



녹내장섬모체염발증으로 오인된 접촉성 폐쇄각녹내장에서 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증

Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy Accompanying Appositional Angle-closure Glaucoma Mimicking Glaucomatocyclitic Crisis

정도희 · 이수정

Do Hee Jung, MD, Soo Jung Lee, MD, PhD

인제대학교 해운대백병원 안과

Department of Ophthalmology, Inje University Haeundae Paik Hospital, Busan, Korea

Purpose: We report a case of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy (NAION) in a high hyperopia and appositional angle closure glaucoma (AACG) patient mimicking glaucomatocyclitic crisis.

Case summary: A 57-year-old man presented with headache, ocular pain, and visual disturbance in the right eye for 3 days. There was no past medical history. The best corrected visual acuity was 0.02 and the intraocular pressure (IOP) was 30 mmHg in the right eye. Refractive errors were +7.25 diopters in the right eye. Slit-lamp examination revealed corneal edema, anterior chamber (AC) inflammation (+1), 6 mm-dilated fixed pupil, and >1/4 peripheral AC depth in the right eye. Fundus examination revealed optic disc swelling, and visual fields test demonstrated inferior altitudinal field defects in the right eye. Glaucomatocyclitic crisis and NAION in the right eye were diagnosed. Topical anti-glaucoma eyedrops and intravenous steroid were administered. IOP was not controlled and then, gonioscopy revealed a grade 1 360° B10s appositional angle closure on Shaffer classification in the right eye. Laser iridotomy was performed. IOP increasement, ocular pain of the right eye, and headache disappeared. After 1 month later, fundus examination revealed an improved optic disc swelling and 0.4 cup-to-disc ratio in the right eye. The visual acuity in the right eye didn't improve after 3 months.

Conclusions: NAION may occur in AACG patient with high hyperopia even if there is no underlying systememic disease or small cup-to-disc ratio.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(5):724-728

Keywords: Angle closure glaucoma, Anterior ischemic optic neuropathy, Hyperopia

비동맥염 앞허혈시신경병증은 뒤섬모체동맥의 혈류 공급을 받는 시신경유두 부위의 갑작스런 순환부전으로 인한

허혈성 변화가 병인으로 생각되는 질환이다. 갑자기 발생하는 단안의 무통 시력저하가 특징이며, 흔히 상대구심동 공운동장애, 시신경유두부종을 동반한다.¹ 시신경유두 부위의 혈류는 안압에 반비례하기 때문에, 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자로 안압상승을 고려할 수 있다.^{2,3}

급성폐쇄각녹내장에 의한 안압의 갑작스런 상승과 연관된 비동맥염 앞허혈시신경병증은 9건이 보고되었는데 주로 심혈관계, 고지혈증 등의 순환부전을 야기할 수 있는 전신 질환을 가지고 있는 환자들에서 발생하며, 전방각경검사상 Shaffer 분류를 기준으로 0 단계의 전방각과 40 mmHg 이

■ Received: 2020. 8. 19. ■ Revised: 2020. 10. 7.
 ■ Accepted: 2021. 4. 30.

■ Address reprint requests to **Soo Jung Lee, MD, PhD**
 Department of Ophthalmology, Inje University Haeundae Paik Hospital, #875 Haeun-daero, Haeundae-gu, Busan 48108, Korea
 Tel: 82-51-797-2310, Fax: 82-51-797-2030
 E-mail: kris9352@hanmail.net

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

© 2021 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.

상의 높은 안압이 관찰되었다.^{4,12} 폐쇄각녹내장은 원시 환자에서 더 흔히 발생하고,¹³ 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생한 급성폐쇄각녹내장 증례의 22.2%에서 원시가 존재하였다.^{6,8} 하지만 30 mmHg 정도의 경한 안압상승과 접촉성 폐쇄를 가지고 있는 급성폐쇄각녹내장에서 비동맥염 앞허혈시신경병증이 보고된 적은 아직 없었다. 녹내장섬모체염발증은 포스너-슐로스만증후군이라고도 명명되며, 주로 단안에 경미한 전방 염증 반응과 안압상승을 보이며 전방각은 열려 있고, 재발을 잘하는 질환으로 드물지만 비동맥염 앞허혈시신경병증과 동반할 수 있다.¹⁴ 이에 저자들은 전신질환이 없는 고도원시 환자에서 각막부종과 전방염증, 30 mmHg의 심하지 않은 안압상승, 세극등 측정법으로 1/4 각막두께보다 깊은 주변전방이 보여 녹내장섬모체염발증으로 오인하였고, 안압조절이 되지 않아 시행한 전방각경 검사에서 grade 1의 접촉성 폐쇄가 관찰되었던 급성폐쇄각 녹내장과 병발한 비동맥염 앞허혈시신경병증을 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

