

망막동맥대동맥류 파열 후 발생한 내경계막밑 출혈의 특징적 안저와 빛간섭단층촬영 분석

Fundus and Optical Coherence Tomography Findings of Sub-internal Limiting Membrane Hemorrhage Following Retinal Arterial Macroaneurysm

김병선¹, 서진석², 조용운², 유웅선^{2,3}, 정인영^{2,3}

Byoung Seon Kim¹, Jin Seok Seo², Yong Wun Cho², Woong-Sun Yoo^{2,3}, In Young Chung^{2,3}

¹누네빛안과, ²경상대학교 의과대학 경상대학교병원 안과학교실, ³경상대학교 건강과학연구원

¹Nunevit Eye Center, Busan, Korea

²Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University Hospital, Gyeongsang National University College of Medicine, Jinju, Korea

³Health Science Institute, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Purpose: To report the characteristic fundus and optical coherence tomography (OCT) findings of a case of sub-internal limiting membrane (ILM) hemorrhage in a patient with premacular hemorrhage following retinal artery macroaneurysm.

Case summary: A 74-year-old female presented with sudden vision loss in her left eye three days prior. Her best corrected visual acuity was 0.1 and intraocular pressure was 11 mmHg in the left eye. Premacular hemorrhage and rupture of macroaneurysm were observed on fundus examination and characteristic yellow band around the premacular hemorrhage was observed. In OCT, hemorrhage was observed between the dome-shaped membrane and the retinal nerve fiber layer, and the yellow band observed on the fundus was observed as a thick high reflective zone of the external limiting membrane (ELM). Pars plana vitrectomy and ILM removal was performed for treatment of sub-ILM hemorrhage. After the surgery, the yellow band on the fundus and the high reflective lesion of the ELM were absent on OCT, and there was no recurrence.

Conclusions: Among patients with premacular hemorrhage, a yellow band on the fundus and a highly reflective lesion on the ELM on OCT may be helpful in diagnosing sub-ILM hemorrhage and differentiating it from subhyaloid hemorrhage.

Keywords: Optical coherence tomography; Premacular hemorrhage; Retinal arterial macroaneurysm; Subinternal limiting membrane

서론

황반앞출혈(premacular hemorrhage)은 발살바망막증이나 터슨

증후군에서 흔히 일어나며 흔들린아이증후군, 나이관련황반변성, 망막동맥대동맥류, 혈액학적 이상, 고혈압, 망막정맥혈관폐쇄 등으로 인한 이차적인 문제로 발생할 수 있다[1-4]. 특히 황

Address reprint requests to In Young Chung, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University Hospital, #79 Gangnam-ro, Jinju 52727, Korea
Tel: 82-55-750-8171, Fax: 82-55-758-4158
E-mail: inyoung@gnu.ac.kr

Received: 2020. 8. 28.

Revised: 2020. 12. 3.

Accepted: 2020. 12. 10.

