

안허혈 증후군을 동반한 급성 망막중심동맥폐쇄의 치료 1예

Treatment of Acute Central Retinal Artery Occlusion with Ocular Ischemic Syndrome

이종환 · 문호석 · 남동훈 · 이대영

Jong Hwan Lee, MD, Ho Seok Moon, MD, Dong Heun Nam, MD, PhD, Dae Yeong Lee, MD

가천대학교 길병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Hospital, Incheon, Korea

Purpose: We report a case of treatment of acute central retinal artery occlusion (CRAO) with ocular ischemic syndrome (OIS).

Case summary: A 72-year-old man presented with acute loss of vision in the right eye on that day. At initial examination, visual acuity tested positive for light sensitivity in the right eye. Fundus examination demonstrated a visible embolus at the central retinal artery overlying the optic disc head and a cherry-red spot in the fovea. Fluorescein angiography revealed that filling of the choroidal circulation was delayed, and the arteriovenous transit time was even further delayed. Carotid angiography showed marked stenosis within the right internal carotid artery. Laboratory tests included blood tests for hypercoagulability evaluation, for which the results were non-specific. To treat acute CRAO with OIS in the right eye, transluminal Nd:YAG laser embolectomy (TYE) was performed twice, and carotid angioplasty with stenting was conducted within the stenosed internal carotid artery. One month after the TYE procedure and carotid stenting, the patient's visual acuity improved to 0.06 and the arteriovenous transit time was within normal limits on fluorescein angiography.

Conclusions: The visual prognosis in eyes with CRAO plus an associated choroidal circulatory disturbance is extremely poor. However, we experienced and reported a case of CRAO with OIS treated successfully through a prompt TYE procedure and carotid angioplasty with stenting.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(8):1242-1247

Key Words: Carotid angioplasty with stenting, Central retinal artery occlusion, Ocular ischemic syndrome, Transluminal Nd:YAG laser embolectomy (TYE)

망막중심동맥폐쇄는 통증 없이 급격한 시력 저하를 보이는 혈관 폐쇄 질환으로, 60대 초반 남성에서 호발하며 고혈

압이나 당뇨, 경동맥 폐쇄, 혈액학적 이상소견 등의 전신질환이 흔히 동반된다.¹⁻¹¹ 안허혈 증후군 역시 심각한 시력 저하를 초래하는 허혈성 질환으로, 내경동맥의 90% 이상의 협착으로 인해 동측 안동맥으로의 혈류가 감소하여 발생하며 약 12%에서는 안저 검사상 앵두반점을 볼 수 있다.¹²⁻¹⁷

망막중심동맥폐쇄와 함께 맥락막 혈류장애나 시신경 손상이 있는 경우, 안동맥 폐쇄가 동반되는 경우에 시력 예후가 매우 불량한 것으로 알려졌는데,³⁻¹⁰ 안허혈 증후군이 동반된 경우에서도 정확한 치료방법이 불투명하여 마찬가지로 시력 예후는 불량할 수밖에 없다. 그러나 본 저자들은 단안에 발생한 망막중심동맥폐쇄에 대한 신속한 Nd:YAG

■ Received: 2014. 3. 14. ■ Revised: 2014. 4. 21.

■ Accepted: 2014. 7. 17.

■ Address reprint requests to **Dae Yeong Lee, MD**
Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Hospital,
#21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon
405-760, Korea
Tel: 82-32-460-3364, Fax: 82-32-460-3358
E-mail: dylee@gilhospital.com

* This study was presented as a poster at the 111th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2014.

© 2014 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.

레이저 색전제거술 및 안허혈 증후군에 대한 경동맥 혈관 성형술 및 스텐트 삽입술을 시행하여 성공적인 치료 사례를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

72세 남자 환자가 내원 당일 갑자기 발생한 우안 시력 저하를 주소로 본원 내원하였다. 내원 당시 시행한 최대교정 시력 검사상 우안 광각유, 좌안 1.0이었고, 골드만압평안압계로 측정된 안압은 양안 모두 10 mmHg이었으며 안통은 호소하지 않았다. 과거력상 3년 전 고혈압 및 고지혈증 진단받고 약물 복용 중이었으며, 그 외 당뇨나 혈액학적 질환 등의 전신질환은 없었다. 세극등현미경 검사에서 홍채혈관 신생이나 전방세포반응 등의 전안부 이상소견은 관찰되지 않았다. 우안 안저 검사상 크기가 큰 색전이 시신경 유두부 위 망막중심혈관을 완전폐쇄하고 있었고 가늘어진 망막동맥과 후극부 망막 혼탁, 중심와 부위 앵두반점이 관찰되었으며(Fig. 1A) 좌안에서는 이상 소견을 발견할 수 없었다.

