

# 양안 급성 폐쇄각녹내장 환자에서 발생한 양안 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예

## Bilateral Delayed Nonarteritic Anterior Ischemic Neuropathy Following Acute Primary Angle-closure Crisis

박은정 · 전연숙 · 문남주

Eun Jung Park, MD, Yeoun Sook Chun, MD, PhD, Nam Ju Moon, MD, PhD

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실

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

**Purpose:** We report a case of bilateral nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy (NAION) following acute angle-closure crisis (AACC).

**Case summary:** A 76-year-old female visited our clinic because of a 1-day history of ocular pain and vision loss in both eyes. The visual acuity was 0.02 in both eyes and her intraocular pressure (IOP) was 52 mmHg in the right eye (RE) and 50 mmHg in the left eye (LE). She had corneal edema and a shallow anterior chamber in both eyes, with 4 mm fixed dilated pupils. After decreasing the IOP with intravenous mannitol, laser iridotomy was performed. However, 2 days later, visual acuity was further reduced to finger counting at 10 cm RE and at 50 cm LE, and her optic disc was swollen. Bilateral NAION following AACC was diagnosed. One month later, visual acuity slightly improved to 0.02 RE and 0.04 LE, and the optic disc edema resolved. A small cup-disc ratio, optic disc pallor, and atrophy were observed. Humphrey visual fields demonstrated superior and inferior altitudinal visual field defects in the LE, and almost total scotoma in the RE.

**Conclusions:** AACC can be a predisposing factor for NAION, so the relative afferent pupillary defect, papilledema, and presentation of other risk factors are important clues to a diagnosis of NAION.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(11):1091-1096

**Keywords:** Angle-closure glaucoma, Anterior ischemic optic neuropathy

비동맥염 앞허혈시신경병증은 시신경유두 내 갑작스런 순환부전으로 인해 시작된다. 일반적으로 비동맥염 앞허혈 시신경병증의 위험인자로 시신경유두 혈류의 자가조절기전을 방해하는 전신혈관질환인 고혈압, 당뇨병, 고지혈증과

함께 안과적 요인으로 시신경 함몰이 없는 작은 시신경유두와 안압상승이 있다.<sup>1</sup> 시신경유두의 혈류가 안압에 반비례하므로 급격한 안압의 상승은 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자로 고려해 볼 수 있다.

녹내장에 의한 갑작스러운 안압상승과 연관된 비동맥염 앞허혈시신경병증은 국외에서 드물게 보고되고 있고,<sup>2,9</sup> 국내에서는 급성 폐쇄각녹내장과 동시에 단안에 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예<sup>10</sup>와 3일 뒤 단안에 지연성으로 발생한 1예<sup>11</sup>에 대한 보고가 있었다. 하지만 국내에서 양안에 동시에 급성 녹내장 발작이 있는 후, 2일 뒤 양안 모두에서 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생한 증례는 아

■ Received: 2018. 7. 5.                    ■ Revised: 2018. 8. 1.  
■ Accepted: 2018. 10. 18.

■ Address reprint requests to **Nam Ju Moon, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital,  
#102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea  
Tel: 82-2-6299-1666, Fax: 82-2-825-1666  
E-mail: njmoon@cau.ac.kr

\* 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.

직 보고된 적이 없다. 저자들은 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 발생한 양안 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

### 증례보고

본 연구는 76세 여자 환자가 1일 전부터 시작된 두통, 구토와 동반된 양안 통증 및 시력저하를 주소로 응급실을 통해 내원하였다. 8년 전 고혈압 및 당뇨병을 진단받고, 내원 3년 전 양안 당뇨망막병증 진단하 범망막광역응고술을 받으며, 당시 최대교정시력은 우안 0.8 (20/25), 좌안 0.63 (20/32) 측정되었다. 9개월 전 진료 시, 양안 중등도 이상의 노인성 백내장으로 인해 최대교정시력은 우안 0.16 (20/125), 좌안 0.2 (20/100) 측정되었으며, 안압은 우안 12 mmHg, 좌안 12 mmHg이었고 우안의 망막전막 및 정상유리체증이 확인되었다.

