명에서는 녹내장이 27명(26.21%), 녹내장의증이 31명(30.10%), 고안압증이 5명(1.67%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우가 32명(31.07%), 정상인 경우가 8명(7.77%)이었으며, 기타 안과 증상으로 인하여 내원한 후 정밀검사를 시행하게 된 경우 102명에서는 녹내장이 41명(40.20%), 녹내장의증이 16명(15.69%), 고안압증이 4명(3.92%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우가 29명(28.43%), 정상이 12명(11.76%)이었다. 타병원에서 녹내장을 진단받고 온 경우의 환자 56명에서는 녹내장이 48명(85.71%), 녹내장의증이 3명(5.36%), 고안압증이 0명(0%), 녹내장과 고

안압증이 아닌 경우가 3명(5.36%)이었고 정상으로 진단된 경우도 2명(3.57%) 포함되어 있었다. 시력교정수술 전 검사에서 이상소견이 발견된 경우에는 31명 중 녹내장이 18명(58.06%), 녹내장의증이 3명(9.68%), 고안압증이 0명(0%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우는 10명(32.26%), 정상은 1명(3.23%)이었고, 가족력이 있어 검사를 시행한 경우에는 19명 중 녹내장이 3명(15.79%), 녹내장의증이 6명(31.58%), 고안압증이 0명(0%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우가 4명(21.05%), 정상이 6명(31.58%)이었다. 고도근시로 인하여 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 경우 6명에서는 녹내장이 2명(33.33%), 녹내장의증이 2명(33.33%), 고안압증 0명(0%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우가 1명(16.67%), 정상이 1명(16.67%)이었다. 각 내원 동기에 따른 녹내장의 최종 진단 율을 보았을 때 녹내장으로 타병원에서 진단받고 온 경우가 85.71%로 가장 높았고 시력교정수술 전 검사에서 이상이 발견된 경우가 58.06%, 기타 증상으로 내원하여 검사 받게 된 경우 40.20%, 고도근시로 검사하게 된 경우 33.33%, 가족력이 있어 검사하게 된 경우 33.33%, 건강검진상 이상소견이 있어 검사하게 된 경우가 26.21%이었다(Fig. 2).

녹내장의 유형적 분포에 따라 분류하여 각 계측치를 비교하였을 때 평균연령은 정상안압 녹내장 52.15 ± 14.60세, 개



**Figure 1.** Motives for visiting the department of glaucoma of (A) first visit patients and referrals, (B) total patients.



**Figure 2.** Diagnostic outcomes of patients according to the motives for visiting the department of glaucoma. OHT = ocular hypertension.

방각 녹내장  $54.97 \pm 16.95$ 세, 폐쇄각 녹내장  $64.17 \pm 13.33$ 세, 이차성 녹내장  $52.92 \pm 15.99$ 세로 폐쇄각 녹내장의 평균 연령이 가장 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 성별분포는 정상안압 녹내장에서 남자가 58.2%, 여자가 41.8%, 개방각 녹내장은 남자가 54.3%, 여자가 45.7%, 폐쇄각 녹내장은 남자가 25.0%, 여자가 75.0%, 이차성 녹내장은 남자가 61.5%, 여자가 38.5%로 폐쇄각 녹내장에서는 여자가 많았고 다른 녹내장 질환에서는 남자가 더 많은 것

으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

본원 내원 시 처음 측정된 안압은 정상안압 녹내장  $15.46 \pm 3.21$  mmHg, 개방각 녹내장  $20.02 \pm 5.76$  mmHg, 폐쇄각 녹내장  $19.75 \pm 9.73$  mmHg, 이차성 녹내장  $21.15 \pm 10.97$  mmHg로 측정되어 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 ( $p=0.000$ ), 사후 검정에서는 정상안압 녹내장에서 다른 군들과 비교하여 유의한 차이를 보이는 것을 확인할 수 있었다( $p=0.000/0.008/0.007$ ).

