대한안과학회지 2018년 제 59 권 제 10 호
J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(10):953-959
ISSN 0378-6471 (Print) · ISSN 2092-9374 (Online)
https://doi.org/10.3341/jkos.2018.59.10.953

Original Article

안압상승으로 의뢰된 환자들의 원인 질환 및 치료 경과

Etiology and Management of Referred Patients with Intraocular Pressure Elevation

홍현규 · 김성진 · 김고은

Hyunkyu Hong, MD, Sungjin Kim, MD, PhD, Ko Eun Kim, MD, PhD

을지대학교 의과대학 을지병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Nowon Eulji Medical Center, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To investigate the underlying causes and clinical characteristics of patients referred with intraocular pressure (IOP) elevation.

Methods: We retrospectively reviewed the medical records of patients who were referred with IOP elevation from July 2016 to July 2017. Patients with baseline IOP ≥ 22 mmHg and those who were treated and followed up for 6 months were included. The prevalence rates of the underlying diseases that caused IOP elevation were evaluated and the clinical characteristics were compared between patients with primary and secondary glaucoma.

Results: A total of 127 patients were included (mean age, 59.3 ± 16.8 years; baseline IOP, 31.7 ± 10.5 mmHg). Among the study participants, 22.0%, 31.5%, and 46.5% had been diagnosed with ocular hypertension, primary glaucoma, and secondary glaucoma, respectively. Among the causes of IOP elevation, open-angle glaucoma (20.5%) had the highest prevalence rate among those with primary glaucoma and inflammation-related glaucoma (12.6%) was the most prevalent cause among those with secondary glaucoma. In a comparison between patients with primary and secondary glaucoma, the percentage of IOP reduction was not significantly different at 6 months after treatment (52.1% vs. 53.9%, $p = 0.603$). However, the rate of patients treated with drugs other than IOP lowering agents or who underwent surgery was significantly higher in the secondary glaucoma group compared with the primary glaucoma group (all $p < 0.05$). At 6-month follow-up, the secondary glaucoma group showed significantly higher improvement rates of visual acuity ($p = 0.004$), but had a larger proportion of patients with a visual acuity of less than or equal to finger count ($p = 0.027$).

Conclusions: Treatment and visual outcome can vary depending on the underlying cause of IOP elevation. Therefore, a thorough examination for determining the cause of IOP elevation is recommended at the initial stage.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(10):953-959

Keywords: Glaucoma, Intraocular pressure elevation, Primary glaucoma, Secondary glaucoma

안압은 안구의 내부가 유지하고 있는 일정한 압력으로서 정상 범위는 대략 10-21 mmHg로 알려져 있다.[1-3] 안압은 녹내장 진단 및 치료에 중요한 지표일 뿐만 아니라 각종 안과 질환 및 수술 전후 경과관찰 시에도 임상적으로 중요한 평가 항목 중 하나이다. 또한 안압상승은 시신경 및 시야장애의 발생과 진행의 위험인자인 관계로 상승 시 시급한 안압하강 치료가 요구된다.[4,5]

안압상승을 유발할 수 있는 질환은 다양하며 크게 고안압증, 원발개방각녹내장 및 원발폐쇄각녹내장을 포함한 일차녹내장과 안질환 또는 수술, 외상, 전신질환 등과 관련된

■ **Received:** 2018. 3. 15. ■ **Revised:** 2018. 7. 18.
■ **Accepted:** 2018. 9. 28.

■ Address reprint requests to **Ko Eun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Eulji University Nowon Eulji Medical Center, #68 Hangeulbiseok-ro, Nowon-gu, Seoul 01830, Korea
Tel: 82-2-970-8270, Fax: 82-2-970-8872
E-mail: csckek@gmail.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

ⓒ *2018 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.

이차녹내장으로 나눌 수 있겠다.[3] 일차녹내장의 경우 적절한 안압하강을 치료의 주된 목표로 하여 녹내장의 진행을 지연시키는 것이 무엇보다 중요하다.[3,6] 반면, 이차녹내장의 경우 안압상승 정도 및 임상 양상이 원인 질환별로 다르며 특히 치료 방법 및 예후와 관련하여 기저 질환별로 차이가 있다.[7-9] 급성 홍채섬모체염에 의한 녹내장의 경우 안압하강뿐만 아니라 안구 내 염증 자체를 해결하는 것이 무엇보다 중요하겠고, 신생혈관녹내장의 경우 이와 관련된 망막질환 또는 전신질환에 대한 치료가 함께 이뤄져야 할 것이다.[3,10] 따라서 이차녹내장의 경우 안압상승을 유발한 기저 원인을 감별하고 정확한 진단을 내리는 것은 무엇보다 중요하다고 볼 수 있다. 하지만 아직까지 안압상승에 대한 원인별 분석 및 이에 대한 국내 연구 결과는 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 1차 병원에서 안압상승으로 의뢰된 환자들의 원인 질환 및 비율을 알아보고 이들의 임상 양상에 대해 알아보고자 한다.

