

## 눈동맥 주위의 혈전에 의한 단안실명 환자에서 성공적인 혈관내 혈전제거술

장성화 · 손성일 · 유준상 · 홍정호

계명대학교 동산병원 신경과

## Successful Endovascular Thrombectomy in a Patient with Monocular Blindness Due to Thrombus of the Ophthalmic Artery Orifice

Seong Hwa Jang, MD, Sung-Il Sohn, MD, Joonsang Yoo, MD, Jeong-Ho Hong, MD, PhD

Department of Neurology, Keimyung University Dongsan Medical Center, Korea

**Background:** Retinal artery occlusion can lead to sudden visual loss without pain. The acute management of retinal artery occlusion remains unresolved.

**Case Report:** A 65-year-old male was hospitalized to an emergency room for visual loss on the left side within 6 hours of onset. Combined occlusion at retinal artery and ciliary artery was confirmed by an ophthalmologist and we assessed ophthalmic artery occlusion. However, MRA revealed no significant steno-occlusion of internal carotid artery. Transfemoral cerebral angiography was carried out immediately and showed a movable thrombus at the orifice of the ophthalmic artery. We decided on endovascular thrombectomy to prevent permanent visual loss. Finally, his visual acuity was improved after successful thrombectomy.

**Conclusions:** Although MRA is intact, small thrombus right at the orifice of the ophthalmic artery can cause a sudden monocular visual loss due to occlusion of the retinal artery. In this setting, urgent endovascular thrombectomy can offer visual improvement.

J Neurocrit Care 2018;11(1):58-62

**Key words:** Monocular blindness; Ophthalmic artery; Thrombectomy

**Received** February 21, 2018

**Revised** April 28, 2018

**Accepted** May 8, 2018

**Corresponding Author:**

Jeong-Ho Hong, MD, PhD

Department of Neurology, Keimyung University Dongsan Medical Center, 56 Dalseong-ro, Jung-gu, Daegu 41931, Korea

Tel: +82-53-250-7317

Fax: +82-53-250-7840

E-mail: neurohong79@gmail.com

Copyright © 2018 The Korean Neurocritical Care Society

## 서론

최근 새로 확립된 중추신경계 경색은 혈관의 폐색으로 인한 뇌, 척수, 망막세포의 사멸을 뜻한다. 갑작스러운 단안의 시력소실을 일으킬 수 중요한 혈관성 원인 중 하나는 망막동맥(retinal artery)의 폐색이다. 미국에서는 매년 10만 명당 1.9명이 망막중심동맥폐색(central retinal artery occlusion)으로 진단받으며, 이보다 빈도는 낮지만 망막분지동맥폐색(branch retinal artery occlusion)도 역시 갑작스러운 시력장애의 중요한 원인으로 알려져 있다.<sup>1</sup> 한국에서도 망막중심동맥폐색은

연간 10만 명당 1.8명 정도가 발생하는 것으로 보고되고 있으며,<sup>2</sup> 영구적인 시력소실을 일으킬 수 있는 병으로 환자의 60% 정도는 마지막 시력(visual acuity)이 0.1 이하로 예후가 좋지 않다.<sup>3</sup> 그럼에도 불구하고 현재까지 망막동맥폐색 환자에서의 급성기 치료에 대해 정립된 치료법은 없다. European Assessment Group for Lysis in the Eye (EAGLE) 연구에서는 혈관내 혈전용해술의 효과는 보이지 않은 반면 부작용이 더 많아 조기 중단이 되었다.<sup>4</sup> 하지만 혈관내 혈전제거술은 혈관내 혈전용해술에 비하여 오히려 출혈성 부작용이 더 적으며, 최근 뇌졸중 진료지침에는 동맥내 혈전용해술보다는 혈관내 혈전제거