우안 형광안저혈관조영술상 맥락막 충만이 전반적으로 지연되어 있었고 팔망막순환시간은 약 30초 정도로 지연되어 있었다. 망막동맥의 형광충만 및 망막 동정맥 통과시간의 심한 지연이 관찰되었으며 말초 부위에는 형광색소의 통과조차되지 않은 동맥도 관찰되었으나, 형광누출은 보이지 않았다(Fig. 1B-D). 좌안에서는 이상소견이 발견되지 않았다. 우안 급성 망막중심동맥폐쇄 진단하에 내원 당일 시신경유두부 색전 부위에 Nd:YAG 레이저 색전제거술을 즉시 시행하였으며 추가적으로 전신질환에 대한 정밀 검사를 시행하였다. 레이저 치료 후 3일째 우안 시력은 안전수동이었으며 안저 검사상 시신경유두 주위 및 하측 망막에 유리체 출혈이 보였으며(Fig. 2A), 형광안저혈관조영술상 말초 망막동맥 일부에서 여전히 형광색소가 통과되지 않았으나, 망막 동정맥 통과시간이 11초로 지연 소견은 보이지 않았다(Fig. 2B-D). 전신검사서 경동맥 도플러 초음파 검사 및 관동맥 혈관조영술상 우측 내경동맥의 근위부에서 90%의 심한 협착이 관찰되었다(Fig. 3). 그 외 혈액응고이상을 포함한 전반적인 혈액학적 검사에서는 특이소견이 관찰되

