

비증식당뇨망막병증 환자에서 범망막광응고술 시행 후 파열된 망막대동맥류 1예

Ruptured Retinal Arterial Macroaneurysm after Panretinal Photocoagulation for Diabetic Retinopathy

김선태 · 권윤희

Seon Tae Kim, MD, Yoon Hyung Kwon, MD

동아대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose: To report a case of deterioration of a retinal arterial macroaneurysm after panretinal photocoagulation (PRP) for diabetic retinopathy.

Case summary: A 70-year-old woman visited our clinic for evaluation of diabetic retinopathy. Fundus examination and fluorescein angiography showed severe non-proliferative diabetic retinopathy and PRP was planned for the patient. In addition, the patient was found to have a retinal arterial macroaneurysm on the superotemporal area of the retina on her right eye. However, the lesion was small and was located far from the macula, causing no symptoms; thus we decided to observe the patient over a period of time. Two months after PRP, the patient revisited the clinic complaining of acute visual loss. Fundus examination showed vitreous and retinal hemorrhage and optical coherence tomography revealed subretinal fluid in the corresponding area. This was considered to be due to aggravation of the pre-existing macroaneurysm. Intravitreal Bevacizumab injection, C₃F₈ gas injection, and pars plana vitrectomy were performed. After absorption of the hemorrhage, barrier photocoagulation was performed around the retinal macroaneurysm. The visual acuity improved and the retina remained stable through the most recent follow-up.

Conclusions: We experienced the rupture of a preexisting retinal arterial macroaneurysm in an asymptomatic patient after panretinal photocoagulation. PRP in diabetic patients could aggravate retinal arterial macroaneurysms. Therefore, it is necessary to carefully examine the patient for retinal macroaneurysms when planning a PRP for diabetic retinopathy.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(5):606-610

Keywords: Diabetic retinopathy, Panretinal photocoagulation, Retinal arterial macroaneurysm, Vitreous hemorrhage

■ Received: 2016. 12. 15. ■ Revised: 2017. 3. 1.

■ Accepted: 2017. 4. 11.

■ Address reprint requests to **Yoon Hyung Kwon, MD**
Department of Ophthalmology, Dong-A University Hospital,
#26 Daesingongwon-ro, Seo-gu, Busan 49201, Korea
Tel: 82-51-240-2776, Fax: 82-51-254-1987
E-mail: yhkwon@dau.ac.kr

* This article has been supported by the Research Fund of the Dong-A University.

망막대동맥류는 전형적으로 고혈압 및 동맥경화 등 기타 순환기계 질환이 있는 고령의 여성 환자에서 많이 발생한다.¹ 임상소견은 매우 다양하여 무증상에서부터 시력소실까지 가능하다. 혈관류의 파열에 망막하 출혈, 유리체 출혈 등이 병발할 수 있으며, 장애성 액체가 망막에 저류되어 광범위하거나 국소적인 부종을 일으키는 경우도 있다. 뿐만 아니라, 이후 이차성 망막 앞막을 유발하여 영구적 시력감소를 야기할 수 있다.²⁻⁵ 황반하 출혈을 제외한 망막 및 유리체 출혈은 별다른 치료 없이 경과관찰만 하더라도 회복

© 2017 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.