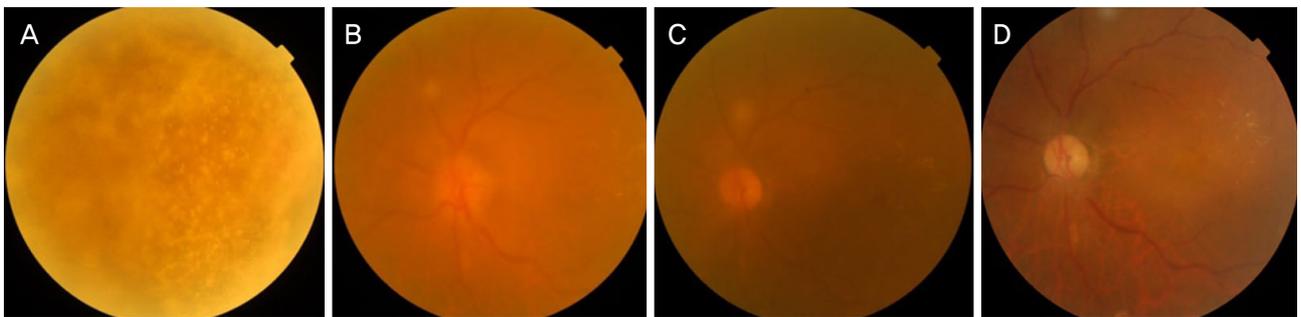
내원 시 최대교정시력은 양안 0.02 (20/1000)였고, 안압은 골드만압평안압계검사에서 우안 52 mmHg, 좌안 50 mmHg로 측정되었다. 세극등검사상 양안의 결막충혈, 각막부종이 있었고, 전방 내 염증반응은 없었다. Van Herick 법으로 측정된 양안의 중심 전방깊이가 중심각막두께의 1/4 이하로 얇았다. 양안의 동공은 4.0 mm로 고정되어 있었고 각막부종 및 백내장, 우안 정상유리체증으로 인해 후극부는 관찰할 수 없었다. 급성 폐쇄각녹내장을 의심하여 25% 만니톨을 정맥주사하였고, 2시간 뒤 안압은 우안 30 mmHg, 좌안 28 mmHg로 하강하였다. 각막부종이 호전되어 시행한 전방각경검사상 양안 비측과 하측의 180도에 Spaeth 분류상 A20s로 전방각이 폐쇄되어 있었고 이측과 상측의 180도는 C10s로 열려 있었다. 양안 급성 폐쇄각녹내장 진단하에 급성 전방각 폐쇄의 치료 및 재발을 막기 위해 양안에 레이저홍채절개술과 아르곤레이저 주변홍채성형술을 함께

시행하였고, 녹내장 점안액 및 경구 탄산탈수효소억제제를 처방하였다.

상기 증상 발생 2일 후, 두통 및 안구통증은 소실되었고 안압은 우안 8 mmHg, 좌안 10 mmHg로 잘 조절되었으나 최대교정시력이 우안 안전수지 10 cm, 좌안 안전수지 50 cm로 더 감소하였다. 양안의 동공은 여전히 4.0 mm로 고정되어 있었다. 안저검사에서 좌안 시신경 유두부종이 관찰되었고 우안은 정상유리체증으로 인해 시신경의 경계가 명확하게 보이지 않았으나(Fig. 1A, B) 안구광학단층촬영상 양안 시신경 유두부종이 확인되었다(Fig. 2A, B). 색각검사는 시력저하로 인해 시행하지 못하였으며, 표준자동시야검사(Humphrey Instruments, Central 30-2threshold: Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)에서는 양안 완전시야결손 소견이 보였으나 시력저하로 인해 검사 결과의 신뢰도가 낮았다(Fig. 3A). 시유발전위검사서 우안은 P100의 전위형성이 이루어지지 않고 좌안 P100 진폭의 감소와 P100 잠복기가 148 ms로 지연되어 있었다(Fig. 4).