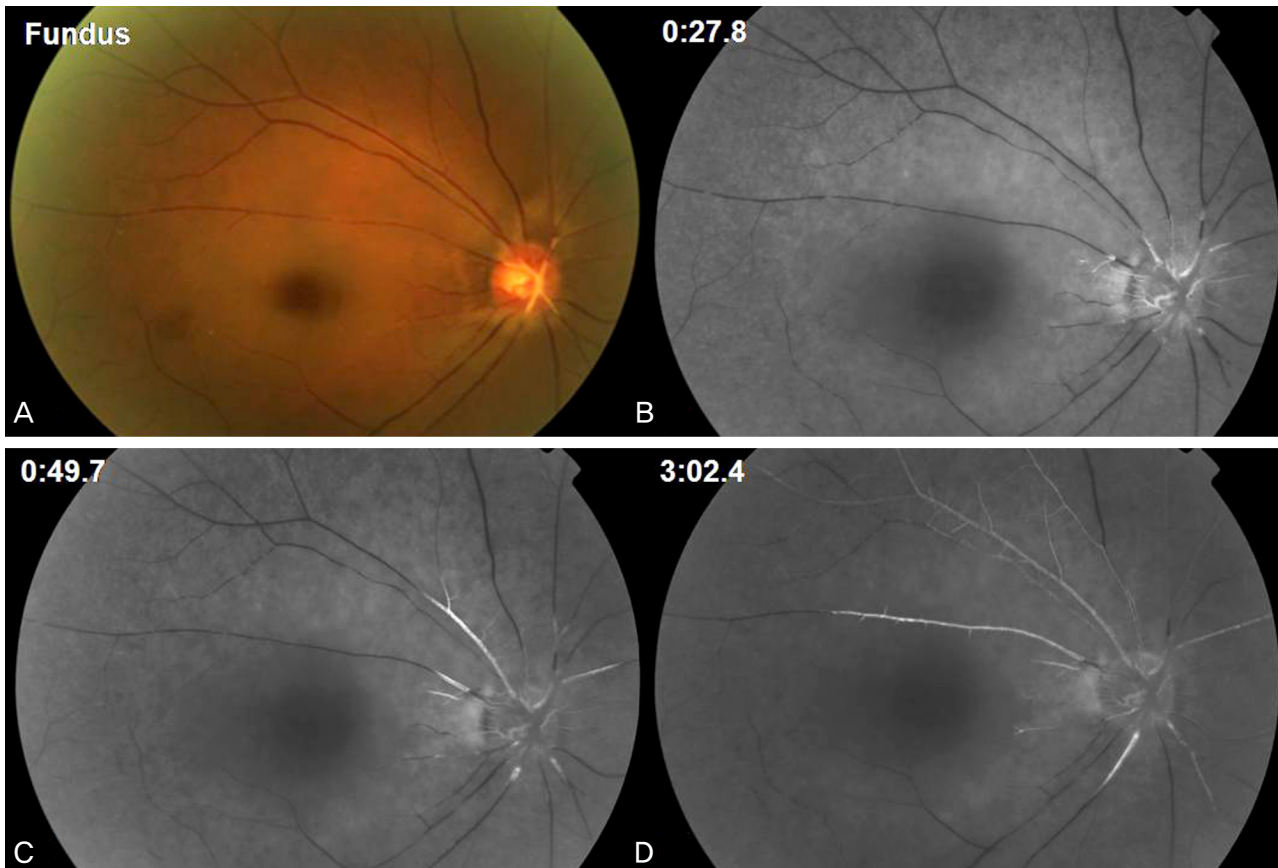


Figure 1. (A) Fundus photograph of the right eye at the first visit. Large emboli were seen at the central retinal artery overlying the optic disc head. Superficial retinal whitening or opacification was noted in the posterior pole with evidence of a cherry-red spot in the fovea. (B, C, D) Fluorescein angiographs of the right eye at the first visit. A filling of the choroidal circulation was delayed and the arteriovenous transit time was even further delayed.