만 57세 남자 환자가 3일 전부터 갑자기 발생한 두통 및 우안의 통증과 시력저하를 주소로 내원하였다. 야간 저혈압, 수면무호흡의 과거력이나 전신질환은 없었으며, 흡연력도 없었다. 초진시 교정시력은 우안 0.02, 좌안 1.0이었고, 안압은 우안 30 mmHg, 좌안 15 mmHg로 측정되었다. 굴절 검사에서 우안 +7.25디옵터(diopter, D) 좌안 +6.75 D였으며, 안축장은 우안 21.8 mm, 좌안 21.8 mm였다. 세극등 현미경 검사에서 우안 결막충혈, 경한 각막부종, +1의 전방염증이 관찰되었고, 주변 전방깊이는 중심각막두께의 1/4

보다 약간 깊었으며, 우안의 동공은 6 mm로 고정된 산동 상태를 보였다. 안저 검사에서는 우안에서 360°에서 시신경 유두부종이 보였고, 시신경유두 주변 출혈은 관찰되지 않았다. 좌안은 이상 소견이 없었으며, 좌안의 시신경유두함몰비는 0.3이었다(Fig. 1A, B).

안구광학단층촬영상 우안의 시신경유두부종이 관찰되었으며, 험프리 정적 시야 검사에서 우안의 하측 수평시야결손이 보였고, 좌안은 정상이었다. 색각 검사에서 좌안은 이상 소견이 없었고, 시유발전위 검사에서 좌안은 정상이었으며, 우안은 좌안에 비해 P100 진폭감소와 128 ms의 잠복기 지연이 확인되었다(Fig. 2). 적혈구 침강 속도와 C 반응성 단백, 혈액응고검사를 포함한 혈액검사는 정상이었으며, 뇌 자기공명영상촬영에서도 특이 소견은 보이지 않았다.

우안의 녹내장섬모체염발증과 동반된 비동맥염 앞허혈시신경병증으로 생각하여 스테로이드 500 mg 정맥 내 주사를 매일 4일간 투여하였고, 2% dorzolamide/0.5% timolol (Cosopt[®]; Merck & Co, Inc., Whitehouse Station, NJ, USA)과 brimonidine tartrate (Alphagan-P[®]; Allergan Pharmaceuticals, Irvine, CA, USA) 및 스테로이드 점안제를 처방하였다. 1주일 후 우안 안압은 9 mmHg로 조절되었으나, 그 후 2주일 후부터 30 mmHg로 안압이 다시 상승하여 조절되지 않았고, 각막부종은 호전되어 시행한 우안 전방각경 검사상 홍채앞유착 및 색소침착은 없었으나, 360°에서 B10s의 Shaffer 분류상 grade 1의 접촉성 폐쇄가 관찰되어 우안에 레이저홍채절개술을 시행하였다(Fig. 3). 레이저홍채절개술 후 안압은 14 mmHg로 감소하였고, 두통과 우안의 안통은 사라졌다. 초진 1개월 후 우안의 결막충혈, 전방 염증, 시신경 유두부종은 호전되었고, 시신경유두함몰비는 0.4였다(Fig. 1C). 그 후 3개월의 경과 관찰 기간 동안 우안의 안압상승은 보