자가면역성 전신질환에 동반되는 동맥염 앞허혈시신경병증을 의심할 만한 전신증상은 호소하지 않았다. 전체 혈구계산, 혈액생화학검사, 적혈구침강속도, C반응성 단백질, 항핵항체검사 등을 포함한 혈액검사는 정상범위였으며, 면역혈청검사에서 독소플라스마, 매독 등에 대한 항체는 검출되지 않았다. 조영증강 뇌자기공명영상에서도 유두부종의 원인이 될 수 있는 시신경 압박, 시신경염 또는 급성 뇌병변 등의 특이 소견은 보이지 않았다.

양안 급성 폐쇄각녹내장 후 발생한 양안 비동맥염 앞허혈시신경병증 진단하에 아스피린과 기넥신을 복용하도록 처방하고 경과관찰 하였다. 한 달 뒤, 최대교정시력이 우안 0.02 (20/1000), 좌안 0.04 (20/500)로 약간 호전되었으며 안압은 우안 12 mmHg, 좌안 13 mmHg로 잘 조절되었다. 좌안 안저검사상 시신경 유두부종은 소실되었고 0.1의 매우



**Figure 1.** Fundus photography images in both eyes. Fundus photograph at the second visit displayed asteroid aggregates that obscured optic disc of the right eye (A) and diffuse disc edema of the left eye (B). At 1 months (C) and 7 months (D) after nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure crisis, resolution of optic disc edema, a small cup-to-disc ratio, optic disc pallor and atrophy were observed in left eye.

작은 유두함몰비와 시신경 창백, 위축이 관찰되었다(Fig. 1C).

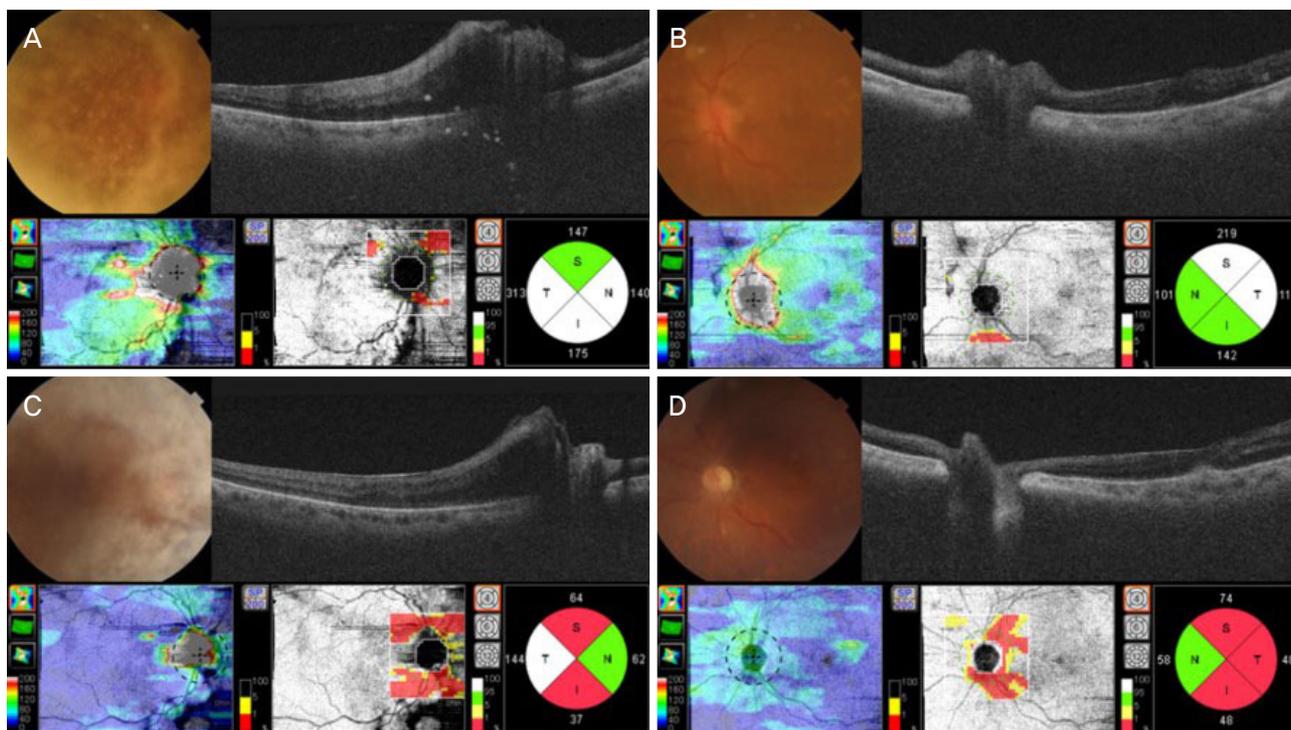
양안 백내장수술 한 달 뒤 최대교정시력 양안 0.125 (20/160) 측정되었다. 안저검사상 시신경 창백과 위축이 관찰되었으며, 안구광학단층촬영상 망막신경섬유층 두께의 감소가 확인되었다(Fig. 1D, Fig. 2C, D). 표준자동시야검사 상 우안은 완전시야결손, 좌안에 상하 수평시야결손이 관찰되었으며(Fig. 3B), 시유발전위검사에서 P100의 진폭의 감소와 우안 150 ms, 좌안 126 ms로 P100 잠복기 지연이 관찰되었다(Fig. 4).

