

= 증례보고 =

선택적 경부 절제술 후 발생한 비동맥염성 앞허혈시신경병증 1예

박수연¹ · 노승수² · 정승아¹

아주대학교 의과대학 안과학교실¹, 연세대학교 의과대학 안과학교실 시과학연구소²

목적: 후두암으로 양측 선택적 경부 절제(bilateral selective neck dissection, BSND)후 발생한 비동맥염성 앞허혈시신경병증(non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy, NAION) 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 고혈압 과거력이 있는 48세 남자 환자가 양측 선택적 경부 절제술을 시행 받은 지 11일 후 발생한 우안의 시야장애를 주소로 내원하였다. 수술 중 다량 출혈, 저혈압은 없었고 양측 내경정맥은 보존되었다. 양안 교정시력은 1.0이었고 안저검사에서 우안 상측 시신경 부종이 관찰되었다. 시야검사상 우안 하측 수평시야결손이 있었고 형광안저촬영검사서 우안 시신경유두 상측에 충만지연이 관찰되어 비동맥염성 앞허혈시신경병증으로 진단하였다. 안와 및 뇌자기공명영상에서는 우측 시신경의 두께증가만이 관찰되었다. 3달 뒤 시력과 시야결손은 유지되었으나 우안 상측 시신경유두의 창백이 관찰되었다.

결론: 허혈성시신경병증의 위험인자가 있는 경우, 비록 선택적인 경부 절제라도 수술 후 허혈성시신경병증에 의한 시력저하 또는 시야 감소의 가능성을 고려해야겠다.

(대한안과학회지 2012;53(1):180-185)

앞허혈시신경병증은 후모양체 동맥의 허혈성 변화로 인하여 나타나는 시신경 유두 병변으로 시신경 유두의 부종, 유두 주위 출혈 등을 특징으로 한다.^{1,2} 비동맥염성 앞허혈시신경병증은 후모양체 동맥의 관류압을 병적으로 변화시킬 수 있는 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 허혈성 심질환, 동맥경화 등의 전신 질환을 가지고 있거나 안구 자체로는 작은 시신경 유두함몰비, 안압상승이 있을 경우 호발하는 것으로 알려져 있다.^{1,2}

안구와 안와를 제외한 다른 부위 수술 후 발생하는 시력저하(post operative visual loss)은 0.2-4.5%의 발생률을 보이는 드문 합병증으로 각막에서 시피질까지 빛이 통과하는 어느 부위에서나 발생할 수 있다.³ 수술 후 발생하는 앞허혈시신경병증은 다량의 출혈이나 저혈압이 위험인자로 알려져 있으며,¹ 경부 절제술의 경우 광범위한 절제를 시행하는 근치적 경부 절제술(radical neck dissection, RND) 또는 변형 근치적 경부 절제술(modified radical neck dissection, MRND) 후 앞허혈시신경병증이 발생한 보고가 있다.¹⁻⁸

저자들은 양측 내경정맥을 보존하는 선택적 경부 절제술을

특별한 문제없이 시행 받은 후 발생한 비동맥염성 앞허혈시신경병증 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

48세 남자 환자가 후두암 수술을 시행 받은 지 11일 후

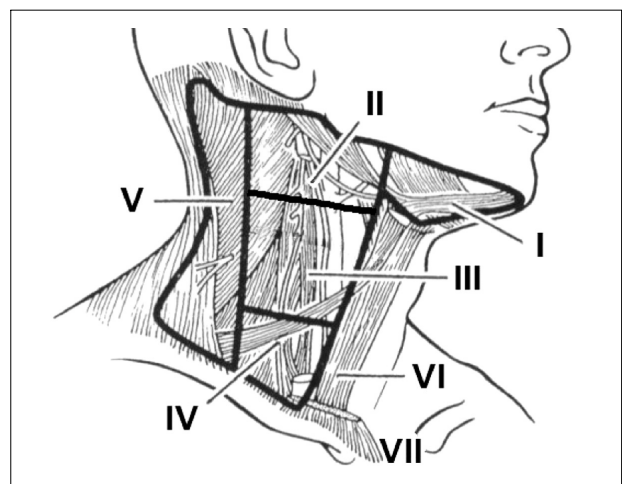


Figure 1. Cervical lymph node: division of cervical neck lymph nodes by levels. Level I = submental and submandibular group; level II = upper jugular group; level III = middle jugular group; level IV = lower jugular group; level V = posterior triangular group; level VI = anterior compartment group; level VII = superior mediastinal group.