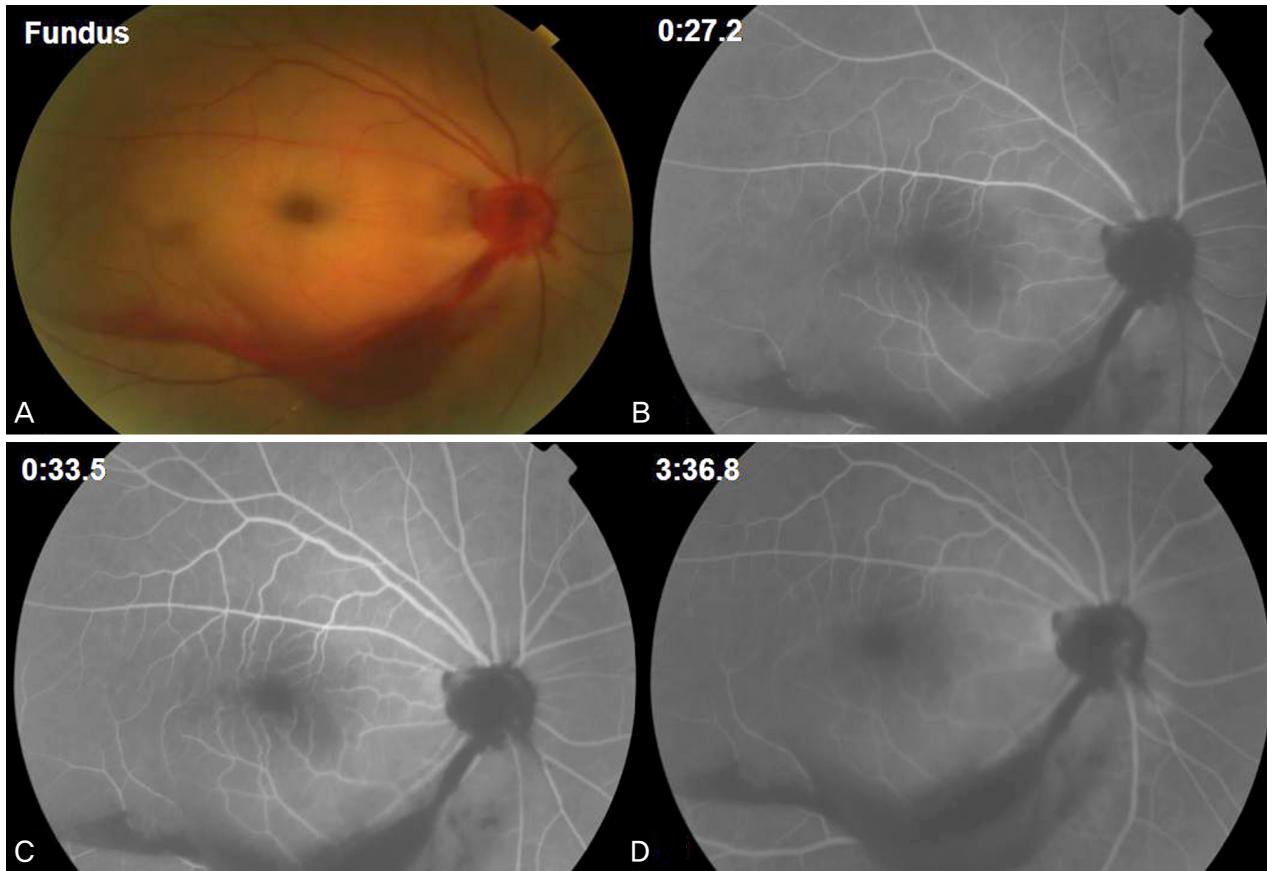


Figure 2. (A) Fundus photograph of the right eye on the third days after first transluminal Nd:YAG laser embolectomy (TYE). Large emboli were not seen at the central retinal artery overlying the optic disc head any more. Vitreous hemorrhages were seen at optic disc area and inferior pole. (B, C, D) Fluorescein angiographs of the right eye on the third days after first TYE. A filling of the choroidal circulation was still delayed. But the arteriovenous transit time was within normal limit.

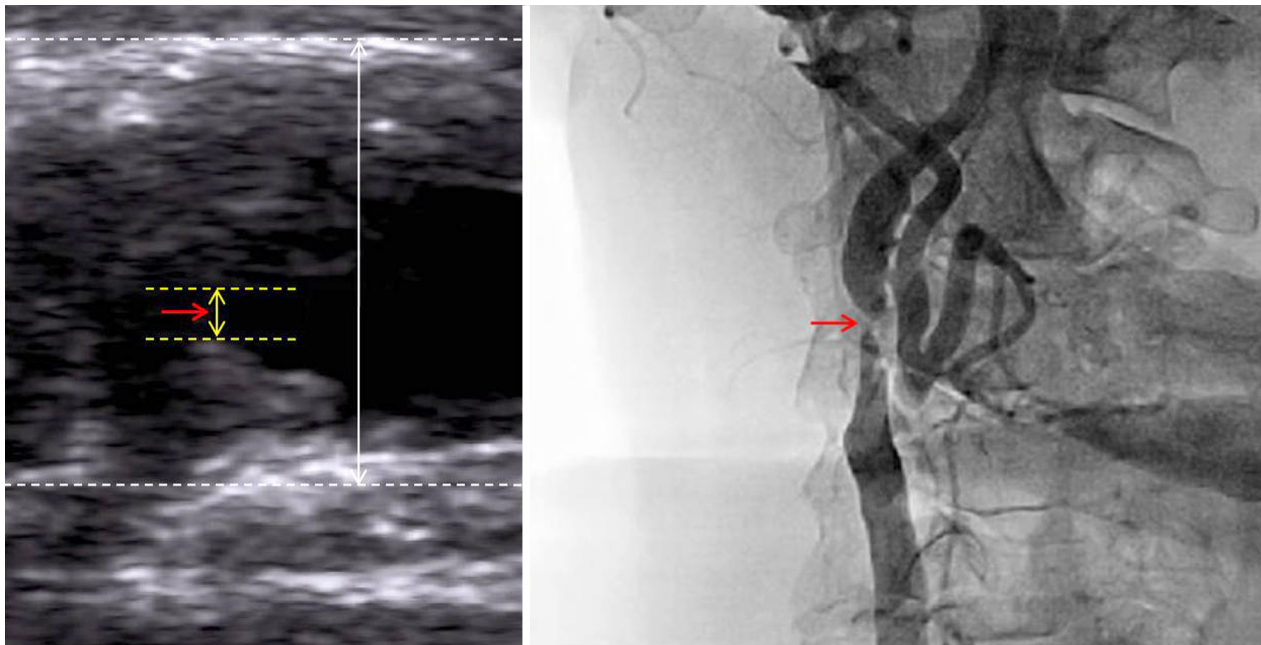


Figure 3. Carotid Doppler sonogram and carotid angiograph of the right eye. A 90% obstruction of the right internal carotid artery was presented (red arrow).