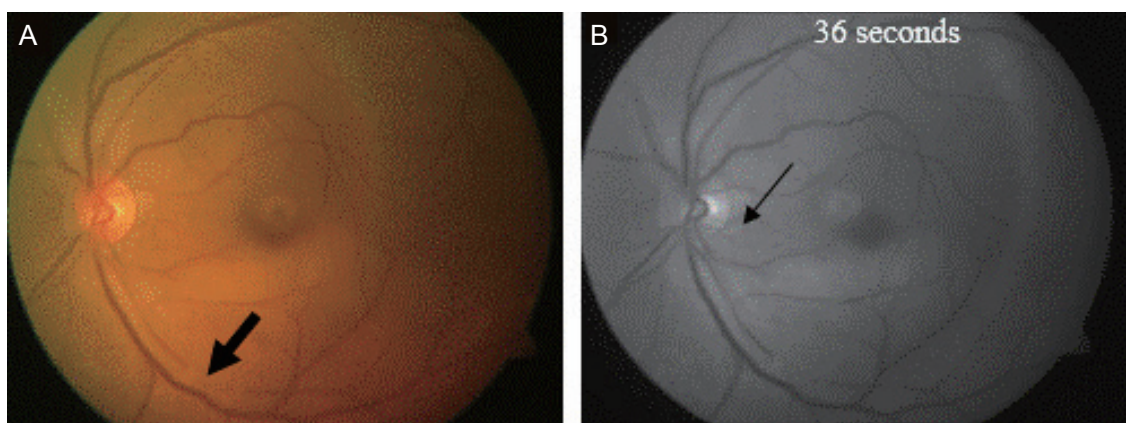
술을 더 권하고 있다. 아직까지 국내외의 보고를 포함해서 시력 저하의 원인이 눈동맥(ophthalmic artery) 주위의 혈전으로 인한 망막분지동맥폐색에 대한 치료로 혈관내 혈전제거술을 시행한 경우는 없었다. 이러한 상황에서 본 저자들은 갑작스럽게 발생한 망막분지동맥폐색 환자에서 자기공명혈관조영술(magnetic resonance angiography, MRA) 검사시 내경동맥의 협착 또는 폐색이 관찰되지 않았으나 고식적 뇌혈관조영술에서 관찰된 눈동맥 입구에 작은 혈전을 발견되었고, 이를 혈관내 혈전제거술을 통하여 추가적으로 발생 가능성이 있는 색전을 막아 악화를 예방한 증례를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

## 증례

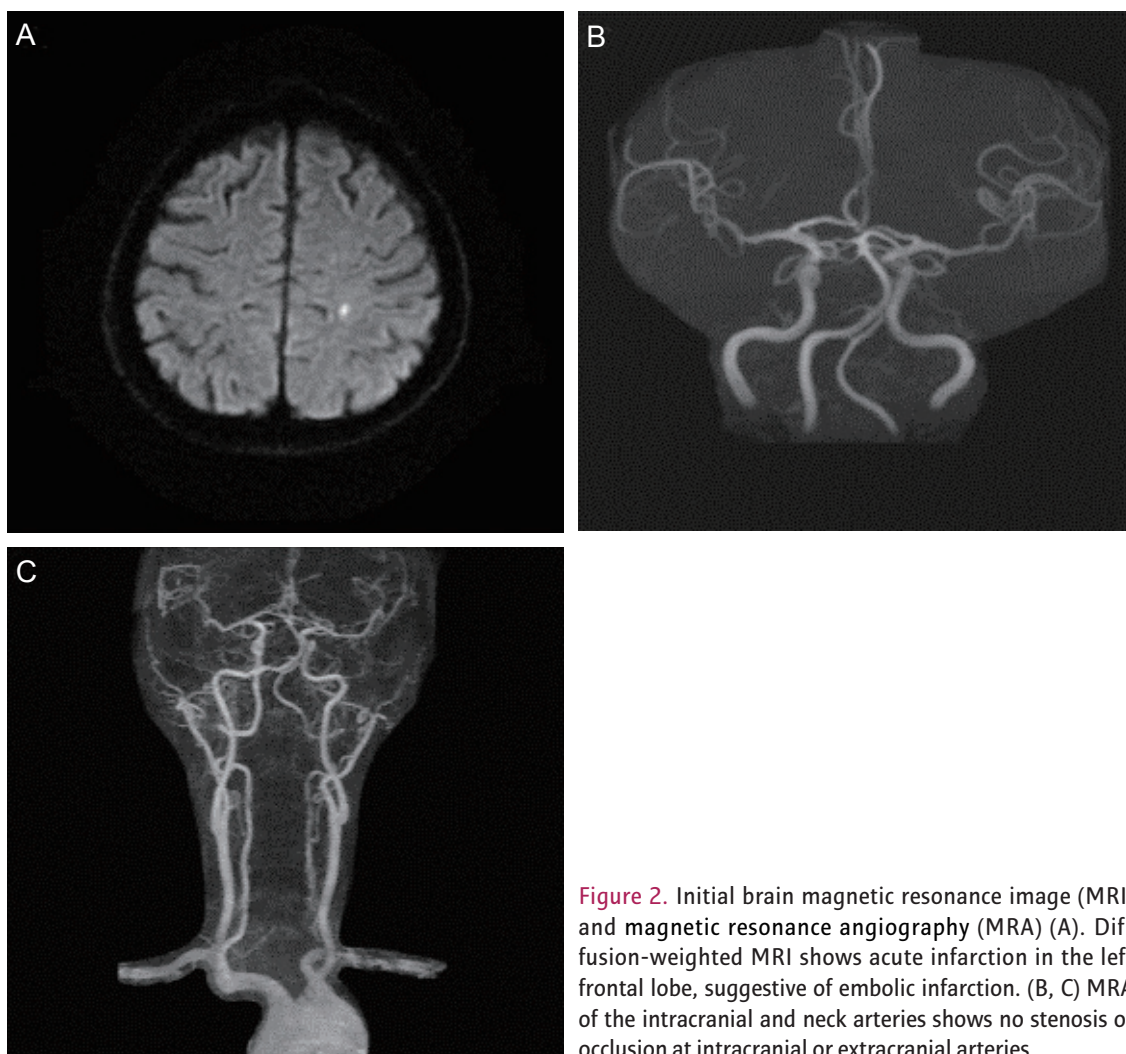
65세 남자가 갑자기 발생한 왼쪽 눈의 시력소실이 6시간 동안 지속되어 응급실에 왔다. 과거력으로 협심증이 있었으나 내원 당시 항혈소판제를 먹지 않고 있었으며, 내원 3일 전과 5일 전, 두 차례에 걸쳐 일시적으로 나타난 왼쪽 눈의 완전한 시력소실이 각각 1시간 정도 있다가 호전을 보인 적이 있었다. 본원에서 시행한 안과적 검사에서 망막분지동맥 및 섬모체동맥(ciliary artery)의 폐색이 확인되었다(Fig. 1).