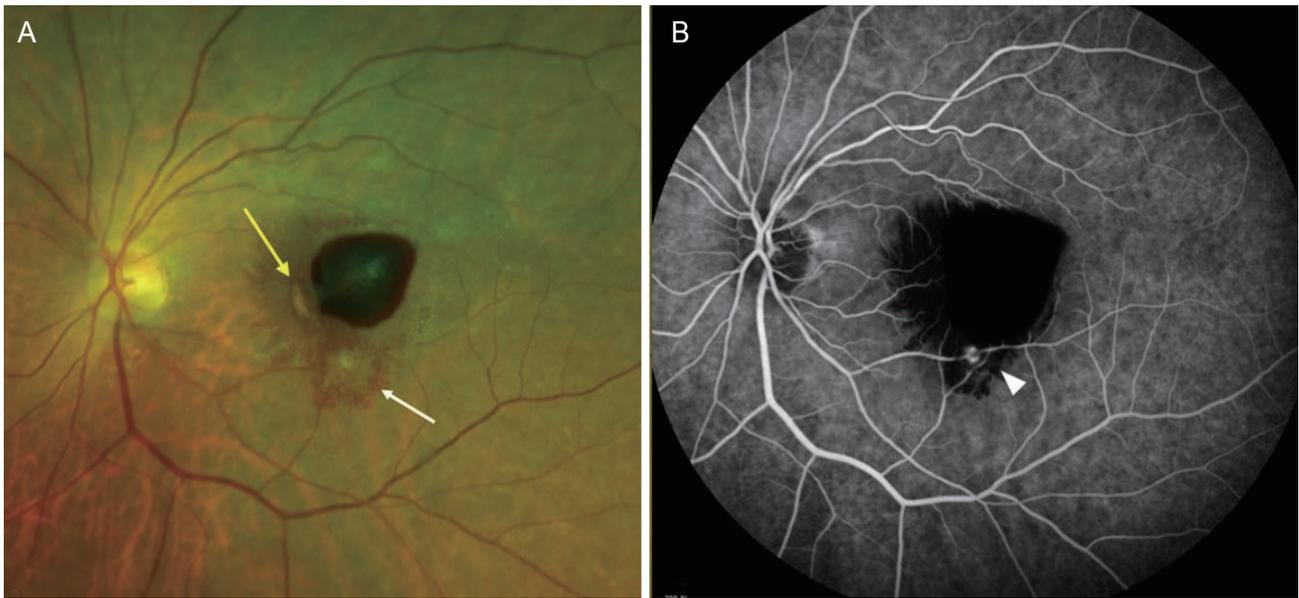


Figure 1. Fundus photography and fluorescein angiography of the patient. (A) Premacular hemorrhage is shown at the macular area. A macroaneurysm is present on the inferotemporal branch of the retinal artery (white arrow) and yellow band near the premacular hemorrhage (yellow arrow). (B) Fluorescein angiography shows blocked fluorescence in the macular area due to premacular hemorrhage. There is hyperfluorescence at the inferotemporal artery that corresponds to a retinal arterial macroaneurysm (white arrowhead).