## 고 찰

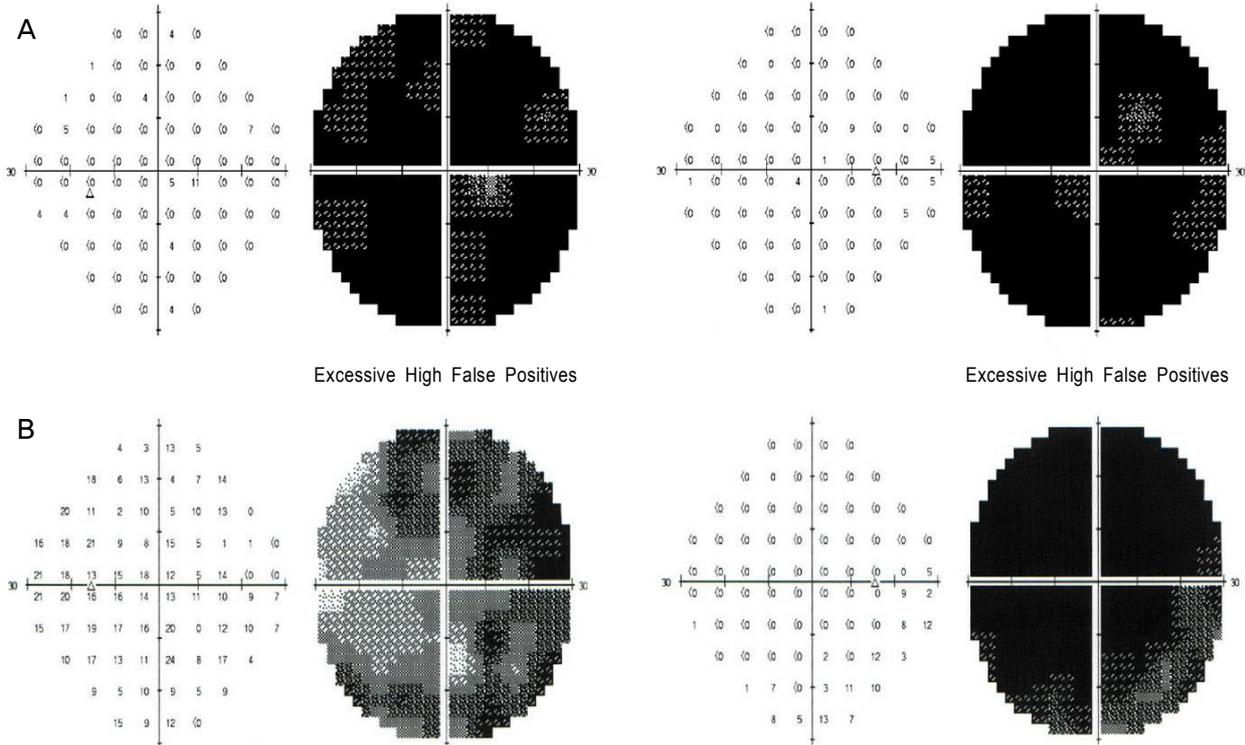
갑작스러운 안압상승을 일으키는 녹내장 질환과 관련한 비동맥염 앞허혈시신경병증은 매우 드물지만 그 결과 심각한 시력상실을 가져올 수 있는 질환이다. 1981년 Sonty and Schwartz<sup>2</sup>의 보고를 시작으로 급성 폐쇄각녹내장과 동시에 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생한 증례가 국외에서 단안 4건<sup>4,5,7</sup>, 양안 2건<sup>3,6</sup>이 보고되었다. 반면 국내에서는 Shin