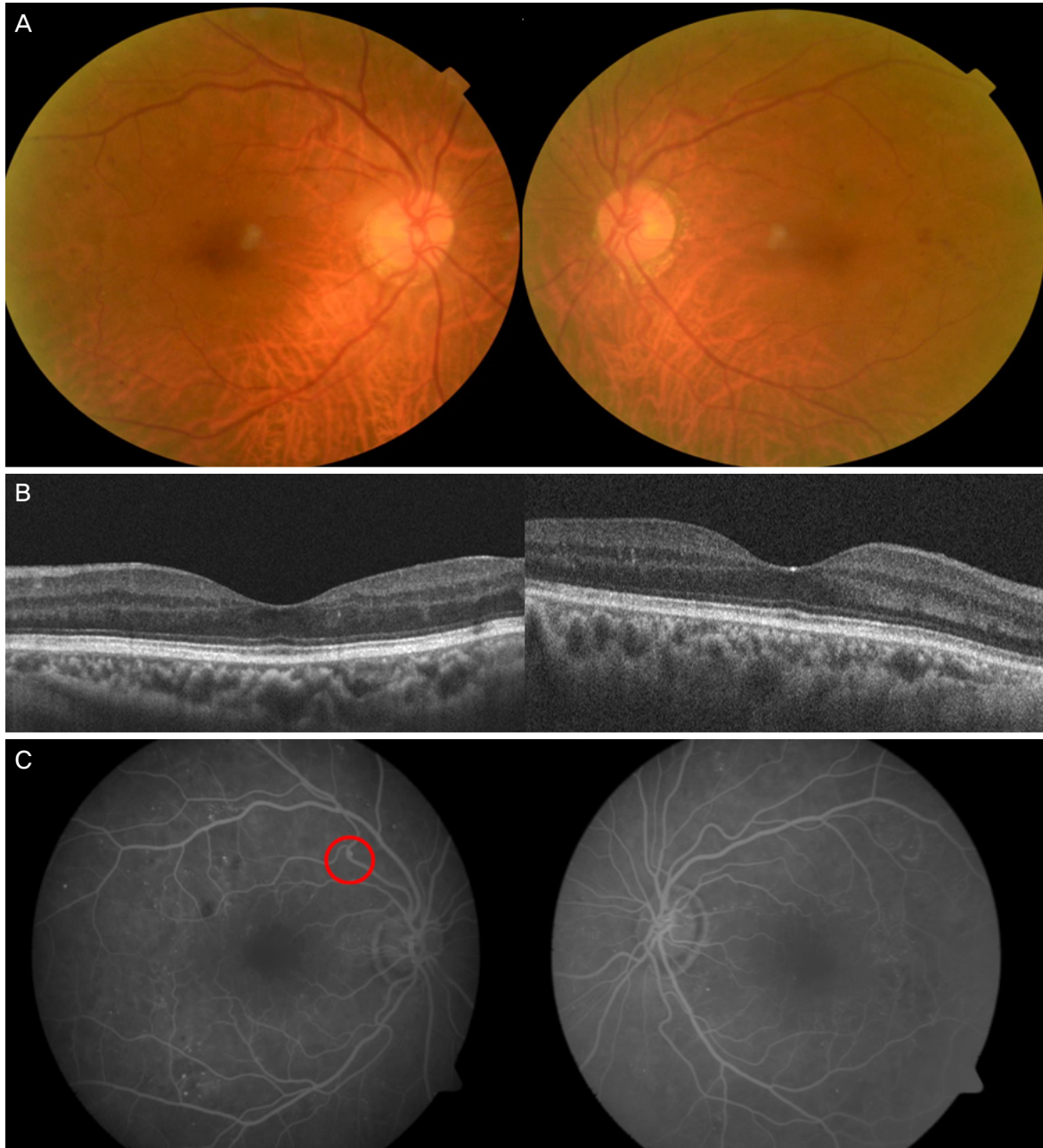


Figure 1. Initial clinical manifestations of the 70-year-old female patient. There are retinal multiple spot hemorrhages on fundus photography (A), but subretinal fluid was not identified in both eye on optical coherence tomography scans (B). Small retinal arterial macroaneurysm (red circle) was found in the supero-temporal artery of the right eye on fluorescein angiography (C).