대상과 방법

2016년 7월부터 2017년 7월까지 본원에 내원한 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 대상군은 1차 병원에서 안압상승을 주소로 본원에 의뢰된 환자들 중 1) 1차 병원 및 본원에서 골드만압평안압계로 측정한 치료 전 안압이 22 mmHg 이상인 환자들, 2) 안압하강을 위한 치료를 시행하지 않고 내원한 환자들, 3) 본원에서 안압하강 및 원인 질환에 대한 치료 후 6개월까지 경과관찰한 환자들만을 대상군에 포함하여 분석하였다. 이들을 대상으로 초진 시 나이, 성별, 치료 전후 안압, 치료 방법(약물치료 vs. 비약물치료), 시신경 및 시야 손상 유무, 안압상승을 유발한 기저 질환을 조사하였다. 양안 모두 안압상승을 보인 경우 안압이 더 높은 눈을, 양안의 치료 전 안압이 같은 경우에는 우안을 분석에 포함하였다. 이 연구는 본원 의학연구윤리 심의위원회의 승인하에 진행되었고, 헬싱키선언을 준수하였다.

환자들 내원 시 최대교정시력 측정, 골드만압평안압계를 이용한 안압 측정, 세극등현미경(Topcon SL-D701, Topcon Corp., Tokyo, Japan)을 이용한 전안부검사, 전방각경검사 및 안저검사를 시행하였으며 각막곡률측정(CANON RK-5 Autorefractor Keratometer, Canon Inc., Tokyo, Japan), 중심각막두께 및 안축장 길이(Lenstar LS 900, Haag-Streit AG, Koeniz, Switzerland)를 측정하였고, 시신경유두사진 및 망막신경섬유층사진 촬영(Topcon TRC-NW8, Topcon Corp., Tokyo, Japan), 시신경유두 및 황반부 빛간섭단층촬영(Spectralis SD-OCT, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany), 30-2 Swedish Interactive Threshold Algorithm을 이용한 자동시야측정(Humphrey Field Analyzer II 750, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)을 시행하였다. 망막질환에 의한 안압상승이 의심되는 환자에서는 필요한 경우 추가적으로 형광안저혈관조영술(Spectralis HRA, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany)을 시행하였다. 이후 1주, 1개월, 3개월, 6개월 후 검진 시 최대교정시력 및 안압측정, 세극등현미경검사, 안저검사를 시행하였으며, 그 외 검사의 경우 초진 6개월 후 추가로 시행하였다.

시신경 손상은 1) 시신경유두테 패임, 2) 시신경유두테 얇아짐 또는 소실, 3) 시신경유두 출혈, 또는 4) 망막신경섬유층의 국소적 결손 또는 미만성 위축 소견이 관찰되는 경우로 정의하였다. 녹내장성 시야 손상은 Humphrey 자동시야계의 pattern deviation plot에서 활모양 영역에 있는 3개 이상의 점의 역치가 정상의 5% 미만에서 나타나고 그중 한 점이 1% 미만이거나, glaucoma hemifield test 결과 outside normal limits인 경우, 또는 pattern standard deviation <5%인 경우로 정의하였다. 치료의 목표는 안압의 정상화, 안압상승으로 인해 동반된 안구 이상 소견(각막부종) 및 증상(안통, 두통, 오심, 구토)의 소실, 시신경/시야 손상 진행 지연으로 두고 진행하였다. 성공적인 1차 안압하강은 각 질환에 맞는 적절한 치료 시행 후 안압이 21 mmHg 미만으로 조절된 상태로 정의하였고, 한 명의 숙련된 안과전문의에 의해 환자의 진단 및 치료가 시행되었다.

녹내장은 크게 고안압증, 일차녹내장, 이차녹내장으로 분류하였다. 개방각 소견을 보이면서 치료 전 안압이 22 mmHg 이상이지만 구조적 및 기능적 검사에서 정상 소견을 보이는 경우 고안압증으로 정의하였다. 일차녹내장은 녹내장을 일으킬 만한 전신질환 또는 안질환이 없는 상태에서 녹내장이 발생한 경우, 전방각의 개방 유무에 따라 개방각녹내장과 폐쇄각녹내장으로 분류하였다. 개방각 소견을 보이면서 시신경유두와 망막신경섬유층을 포함한 구조적 이상 소견 및 이에 상응하는 시야 이상이 관찰되는 경우 원발개방각녹내장으로 정의하였다. 폐쇄각녹내장 중 급성폐쇄각녹내장은 치료 전 안압이 22 mmHg 이상이면서 다음 조건을 만족하는 경우로 정의하였다: 1) 다음 증상 중 2개 이상 호소하는 경우: 안통, 두통, 시력저하, 오심, 구토; 2) 다음 증후 중 3개 이상 만족하는 경우: 결막 충혈, 각막부종, 확장 및 반응 저하된 동공, 얕은 전방. 폐쇄각 소견을 보이면서 시신경유두와 망막신경섬유층을 포함한 구조적 이상 소견 및 이에 상응하는 시야 이상이 관찰되는 경우 만성 폐쇄각녹내장으로 정의하였다. 이차녹내장은 안압상승을 유발한 원인에 따라 안염증에 의한 녹내장, 거짓비늘녹내장, 신생혈관녹내장, 수정체유발녹내장, 외상관련녹내장, 눈 수술로 인한 녹내장으로 분류하였다.