et al<sup>10</sup>에 의해 보고된 단안 1건만 있을 뿐 양안에 발생한 증례는 아직 국내에서 보고되지 않았다.

급성 폐쇄각녹내장 발생과 동시에 시력저하가 나타난 앞선 보고들과 달리, 급성 폐쇄각 치료 후 안압과 시력이 정상으로 회복되었다가 수일에서 수주 뒤 지연성으로 발생하였다는 2건의 증례보고가 있다.<sup>3,11</sup> Slavin and Margulis<sup>3</sup>는 협심증과 고지혈증 병력이 있는 70세 남자 환자에서 급성 폐쇄각녹내장이 한 달 간격으로 양안에 발생하여 약물치료 및 레이저홍채절개술 시행 후, 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증이 순차적으로 발생한 1예를 보고하였다. 국내에서 Kim et al<sup>11</sup>은 고혈압이 있는 64세 여자 환자에서 급성 폐쇄각녹내장 치료 후 안압과 시력이 정상범위로 회복되었으나 3일 뒤 단안에서 발생한 1예를 보고하였다. Kim et al<sup>11</sup>은 3일 뒤 지연성으로 발생한 증례를 통해, 급성 폐쇄각녹내장과 동시에 발생으로 두 질병 간 연관성을 제시할 뿐 명확한 선후관계를 결론을 내리기 어려웠던 기존의 논문과 달리, 급성 폐쇄각녹내장이 비동맥염 앞허혈시신경병증의 한 가지 가능한 선행원인이라고 주장하고 있다. 본 증례에



**Figure 2.** Swept-source optical coherence tomography of the optic nerve and macula. (A, B) When nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy occurred after acute angle-closure crisis, 3D wide analysis demonstrates optic nerve head edema in both eyes and epiretinal membrane in the right eye. (C, D) At 1 month after cataract surgery and 7 months after nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure crisis, left eye showed the optic disc edema resolution. However, due to conture of epiretinal membranem (ERM), nasal optic disc sector in the right eye remained slightly elevated. All retinal nerve fiber layer thickness (RNFL) in both eyes were significantly decreased, except for the nasal quadrant RNFL thickness in the right eye due to the ERM. S = superior; T = temporal; N = nasal; I = inferior.



**Figure 3.** The 30-2 program of the humphrey visual field analyzer (HVF). (A) When nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy occurred after acute angle-closure crisis, HVF demonstrated almost total scotoma in both eyes. (B) At 1 month after cataract surgery and 7 months after nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure crisis, HVF demonstrated superior and inferior altitudinal visual fields defect in the left eye and almost total scotoma in the right eye.

서도 급성 폐쇄각녹내장 치료 후 안압이 잘 조절되었음에도 2일 뒤 지연성으로 시력저하가 더욱 악화되면서 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생하였으므로 급성 폐쇄각녹내장이 선행한 원인이었음을 추정할 수 있다.