되는 경우가 많고 시력예후 또한 좋은 편이며 대동맥류에 혈전이 생겨 병변이 저절로 호전되기도 한다.⁶ 레이저 광응고술 동맥류 부위에 직접 시도할 수 있지만, 망막하 부종, 망막하 출혈의 위험성이 있고 광응고에 의한 흉터로 시력 호전이 불량할 수 있다.^{7,8}

이를 바탕으로 저자들은 시력저하가 없고 출혈 등의 합병증이 없는 망막대동맥류 환자들은 경과 관찰하여 왔고 이전의 연구 결과들과 유사하게 별다른 치료 없이도 자연

호전 경과를 보이는 경우가 대부분이었다. 하지만 당뇨망막병증 치료를 위해 범망막광응고술을 시행한 후 갑자기 악화된 망막대동맥류와 이로 인한 유리체 및 망막하 출혈 1예를 최근 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

70세 여자가 당뇨 망막병증 검사를 위해 본원에 의뢰되

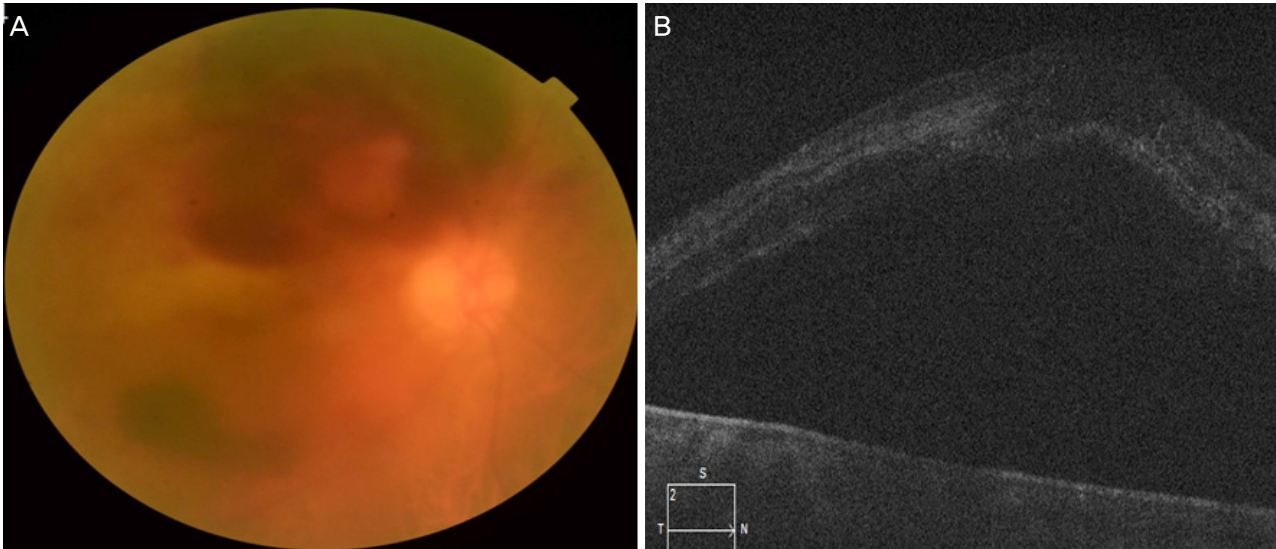


Figure 2. Ruptured retinal arterial macroaneurysm. The fundus photograph shows the edematous macula, vitreous hemorrhage and retinal and subretinal hemorrhage at the posterior pole caused by a macroaneurysm in the superotemporal artery in right eye 2 months after panretinal photocoagulation (A). The optical coherence tomography images demonstrated a large amount of subretinal serous fluid (B).

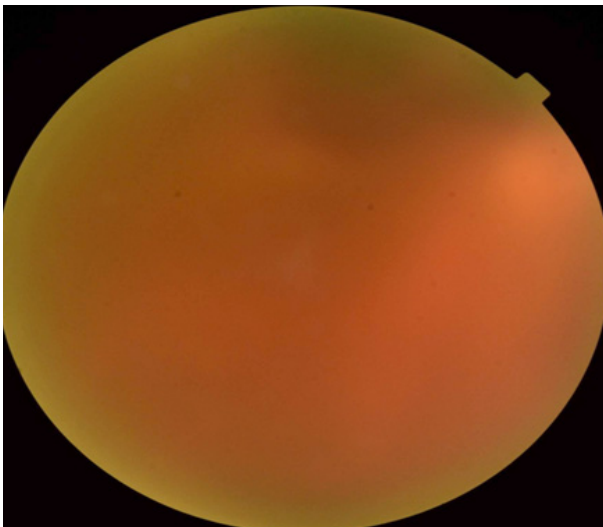


Figure 3. Aggravated vitreous hemorrhage after bevacizumab and C_3F_8 gas injection. The fundus photography is invisible due to vitreous hemorrhage and opacity.