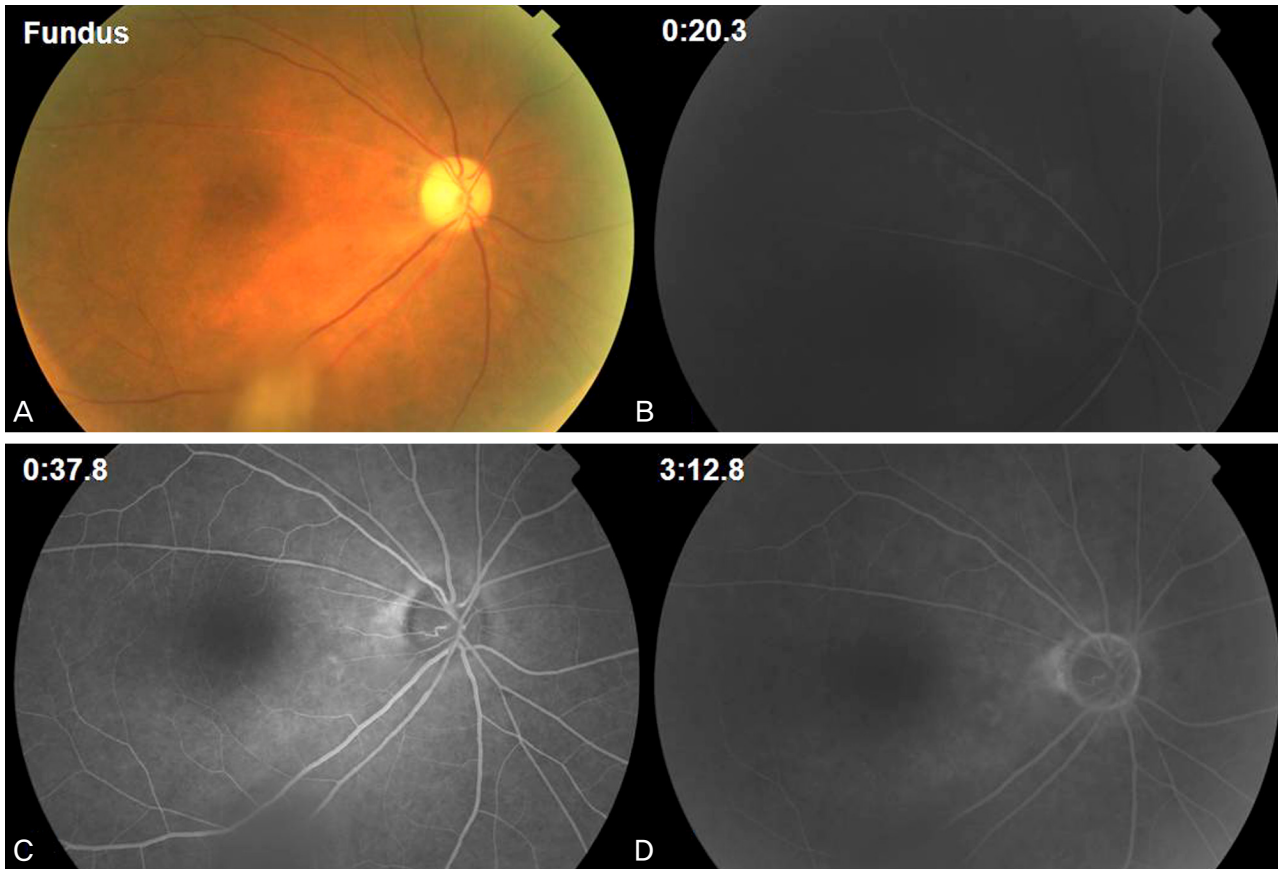


Figure 4. Fundus photograph and fluorescein angiographs of the right eye on the first month after transluminal Nd:YAG laser embolotomy (TYE) procedure and carotid stenting. (A) On fundus photograph, the central retinal artery and retinal arterioles appeared patent and no emboli were seen. (B, C, D) On fluorescein angiographs, the arteriovenous transit time was within normal limit on fluorescein angiography.

지 않았다. 우측 망막중심동맥폐쇄와 함께 안허혈 증후군이 동반되어 있을 가능성을 고려하여 레이저 치료 후 12일째 심장내과 협의진료하에 우측 내경동맥의 협착부위에 혈관성형술 및 스텐트 삽입술을 시행하였다.