■ 접수 일: 2011년 4월 25일 ■ 심사통과일: 2011년 7월 15일
■ 게재허가일: 2011년 11월 12일

■ 책임저자: 정 승 아
수원시 영통구 월드컵로 164
아주대학교병원 안과
Tel: 031-219-5257, Fax: 031-219-5909
E-mail: mingming8@naver.com

발생한 우안의 시야 장애를 주소로 내원하였다. 환자는 2년 전 고혈압을 진단받고 약물치료로 잘 조절되고 있었으며, 후두부의 종괴를 편평상피암(squamous cell carcinoma of oropharynx, T2N0M0)으로 진단받아 종양 제거 및 양측 선택적 경부 절제술을 시행 받았다. 수술은 전신마취로 총 8시간 동안 진행되었고 우측은 경부 레벨 I에서 III까지 좌측은 레벨 II에서 III까지 제거되었으며 양측 내경정맥은 모

두 보존되었다(Fig. 1). 수술 중 혈압은 90/50-160/90 mmHg으로 유지되었으며 산소포화도는 96% 이상이었다. 수술 중 출혈량은 500 cc로 수혈이 필요하지 않았고 수액 2500 cc가 공급되었으며 수술 후에도 저혈압이나 빈혈소견은 관찰되지 않았다. 입원 기간 동안 두통을 호소하지 않았고 얼굴 부종도 없었으며 중등도의 경부 부종만 관찰되었다. 혈액검사소견상 적혈구침강속도(erythrocyte sed-