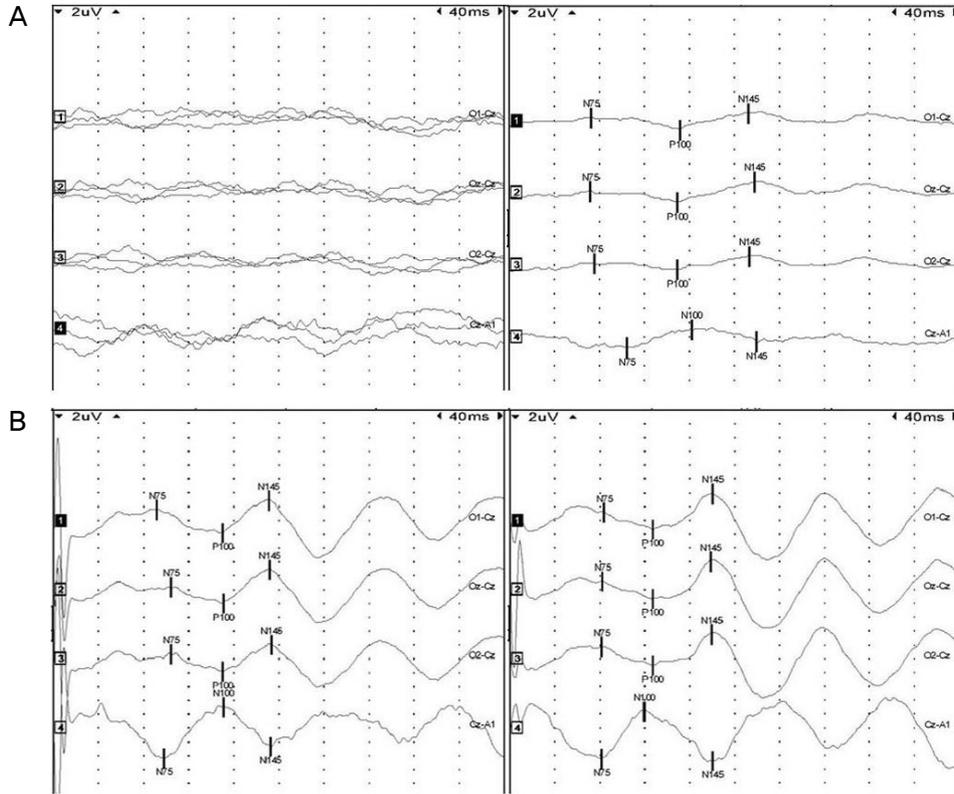
단순히 안압상승으로 인한 시신경유두의 허혈만으로 왜 급성 폐쇄각녹내장 환자 중 일부에서만 드물게 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생하는지 설명하기 어렵다. 이에 대해 기존 논문에서는 급성 폐쇄각녹내장이 발생한 환자에서 시신경유두의 혈류장애를 일으키는 다른 요인의 동반여부가 중요하게 작용할 것이라고 주장하였다.<sup>2,5,8,9</sup> 이와 관련하여, 일반적으로 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자로 알려진 작은 유두함몰비와 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등 전신질환의 동반여부를 확인하는 것이 중요하다.

시신경 유두 함몰이 작으면 공막관이 좁아 통과하는 신경섬유다발들이 밀집하게 되어 안압상승으로 인한 관류압의 급격한 변화에 더 민감하게 된다. Kim et al<sup>8</sup>은 작은 유두함몰비를 가진 녹내장섬모체염발작에서 동반된 비동맥염 앞허혈시신경병증을 보고하면서 안압상승이 반복되더라도 비동맥염 앞허혈시신경병증이 재발하지 않는 것에 대해 한 차례 신경섬유다발의 수가 감소하면 좁은 유두 내 감압의 효과가 발생하기 때문으로 설명하였다. 본 증례에서

도 유두부종이 호전된 후 0.1의 작은 유두함몰비 소견이 관찰되었으며 본 증례를 포함하여 녹내장과 관련된 비동맥염 앞허혈시신경병증에 대한 증례보고 중 유두함몰비 여부에 대해 기술한 8안 중 7안(87.5%)은 작은 유두함몰비를 갖고 있었다.

전신혈관질환은 혈관의 자가조절기전을 손상시켜 시신경유두의 허혈을 초래한다고 알려져 왔으며 한국인 앞허혈시신경병증 위험인자 중 고혈압이 65.5%로 가장 많았다.<sup>12,13</sup> 본 증례를 포함하여 녹내장과 관련된 비동맥염 앞허혈시신경병증에 대한 15안의 증례보고<sup>2-11</sup> 중 11안(73.3%)<sup>3,5,7-11</sup>에서 전신혈관질환인 고혈압, 당뇨병, 고지혈증의 동반이 보고되어 동반위험인자의 유무가 비동맥염 앞허혈시신경병증 발생에 중요하게 작용할 것으로 생각된다.