치료 후 1개월째 안저 검사상 시신경유두 부위 망막중심혈관에 일부 색전이 관찰되어 추후 발생할 수 있는 망막중심동맥폐쇄의 재발을 방지하기 위하여 2차적으로 Nd:YAG 레이저 색전제거술을 시행하였다. 치료 후 2개월째 우안 시력은 0.06으로 회복을 보였으며, 안저 검사에서는 하측 망막에 유리체 혼탁이 관찰되었으나 후극부 망막혼탁 및 중심와 앵두반점 소견은 소실되었다(Fig. 4A). 형광안저혈관조영술상 팔망막충만시간 20초로 약간 지연되어 있었으나 동정맥통과시간은 약 7초로 정상으로 회복되었으며 주변부 망막동맥 어디에서도 형광충만의 결손부위는 관찰되지 않았다(Fig. 4B-D).

고 찰

망막 내 혈액공급은 이중 혈액공급의 특징을 갖고 있는

데, 망막의 안쪽 2/3는 망막중심동맥에서, 바깥쪽 1/3은 맥락막의 모세혈관에서 혈액을 공급 받는다. 망막의 주된 혈액공급 혈관인 망막동맥 및 뒤섬모체동맥은 내경동맥에서 기원한 안동맥에서 분지되기 때문에 이러한 혈액순환의 어느 부위에서든 혈류장애가 발생하게 될 경우 망막의 기능에 큰 손상을 초래하게 된다.^{1,3,4}

특히, 망막중심동맥은 내측망막층에 혈액공급을 담당하고 있기 때문에 혈류 차단 시 급격한 시력저하가 발생하게 되며, 수시간 내에 망막 혼탁 및 부종이 발생하게 된다.^{4,5,7} 이러한 혈류차단이 있는 환자에서 죽상경화증이나 혈전, 색전 등이 흔히 관찰되는데,^{2-6,8} 망막중심동맥폐쇄 환자의 경우 안저 검사 시 환자의 약 20-40%에서 색전이 관찰되며, 대부분 콜레스테롤 색전이며, 이외에도 섬유소-혈소판 색전 및 석회화 색전도 관찰될 수 있다. 콜레스테롤 색전은 일반적으로 노란색을 띠며 결정판 모양을 가진다. 본 증례의 경우에서 사상판을 지나 시신경유두부로 들어오는 망막중심동맥의 근위부에 노란색을 띠는 큰 색전이 모든 방향으로 뻗어나가는 망막혈관을 완전히 차단하고 있었으며 망

막분지혈관에서도 군데군데 색전이 관찰되었다.

일반적으로 망막중심동맥폐쇄 시 사용되는 치료법은 망막동맥 내 관류를 향상시키는 데 중점을 두고 있는데, 안구마사지나, 안압약의 사용, 정맥 내 탄산탈수효소억제제 투여, 정맥 내 만니톨이나 스테로이드의 투여 등의 보존적 치료를 하거나 전방 천자나 Nd:YAG 레이저 동맥절개술 등의 수술적 치료를 시도해 볼 수 있다.⁸⁻¹¹ 이러한 치료는 시력 소실이 발생한 후 24시간 이내에 가능한 빨리 치료를 시작하는 것이 바람직하다. 그러나 아직까지 망막중심동맥폐쇄에 대한 확실한 치료법은 확립되어 있지 않을 뿐 아니라 효과 역시 입증되어 있지 않으며 실제 망막중심동맥폐쇄 환자의 10% 미만에서 치료 후 의미 있는 시력회복을 보였다.^{8,10} 본 증례의 경우, 시신경유두부에 위치한 색전에 대해 단일방출모드(single-burst mode)의 Nd:YAG 레이저를 사용하여 동맥절개술을 시행하여 색전제거술을 시행하였다. 동맥절개 시 소량의 유리체 출혈이 발생하였으나 지혈 및 망막관류의 향상을 유도하기 위해 안구마사지를 즉시 시행하였다. 망막중심동맥폐쇄의 경우 전신질환과의 관련성이 높은 것으로 알려졌는데, 고혈압이나 당뇨병, 경동맥경화증, 혈액학적 이상, 거대세포동맥염 등이 이에 해당한다.^{2,5,6,8-11} 특히, 콜레스테롤 색전에 의한 망막중심동맥폐쇄가 발생한 경우 경동맥에 죽상경화증이 동반되어 있을 가능성이 많은데, 이때는 안허혈 증후군이 동반되어 있는지에 대해 확인해 볼 필요가 있다. 안허혈 증후군은 안구로 가는 혈류의 지속적인 감소에 의해 이차적으로 안구에 허혈성 변화를 일으키는 질환으로, 대부분 환자에서 심각한 경동맥 협착이 동반된다.¹²⁻¹⁴ 안허혈 증후군이 의심될 경우 경동맥초음파검사나 자기공명혈관조영술, 전산화단층촬영혈관조영술, 경동맥혈관조영술 등을 시행하여 경동맥의 혈관상태를 검사하여야 한다.^{13,14} 안허혈 증후군 시 특징적으로 형광안저형광조영술에서 맥락막 층만 지연 및 망막동정맥통과시간의 지연이 관찰되며, 홍채혈관신생이나 홍채염, 각막주름 등의 전안부 이상소견도 발견될 수 있으며 특히, 홍채혈관신생의 경우 진단 시 환자의 약 2/3 정도에서 관찰된다.¹⁴ 본 증례에서는 형광안저혈관조영술에서 맥락막 층만의 미만성 지연 및 망막동정맥통과시간의 지연이 있었고 콜레스테롤 색전이 관찰된 점을 고려하여 안허혈 증후군이 동반되었을 가능성을 배제할 수 없어 경동맥초음파 검사 및 경동맥혈관조영술을 시행하였다. 본 증례에서는 안허혈 증후군에서 특징적으로 나타나는 홍채신생혈관이나 전방세포반응은 관찰되지 않았으나 망막중심동맥이 급하게 폐쇄되면서 망막 내층의 급격한 괴사가 유발될 경우에 혈관형성 인자가 분비되지 못하기 때문에 홍채신생혈관이 나타나지 않았을 가능성이 있으며, 또한 형광안저혈관조영술상에서