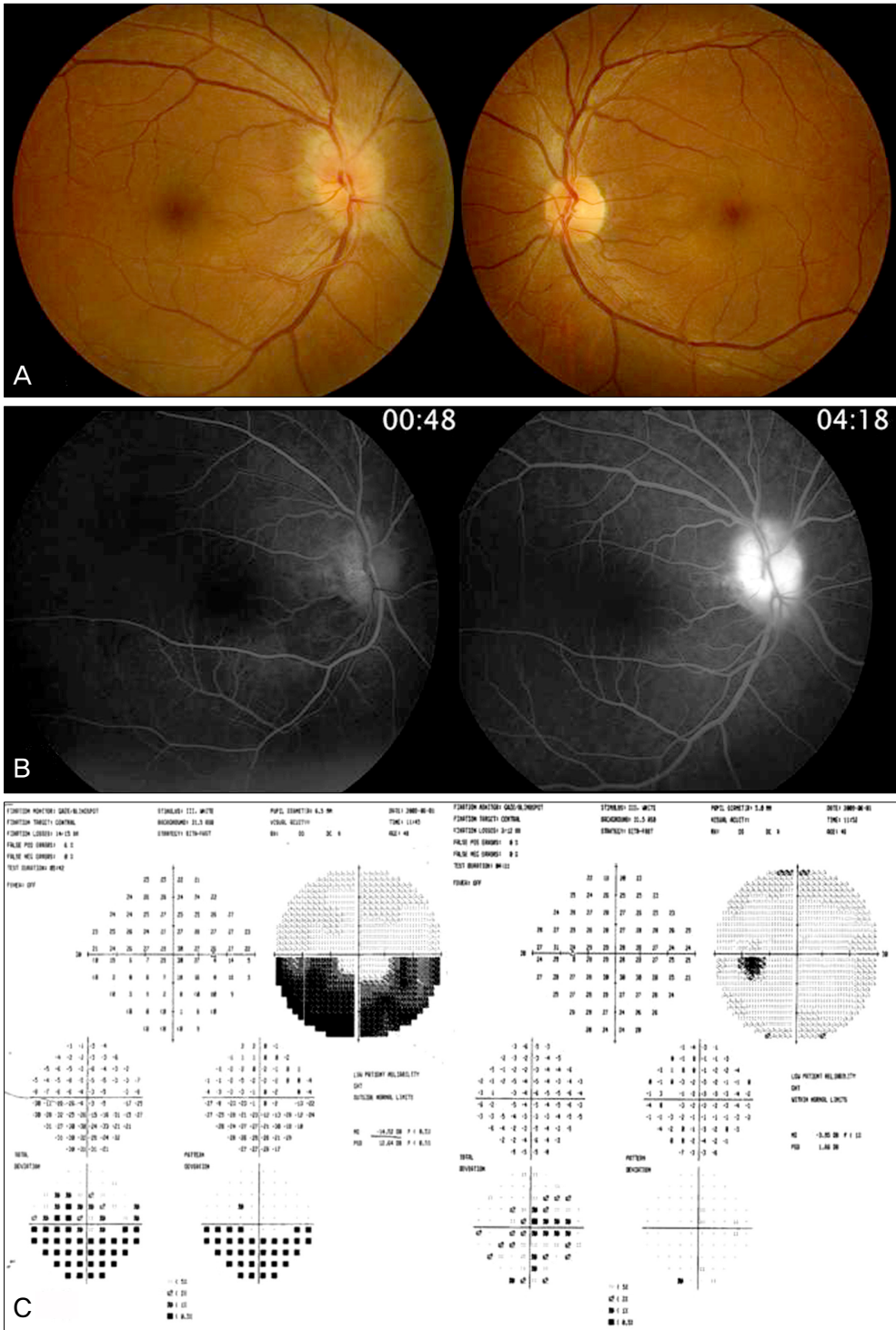


Figure 2. (A) Fundus photographs show an optic disc swelling at the superior half of the right eye. (B) Fluorescein angiography shows a delayed filling and leakage on the superior half of the optic disc in the right eye. (C) Humphrey visual field test reveals inferior altitudinal field defect of the right eye, respecting the horizontal meridian.

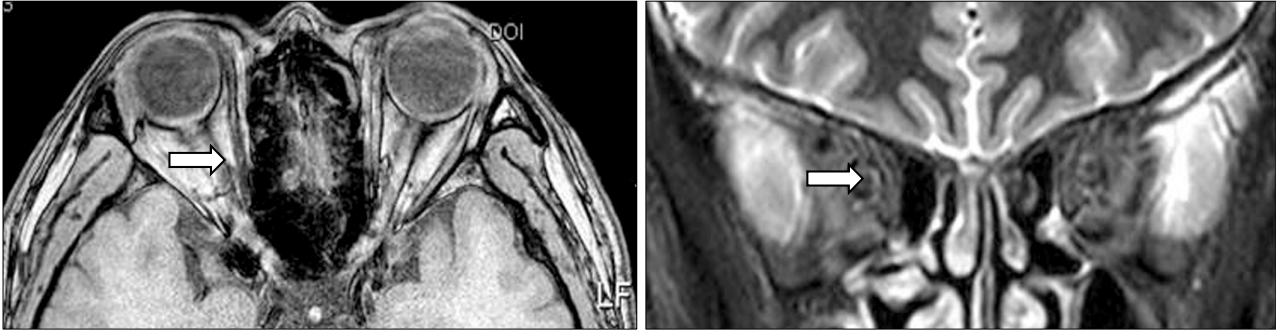


Figure 3. Axial and coronal view of orbital MRI (Gd enhanced) show mild increase in caliber of the right optic nerve (indicated by the white arrows). No mass lesion or abnormal enhancement is observed in the brain and optic nerve.