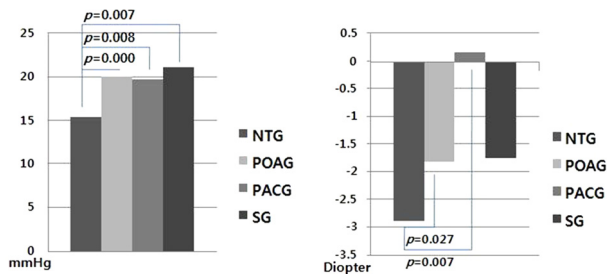
**Table 4.** The characteristics of glaucoma patients

	NTG (n = 79)	POAG (n = 35)	PACG (n = 12)	SG (n = 13)	p-value
Age (years)	52.15 ± 14.60	54.97 ± 16.95	64.17 ± 13.33	52.92 ± 15.99	0.087*
≤30 (n)	3	2	0	2	
31-40	16	6	1	1	
41-50	20	7	1	3	
51-60	21	8	3	3	
61-70	9	8	3	3	
>70	10	4	4	1	
Sex (M:F) (n, %)	46:33 (58.2:41.8)	19:16 (54.3:45.7)	3:9 (25.0:75.0)	8:5 (61.5:38.5)	0.178†
HTN (n, %)	14 (17.7)	7 (20.0)	5 (41.7)	4 (30.8)	0.235†
DM (n, %)	8 (11.4)	7 (8.6)	2 (16.7)	4 (30.8)	0.162†
IOP (mm Hg)	15.46 ± 3.21	20.02 ± 5.76	19.75 ± 9.73	21.15 ± 10.97	0.000**
Ref. error (SE, diopter)	-2.90 ± 3.37	-1.83 ± 2.93	0.16 ± 1.80	-1.75 ± 2.54	0.018**
Family history (n, %)	4 (5.1)	2 (5.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.706†

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

NTG = normal tension glaucoma; POAG = primary open angle glaucoma; PACG = primary angle closure glaucoma; SG = Secondary glaucoma; M = male; F = female; HTN = hypertension; DM = diabetes mellitus; IOP = intraocular pressure; Ref = refractive; SE = spherical equivalent.

\*ANOVA; †Chi-square test; ‡p < 0.05 was considered to be significant.



**Figure 3.** Comparison of intraocular pressure and refractive error among diagnostic outcomes.  $p < 0.05$  by ANOVA and Scheffe test was considered to be significant. NTG = normal tension glaucoma; POAG = primary open angle glaucoma; PACG = primary angle closure glaucoma; SG = secondary glaucoma.

굴절력은 정상안압 녹내장  $-2.90 \pm 3.37D$ , 개방각 녹내장  $-1.83 \pm 2.93D$ , 폐쇄각 녹내장  $0.16 \pm 1.80D$ , 이차성 녹내장  $-1.75 \pm 2.54D$ 로 측정되어 통계적으로 유의한 차이를 나타내었고( $p=0.018$ ), 사후검정 시 정상안압 녹내장과 개방각 녹내장, 폐쇄각 녹내장 간에 유의성을 확인할 수 있었다( $p=0.027/0.007$ ) (Fig. 3).

고혈압과 당뇨의 과거력과 녹내장의 가족력은 각 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 4).

## 고 찰

국내에서 녹내장 유병률은 이전에 몇몇 연구들에서 보고되었고 최근에는 충청남도 남일면의 거주자를 대상으로 녹내장의 유병률을 조사하고 녹내장과 관련된 요인들을 분석

한 남일 스터디가 보고되었다.<sup>4,7</sup> 이러한 연구들에서 보고된 국내 녹내장의 유병률은 3.3-3.5% 정도로 최근에 일본에서 조사된 바와는 크게 다르지 않았지만 세계적으로는 높은 유병률을 나타내었다.<sup>8,9</sup>

국내에서 외래 환자를 대상으로 하여 녹내장 환자의 임상적 분포를 보고한 바는 Oh et al<sup>10</sup> 이후에 다수가 있었으며, 외래에 내원하는 녹내장 환자의 빈도는 점차 증가하는 추세를 보였다.<sup>10-17</sup> 이전의 보고에서 외래 녹내장 환자의 분포 중 대다수는 원발 개방각 녹내장과 이차성 녹내장이 큰 비중을 차지하는 것으로 보고되었으나 본 연구에서는 정상안압 녹내장의 분포가 56.83%로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났고 개방각 녹내장 25.18%, 이차성 녹내장 9.35%, 폐쇄각 녹내장 8.63% 순으로 나타났다. 이러한 결과는 최근 보고되고 있는 국내 유병률과 유사한 결과로 국내에서 정상안압 녹내장의 분포가 점차 증가되고 있다는 것을 보여주고 있으며, 이는 녹내장 검사와 관련된 장비의 발전과 검진에 대한 관심도 증가 등이 정상안압 녹내장의 진단율을 높이고 있는 것으로 생각해 볼 수 있다.<sup>4,6</sup>