당뇨 환자에서 시신경유두부종을 보이는 경우 당뇨시신경유두병증을 완전히 배제할 수 없다. 당뇨유두병증은 시신경유두부종을 보이는 다른 원인 질환들이 모두 배제되었을 때 진단할 수 있는 배제진단으로, 일반적으로 경한 시력저하를 보이며 안저 소견에서 시신경 주위 혈관누출, 면화반, 망막내출혈과 경성삼출물이 보이기도 한다.<sup>14</sup> 본 증례에서는 안압상승 후 뚜렷한 시력저하와 시신경유두부종 외 망막내출혈 등 당뇨유두병증에 동반되는 다른 안저 소견을



**Figure 4.** The standard visual evoked potential (VEP) waveform in response to flash stimuli. (A) When nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy occurred after acute angle-closure crisis, VEP showed no response of the right eye and reduced P100 amplitude and prolonged P100 latency with 148 msec in the left eye. (B) At 1 month after cataract surgery and 7 months after nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure crisis, VEP showed reduced P100 amplitude and prolonged P100 latency with 150 msec in the right eye and 126 msec in the left eye.

보이지 않아, 안압상승 후 시신경유두의 허혈로 인한 비동맥염 앞허혈시신경병증을 우선적으로 진단하였다.

한국인에서 급성 폐쇄각녹내장 유병률은 약 0.3%로 매우 낮고<sup>15</sup>, 급성 폐쇄각녹내장이 양안에 동시에 오는 경우는 더욱 드물며 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 비동맥염 앞허혈시신경병증이 양안에 발생한 경우는 국내에 보고된 바 없다. 본 증례는 한국인 환자에서 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 양안에 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증을 경험한 최초의 보고이다. 국외에서 Torricelli et al<sup>6</sup>이 양안에 급성 폐쇄각녹내장과 동시에 발생한 증례를 처음 보고한 이후, 양안에 발생한 증례는 보고된 바 없다. Torricelli et al<sup>6</sup>의 증례에서는 약물치료 및 레이저홍채절개술 시행으로 안압이 조절되었고 2달 경과관찰 뒤, 우안 시력 안전수동에서 1.0으로 좌안 시력 광각유에서 0.1로, 좌안에 비해 우안 시력은 완전히 정상으로 회복되었다. 하지만 본 증례의 경우 치료 후 한 달 뒤 양안 안전수지에서 우안 0.02, 좌안 0.04로 경미한 시력 호전밖에 보이지 않았다. 비동맥염 앞허혈시신경병증으로 인한 시력예후를 미리 예측하기 어렵지만 정상

까지 호전될 수도 있고 호전이 안 될 수도 있다는 점을 알게 되었다.

결론적으로 저자들은 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 양안에 지연성으로 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증을 경험하였고, 본 증례를 통해 급성 폐쇄각녹내장이 선행하는 위험인자라는 것을 알 수 있었다. 또한 다른 위험인자를 이미 가지고 있는 환자에서 급성 폐쇄각녹내장으로 인한 안압의 급격한 상승은 정상인에 비해 더 쉽게 시신경 유두의 혈액학적 불안정성을 일으킬 수 있음을 알 수 있었다. 따라서 급성 폐쇄각녹내장의 성공적인 치료 후 안압이 조절되더라도 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자를 가지고 있거나 구심동공운동장애와 유두부종 소견이 보이는 환자에서는 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생할 수 있음을 항상 염두에 두고 진료에 임해야 할 것이다. 또한 본 증례에서와 같이 양안에 급성 폐쇄각녹내장이 발생한 환자의 경우, 양안에 동시에 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생하여 삶의 질이 급격히 떨어질 수 있다는 것에 유의할 필요가 있다.