었다. 환자는 당뇨 외에 다른 질환의 기왕력이 없었으며 내원 당시 최대 교정 시력 우안 0.8 좌안 0.7이었다. 안저 검사상 양안의 다발성 점상 출혈이 관찰되었으나 빛간섭단층촬영상 황반부를 포함한 망막에 부종 및 출혈은 없었다. 안저검사와 형광안저혈관조영 촬영상 양안에 심한 비증식성 당뇨망막병증(severe non-proliferative diabetic retinopathy)에 상응하는 소견이 관찰되어 범망막광응고술을 계획하였다. 시신경으로부터 우안 상이측 망막 동맥 일차 분지 부위에 망막 정맥 직경 정도 크기의 매우 작은 대동맥류가 있었으나 크기가 작고 황반 중심부에서 거리가 멀며, 출혈 및

삼출액 등의 증상이 없어 경과관찰하기로 하였다(Fig. 1). 1주 간격으로 총 4회에 걸쳐 양안에 범망막광응고술을 시행하였고 레이저 완료 후 합병증 없이 안정된 경과를 보였다. 범망막광응고술 시행 2개월 후 환자가 갑작스런 시력저하를 주소로 내원하였고 우안 시력이 안전수지로 감소하였다. 안저촬영에서 유리체 혼탁 및 출혈, 망막하 출혈이 의심되었고 빛간섭단층촬영상 망막하 출혈 및 망막하 삼출액이 관찰되었다(Fig. 2). 출혈의 발생 위치가 기존 망막대동맥류 주변에 국한되어 있으며 주변으로 퍼져나가는 출혈의 형태로 볼 때 당뇨합병증으로 인한 출혈 보다는 기존의 망막대동맥류의 파열에 의한 출혈로 간주하고 유리체내 베바시주맵 주사 및 C_3F_8 가스 주입술을 시행하였으나 유리체 출혈이 더욱 악화되어 유리체 절제술을 시행하였다(Fig. 3).

이후 추가로 세 차례의 유리체내 베바시주맵 주사 후 유리체 및 망막하 출혈이 점차 감소하였고 안전수지에서 0.2로 시력 회복을 보였다(Fig. 4). 별다른 악화소견 없이 안정화 소견을 보인지 6개월 후, 재발 방지를 위해 대동맥류 주변 부위로 망막장벽 광응고술을 시행하였고 이후 추가적인 합병증 없이 안정적으로 유지되었다.

고 찰

범망막광응고술은 당뇨망막병증의 치료에 사용되는 비교적 안전한 방법이나 황반부종의 악화, 섬모체맥락막박리, 주변 시야 감소, 일시적 광시증, 조절기능 부전 등의 합병증이 발생할 수 있다.^{9,10} 하지만 범망막광응고술을 시행한 후