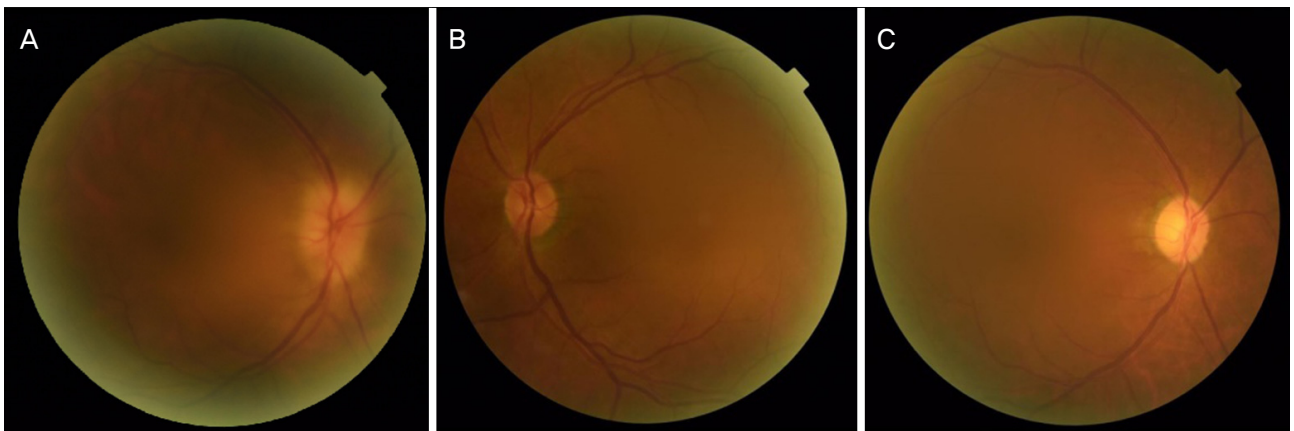


Figure 1. Fundus photography images in both eyes. (A) Fundus photographs showed the optic disc swelling in the right eye at the initial visit. (B) Fundus photographs showed normal finding of optic disc and cup-disc ratio of 0.3 in the left eye. (C) Fundus photograph taken 1 month after the initial visit, optic disc swelling resolved and a cup-disc ratio of 0.4 was observed in the right eye.

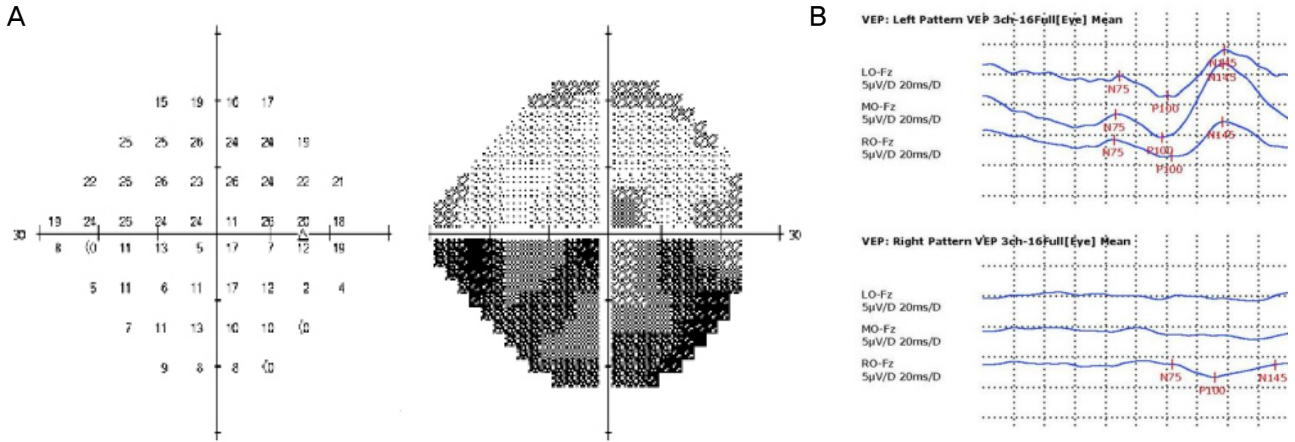


Figure 2. The 24-2 program of the Humphrey visual field analyzer (HVF) and the standard visual evoked potential (VEP) waveform in response to pattern stimuli at the initial visit. (A) The HVF demonstrated inferior altitudinal visual field defect in right eye. (B) VEP showed that P100 amplitude of the right eye decreased compared with that of the left eye. In addition, P100 latency of the right eye was delayed compared with that of the left eye.