## REFERENCES

- 1) Arnold AC. Pathogenesis of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J Neuroophthalmol 2003;23:157-63.
- 2) Sonty S, Schwartz B. Vascular accidents in acute angle closure glaucoma. Ophthalmology 1981;88:225-8.
- 3) Slavin ML, Margulis M. Anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure glaucoma. Arch Ophthalmol 2001;119:1215.
- 4) Nahum Y, Newman H, Kurtz S, Rachmiel R. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy in a patient with primary acute angle closure glaucoma. Can J Ophthalmol 2008;43:723-4.
- 5) Choudhari NS, George R, Kankaria V, Sunil GT. Anterior ischemic optic neuropathy precipitated by acute primary-angle closure. Indian J Ophthalmol 2010;58:437-40.
- 6) Torricelli A, Reis AS, Abucham JZ, et al. Bilateral nonarteritic anterior ischemic neuropathy following acute angle-closure glaucoma in a patient with iridoschisis: case report. Arq Bras Oftalmol 2011;74:61-3.
- 7) Kuriyan AE, Lam BL. Non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy secondary to acute primary-angle closure. Clin Ophthalmol 2013;7:1233-8.
- 8) Kim R, Van Stavern G, Juzych M. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy associated with acute glaucoma secondary to Posner-Schlossman syndrome. Arch Ophthalmol 2003;121:127-8.
- 9) Irak I, Katz BJ, Zabriskie NA, Zimmerman PL. Posner-Schlossman syndrome and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J Neuroophthalmol 2003;23:264-7.
- 10) Shin JH, Lee JW, Choi HY. A case of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure glaucoma. J Korean Ophthalmol Soc 2011;52:753-8.
- 11) Kim KN, Kim CS, Lee SB, Lee YH. Delayed non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy following acute primary angle closure. Korean J Ophthalmol 2015;29:209-11.
- 12) Hayreh SS, Joos KM, Podhajsky PA, Long CR. Systemic diseases associated with nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol 1994;118:766-80.
- 13) Kim DH, Hwang JM. Risk factors for Korean patients with anterior ischemic optic neuropathy. J Korean Ophthalmol Soc 2007;48:1527-31.
- 14) Bayraktar Z, Alacali N, Bayraktar S. Diabetic papillopathy in type II diabetic patients. Retina 2002;22:752-8.
- 15) Kim JH, Kang SY, Kim NR, et al. Prevalence and characteristics of glaucoma among Korean adults. Korean J Ophthalmol 2011;25:110-5.

= 국문초록 =

## 양안 급성 폐쇄각녹내장 환자에서 발생한 양안 지연 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예

**목적:** 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 발생한 양안 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예를 보고하고자 한다.

**증례요약:** 76세 여자 환자가 하루 전 시작된 양안 통증 및 시력저하로 방문하였다. 양안 시력 0.02, 안압은 우안 52 mmHg, 좌안 50 mmHg, 양안 각막부종과 얇은 전방이 관찰되었으며, 동공은 4 mm로 고정되어 있었다. 만니톨 주사로 안압하강 시킨 후 양안 레이저홍채절개술을 시행하였다. 그러나 2일 후 시력은 우안 안전수지 10 cm, 좌안 안전수지 50 cm로 더 감소되었고 양안 시신경 유두부종이 관찰되었다. 양안 급성 폐쇄각녹내장 후 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증으로 진단하고 경과관찰하였다. 한 달 뒤, 시력은 우안 0.02, 좌안 0.04로 약간 호전되었고, 양안 시신경 유두부종은 사라졌다. 매우 작은 유두함몰비와 시신경 창백과 위축이 관찰되었으며, 표준자동시야검사상 우안은 완전시아결손, 좌안에 상하 수평시아결손이 관찰되었다.

**결론:** 급성 폐쇄각녹내장이 비동맥염 앞허혈시신경병증의 선행 위험인자가 될 수 있으며, 구심동공운동장애와 유두부종, 다른 위험인자의 동반이 있는 경우 비동맥염 앞허혈시신경병증의 동반 가능성을 고려해야 한다.

(대한안과학회지 2018;59(11):1091-1096)

박은정 / Eun Jung Park  
 중앙대학교 의과대학 안과학교실  
 Department of Ophthalmology,  
 Chung-Ang University College of Medicine