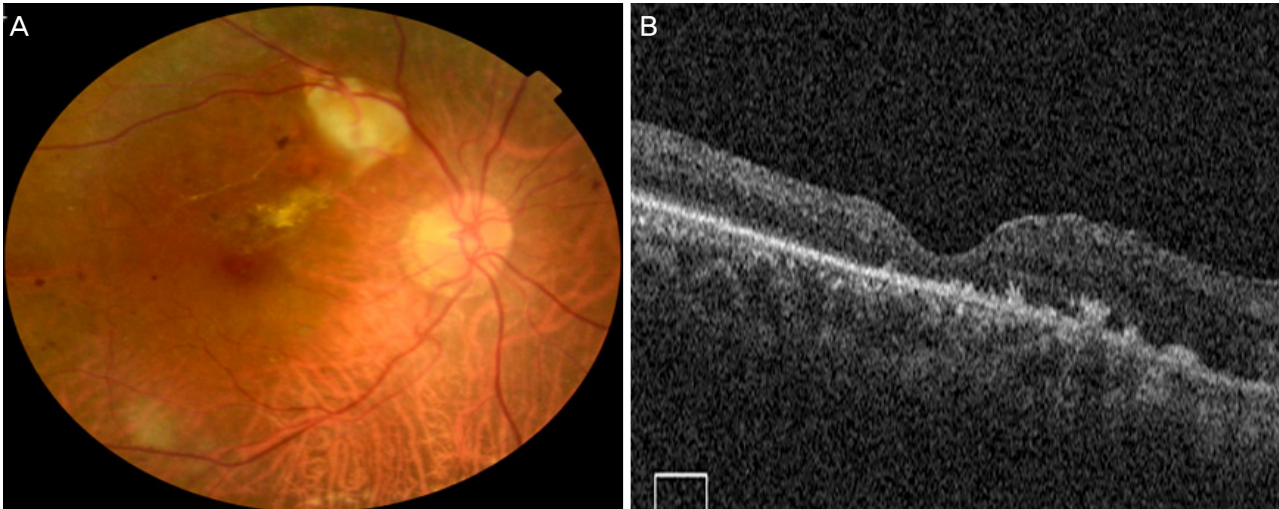


Figure 4. The images after consecutive bevacizumab injection and vitrectomy. Vitreous hemorrhage and macula edema were improved but some exudates are seen at macular area on fundus photography (A) and optical coherence tomography (B).

기존의 망막대동맥류가 악화된 증례는 보고된 적이 없어 이에 대한 고찰 및 원인 판별은 의미가 있을 것으로 생각된다.

범망막광응고술의 기전은 아직 명확하게 밝혀지지는 않았으며 여러 가지 가설이 있는데, 첫째, 신생혈관 생성과 연관된 여러 인자들을 분비하는 허혈 상태의 망막이 손상되면서 이러한 인자들의 분비가 줄어들게 되고 이로 인해 신생혈관 억제에 도움이 된다고 했으며, 둘째, 광수용체의 파괴를 통해 허혈 상태의 외측 망막을 파괴하여 망막 내 산소 요구도를 줄이게 되어 상대적으로 망막내층의 산소화를 촉진시키고 이를 통해 맥락막으로부터 내측 망막으로의 산소 공급을 증가시킨다 하였고, 셋째는 레이저 광응고가 시행된 망막색소상피로부터 신생혈관 억제 인자가 분비된다는 보고도 있었다.¹¹⁻¹⁴

앞서 언급한 기전에 근거해 볼 때, 범망막광응고술 시행시 레이저의 열에너지에 의해 망막외층이 손상되면서 망막 두께가 감소하게 되고 망막외층으로 들어오는 동맥들이 기계적 압박을 받아 저항이 커지게 될 것이다. 유입되는 동맥 혈류량은 같으나 저항증가로 인해 혈류압이 증가하게 되고 이미 국소적으로 확장되어 약해진 망막대동맥류의 혈관벽이 파열될 수 있을 것으로 생각된다. 본 증례의 경우, 환자의 망막대동맥류 위치가 망막동맥 분지 부위이며 이 부위가 혈류학적으로 손상을 잘 받을 수 있는 위치이므로 더욱 저항성에 취약했을 것으로 생각된다.