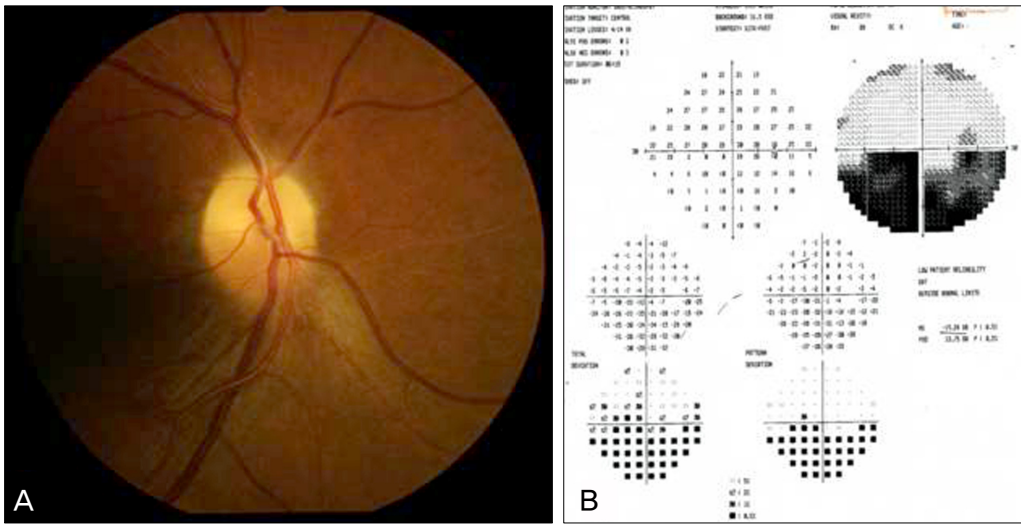


Figure 4. Three months after surgery, segmental atrophy is observed on the superior half of the right optic disc (A). There is no change in the inferior altitudinal field defect of the right eye (B).

imentation rate, ESR)는 88 mm/h로 증가되어 있었으나, 백혈구 $11.01 \times 10^3/\mu\text{l}$, 적혈구 $4.27 \times 10^6/\mu\text{l}$, 헤모글로빈 13.8 g/dl로 정상 범위였다.

수술 후 11일째 내원 당시 양안 교정시력은 각각 1.0이었고 안압은 우안 14 mmHg, 좌안 17 mmHg이었다. 안구 내 염증소견은 없었으나 3초교대불빛검사(swinging flashlight test, using a 3-seconds pause technique)⁹에서 우안에 grade II(초기에 동공이 수축되지 않고 잠시 후 약간 산동)의 구심동공운동장애가 관찰되었다. 안저검사에서 우안 시신경유두의 상측 부위에 부종이 관찰되었으며(Fig. 2A) 형광안저촬영에서 우안 시신경 유두 상측의 충만 지연과 형광누출이 관찰되었다(Fig. 2B). Humphrey 시야 검사에서는 우안 하측의 수평시야결손이 있었다(Fig. 2C).

색각검사에서 좌안은 정상이었으나 우안은 모든 플레이트를 판독하지 못하였다. 경색이나 종양의 전이, 부종양증후군(paraneoplastic syndrome) 등 시신경 질환의 다른 원인을 감별하기 위해 시행한 안와 및 뇌 자기공명영상에서 우측 시신경 두께가 정도로 증가한 것 외에 특이소견이 없었다(Fig. 3). 수술 후 감염의 위험으로 스테로이드를 투여

하지 못하였으나 수술 후 3달째 시력과 시야는 유지되었으며 우안 색각검사에서 12개 중 4개의 플레이트를 판독하여 약간의 호전을 보였다. 하지만 우안 상측 시신경 유두의 창백이 관찰되었다(Fig. 4).

고 찰

안구와 안와를 제외한 다른 부위 수술 후 발생하는 시력저하(post operative visual loss)는 드물게 발생하는 것으로 알려져 있다.³ 경부 절제술 후 발생하는 허혈성시신경병증은 초기에 시신경 유두의 변화를 관찰할 수 없는 뒤허혈시신경병증의 형태로 나타나거나,^{4,5} 앞허혈시신경병증으로 나타나면 시야장애보다는 시력저하의 형태로 나타나 수일 안에 진행되었다.^{2,3}

현재까지 경부 절제술 후 발생한 앞허혈시신경병증에 대한 보고는 총 5편에 불과하며 모두 광범위한 절제를 시행하는 근치적 경부 절제술 또는 변형 근치적 경부 절제술(MRND) 후 발생한 것이었고 선택적 경부 절제술 후 발생한 보고는 없었다.^{1,3,6-8} Suarez-Fernandez et al³과 Wilson