도 후기에 보일 수 있는 망막혈관 염색도 망막중심동맥폐쇄로 인해 관찰되지 않을 수 있기 때문에 일반적으로 안허혈 증후군에서 관찰될 수 있는 소견들이 가려져서 관찰되지 않았을 가능성을 배제할 수 없었다. 따라서 본 저자들은 진단에 있어서 경동맥혈관조영술상 내경동맥의 근위부에서 90% 정도의 심한 협착이 관찰되었다는 점을 근거로 하여 망막중심동맥폐쇄와 함께 안허혈 증후군이 동반되어 있을 가능성을 고려하여 접근하였다.

안허혈 증후군에 대해 정확한 치료 방법은 확립되어 있지 않으나, 경동맥 혈관내막절제술이나 혈관 성형술 및 스텐트삽입술을 시행하여 성공적인 치료를 보였던 보고들도 있어,¹⁵⁻¹⁷ 본 저자들도 심한 내경동맥의 협착에 대해 혈관성형술 및 스텐트 삽입술을 시행하였고 좋은 시력 회복을 보았다.

망막중심동맥폐쇄와 함께 맥락막 혈류장애나 시신경 손상이 있는 경우, 안동맥 폐쇄가 동반되는 경우에 시력 예후가 매우 불량한 것으로 알려졌으며, 안허혈 증후군이 동반된 경우에서도 정확한 치료방법이 불투명하여 시력 예후는 불량할 수밖에 없다. 그러나 망막중심동맥폐쇄의 경우 빠른 시일 내에 Nd:YAG 레이저 색전제거술을 시행하여 혈류차단을 해결함과 동시에 안허혈 증후군의 동반 여부에 대해 즉각적으로 전신상태를 평가하여 경동맥 혈관성형술 및 스텐트 삽입술을 시행하여 혈류장애를 극복한다면 좋은 시력 예후를 기대해 볼 수 있을 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Brown GC, Magargal LE. Central retinal artery obstruction and visual acuity. *Ophthalmology* 1982;89:14-9.
- 2) Biousse V, Calvetti O, Bruce BB, Newman NJ. Thrombolysis for central retinal artery occlusion. *J Neuroophthalmol* 2007;27:215-30.
- 3) Brown GC, Magargal LE, Shields JA, et al. Retinal arterial obstruction in children and young adults. *Ophthalmology* 1981;88:18-25.
- 4) Park JY, Koo NK, Seo WM. Spectral-domain optical coherence tomography findings in acute central retinal artery occlusion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1099-103.
- 5) Lee SB, Yun YJ, Kim JY. Central retinal artery obstruction in protein S deficiency. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:2017-20.
- 6) Lee SJ, Kim SY, Kim SD. Two cases of branch retinal arterial occlusion after carotid artery stenting in the carotid stenosis. *Korean Ophthalmol* 2009;23:53-6.
- 7) Shin JH, Kim DK, Yu SY, Kwak HW. A case of central retinal artery occlusion after intravitreal triamcinolone acetate injection for diabetic macular edema in non-proliferative diabetic retinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:667-71.
- 8) Opremacak E, Rehmar AJ, Ridenour CD, et al. Restoration of retinal blood flow via transluminal Nd:YAG embolysis/embolectomy (TYL/E) for central and branch retinal artery occlusion. *Retina* 2008;28:226-35.
- 9) Lim JY, Lee JY, Chung HW, et al. Treatment of branch retinal ar-