일차녹내장과 이차녹내장 환자의 임상 양상에 대한 비교 분석을 위해 다음과 같은 통계 방법을 이용하여 자료를 분석하였다. 최대교정시력의 경우 0.01 이상 측정된 환자는 logMAR로 변환 후 분석하였다. 양 군의 나이, 치료 전 및 치료 후 안압, 안압하강 정도를 포함한 연속형 변수 비교 시 student *t*-test를 이용하였고, 양 군의 성별, 안압약으로 성공적인 안압하강이 이뤄진 비율, 안압하강제 이외의 다른 약을 사용한 비율, 약제 외의 방법으로 치료받은 비율의 항목 등을 포함한 범주형 변수는 chi-square test, Fisher's exact test 방법을 이용하여 분석하였다. 각 군 내에서의 치료 전후 시력 변화 여부는 paired *t*-test를 사용하여 분석하였다. 통계분석은 Statistical Package for the Social Sciences version 19.0 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하였고, 통계적 유의성은 $p<0.05$로 정의하였다.

결 과

총 127명(남자 74명, 여자 53명)의 127안이 본 연구에 포함되었고, 환자들의 평균(표준편차) 나이는 59.3 ± 16.8세 였으며, 치료 전 평균 안압은 31.7 ± 10.5 mmHg였다(Table 1). 그중 고안압증군 28안의 치료 전 평균 안압은 23.5 ± 1.7 mmHg였고, 모두 치료 없이 경과관찰하였다.

총 127안 중 28안(22.0%)이 고안압증, 40안(31.5%)이 일차녹내장, 59안(46.5%)이 이차녹내장으로 분류되었고, 각 녹내장 종류별 유병률은 Table 2 및 Fig. 1에 제시된 바와 같다. 일차녹내장 중 원발개방각녹내장(26안, 20.5%)의 비율이 가장 높았고, 그 다음은 급성 폐쇄각녹내장(12안, 9.4%), 만성폐쇄각녹내장(2안, 1.6%) 순으로 진단되었다. 이차녹내장 중에는 안염증에 의한 녹내장(16안, 12.6%)의 비율이 가장 높았고, 그중 녹내장섬모체염발증(9안), 급성 홍채섬

Table 1. Demographics of included patients (n = 127)

Demographics	Value
Age (years)	59.3 ± 16.8 (range 10–90)
Male	74 (58.3)
Right eye	74 (58.3)
Central corneal thickness (μm)	568.8 ± 51.8
Axial length (mm)	24.0 ± 1.4
Spherical equivalent (diopters)	-1.83 ± 3.54
Baseline IOP (mmHg)	31.7 ± 10.5
Ocular hypertension	28 (22.0)
Primary glaucoma	40 (31.5)
Secondary glaucoma	59 (46.5)

Values are presented as mean ± SD or n (%) unless otherwise indicated.
IOP = intraocular pressure.

Table 2. Diagnosis of referred patients with elevated intraocular pressure (n = 127)

Glaucoma type	Number of eyes (%)
Ocular hypertension (n = 28, 22.0%)	28 (22.0)
Primary glaucoma (n = 40, 31.5%)	
Open-angle glaucoma	26 (20.5)
Acute angle closure glaucoma	12 (9.4)
Chronic angle closure glaucoma	2 (1.6)
Secondary glaucoma (n = 59, 46.5%)	
Inflammation-related glaucoma	16 (12.6)
Neovascular glaucoma	13 (10.2)
Pseudoexfoliative glaucoma	11 (8.7)
Iatrogenic glaucoma	7 (5.5)
Trauma-related glaucoma	6 (4.7)
Lens-induced glaucoma	3 (2.4)
Pigmentary glaucoma	3 (2.4)