진단결과에 따른 임상적 특성을 살펴보면 평균연령은 정상안압 녹내장 52.15세, 원발 개방각 녹내장 54.94세, 원발 폐쇄각 녹내장 64.17세, 이차성 녹내장 52.92세로 원발 폐쇄각 녹내장이 평균연령이 높은 것으로 나타났고, 연령분포에서 원발 개방각 녹내장과 원발 폐쇄각 녹내장이 40세 이후에 증가하는 경향이 있는 것으로 나타나 있는데 본 연구에서도 40세 이후 환자가 정상안압 녹내장 75.95%, 개방각 녹내장 77.14%, 폐쇄각 녹내장 91.67%로 이전 연구들

과 비슷한 양상을 보여주었다.<sup>10-18</sup> 그러나 40세 이전의 분포가 정상안압 녹내장과 개방각 녹내장에서 이전보다 점차 증가되어 있어 추후 젊은 층의 녹내장 분포가 점차 증가하는 양상이 있을 수 있음을 생각해 볼 수 있었다.

성별분포를 보면 정상 안압 녹내장은 일반적으로 남녀 간의 차이가 거의 없다고 보고되었지만 본 연구에서는 남자가 58.2%, 여자가 41.8%로 남자가 더 많은 양상을 보였다.<sup>17-19</sup> 또한 원발 개방각 녹내장에서 남녀 간의 차이가 없다고 보고되었으나 일부에서는 남자가 많은 것으로 보고되기도 하였는데 본 연구에서는 남자가 54.3%, 여자 45.7%로 남자가 조금 더 많지만 거의 비슷한 양상으로 나타났다.<sup>11-15,18</sup>

근시가 원발 개방각 녹내장과 정상 안압 녹내장에 관련된 녹내장의 위험 요소 중 하나로 보고되어 있고 원발 폐쇄각 녹내장에서는 전방 깊이와 부피가 작기 때문에 원시가 밀접한 관계가 있는 것으로 알려졌다.<sup>18,19</sup> 본 연구에서 원발 개방각 녹내장의 평균 굴절력은 -2.90D, 정상 안압 녹내장 -1.83D, 원발 폐쇄각 녹내장 +0.16D로 이전 보고들과 유사한 결과를 보였다.

녹내장 신환의 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 동기는 기타 안과 증상으로 안과에 내원하여 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 경우(31.55%)가 건강검진상 이상소견이 발견된 경우(32.49%)와 함께 큰 비중을 차지하는 것으로 보아 외래에서 시행되는 안압 측정과 시신경을 확인하는 안저검사가 중요함을 확인할 수 있었으며 이러한 검사들이 환자가 호소하는 증상과 상관없이 기본적으로 시행될 필요가 있음을 확인할 수 있었다. 시력교정수술 전 검사에서 이상소견이 발견된 경우도 9.78%로 최근에는 녹내장을 진단하는 데 있어 큰 비중을 차지하는 동기가 되었으며, 젊은 연령층에서 안과검사를 시행함으로써 조기 진단과 치료가 필수적인 녹내장에서 진단 연령을 낮추고 녹내장 진행의 경과에 도움이 되는 계기가 될 수 있을 것으로 보여진다. 또한 이전에 보고되지 않았던 가족력과 고도근시 등의 환자가 자발적으로 녹내장 검사를 위해 내원한 경우들이 내원 동기에 포함되어 있는 것을 통해 환자 자신의 질병에 대한 관심도가 높아지는 것이 질환 발견의 계기가 될 수 있음을 확인할 수 있었고 일반인을 대상으로 한 질환에 대한 교육이 중요함을 알 수 있었다.