응급실에서 시행한 신경학적인 검사에서 팔, 다리 위약감 및 감각이상은 없었으나 시력은 안전수지(finger count) 30 cm 였으며 뇌 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)에서는 왼쪽 전두엽 부분에 작은 급성 뇌경색이 확인되었다

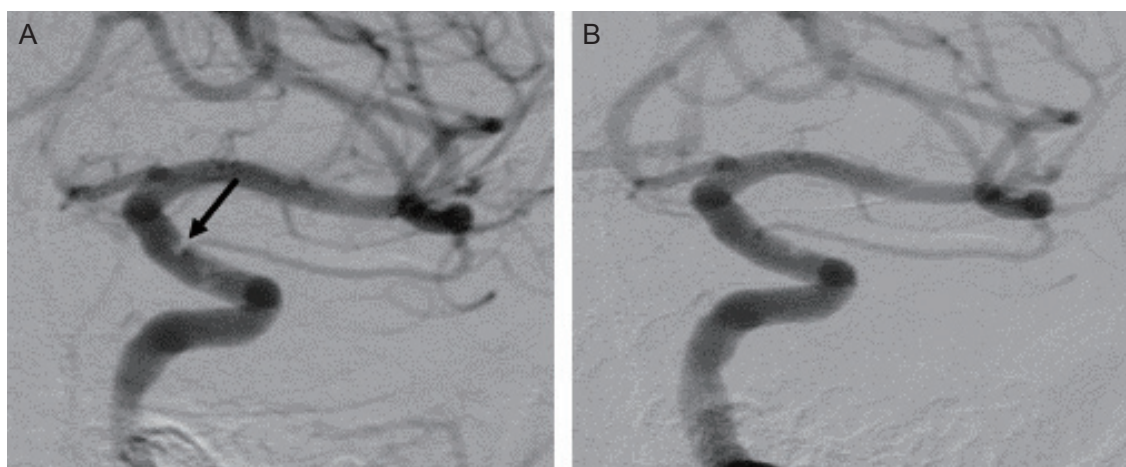
(Fig. 2A). 자기공명혈관조영술에서는 내경동맥을 포함해서 원인이 될만한 동맥의 협착이나 폐색이 확인되지 않았다(Fig. 2B, C). 최근 연구들을 근거로 본 연구진들은 증상 발생 24시간 내에 내원한 망막동맥폐색 환자에 한해서 두개내외의 내경동맥 협착이나 폐색이 없으면서 원인이 명확하지 않을 경우 고식적 뇌혈관조영술(conventional cerebral angiography)을 고려하는 내부 임상지침을 정하였다.<sup>5</sup> 이에 환자의 동의를 받고 시행한 고식적 뇌혈관조영술에서는 자기공명혈관조영술에서 보이지 않았던 눈동맥의 입구에서 움직이는 혈전이 확인되었다(Fig. 3A). 영구적이고 심각한 시력소실의 후유증을 막기 위하여 동맥내 혈전제거술을 시행하였다. 총 2시간에 걸친 시술시간 동안 penumbra 카테터로 2차례의 흡인(aspiration)을 시행하였고 효과가 없어 penumbra 카테터를 가이드(guiding)로 사용하여 solitaire로 혈전제거술을 시행하였다. 이전에 있던 혈전은 대부분 제거되었으나 상상돌기상부 내경동맥 등쪽(supraclinoid ICA dorsal side)으로 충만결손(filling defect)은 여전히 남아있어 tirofiban 4 mL를 주입하였고 눈동맥 입구에 혈전이 사라진 것을 확인할 수가 있었다(Fig. 3B). 시술 후 아스피린(aspirin)과 함께 스타틴(statins, 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A[HMGCoA] reductase inhibitor)을 복용하였다. 입원 중 망막동맥폐색의 원인을 찾기 위한 가슴경유심초음파(transsthoracic echocardiography), 식도경유심초음파(transesophageal echocardiography), 24시간 심전도검사를 하였으나 이상소견은 확인되지 않았으며, 응고검사에서도 프로트롬빈시간(prothrombin time)은 0.95, 활성화 부분트롬보플라스틴 시간(activated partial thromboplastin time)은