망막 대동맥류 파열의 악화 인자로서 조절되지 않는 고혈압, 망막 대동맥류의 맥동이 관찰되는 등 급성 파열이 임박했음을 알리는 징후가 관찰되거나 대동맥류 병변 외에 다른 부위 망막 동맥의 확장 및 변성, 폐쇄 등의 다른 혈관 병변의 존재 등이 알려져 있다.¹⁵ 따라서 레이저 치료와 상

관없이 이러한 원인에 의해 기저의 망막 대동맥류가 악화되어 출혈이 발생했다고 의심해 볼 수 있으나, 본 증례 환자의 경우 본원 순환기 내과 협진하 고혈압 조절이 매우 안정적으로 잘 되고 있었고 파열 임박을 암시하는 대동맥류 맥동이 관찰되지 않았으며 망막 대동맥류 외 주변 혈관의 확장, 변성 및 폐쇄에 합당한 소견이 전혀 관찰되지 않았던 점으로 미루어 보아 기저의 망막 대동맥류 악화가 아닌 범망막광응고술에 의해 망막 대동맥류 파열이 유발되었다고 보는 것이 바람직할 것이다.

본 증례에서 사용된 레이저는 PASCAL[®] 레이저(Optimedia, Santa Clara, CA, USA)로, 망막에 빠른 순서(rapid predetermined sequence)로 많은 레이저 광응고반(laser burns)을 만들어 낼 수 있고 기존의 레이저 기기보다 조사 시간이 더 짧아 망막내막의 손상, 망막내경계막의 주름, 브루크막의 파열 등의 부작용이 적은 것으로 보고되고 있다.¹⁶⁻¹⁸ 종래의 Conventional PRP와 달리 망막 손상의 위험도가 적은 레이저를 사용했음에도 불구하고 파열이 발생하였으므로 추후 레이저 종류에 따른 파열 위험도에 대한 추가적 고찰이 이루어질 필요가 있다고 생각된다.

망막대동맥류의 치료가 시력호전에 이익이 없고, 분지정맥폐쇄, 황반출혈 및 황반원공 등의 합병증을 유발할 가능성이 있다는 연구들이 있다.^{3,4,16} 따라서 많은 안과의사들이 시력저하가 없고 출혈 등의 합병증이 없는 무증상 환자들의 경우 침묵적인 치료 없이 경과관찰해 왔다. 하지만 당뇨 망막병증의 치료를 위해 범망막광응고술을 시행할 때, 범망막광응고술 자체가 대동맥류 파열을 유발할 수 있으므로 파열을 유발할 만한 징후가 있다면, 선행 치료를 한 번쯤 고려해 볼 필요가 있을 것으로 생각한다. 또한 레이저 치료