각 동기에 따른 최종 진단율을 확인하는 것은 본 연구에서 처음으로 시행되었으며 이전에 몇몇 연구들을 통해 건강검진상에서 녹내장 의심소견이 있어 내원한 환자들에 대한 최종 진단율이 보고되었다. Bowling et al<sup>1</sup>은 안경사에 의해 기본 검사를 시행 후 녹내장이 의심되어 녹내장전문 의에게 의뢰된 환자 중 20.4%가 녹내장으로 진단되었다고 보고하였고, 국내에서는 Kwak et al<sup>2</sup>이 건강 검진 시 녹내

장이 의심되는 시신경 이상 소견이 발견된 환자 중 정밀검사를 시행한 후 최종적으로 녹내장으로 진단된 경우는 16%였다고 보고하였다. Chung et al<sup>3</sup>은 직장 건강 검진시 시신경의 이상소견 및 고안압 등의 녹내장 의심 소견으로 내원한 환자 중 17.7%가 녹내장으로 진단되었다고 보고하였고, 본 연구에서는 건강 검진에서 녹내장 의심소견이 있어 내원한 경우에 녹내장의 최종 진단율이 26.21%로 이전의 결과들과 크게 다르지 않았다. 추후 지속적으로 녹내장에 대해 경과관찰이 필요한 녹내장의증(30.10%)과 고안압증(4.85%)을 포함하면 내원 동기에 따른 진단의 양성 예측도는 건강검진상 이상소견이 있는 경우에 61.16%로 확인되었다.

기타 증상으로 내원한 경우에 녹내장으로 진단된 경우는 40.20%였고, 양성 예측도(녹내장의증 15.69%, 고안압증 3.92%)는 59.81%였다. 타병원에서 녹내장으로 진단받아 내원한 경우 진단의 양성 예측도는 91.07% (녹내장 85.71%, 녹내장의증 5.36%, 고안압증 0%)였으나, 녹내장과 고안압증이 아닌 경우와 정상으로 판정된 경우도 8.93%로 확인되었다. 시력교정수술 전 검사에서 이상이 있어 내원한 경우는 진단의 양성 예측도가 64.51% (녹내장 58.06%, 녹내장의증 6.45%, 고안압증 0%)였고, 가족력이 있어 내원한 경우는 진단의 양성 예측도가 47.37% (녹내장 15.79%, 녹내장의증 31.58%, 고안압증 0%), 고도근시가 있어 내원한 경우는 진단의 양성 예측도가 66.66% (녹내장 33.33%, 녹내장의증 33.33%, 고안압증 0%)이었고, 녹내장 정밀 검사를 위해 내원한 전체 환자들에서의 진단의 양성 예측도는 65.62% (녹내장 43.85%, 녹내장의증 18.93%, 고안압증 2.93%)이었다. 녹내장 정밀검사를 위한 모든 동기에서 높은 양성 예측도를 보여주었고 녹내장 정밀검사를 시행하는 환자의 절반 이상이 지속적 안과검진이 필요함을 확인할 수 있었다.