Table 1. The comparison of characteristics in previously reported postoperative AION cases

Author	Laterality of AION	Past Hx	Type of surgery	Position	Postoperative facial edema	Operation time	Amount of blood loss during surgery	Transfusion	Total volume of infusion	Hypotension during surgery
Suárez-Fernández MJ et al. ³ (2010)	Bilateral	(-)	Bilateral RND	Supine	NM	NM	900 cc	NM	3500 cc	(+)
Aydin O et al. ¹ (2008)	Bilateral	(-)	Left RND	Supine	(+)	6 hr	1000 cc	(+)	6000 cc	(+)
Gotte K et al. ⁶ (2000)	Bilateral	(-)	Left FND Right RND	Supine	NM	NM	Mild	NM	NM	(-)
Strome SE et al. ⁷ (1997)	Unilateral	DM	Right FND Left MRND	Supine	(-)	14 hr	1200 cc	(+)	NM	(+)
Wilson JF et al. ⁸ (1991)	Bilateral	HTN	Bilateral RND	Supine	(+)	NM	3800 cc	NM	NM	(-)
Park SY et al.	Unilateral	HTN	Bilateral SND	Supine	(-)	8 hr	500 cc	(-)	2500 cc	(-)

AION = anterior ischemic optic neuropathy; Hx = history, RND = radical neck dissection; FND = functional neck dissection; MRND = modified radical neck dissection; SND = selective neck dissection; DM = diabetes mellitus; HTN = hypertension; NM = not mentioned.

et al⁸은 양측 근치적 경부 절제술(bilateral radical neck dissection, BRND) 후 양안에 발생한 앞허혈시신경병증을 보고하였고 Strome et al⁷은 좌측에 변형 근치적 경부 절제술을 시행 받고 반대편에는 기능적 경부 절제술(functional neck dissection, FND)을 시행 받은 후 좌안에 발생한 앞허혈시신경병증 1예를 보고하였다. Götte et al⁶은 한쪽에 근치적 경부 절제술을 시행 받고 반대쪽에는 기능적 경부 절제술을 시행 받은 뒤 발생한 양안 앞허혈시신경병증을 발표하였다. 그리고 Aydin et al¹은 한쪽에 근치적 경부 절제술을 시행 받은 후 발생한 양안의 앞허혈시신경병증 1예를 발표하였다(Table 1).

수술과 관계없이 발생하는 일반적인 앞허혈시신경병증은 주로 단안에 발생하며, 시신경의 유두함몰비가 작거나 없는 경우 또는 안압 상승과 같은 안구 내 위험요소가 있는 경우나 전신적으로 고혈압, 당뇨, 허혈성 심질환, 고지혈증, 동맥경화 등의 위험인자를 가진 경우에 호발하는 것으로 알려져 있다.^{2,3} 또한 일반적인 앞허혈시신경병증은 다양한 임상양상을 나타내며 대개 시력예후가 좋지 않은 것으로 보고되고 있다.¹⁰⁻¹³ Park and Chang¹⁰에 따르면 평균 1.7년 경과관찰하였을 때 2줄 이상의 시력호전은 25.0%에서 나타났으나 63.5%에서는 시력변화가 없었고 11.5%에서는 시력이 감소하였다고 하였다. 다른 기본의 보고들¹¹⁻¹³에서도 시력이 호전되는 경우는 10-33% 정도인데 반해, 0.1미만의 시력을 보이는 경우가 6개월 경과관찰에서 52%, 30개월 경과관찰에서는 58%로 시력예후가 좋지 않았다. 하지만, 본 증례에서는 초기시력이 1.0으로 좋았고, 3개월 후에도 유지되었다.

이와 달리 수술 후 발생한 앞허혈시신경병증은 대부분 양안을 침범하고 수술 중 저혈압, 빈혈, 복와위(prone po-

sition), 심혈관계질환의 과거력 등이 위험인자로 작용하는 것으로 알려져 있다.¹¹ 이는 정확한 기전이 밝혀지지는 않았지만 수술 중 시신경에 공급되는 산소 분압과 동맥 관류압의 감소가 허혈성시신경병증을 유발할 가능성이 있음을 의미한다.