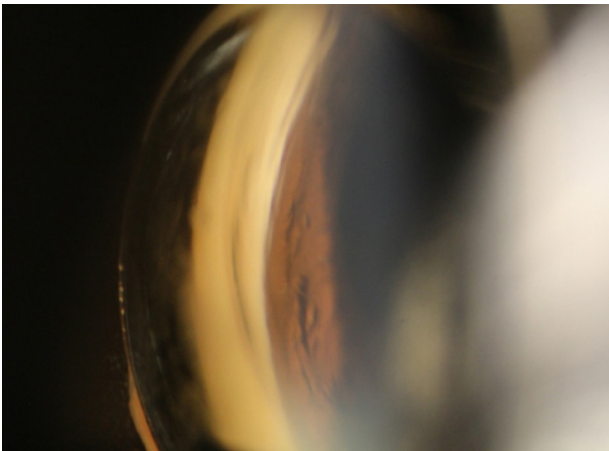


Figure 3. Gonioscopic examination in the right eye performed 3 weeks after the first visit. There were no peripheral anterior synechiae and pigmentation. A grade 1 360° B10s appositional angle closure on Shaffer classification was revealed.

이지 않았고, 동공은 여전히 산동된 상태이며 시신경유두 창백이 관찰되었고 시력저하는 지속되어 우안 교정시력은 0.06이었다.

고 찰

시신경은 뒤섬모체동맥순환으로부터 혈액을 공급받는데, 비동맥염 앞허혈시신경병증의 경우 이 중 앞부분의 허혈성 손상으로 인해 발생하게 된다. 갑자기 발생하는 단안의 무통성 시력저하가 특징적이나, 드물게 두통 및 안구통증이 동반되기도 하며¹⁵ 흔히 상대구심동공운동장애를 동반하게

된다. 안저검사에서는 시신경유두부종이 관찰되며 시야검사에서는 상측 및 하측의 수평시야결손이 나타나는 것이 특징이다.¹ 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자로 시신경유두 혈액관류의 자가조절기전을 저하시키는 전신질환인 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 고지혈증, 야간저혈압, 수면무호흡, 흡연력이 알려져 있으며,¹ 안과적 위험인자로는 안압상승, 작은 유두 및 작은 유두함몰비가 보고되고 있다.^{4,12,16} 작은 시신경유두 함몰비의 경우 공막관의 통로가 좁아 시신경축삭이 사상관을 지나갈 때 밀집하게 되어 안압상승에 의한 관류압에 더 민감하게 된다.¹⁷

급성폐쇄각녹내장과 연관된 비동맥염 앞허혈시신경병증은 아주 드물며 1981년 Sonty and Schwartz⁴의 증례보고를 시작으로 국외에서는 6건,^{4,9} 국내에서는 3건¹⁰⁻¹²이 보고되었다. 이 중 전신질환이 동반된 경우가 7건(77.8%)^{4,5,7,9-12}이었고 안압 범위는 40-60 mmHg였으며 4건(44.4%)^{5,9,10,12}에서 뚜렷한 시력개선이 없었다. 유두함몰비에 관해서는 7건에서 기술되어 있었고, 4건(57.1%)에서 작은 유두함몰비가 존재하였다.^{5,8,9,12} 본 증례의 경우 비동맥염 앞허혈시신경병증의 위험인자인 동반 전신질환이 없었고 안저검사에서도 작은 유두 및 작은 유두함몰비가 관찰되지 않았다. 안압상승도 우안 30 mmHg로 비교적 크지 않았으며, 세극등현미경검사에서 전방염증이 관찰되고 전방깊이가 아주 얇지는 않았다. 전방염증은 급성폐쇄각녹내장과 녹내장섬모체염발증 모두에서 발생할 수 있고, 녹내장섬모체염발증은 20-50세에 호발한다.¹⁸

하지만 녹내장섬모체염발증 50대 이후에서도 첫 발생이 나타날 수 있으며, 주변 전방깊이가 세극등측정법으로 아주 얇지는 않았고, 일주일 후 안압이 감소되어 처음에는 급

성폐쇄각녹내장보다는 녹내장섬모체염발증을 의심하였다. 각막부종과 시신경의 저관류를 유도할 정도의 안압상승이 내원 전 선행되었을 가능성도 있으므로, 경한 안압상승만 있었다고 단정하기는 힘들지만, 환자는 이전에는 안구 통증 및 시력저하가 없었다고 하였다. 녹내장섬모체염발증은 재발을 잘하며 자연관해되는 경향이 있으나 안압상승을 완화시키기 위하여 스테로이드와 안압하강제를 사용해 볼 수 있다.¹⁴ 비동맥염 얇혀혈시신경병증의 치료로 스테로이드 치료를 시행하는 것은 현재 논란이 되고 있으나 시력 및 시야를 호전시킨다는 보고가 있으며, 저자들의 증례에서는 녹내장섬모체염발증과 동반되었다고 판단하여 스테로이드 치료를 시행하였다.¹⁹