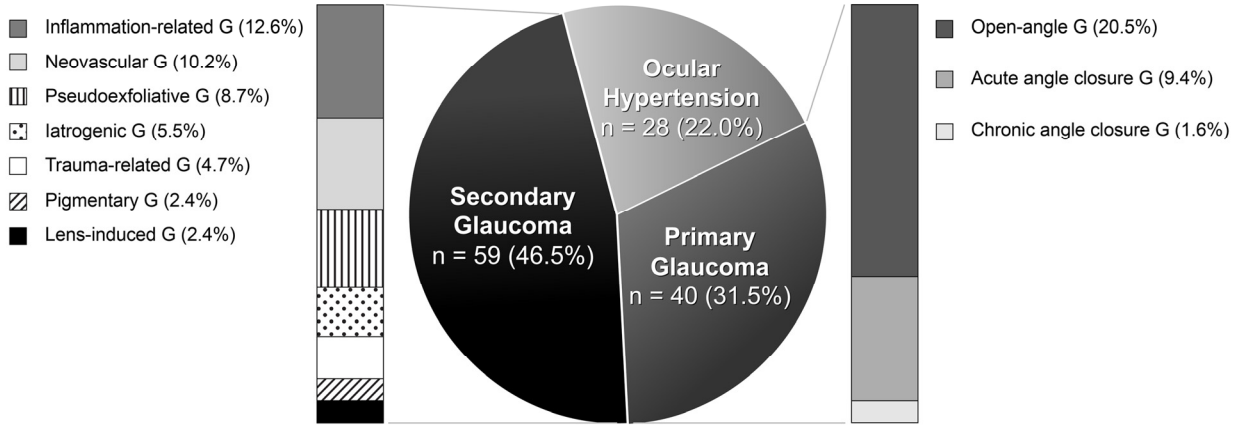

Figure 1. Prevalence rate of underlying causes for intraocular pressure elevation. Open-angle glaucoma showed the highest prevalence rate (20.5%) among primary glaucoma and inflammation-related glaucoma (12.6%) among secondary glaucoma. G = glaucoma.

모체염에 의한 녹내장(6안), 헤르페스 앞포도막염에 의한 녹내장(1안)의 순서로 진단되었다. 신생혈관녹내장(13안, 10.2%)이 그 다음 순위를 차지했고, 거짓비늘녹내장이 8.7%(11안)의 비율로 측정되었다. 연령별로 분석 시 전반적으로 연령이 증가할수록 안압이 상승된 환자의 비율도 증가하는 양상을 보였다. 특히 원발폐쇄각녹내장, 거짓비늘녹내장, 수정체유발녹내장, 눈 수술로 인한 녹내장은 60대 이후 연령에서 더 흔하게 관찰된 반면, 안염증에 의한 녹내장은 60대 미만의 연령에서 더 흔하게 관찰되었다(Table 3).

일차녹내장과 이차녹내장의 두 군으로 나누어 임상 양상을 비교한 결과는 Table 4와 같다. 양 군 비교 시 일차녹내장군의 환자의 나이가 더 많았고(p=0.044), 이차녹내장군에서 남성의 비율이 유의하게 높았다(50.0% vs. 72.9%, p=0.035). 양 군 사이에 치료 전 시력과 치료 시작 후 6개월째 시력의 유의한 차이는 없었으나, 6개월째 안전수지 이하의 시력을 보인 환자의 비율은 이차녹내장군에서 유의하게 높았다(5.0% vs. 23.7%, p=0.027). 각 군 내 치료 전후 시력을 비교 시, 일차녹내장군에서는 치료 후 유의한 시력 호전을 보이지 않았으나(p=0.074), 이차녹내장군에서는 치료 후 유의한 시력 호전을 보였다(p=0.004). 치료 전 안압, 치료 시작 후 1주일부터 6개월까지의 안압 및 안압하강률은 양 군 사이에 유의한 차이는 없었다(p>0.05). 치료 방법에 대한 비교 분석 시 양 군에서 점안제만으로 성공적인 안압하강을 달성한 비율은 비슷하였으나, 이차녹내장의 경우 단순 안압하강제 이외의 약물을 사용한 비율이 일차녹내장군에 비해 유의하게 높았다(12.5% vs. 35.6%, p=0.017). 아울러 비약물치료 중 레이저시술을 시행한 군은 폐쇄각녹내장을 포함하고 있는 일차녹내장군(12안, 30.0%)에서 더 높게 나타났고(p<0.001), 녹내장수술을 시행한 군은 이차녹내장군(16안, 27.1%)에서 유의하게 더 높은 비율을 보였다(p<0.001).