우선 수술 중 발생할 수 있는 저산소증에 의하여 시신경으로의 산소 공급이 저하될 수 있다. 또한 많은 양의 수액 공급으로 혈액이 희석되고 수술 중 출혈로 빈혈(anemia)이 발생할 수 있으며 이로 인한 헤모글로빈 농도의 감소가 시신경으로의 산소 공급을 더욱 저하시킬 수 있다. 두 번째로 수술 중 혈압 유지를 위해 혈관수축제를 사용할 경우 시신경으로 가는 동맥 관류압이 감소될 수 있으며, 수술 중 투여된 수액의 용적 과부하는 안와 부종을 일으킬 수 있고 이는 정맥압을 상승시켜 동맥 관류량의 감소를 악화시킬 수 있다. 그리고 두경부 수술 중 내경정맥 결찰을 시행하거나 복와위를 취하게 되면 역시 정맥압을 상승시켜 시신경으로 가는 동맥관류를 감소시킬 수 있다.^{1,3} 마지막으로 두경부 수술 중 내경정맥을 결찰하지 않고 조심스럽게 조작을 한 다 하더라도 미주신경반사를 일으킬 수 있다. 이로 인한 서맥 및 쇼크로 시신경에 공급되는 동맥혈류가 감소하여 허혈성 시신경 병증이 발생하였을 가능성도 있다.⁵ 본 증례의 경우 수술 중 저산소증이나 저혈량증은 나타나지 않았으며 수혈이 필요할 정도의 다량 출혈도 없었고 혈액 희석에 의한 빈혈도 나타나지 않아 시신경으로 가는 산소 공급이 감소되었을 가능성은 적어 보인다. 수술 시 안와위를 취하였고 혈관 수축제의 사용 없이 혈압이 유지되었으며 내경정맥을 보존하는 수술을 시행하여 정맥압 상승에 따른 동맥 관류압 감소를 일으킬만한 요인도 없었을 것으로 생각된다. 또한 수술 중 미주신경반사를 시사하는 서맥이나 쇼크와

같이 동맥 혈류를 감소시킬 만한 사건도 관찰되지 않았다. 하지만, 내경정맥을 비롯한 여러 혈관들의 조작 자체가 비록 미주신경반사를 유발하지 않았더라도 고혈압으로 혈관의 자동조절기능이 떨어져 있는 본 증례에서는 시신경유두 혈관로의 관류압에 악영향을 끼쳤을 가능성이 있다. 고혈압은 수술과 관계없이 발생하는 앞허혈시신경병증의 가장 중요한 위험인자 중 하나로 35-50%의 앞허혈시신경병증 환자가 고혈압을 동반하고 있다.^{2,3,10,13} 시신경으로 가는 혈류는 혈관의 자동조절작용에 의해 일정 혈류량을 유지하지만, 고혈압과 같은 혈관 질환이 있으면 이러한 조절기전이 약화되고 세동맥의 혈관긴장도가 증가하여 혈관 수축을 일으킬 수 있고 혈류량의 감소와 변동으로 시신경에 허혈성 손상을 줄 수 있다.^{14,15} 본 증례에서도 이러한 고혈압에 의한 시신경 혈류 감소와 함께 수술이라는 악화 인자가 더 해졌을 것으로 추정된다.