계획 전에 대동맥류의 존재를 세심히 확인할 필요가 있으며 레이저 시행 시, 망막대동맥류의 파열에 주의를 기울여야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Lewis RA, Norton EW, Gass JD. Acquired arterial macroaneurysms of the retina. Br J Ophthalmol 1976;60:21-30.
- 2) Rabb MF, Gagliano DA, Teske MP. Retinal arterial macroaneurysms. Surv Ophthalmol 1988;33:73-96.
- 3) Russell SR, Folk JC. Branch retinal artery occlusion after dye yellow photocoagulation of an arterial macroaneurysm. Am J Ophthalmol 1987;104:186-7.
- 4) Abdel-Khalek MN, Richardson J. Retinal macroaneurysm: natural history and guidelines for treatment. Br J Ophthalmol 1986;70:2-11.
- 5) Palestin AG, Robertson DM, Goldstein BG. Macroaneurysms of the retinal arteries. Am J Ophthalmol 1982;93:164-71.
- 6) Tonotsuka T, Imai M, Saito K, Iijima H. Visual prognosis for symptomatic retinal arterial macroaneurysm. Jpn J Ophthalmol 2003;47:498-502.
- 7) Zhao P, Hayashi H, Oshima K, et al. Vitrectomy for macular hemorrhage associated with retinal arterial macroaneurysm. Ophthalmology 2000;107:613-7.
- 8) Kim DH, Yu HG. Clinical results of vitrectomy in macular hemorrhage from a ruptured retinal artery macroaneurysm. J Korean Ophthalmol Soc 2010;51:961-6.
- 9) Koinzer S, Heckmann J, Tode J, Roider J. Long-term, therapy-related visual outcome of 49 cases with retinal arterial macroaneurysm: a case series and literature review. Br J Ophthalmol 2015;99:1345-53.
- 10) Yuki T, Kimura Y, Nanbu S, et al. Ciliary body and choroidal detachment after laser photocoagulation for diabetic retinopathy. A high-frequency ultrasound study. Ophthalmology 1997;104:1259-64.
- 11) Patz A. Studies on retinal neovascularization. Friedenwald Lecture. Invest Ophthalmol Vis Sci 1980;19:1133-8.
- 12) Molnar J, Poitry S, Tsacopoulos M, et al. Effect of laser photocoagulation on oxygenation of the retina in miniature pigs. Invest Ophthalmol Vis Sci 1985;26:1410-4.
- 13) Yoshimura N, Matsumoto M, Shimizu H, et al. Photocoagulated human retinal pigment epithelial cells produce an inhibitor of vascular endothelial cell proliferation. Invest Ophthalmol Vis Sci 1995;36:1686-91.
- 14) Stefánsson E. Ocular oxygenation and the treatment of diabetic retinopathy. Surv Ophthalmol 2006;51:364-80.
- 15) Panton RW, Goldberg MF, Farber MD. Retinal arterial macroaneurysms: risk factors and natural history. Br J Ophthalmol 1990;74:595-600.
- 16) Murthy K, Puri P, Talbot JF. Retinal macroaneurysm with macular hole and subretinal neovascular membrane. Eye (Lond) 2005;19:488-9.
- 17) Blumenkranz MS, Yellachich D, Andersen DE, et al. Semiautomated patterned scanning laser for retinal photocoagulation. Retina 2006;26:370-6.
- 18) Sanghvi C, McLauchlan R, Delgado C, et al. Initial experience with the Pascal photocoagulator: a pilot study of 75 procedures. Br J Ophthalmol 2008;92:1061-4.

= 국문초록 =

비증식당뇨망막병증 환자에서 범망막광응고술 시행 후 파열된 망막대동맥류 1예

목적: 비증식성 당뇨망막병증을 진단받은 환자에서 범망막광응고술 시행 후 기존의 망막대동맥류가 악화된 증례를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 70세 여자가 당뇨 망막병증 검사를 위해 내원 후 시행한 안저 검사 및 형광안저혈관조영 촬영상 양안에 심한 비증식성 당뇨 망막병증(Severe non-proliferative diabetic retinopathy)에 상응하는 소견이 관찰되었고 우안 상이측의 시신경과 가까운 혈관궁 부위에 매우 작은 크기의 대동맥류가 있었으나 크기가 작고 황반 중심부에서 거리가 멀며, 출혈 및 삼출액 등의 증상이 없어 범망막광응고술 시행 후 경과관찰하였다. 레이저 시행 2개월 후 급격한 시력저하를 주소로 재내원하여 시행한 안저 촬영에서 유리체 혼탁 및 출혈, 망막하 출혈이 의심되었고 빛간섭단층촬영상 망막하 출혈 및 망막하 삼출액이 관찰되었다. 기존의 망막대동맥류의 파열에 의한 출혈로 생각하고 유리체내 베바시주맵 주사 및 C₃F₈ 가스 주입술, 유리체 절제술을 시행하였다. 출혈 흡수 후 대동맥류 주변으로 망막 장벽 광응고술을 시행하였으며 이후 시력이 호전되었고 수개월 이상 안정적인 상태를 유지하고 있다.

결론: 범망막광응고술을 시행한 후 무증상의 망막대동맥류가 파열된 경우를 경험하였다. 당뇨망막병증 환자에서 범망막광응고술이 망막대동맥류를 악화시킬 가능성이 있으므로, 레이저 치료 계획 전에 망막대동맥류의 존재를 세심히 확인하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

(대한안과학회지 2017;58(5):606-610)