**Figure 1.** Fundus photograph and fluorescein angiography of the left eye obtained before endovascular thrombectomy. Visual acuity in the left eye had a finger count of 30 cm prior to endovascular thrombectomy. (A) Fundus photograph shows embolus in the retinal artery (thick arrow). (B) At 36 seconds, fluorescein angiography reveals marked retinal perfusion delay and perfusion delay of the ciliary artery (thin arrow).



**Figure 2.** Initial brain magnetic resonance image (MRI) and magnetic resonance angiography (MRA) (A). Diffusion-weighted MRI shows acute infarction in the left frontal lobe, suggestive of embolic infarction. (B, C) MRA of the intracranial and neck arteries shows no stenosis or occlusion at intracranial or extracranial arteries.



**Figure 3.** Digital subtraction angiography. (A) Pre-thrombectomy. Several thrombi just to the orifice of the ophthalmic artery was confirmed by conventional cerebral angiography (arrow). (B) Post-thrombectomy. The thrombus was successfully removed with endovascular thrombectomy.



26.7로 이상소견은 발견되지 않았다. 눈동맥 주변에 관찰되는 혈전이 색전(embolus)인지 주변 혈관의 동맥경화에 의하여 발생한 thrombus인지 원인은 알 수 없었다. 퇴원시 시력은 0.5 정도로 회복된 뒤 퇴원하였다.

## 고 찰

이전 연구에서는 망막동맥폐색 환자에서 혈관내 혈전용해술이 출혈뿐만 아니라 다양한 부작용에 비하여 효과가 미미하여 유의미한 결론을 얻지 못하였다. 하지만 본 증례는 갑작스런 시력소실로 망막분지동맥폐색이 진단된 환자에서 통상적으로 시행한 자기공명혈관조영술에서는 내경동맥의 협착이나 폐색이 없었지만, 고식적 뇌혈관조영술에서 눈동맥 입구에서 혈전을 확인하여 성공적인 혈관내 혈전제거술을 시행한 뒤 시력회복에 도움을 준 증례이다.