본 연구는 이전의 보고들과 비교하여 외래에 내원하는 녹내장 환자들의 임상적 분포와 경향성을 파악하고 녹내장 환자들의 임상적 특성에 대해 살펴보았고, 최근에는 정상 안압 녹내장의 분포가 증가하고 있으며 각 질환에 따른 환자들의 임상적 특성 또한 추후 변화될 수 있음을 확인하였다. 또한 이전에 보고되지 않았던 녹내장 환자들의 내원 동기를 살펴보고 이에 따른 최종 진단 결과를 분석함으로써 최근 녹내장 환자들 다 양화 된 경로를 통하여 진단되고 있으며, 녹내장으로 진단되거나 추후 녹내장에 대해 지속적인 경과관찰이 필요한 경우가 많음을 확인할 수 있었다. 이러한 연구 결과가 앞으로 외래에 내원하는 녹내장 환자들을 진료하고 연구하며 교육하는 데 있어 도움이 될 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구는 의무기록을 통한 연구로 인하여 환자에 대한 정보 획득의 제한성이 있었고 각 내원 동기에 따른 대상 환자의 수가 충분치 못하므로 추후 다수의 환자들을 대상으로 한 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Bowling B, Chen SD, Salmon JF. Outcomes of referrals by community optometrists to a hospital glaucoma service. Br J Ophthalmol 2005;89:1102-4.
- 2) Kwak HW, Joo MJ, Yoo JH. The significance of fundus photography without mydriasis during health mass screening. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1585-9.
- 3) Chung YS, Kim JM, Sohn YH. Diagnostic outcomes of patients suspicious for glaucoma referred from the company health screening. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:1444-8.
- 4) Kim JH, Kang SY, Kim NR, et al. Prevalence and characteristics of glaucoma among Korean adults. Korean J Ophthalmol 2011;25:110-5.
- 5) Yoon KC, Mun GH, Kim SD, et al. Prevalence of eye diseases in South Korea: data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2009. Korean J Ophthalmol 2011;25:421-33.
- 6) Kim CS, Seong GJ, Lee NH, Song KC; Namil Study Group, Korean Glaucoma Society. Prevalence of primary open-angle glaucoma in central South Korea the Namil study. Ophthalmology 2011;118:1024-30.
- 7) Kim YY, Lee JH, Ahn MD, Kim CY; Namil Study Group, Korean Glaucoma Society. Angle closure in the Namil study in central South Korea. Arch Ophthalmol 2012;130:1177-83.
- 8) Iwase A, Suzuki Y, Araie M, et al. The prevalence of primary open-angle glaucoma in Japanese: the Tajimi Study. Ophthalmology 2004;111:1641-8.
- 9) Sawaguchi S, Sakai H, Iwase A, et al. Prevalence of primary angle closure and primary angle-closure glaucoma in a southwestern rural population of Japan: the Kumejima Study. Ophthalmology 2012;119:1134-42.
- 10) Oh SW, Ahn CS, Rhym MH. A clinical analysis on 186 cases of glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc 1970;11:17-20.
- 11) Joo JH, Hong C. Clinical study on Korean glaucomatous patients. J Korean Ophthalmol Soc 1987;28:583-8.
- 12) Shin SG, Ahn JH, Rho SH. A clinical analysis on 456 cases of glaucoma among outpatients during 5 years. J Korean Ophthalmol Soc 1987;28:1021-6.
- 13) Song MS, Kim DG, Kim HJ. Clinical study on glaucomatous patients. J Korean Ophthalmol Soc 1989;30:755-9.
- 14) Song GW, Jin KH, Kim JM. Clinical data on glaucomatous patients. J Korean Ophthalmol Soc 1990;31:1179-83.
- 15) Hwang IC, Jeong SK, Yang KJ. A clinical study on glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc 1992;33:394-400.
- 16) Lee CK, Cho YJ, Hong YJ. Distribution of glaucoma outpatients. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:1020-7.
- 17) Lee CH, Jin GH, Kim DM. Clinical analysis on glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:362-8.
- 18) Kim JY, Hong SP, Kwon JY. Comparison of clinical features in three types of primary glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:607-13.
- 19) Mitchell P, Hourihan F, Sandbach J, Wang JJ. The relationship between glaucoma and myopia: the Blue Mountains Eye Study. Ophthalmology 1999;106:2010-5.

## = 국문초록 =

## 외래에 내원한 녹내장 신환의 분포

**목적:** 녹내장 검사를 위해 외래에 내원한 녹내장 신환을 대상으로 내원 동기를 알아보고 녹내장의 유형 분포에 대해 알아보고자 한다.  
**대상과 방법:** 2013년 1월부터 2013년 12월까지 본원에서 녹내장에 대해 정밀검사(정밀안압측정, 앞방각경검사, 시신경유두검사, 시야검사, 빛간섭단층촬영기를 이용한 망막신경섬유층 분석)를 시행한 신환 330명을 대상으로 내원 동기를 알아보고 내원 동기에 따른 최종 진단결과와 임상적 특성을 분석하였다.

**결과:** 녹내장 정밀검사를 시행하게 된 동기는 건강검진상 이상소견 103명(32.49%), 기타 증상 102명(31.55%), 타병원에서 진단 56명(17.67%), 시력교정수술 전 검사에서 이상소견 31명(9.78%), 가족력 19명(5.99%), 고도근시 6명(1.89%)였다. 최종 진단은 녹내장 139명(43.85%), 녹내장의증 60명(18.93%), 고안압증 9명(2.84%), 녹내장과 고안압증이 아닌 경우 79명(24.92%), 정상 30명(9.46%)이었으며, 각 내원 동기에 따른 녹내장의 최종 진단율은 건강검진상 이상소견 26.21%, 기타 증상 40.20%, 타병원에서 진단 85.71%, 시력교정수술 전 검사에서 이상소견 58.06%, 가족력 15.79%, 고도근시 33.33%이었다.

**결론:** 녹내장으로 정밀검사를 시행하게 되는 환자의 내원동기가 다양화되었으며 전체 환자에서 최종적으로 녹내장을 진단받은 경우는 43.85%, 녹내장과 녹내장의증, 고안압증을 포함한 진단의 양성 예측도는 65.62%이었다.

(대한안과학회지 2015;56(3):388-395)