안압상승에 따른 시신경 및 시야 손상 여부는 각 질환별로 차이를 보였는데, 초진 시 시행한 시신경유두 및 시야검사에서 이상 소견을 보인 사람들은 일차녹내장군에서 70.0%, 이차녹내장군에서 54.2%로 일차녹내장군이 더 높았지만 통계적 유의성은 없었다(p=0.172, Table 4). 추가로 일차녹내장 40안 중 원발개방각녹내장으로 진단된 26안(65.0%)은 내원 1달 이내 시행한 검사에서 녹내장성 시신경 손상 및 동반된 시야 이상 소견을 보였다. 폐쇄각녹내장(14안)의 경우 만성 폐쇄각녹내장(2안)에서는 녹내장성 시신경 및 시야 손상을 모두 보였으나 급성 폐쇄각녹내장(12안)에서는 이상 소견이 관찰되지 않았다. 이차녹내장군에서 가장 높은 비율로 시신경 및 시야 손상을 보인 질환은 신생혈관녹내장(13안, 22.0%)이었고 뒤를 이어 거짓비늘녹내장(9안, 15.3%), 색소녹내장(3안, 5.1%) 순서로 관찰되었다. 치료 시작 후 6개월째 시행한 검사에서도 비슷한 결과를 보였다.

고 찰

안압상승은 녹내장뿐만 아니라 다양한 안과질환 및 치료 방법과 연관되어 발생하며,[3] 유발 원인은 의료급여기관의 종류, 지역적 인구 분포의 차이, 질환 유병률의 차이 등에 의해 다양한 양상을 보일 수 있다. 현재까지 국내에서 발표된 보고 중 녹내장 유병률에 대한 결과는 널리 알려져 있으나, 실제 안압상승을 유발하는 원인에 대한 보고는 부족한 실정이다. 이에 본 연구를 통하여 1차 병원에서 안압상승으로 의뢰된 환자들의 분포 및 임상 양상을 확인해 보고자 하였다. 그 결과 안압상승으로 1차 병원에서 의뢰된 환자들 중 고안압증은 22.0%, 일차녹내장은 31.5%, 기저 질환 및 유발 원인이 존재하거나 안압하강제 이외의 약물 및 유발 원인에 대한 근본 치료가 필요한 이차녹내장은 46.5%였다. 이차녹내장의 경우 일차녹내장군과 마찬가지로 대부분 점안제 사용으로 성공적인 안압하강 목표 수준에 도달하였으

Table 3. Causes of elevated intraocular pressure according to age groups (n = 127)

	Number of eyes					
	<40 years	40-50 years	50-60 years	60-70 years	≥70 years	Total
Ocular hypertension	7	7	8	3	3	28
Open-angle glaucoma	1	3	5	6	11	26
Acute angle closure glaucoma	0	1	0	7	4	12
Chronic angle closure glaucoma	0	0	1	0	1	2
Inflammation-related glaucoma	8	1	3	4	0	16
Neovascular glaucoma	0	1	5	4	3	13
Pseudoexfoliative glaucoma	0	0	1	2	8	11
Iatrogenic glaucoma	1	0	0	3	3	7
Trauma-related glaucoma	1	1	0	2	2	6
Lens-induced glaucoma	0	0	0	1	2	3
Pigmentary glaucoma	0	0	0	0	3	3
Total	18	14	23	32	40	127

나, 일차녹내장군에 비해 약물 치료 외의 시술 또는 수술이 필요한 군의 비율이 유의하게 높았다.

본 연구에서 안압상승을 유발한 질환의 분포를 살펴보면 일차녹내장의 경우 원발개방각녹내장, 원발폐쇄각녹내장의 순으로 비율이 높았다. 반면 이차녹내장의 경우 안구 내 염증반응과 관계된 녹내장의 비율이 가장 높았고, 그 다음은 신생혈관녹내장, 거짓비늘녹내장 순으로 나타났다. Singapore Chinese Eye Study group에서 발표한 바에 따르면 전체 녹내장 중 원발개방각녹내장이 42.5%, 원발폐쇄각녹내장이 36.6%, 그리고 이차녹내장이 20.9%를 차지한다고 보고하였다.[11] 반면 중국의 Shanghai Eye and Ear, Nose, and Throat 병원에서 10년 동안 녹내장으로 입원한 환자를 대상으로 한 연구에서는 폐쇄각녹내장이 51.7%, 원발개방각녹내장이 10.4%, 그리고 이차녹내장이 28.1%를 차지하였다.[12] 이에 더하여 현재까지 발표된 연구 결과들을 종합적으로 살펴보면 전반적으로 일차녹내장의 유병률이 이차녹내장에 비해 높고, 일차녹내장 중에서도 특히 개방각녹내장의 비율이 높다고 보고되고 있다.[3,11,13-15] 현재까지 발표된 연구들은 연구 방법, 대상 환자의 측면에서 본 연구와 차이가 있으며, 안압이 정상 범위에 있는 녹내장 환자를 모두 포함

Table 4. Comparison of clinical characteristics between patients with primary and secondary glaucoma