그러나 적절한 치료에도 불구하고 안압이 조절되지 않고, 초진 3주일 후 시행한 우안 전방각경검사에서 360°로 B10s의 grade 1의 접촉성 폐쇄가 관찰되어 급성폐쇄각녹내장과 병발한 비동맥염 얇혀혈시신경병증으로 진단할 수 있었다. 우안에 레이저홍채절개술을 시행한 후 안압이 조절되고 전방염증과 시신경유두부종이 호전되었으나 시신경 위축으로 시력은 회복되지 않았다. 급성 녹내장 환자의 전방깊이를 측정할 때에는 세극등 측정법에 더해 전방각경검사까지 하여야 보다 정확한 진단을 할 수 있다. 급성폐쇄각 녹내장과 동반한 비동맥염 얇혀혈시신경병증 9건 중 4건 (44.4%)^{5,9,10,12}에서 홍채절개술 후에도 시력개선이 보이지 않았다. 저자들의 증례의 경우 내원 이후의 안압이 30 mmHg 정도로 높지 않았으므로 레이저홍채절개술을 빨리 시행하였더라도 시력회복에 큰 이득이 없었을 가능성이 높다. 그러나, 일반적으로 급성 녹내장과 함께 얇혀혈시신경병증이 병발한 경우 가급적 빠르고 정확한 진단이 시력예후에 도움이 될 것이다.

급성폐쇄각녹내장 환자들에서 종종 경한 시신경유두부종이 발생할 수 있어 비동맥염 얇혀혈시신경병증과 감별이 힘든 경우가 있는데, 이 경우에는 대부분 시신경위축은 동반되지 않으며, 시력 및 시야가 보존된다는 점에서 감별하는 데에 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.²⁰

폐쇄각녹내장을 일으키는 기전 중 가장 흔한 기전으로는 동공차단이 있다.¹³ 동공차단은 동공과 수정체 전면의 접촉성 차단으로 인해 발생되며 폐쇄각녹내장을 일으키는 기본적인 요인이다. 동공차단에 의해 후방에 방수가 고이게 되며, 이어서 주변홍채가 전방으로 이동하여 전방각이 폐쇄됨으로써 안압이 상승하게 되는 것이다. 이런 상대적 동공차단은 얇은 전방, 작은 직경 또는 곡률반경이 작은 각막을 가진 눈에서 잘 일어나게 된다. 따라서 원시와 밀접한 관련을 가지게 되는데, 원시안에서 보통 안축장이 상대적으로 짧아 전방의 깊이와 부피가 작기 때문이다.¹³ 본 증례에서

도 우안 +7.25 D의 원시가 있었고 상대적 동공차단과 관련이 있을 것으로 생각되며, 급성폐쇄각녹내장과 연관된 비동맥염 얇혀혈병증 증례 9건 중 2건(22.2%)에서 원시가 존재하였으나, 원시의 정도에 대해서는 기술되지 않았다.^{5,7} 또한 본 증례에서 중간 정도로 산동된 동공이 관찰되었는데, 이런 환경에서 상대적 동공차단이 잘 일어난다고 한다. 본 증례의 경우 초진 당시에 일반적인 급성폐쇄각녹내장의 임상양상보다는 비특이적이었기 때문에 진단하는 데 어려움을 겪게 되었다. 따라서 조금 더 감별점을 찾기 위하여 굴절검사 및 안축장검사를 시행하여 급성폐쇄각녹내장의 위험인자에 대해서도 같이 평가를 해 보는 것이 감별하는데 도움이 될 것이라고 판단된다.