본 증례는 양측 선택적 경부 절제술을 시행 받은 후 발생한 앞허혈시신경병증으로 이는 아직까지 보고된 바가 없다. 또한 수술 중 저혈량증, 빈혈, 저혈압, 내경정맥 결찰 등 수술 후 앞허혈시신경병증을 일으킬 만한 위험 소인이 없었음에도 불구하고 시신경병증이 발생하였다. 따라서 비록 내경정맥을 보존하는 선택적 경부 절제술을 특별한 문제없이 시행 받더라도 고혈압과 같이 앞허혈시신경병증에 대한 위험인자가 있는 경우 허혈성시신경병증이 발생할 수 있으므로, 이러한 수술을 시행하기 전에 앞허혈시신경병증에 대한 철저한 위험인자 분석이 필요하다고 생각되며 허혈성시신경병증에 의한 시력저하 또는 시야감소, 색각이상 가능성에 대한 설명이 선행되어야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Aydin O, Memisoglu I, Ozturk M, Altintas O. Anterior ischemic optic neuropathy after unilateral radical neck dissection: case report and review. *Auris Nasus Larynx* 2008;35:308-12.
- 2) Kim DH, Hwang JM. Risk factors for Korean patients with anterior ischemic optic neuropathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1527-31.
- 3) Suárez-Fernández MJ, Clariana-Martín A, Mencía-Gutiérrez E, et al. Bilateral anterior ischemic optic neuropathy after bilateral neck dissection. *Clin Ophthalmol* 2010;4:95-100.
- 4) Fenton S, Fenton JE, Browne M, et al. Ischemic optic neuropathy following bilateral neck dissection. *J Laryngol Otol* 2001;115:158-60.
- 5) Newman NJ. Perioperative visual loss after nonocular surgeries. *Am J Ophthalmol* 2008;145:604-10.
- 6) Götte K, Riedel F, Knorz MC, Hörmann K. Delayed anterior ischemic optic neuropathy after neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:220-3.
- 7) Strome SE, Hill JS, Burnstine MA, et al. Anterior ischemic optic neuropathy following neck dissection. *Head Neck* 1997;19:148-52.
- 8) Wilson JF, Freeman SB, Breene DP. Anterior ischemic optic neuropathy causing blindness in the head and neck surgery patient. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:1304-6.
- 9) Bell RA, Waggoner PM, Boyd WM, et al. Clinical grading of relative afferent pupillary defects. *Arch Ophthalmol* 1993;111:938-42.
- 10) Park WC, Chang BL. Clinical features of anterior ischemic optic neuropathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:144-9.
- 11) Boghen DR, Glaser JS. Ischaemic optic neuropathy. The clinical profile and history. *Brain* 1975;98:689-708.
- 12) Arnold AC, Hepler RS. Natural history of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *J Neuroophthalmol* 1994;14:66-9.
- 13) Jun BK, Kim DS, Ko MK. Clinical features in anterior ischemic optic neuropathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:3460-7.
- 14) Mathews MK. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *Curr Opin Ophthalmol* 2005;16:341-5.
- 15) Kerr NM, Chew SS, Danesh-Meyer HV. Non-arteritic anterior ischaemic optic neuropathy: a review and update. *J Clin Neurosci* 2009;16:994-1000.

=ABSTRACT=

A Case of Non-Arteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy after Bilateral Selective Neck Dissection

Suyoun Park, MD¹, Seungsoo Rho, MD², Seung Ah Chung, MD¹

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine¹, Suwon, Korea

Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine², Seoul, Korea

Purpose: To report a case of non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy after bilateral selective neck dissection.

Case summary: A 48-year-old man presented with a visual field defect in his right eye 11 days after bilateral selective neck dissection. His corrected visual acuity in the right eye was 20/20; fundus photographs revealed a segmental optic disc swelling in the superior half of the right eye, and the Humphrey visual field test showed an inferior altitudinal defect in the right eye, corresponding to the disc swelling. The fluorescein angiography revealed a delayed filling on the superior half of the optic disc in the right eye. The diagnosis was non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy. Orbital and brain MRIs showed an increase in caliber of the right optic nerve, but no other mass or enhanced lesion was noted. After 3 months, the patient's visual acuity and visual field were maintained, but segmental atrophy developed on the superior half of the right optic disc.

Conclusions: With the risk factors of ischemic optic neuropathy, the possibility of postoperative visual impairment or field defect should be considered after a selective head and neck surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(1):180-185

Key Words: Anterior ischemic optic neuropathy, Field defect, Neck dissection

Address reprint requests to **Seung Ah Chung, MD**

Department of Ophthalmology, Ajou University Hospital

#164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 443-721, Korea

Tel: 82-31-219-5257, Fax: 82-31-219-5909, E-mail: mingming8@naver.com