	Primary (n = 40)	Secondary (n = 59)	*p*-value
Age (years)	66.6 ± 12.3	59.9 ± 18.2	0.044*
Male	20 (50.0)	43 (72.9)	0.035†
BCVA			
≤ finger count			
Baseline	7 (17.5)	15 (25.4)	0.494†
Follow-up at 6 months	2 (5.0)	14 (23.7)	0.027‡
> finger count (logMAR)			
Baseline	0.28 ± 0.38 (0.0-1.4)	0.32 ± 0.47 (0.0-1.7)	0.669*
Follow-up at 6 months	0.25 ± 0.38 (0.0-1.4)	0.23 ± 0.41 (0.0-1.7)	0.712*
Axial length (mm)	23.7 ± 1.4	24.5 ± 1.5	0.090
Spherical equivalent (diopters)	-1.56 ± 3.17	-2.43 ± 4.51	0.404
Central corneal thickness (μm)	553.4 ± 41.6	567.2 ± 45.3	0.298
Symptoms	15 (37.5)	49 (83.1)	<0.001†
Glaucomatous optic nerve head damage			
Baseline	28 (70.0)	32 (54.2)	0.172†
Follow-up at 6 months	29 (72.5)	34 (57.6)	0.194†
Glaucomatous visual field damage			
Baseline	28 (70.0)	31 (52.5)	0.126†
Follow-up at 6 months	28 (70.0)	32 (54.2)	0.172†
IOP (mmHg)			
Baseline	32.8 ± 12.2	34.9 ± 9.9	0.347*
Follow-up at 1 week	13.7 ± 4.2	15.8 ± 8.4	0.153*
Follow-up at 1 month	13.5 ± 4.0	15.6 ± 7.5	0.115*
Follow-up at 3 months	13.6 ± 2.7	15.2 ± 5.0	0.069*
Follow-up at 6 months	13.8 ± 2.5	15.3 ± 4.4	0.063*
Percentage of IOP reduction (%)			
Follow-up at 1 week	53.3 ± 19.0	52.8 ± 22.8	0.897*
Follow-up at 1 month	52.7 ± 19.2	53.1 ± 22.2	0.926*
Follow-up at 3 months	52.5 ± 17.5	54.4 ± 17.2	0.613*
Follow-up at 6 months	52.1 ± 16.9	53.9 ± 17.1	0.603*
Successful IOP reduction with eyedrops only	27 (67.5)	41 (69.5)	0.834†
Medication other than IOP lowering drugs	5 (12.5)	21 (35.6)	0.017†
Non-medical treatments	13 (32.5)	18 (30.5)	0.834†
Laser (LPI and/or ALPI)	12 (30.0)	0	<0.001‡
Cataract surgery	1 (2.5)	2 (3.4)	0.800
Glaucoma surgery	0	14 (23.7)	<0.001‡
Glaucoma surgery with intravitreal injection	0	2 (3.4)	0.496‡

Values are presented as mean ± SD (range) or n (%) unless otherwise indicated.

BCVA = best-corrected visual acuity; IOP = intraocular pressure; LPI = laser peripheral iridotomy; ALPI = argon laser peripheral iridoplasty.

*Student *t*-test; †Chi-square test; ‡Fisher's exact test.

한 관계로 본 연구 결과와 직접적으로 비교하기에는 한계가 있다. 하지만 안압상승이 동반된 환자들만을 대상으로 한 본 연구에서는 이차녹내장의 비율이 이전 연구 결과에 비해 상대적으로 높음을 확인할 수 있다. 특히 정상안압녹내장 비율이 높은 우리나라의 경우[16,17] 안압이 상승된 환자에서는 다른 기저 질환 또는 치료 가능한 원인의 가능성을 염두에 두는 것이 중요하겠다.

일차녹내장과 이차녹내장은 원인, 치료 방법, 예후를 포함하여 여러 측면에서 다름이 잘 알려져 있다. 본 연구에서도 이차녹내장군의 경우 일차녹내장군에 비해 남성이 유의하게 더 많았다. 아마도 이는 안염증에 의한 녹내장(16안 중 14안), 색소녹내장(3안 중 2안), 신생혈관녹내장(13안 중 11안), 외상녹내장(6안 중 4안)에서 대부분이 남성인 것과 연관이 있을 것으로 사료된다. 이전 문헌에서도 이차녹내장군에 포함되는 급성 홍채섬모체염에 의한 녹내장, 녹내장섬모체염발증, 색소녹내장, 신생혈관녹내장, 외상녹내장 등에서는 남성의 비율이 더 높은 것으로 보고된 바 있다.[3,18,19] 일차녹내장 중 레이저 시술이 필요한 폐쇄각녹내장 외에 이차녹내장의 경우 특징적으로 기저 원인에 대한 추가 치료가 필요한 경우의 비율이 유의하게 높았고, 이는 안압하강제 이외의 약물 사용(예: 스테로이드, 비스테로이드성 항염증제, 항바이러스 치료제), 녹내장수술, 안내주사 치료 및 다양한 방법으로 시행되었다. 결과적으로 안압상승을 유발한 기저 질환에 맞게 적절한 치료를 시행했을 때 양 군에서 측정된 안압하강률은 비슷하였고, 성공적인 안압하강목표에 도달한 비율도 양 군 모두 비슷하였다.