- tery occlusion with transluminal Nd:YAG laser embolysis. Korean J Ophthalmol 2009;23:315-7.
- 10) Meyer CH, Holz FG. Images in clinical medicine. Blurred vision after cardiac catheterization. N Engl J Med 2009;361:2366.
- 11) Feist RM, Emond TL. Transluminal Nd:YAG laser embolysis for central retinal artery occlusion. Retina 2005;25:797-9.
- 12) Kearns TP, Hollenhorst RW. Venous-stasis retinopathy of occlusive disease of the carotid artery. Proc Staff Meet Mayo Clin 1963;38:304-12.
- 13) Brown GC, Magargal LE. The ocular ischemic syndrome. Clinical, fluorescein angiographic and carotid angiographic features. Int Ophthalmol 1988;11:239-51.
- 14) Sivalingam A, Brown GC, Magargal LE. The ocular ischemic syndrome. III. Visual prognosis and the effect of treatment. Int Ophthalmol 1991;15:15-20.
- 15) Han YS, Yoo WS, Chung IY, Park JM. Ocular ischemic syndrome successfully treated with carotid angioplasty and stenting. J Korean Ophthalmol Soc 2010;51:447-52.
- 16) Wang YL, Zhao L, Li MM. Improved circulation in ocular ischemic syndrome after carotid artery stenting. Chin Med J (Engl) 2011;124:3598-600.
- 17) Neroev VV, Kiseleva TN, Vlasov SK, et al. Visual outcomes after carotid reconstructive surgery for ocular ischemia. Eye (Lond) 2012;26:1281-7.

= 국문초록 =

안허혈 증후군을 동반한 급성 망막중심동맥폐쇄의 치료 1예

목적: 단안에 발생한 안허혈 증후군을 동반한 급성 망막중심동맥폐쇄의 치료 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 72세 남자 환자가 내원 당일 갑자기 발생한 우안 시력 저하를 주소로 본원 내원하였다. 내원 당시 우안 시력은 광각유, 좌안은 1.0이었다. 우안 안저검사상 시신경 유두부위 망막혈관에 큰 색전 및 중심와 부위 앵두반점이 관찰되었고, 형광안저혈관조영술상 맥락막 충만이 전반적으로 지연되어 있었으며 심한 망막동정맥통과시간의 지연이 관찰되었다. 경동맥 혈관조영술상 우측 경동맥에 심한 협착소견을 보였다. 혈액응고 이상을 포함한 전반적인 혈액학적 검사를 시행하였으며, 특이소견은 보이지 않았다. 우안 안허혈 증후군을 동반한 급성 망막중심동맥폐쇄 진단하에 경혈관 Nd:YAG 레이저 색전제거술 2차례 시행하였으며, 우측 경동맥 협착부위에 스텐트 삽입술을 시행하였다. 치료 후 한 달째 우안 시력 0.06으로 시력 회복을 보였으며, 형광안저혈관조영술상 망막동정맥통과시간의 지연소견은 보이지 않았다.

결론: 망막중심동맥폐쇄와 함께 맥락막 혈류장애가 동반되는 경우 시력 예후가 매우 불량한 것으로 알려졌으나, 본 저자들은 안허혈 증후군을 동반한 망막중심동맥폐쇄 환자에서 신속한 Nd:YAG 레이저 색전제거술 및 경동맥 혈관성형술 및 스텐트 삽입술을 통해 성공적인 치료를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

〈대한안과학회지 2014;55(8):1242-1247〉