저자들은 안압상승이 일반적인 급성폐쇄각녹내장에 비하여 크지 않고, 전신질환이 없고 유두함몰비가 정상인 고도원시 환자에서 발생한 비동맥염 얇혀혈시신경병증을 경험하였다. 따라서 고혈압과 고지혈증 등의 전신위험인자 혹은 작은 유두함몰비가 없는 경우에도 안압상승과 함께 비동맥염 얇혀혈시신경병증이 발생하였다면 안압이 많이 높지 않는 경우에도 접촉성 폐쇄각녹내장의 가능성을 염두에 두고, 전방깊이를 측정할 때에는 세극등측정법에 더해 전방각경검사까지 하여야 보다 정확한 진단을 할 수 있을 것이다. 또한 안압상승의 위험인자를 찾기 위해 굴절검사와 안축장검사를 시행하고, 시력개선을 위한 적절한 치료를 빨리 시행하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Hayreh SS. Ischemic optic neuropathy. *Prog Retin Eye Res* 2009;28:34-62.
- 2) Hayeh SS. Blood flow in the optic nerve head and factors that may influence it. *Prog Retin Eye Res* 2001;20:595-624.
- 3) Garala P, Bansal A. Acute secondary optic neuropathy as a complication of a single episode of acutely raised intraocular pressure: a case series. *J Glaucoma* 2019;28:e10-3.
- 4) Sonty S, Schwartz B. Vascular accidents in acute angle closure glaucoma. *Ophthalmology* 1981;88:225-8.
- 5) Slavin ML, Margulis M. Anterior ischemic optic neuropathy following acute angle-closure glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1215.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) Kuriyan AE, Lam BL. Non-arteritic anterior ischemic optic neuro-

pathy secondary to acute primary-angle closure. Clin Ophthalmol 2013;7:1233-8.

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) Park EJ, Chun YS, Moon NJ. Bilateral delayed nonarteritic anterior ischemic neuropathy following acute primary angle-closure crisis. J Korean Ophthalmol Soc 2018;59:1091-6.

13) Wright C, Tawfik MA, Waisbourd M, Katz LJ. Primary angle-closure glaucoma: an update. Acta Ophthalmol 2016;94:217-25.

14) Irak I, Katz BJ, Zabriskie NA, Zimmerman PL. Posner-Schlossman syndrome and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J

Neuroophthalmol 2003;23:264-7.

15) Swartz NG, Beck RW, Savino PJ, et al. Pain in anterior ischemic optic neuropathy. J Neuroophthalmol 1995;15:9-10.

16) Doro S, Lessell S. Cup-disc ratio and ischemic optic neuropathy. Arch Ophthalmol 1985;103:1143-4.

17) Beck RW, Savino PJ, Repka MX, et al. Optic disc structure in anterior ischemic optic neuropathy. Ophthalmology 1984;91:1334-7.

18) Green RJ. Posner-Schlossman syndrome (glaucomatocyclitic crisis). Clin Exp Optom 2007;90:53-6.

19) Hayreh SS, Zimmerman MB. Non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy: role of systemic corticosteroid therapy. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2008;246:1029-46.

20) Dhillon B, Chew PT, Lim AS. Field loss in primary angle closure glaucoma. Asia-Pac J Ophthalmol 1990;2:85-7.

= 국문초록 =

녹내장섬모체염발증으로 오인된 접촉성 폐쇄각녹내장에서 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증

목적: 녹내장섬모체염발증으로 오인된 고도원시를 동반한 폐쇄각녹내장 환자에서 발생한 비동맥염 앞허혈시신경병증 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 57세 남자 환자가 3일 전부터 발생한 두통, 우안의 통증 및 시력저하를 주소로 내원하였다. 과거력상 특이 소견은 없었고 우안 교정시력은 0.02, 안압은 30 mmHg, +7.25디옵터였고, 각막부종과 +1의 전방염증, 6 mm로 산동된 동공, 1/4 각막두께보다 약간 깊은 주변전방, 시신경유두부종과 하측 수평시야결손이 관찰되었다. 녹내장섬모체염발증과 비동맥염 앞허혈시신경병증으로 생각하여 안압하강제와 스테로이드 치료를 시행하였으나 안압이 조절되지 않아 우안 전방각경검사를 하였고, 360°에서 B10s의 Shaffer 분류상 grade 1의 접촉성 폐쇄각 관찰되어 레이저홍채절개술을 하였다. 안압상승과 통증, 두통은 사라졌으며 초진 1개월 후 시신경유두부종은 호전되었고, 0.4의 시신경유두함몰비가 관찰되었다. 3개월 후에도 우안 시력은 호전되지 않았다.

결론: 전신위험인자 혹은 작은 유두함몰비가 없는 경우에도 고도원시 환자에서 접촉성 폐쇄각녹내장을 동반한 비동맥염 앞허혈시신경병증이 발생할 수 있음을 염두에 두어야 하겠다.

(대한안과학회지 2021;62(5):724-728)

정도희 / Do Hee Jung
 인제대학교 해운대백병원 안과
 Department of Ophthalmology,
 Inje University Haeundae Paik Hospital