갑작스럽게 발생한 단안의 시력소실로 온 환자에서는 망막동맥폐색과 같은 혈관질환을 생각하여야 하며,<sup>3</sup> 진단으로는 형광안저조영술(fluorescein fundus angiography)에서 충만결손이 관찰될 수 있으며 망막중심동맥폐색의 경우 특징적으로 앵두 반점(cherry-red spot)이 나타날 수 있다. 본 증례에서는 완전한 시력소실이 있었으나 앵두 반점은 없었고, 망막분지동맥 및 섬모체동맥 폐색이 관찰되었다. 알려진 원인으로서는 외국과 국내 연구진 모두 목동맥의 죽경화에 의한 것이 가장 흔한 것으로 보고하고 있으며,<sup>6,7</sup> 이러한 이유로 통상적으로 목동맥에 대한 검사를 하게 된다. 본 증례에서도 응급실에서 뇌와 목동맥 자기공명혈관조영술, 목동맥 초음파를 시행하였으나 의미 있는 협착이나 폐색은 관찰되지 않았다. 심장 등의 원인을 알아보기 위한 추가적인 위험 검사에서도 이상소견이 관찰되지 않았다. 최근 연구에 의하면 망막동맥폐색 환자에서 고식적 뇌혈관조영술을 시행하였을 경우, 눈동맥 병변이 20%에 달하고 8.8%는 내경동맥의 협착이나 폐색 없이 눈동맥 자체에만 병변이 발견되었다.<sup>5</sup> 이것은 통상적인 자기공명혈관조영술에서 발견되기가 어렵다. 본 증례에서는 망막분지혈관폐색과 함께 급성기 뇌경색이 동반되었다. 과거 연구에 의하면, 급성 허혈성 단안 실명 환자에서 4명 중 1명에서는 급성기 뇌경색이 동반되는 것으로 보고하고 있어 그 수가 적지 않음을 알 수 있다.<sup>8</sup> 이처럼 급성기 망막동맥폐색 환자에서는 뇌확산강조영상(diffusion-weighted magnetic resonance imaging) 같은 검사가 함께 시행되면 좋을 것으로 판단된다. 이외에도 특히, 망막동맥분지폐색에서는 소혈관질환(small

vessel disease)으로 인한 가능성에 대하여서도 고려하여야 한다.<sup>9</sup> 하지만 시행한 뇌 자기공명영상에서는 소혈관질환을 의심할 만한 소견은 관찰되지 않았다.

현재까지 망막동맥폐색 환자에서의 급성기 치료에 관하여 정립된 것은 없다. 비록 망막중심동맥폐색 환자들 대상이지만 최근 메타분석에 의하면 치료를 하지 않은 그룹(396명), 안구 마사지, 안구 천자술, 혈액 희석법과 같은 보존적 치료를 한 그룹(419명), 정맥내 혈전용해술을 받은 그룹(147명) 중 정맥내 혈전용해술을 받은 그룹이 시력회복이 가장 좋았으며, 오히려 기존에 알려져 있던 보존적 치료를 받은 환자에서 예후가 가장 좋지 않았다. 정맥내 혈전용해술은 일반적인 급성기 뇌경색 치료와 같이 4.5시간 이내에서 효과가 가장 좋았다.<sup>10</sup> 혈관내 혈전용해술은 과거 연구에서처럼 시술과 관련한 출혈성 부작용뿐만 아니라 경미하지만 다양한 부작용을 유발하였다.<sup>4,11</sup> 후자의 경우 대부분은 증상을 남기지 않고 호전을 보이는 반면, 전자의 경우 심각한 후유증을 남길 수 있는데, 급성기 뇌졸중 치료를 보면 혈관내 혈전용해술보다는 혈관내 혈전제거술이 좀 더 이러한 출혈성 부작용면에서는 빈도가 적은 것을 관찰할 수 있다. 하지만 현재까지 망막동맥폐색환자에서 혈관내 혈전제거술에 관한 연구는 없다. 드물게 망막동맥보다 상부인 눈동맥 자체의 동맥경화증으로도 관류(perfusion) 저하로 인한 시력 저하를 일으킬 수 있으며, 동맥내 풍선혈관성형술(balloon angioplasty)로 성공적인 치료를 한 예가 있다.<sup>12</sup>

망막동맥과 섬모체동맥은 눈동맥으로부터 기원하기 때문에 내경동맥의 협착이나 폐색 그리고 이로 인한 색전이 원인일 가능성이 높긴 하나, 눈동맥 자체의 협착 및 폐색 혹은 주위의 혈전에 의하여 발생할 수도 있다. 이러한 경우 일반적인 검사로는 원인을 발견하기가 힘이 들며 이 때문에 원인미상으로 분류될 가능성이 높다. 본 증례 역시 자기공명혈관조영술검사에서는 원인을 밝힐 수가 없었으나, 고식적 뇌혈관조영술에서 눈동맥 입구에 혈전이 존재하였고, 혈관내 혈전제거술을 통하여 성공적으로 치료를 하여 환자의 증상까지 호전을 보였다.