안압상승 시 가장 주의 깊게 보아야 할 점은 시신경 및 시야 손상에 영향을 미쳤는지 여부일 것이다. 이차녹내장의 경우 일차녹내장에 비해 치료 6개월 경과 후에도 시력이 안전 수지 이하인 환자들의 비율이 높았으며 이는 이전의 연구 결과와 일맥상통한다.[11,15,20] 시신경 및 시야 손상 유무에 대한 비율은 치료 후 6개월 시 일차녹내장 및 이차녹내장 양 군 간에 특별한 차이는 없었다. 다만 구체적인 질환별 분석 시 안압상승이 주로 급성의 기전으로 단기간에 상승하고 치료 후 급격히 정상화되었던 급성 폐쇄각녹내장, 녹내장섬모체염발증, 급성 홍채섬모체염에 의한 녹내장, 외상녹내장에서는 시신경 및 시야 손상이 거의 관찰되지 않거나 낮은 비율로 관찰되었다. 반면, 원발개방각녹내장, 만성 폐쇄각녹내장, 신생혈관녹내장안에서는 모두 뚜렷한 시신경 및 시야 손상이 관찰되었다. Lee et al[21]은 급성 폐쇄각녹내장 30안을 대상으로 하여 12개월 이상 경과관찰한 연구에서 평균망막신경섬유층의 두께 감소가 치료 후 초기부터 관찰될 수 있음을 보고한 바 있다. 하지만 본 연구의 경우 질환별 환자 수가 적고, 관찰 기간이 6개월로 짧으며, 질환별 특성상 빛간섭단층촬영 및 시야검사 결과가 부정확한 환자들의 비율이 높아 정확한 정량적 분석에 제한이 있어 본 연구의 결과 해석 시 주의가 필요하다.

본 연구 결과는 단일 기관에서 후향적으로 의무기록을 분석한 결과로, 연구에 포함된 연구대상자의 수가 적어 본원의 상황, 지역의 인구 분포 등이 원인 질환의 비율에 미치는 영향을 배제하기는 어렵다. 또한 경과관찰 기간이 6개월로 짧아 안압하강률, 최대교정시력, 녹내장성 시신경 및 시야 손상 등 치료에 대한 반응 및 예후를 평가하는 데 있어 제한적이다. 이는 본 연구의 중요한 제한점일 수 있으나 본원의 특성상 1차 병원에서 직접 의뢰되는 환자들의 진료가 가능하여 치료 전후 안압을 비교 분석할 수 있는 장점이 있으며, 본원에서만 치료받고 경과관찰한 사람들을 대상으로 분석한 관계로 치료를 시행한 경위 및 경과는 환자간 차이가 없었다는 장점이 있다. 추후 전향적으로 다기관의 환자들을 대상으로 하여 장기간 경과분석 시 안압상승의 원인에 대해 보다 일반화된 연구 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

결론적으로 안압상승을 유발할 수 있는 원인은 다양하며, 안압상승 시 이를 유발하는 근본 원인에 대한 치료가 필요한 이차녹내장의 비율이 높음을 확인하였다. 특히 단순 안압하강제 사용만으로 반응이 없을 경우 기저 질환이 있는 이차녹내장의 가능성을 생각하며 안압하강제 이외의 약물 및 비약물적 치료 가능성을 염두에 두고 적극적인 치료를 진행해야 할 것이다. 안압상승을 유발한 기저 질환에 따라 치료 방법, 시신경 및 시야 손상의 진행 여부, 예후 등에 차이가 발생할 수 있음을 주의하며, 초진 시 안압상승에 대한 적절한 원인 감별에 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1) Colton T, Ederer F. The distribution of intraocular pressures in the general population. Surv Ophthalmol 1980;25:123-9.
2) Leydhecker W, Akiyama K, Neumann HG. Intraocular pressure in normal human eyes. Klin Monbl Augenheilkd Augenarztl Fortbild 1958;133:662-70.
3) Sharrawy T, Sherwood M, Hitchings R, Crowston J. Glaucoma, 2nd ed. Vol. 1. Elsevier Ltd., 2015;325-731.
4) Quigley HA, Addicks EM, Green WR, Maumenee AE. Optic nerve damage in human glaucoma. II. The site of injury and susceptibility to damage. Arch Ophthalmol 1981;99:635-49.
5) Nickells RW, Howell GR, Soto I, John SW. Under pressure: cellular and molecular responses during glaucoma, a common neurodegeneration with axonopathy. Annu Rev Neurosci 2012;35:153-79.
6) European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4th Edition - Chapter 3: Treatment principles and options Supported by the EGS Foundation: Part 1: Foreword; Introduction;