아직까지는 정맥내 혹은 혈관내 혈전용해술과 혈관내 혈전제거술 모두 대규모 연구가 없으며, 현재 진료지침에서도 추천하는 바가 없어 원인과 치료의 효과와 안정성을 모두 고려한 뒤 치료를 선택해야 한다. 이러한 상황에서 이번 증례는 원인에 맞게 환자를 잘 선택하고 좀 더 안전한 혈관내 혈전제거술을 통하여 치료한다면 안정성과 함께 효과를 보일 수도 있음을 보여준 증례라 할 수 있겠다.

결론적으로, 응급실에서 갑작스러운 단안의 시력소실로 온 환자에게서 망막동맥 및 섬모체동맥 폐색이 관찰되는 경우 우선은 일반적인 내경동맥의 협착이나 폐색에 대한 검사를 진행하여야 한다. 응급실에서 간단히 시행해볼 수 있는 자기 공명혈관조영술을 통하여 내경동맥의 협착이나 폐색이 없을 때는 심장성 색전에 의한 가능성도 생각하여야 하나 적극적인 치료를 위하여 눈동맥 분지를 확인하기 위하여 고식적 뇌 혈관조영술을 시행한 뒤 경우에 따라서는 혈관내 혈전제거술이 효과적인 치료의 방안이 될 수도 있겠다.

## REFERENCES

1. Leavitt JA, Larson TA, Hodge DO, Gullerud RE. The incidence of central retinal artery occlusion in Olmsted County, Minnesota. *Am J Ophthalmol* 2011;152:820-3.e2.
2. Park SJ, Choi NK, Seo KH, Park KH, Woo SJ. Nationwide incidence of clinically diagnosed central retinal artery occlusion in Korea, 2008 to 2011. *Ophthalmology* 2014;121:1933-8.
3. Yuzurihara D, Iijima H. Visual outcome in central retinal and branch retinal artery occlusion. *Jpn J Ophthalmol* 2004;48:490-2.
4. Schumacher M, Schmidt D, Jurklies B, Gall C, Wanke I, Schmoor C, et al. Central retinal artery occlusion: local intra-arterial fibrinolysis versus conservative treatment, a multicenter randomized trial. *Ophthalmology* 2010;117:1367-75.e1.
5. Hong JH, Sohn SI, Kwak J, Yoo J, Ahn SJ, Woo SJ, et al. Retinal artery occlusion and associated recurrent vascular risk with underlying etiologies. *PLoS One* 2017;12:e0177663.
6. Shin JW, Jeong JH, Jeong HY, Kim D, Moon J, Kim TJ, et al. Etiologies and vascular risk factors in patients with central retinal artery occlusion treated by intra-arterial thrombolysis. *J Korean Neurol Assoc* 2012;30:377-8.
7. Babikian V, Wijman CA, Koleini B, Malik SN, Goyal N, Matjucha IC. Retinal ischemia and embolism. Etiologies and outcomes based on a prospective study. *Cerebrovasc Dis* 2001;12:108-13.
8. Helenius J, Arsava EM, Goldstein JN, Cestari DM, Buonanno FS, Rosen BR, et al. Concurrent acute brain infarcts in patients with monocular visual loss. *Ann Neurol* 2012;72:286-93.
9. Cho KH, Kim CK, Woo SJ, Park KH, Park SJ. Cerebral small vessel disease in branch retinal artery occlusion. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016;57:5818-24.
10. Schrag M, Youn T, Schindler J, Kirshner H, Greer D. Intravenous fibrinolytic therapy in central retinal artery occlusion: a patient-level meta-analysis. *JAMA Neurol* 2015;72:1148-54.
11. Ahn SJ, Kim JM, Hong JH, Woo SJ, Ahn J, Park KH, et al. Efficacy and safety of intra-arterial thrombolysis in central retinal artery occlusion. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:7746-55.
12. Hwang GJ, Woo SJ, Hwang JM, Jung C, Park KH, Kwon OK. Reversal of ischemic retinopathy following balloon angioplasty of a stenotic ophthalmic artery. *J Neuroophthalmol* 2010;30:228-30.