Glossary; Chapter 3 Treatment principles and options. Br J Ophthalmol 2017;101:130-95.
7) Shazly TA, Latina MA. Neovascular glaucoma: etiology, diagnosis and prognosis. Semin Ophthalmol 2009;24:113-21.
8) Siddique SS, Suelves AM, Baheti U, Foster CS. Glaucoma and uveitis. Surv Ophthalmol 2013;58:1-10.
9) Moon Y, Sung KR, Kim JM, et al. Risk factors associated with glaucomatous progression in pseudoexfoliation patients. J Glaucoma 2017;26:1107-13.
10) Hayreh SS. Neovascular glaucoma. Prog Retin Eye Res 2007;26: 470-85.
11) Baskaran M, Foo RC, Cheng CY, et al. The prevalence and types of glaucoma in an urban chinese population: The Singapore Chinese Eye Study. JAMA Ophthalmol 2015;133:874-80.
12) Zheng Y, Zhang Y, Sun X. Epidemiologic characteristics of 10 years hospitalized patients with glaucoma at shanghai eye and ear, nose, and throat hospital. Medicine (Baltimore) 2016;95:e4254.
13) Cho HK, Kee C. Population-based glaucoma prevalence studies in Asians. Surv Ophthalmol 2014;59:434-47.
14) Kyari F, Entekume G, Rabiu M, et al. A Population-based survey of the prevalence and types of glaucoma in Nigeria: results from the Nigeria National Blindness and Visual Impairment Survey. BMC Ophthalmol 2015;15:176.
15) Foster PJ, Oen FT, Machin D, et al. The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district. Arch Ophthalmol 2000;118:1105-11.
16) 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.
17) Kim KE, Kim MJ, Park KH, et al. Prevalence, awareness, and risk factors of primary open-angle glaucoma: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. Ophthalmology 2016;123:532-41.
18) Megaw R, Agarwal PK. Posner-Schlossman syndrome. Surv Ophthalmol 2017;62:277-85.
19) Al-Bahlal A, Khandekar R, Al Rubaie K, et al. Changing epidemiology of neovascular glaucoma from 2002 to 2012 at King Khaled Eye Specialist Hospital, Saudi Arabia. Indian J Ophthalmol 2017; 65:969-73.
20) Lee KB, Kim MK, Kim MJ, et al. The path to glaucoma diagnosis. J Korean Ophthalmol Soc 2016;57:794-9.
21) Lee EJ, Kim TW, Lee KM, et al. Factors associated with the retinal nerve fiber layer loss after acute primary angle closure: a prospective EDI-OCT study. PLoS One 2017;12:e0168678.

= 국문초록 =

안압상승으로 의뢰된 환자들의 원인 질환 및 치료 경과

목적: 1차 병원에서 안압상승으로 의뢰된 환자들의 원인 질환 및 임상 양상에 대해 알아보았다.
대상과 방법: 2016년 7월부터 2017년 7월까지 안압상승으로 본원에 의뢰된 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 골드만압평안압계로 측정한 치료 전 안압이 22 mmHg 이상이면서 본원에서 치료 후 6개월까지 경과관찰한 환자들을 대상으로 하였다. 안압상승을 유발한 기저 질환별 유병률 분석 및 일차녹내장과 이차녹내장군의 특징을 비교 분석하였다.
결과: 총 127명의 환자들의 평균 나이는 59.3 ± 16.8세였고, 치료 전 평균 안압은 31.7 ± 10.5 mmHg였다. 안압상승의 원인으로 고안압증이 22.0%, 일차녹내장이 31.5%, 이차녹내장이 46.5%를 차지하였고, 일차녹내장 중 원발개방각녹내장(20.5%)이, 이차녹내장 중 안염증에 의한 녹내장(12.6%)이 가장 높은 비율을 보였다. 양 군 비교 시 치료 후 6개월까지의 안압하강률은 비슷하였으나(52.1% vs. 53.9%, p=0.603), 이차녹내장군은 안압하강제 이외의 약물 및 수술을 시행한 비율이 일차녹내장군에 비해 유의하게 높았다(p<0.05). 치료 후 시력 호전 정도는 이차녹내장군에서 유의하게 더 컸으나(p=0.004), 6개월째 안전수지 이하의 시력을 보인 환자의 비율은 이차녹내장군에서 유의하게 더 높았다(p=0.027).
결론: 안압상승의 원인은 다양하며, 기저 질환에 따라 치료 방법 및 예후에 차이가 있으므로, 초진 시 안압상승의 원인 감별에 주의를 기울여야 할 것으로 사료된다.
〈대한안과학회지 2018;59(10):953–959〉

홍현규 / Hyunkyu Hong
을지대학교 의과대학 을지병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Nowon Eulji Medical Center,
Eulji University School of Medicine