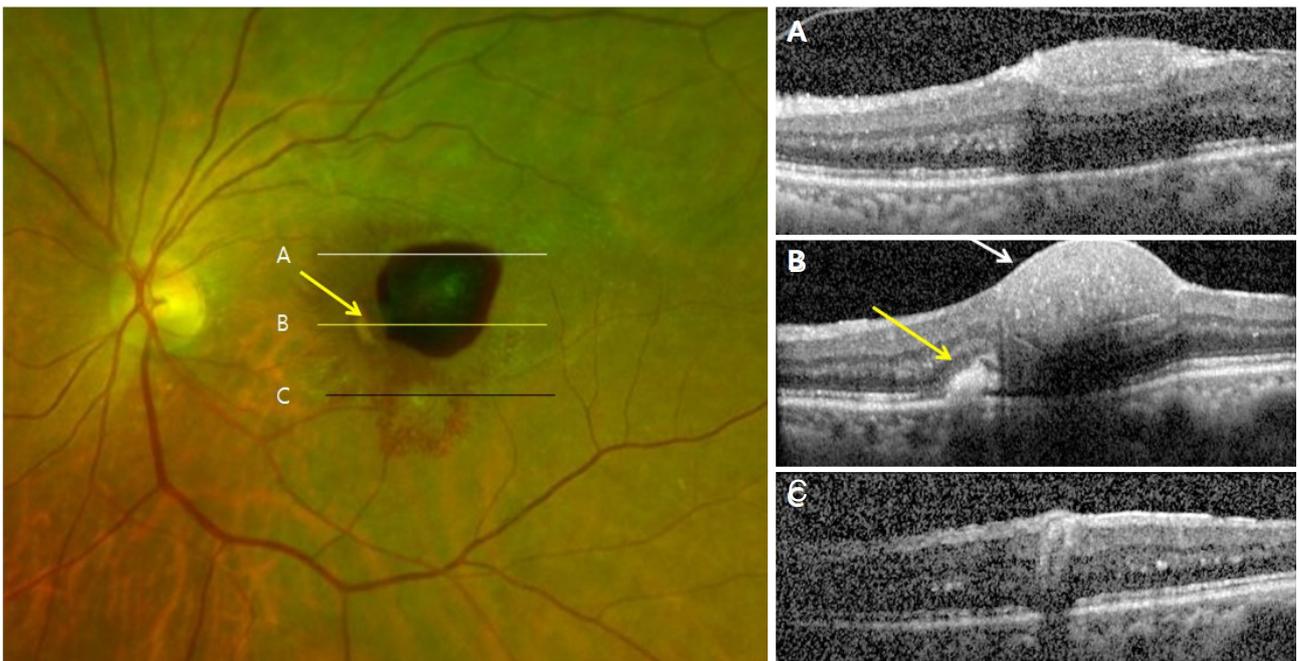


Figure 2. Fundus photography and optical coherence tomography (OCT) of the patient at initial presentation. (A) White line on fundus photography and OCT shows blood between the internal limiting membrane and retinal nerve fiber layer. (B) Yellow line on fundus photography and OCT shows blood between the internal limiting membrane (white arrow) and retinal nerve fiber layer, hyper-reflective lesion in outer retinal layer (yellow arrow). (C) Black line of fundus photography and OCT shows a retinal arterial macroaneurysm.

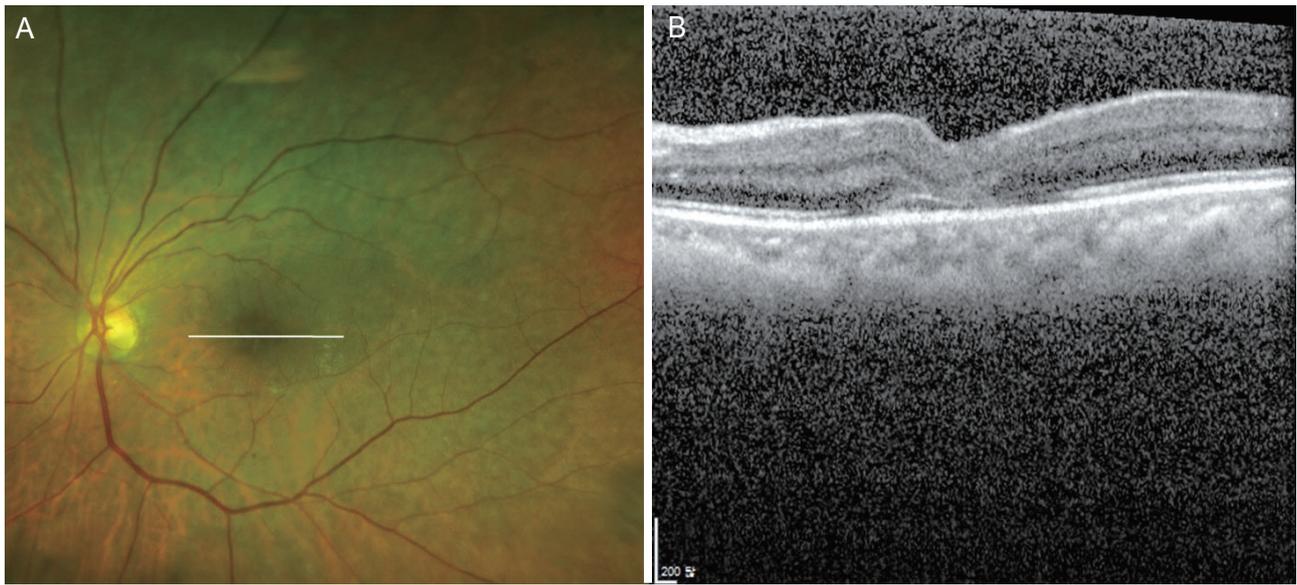


Figure 3. Fundus photography and optical coherence tomography (OCT) of the patient at 1 month after vitrectomy with internal limiting membrane peeling. (A) Fundus photographs confirm the disappearance of the submacular hemorrhage. (B) OCT shows no hyper-reflective lesions in the outer retinal layer.

반앞출혈은 내경계막밑이나 유리체밑에서 주로 일어나며 급격한 시력소실과 중심시야감소를 일으킨다[5,6]. 하지만 황반앞출혈은 안저검사만으로는 내경계막밑과 유리체막밑의 출혈을 구분하기 힘들다. Suzuki et al. [6]은 발살바망막증으로 인한 황반앞출혈이 발생한 환자의 안저검사에서 출혈의 가장자리에 노란색의 얇고 긴 띠를 발견하고 이를 빛간섭단층촬영을 통하여 분석하였다. 이 보고에서 내경계막의 신장으로 인해 물리세포와 외경계막이 확장되어 두꺼운 고반사영역이 나타난다고 가설을 세우고 안저검사의 노란색 띠가 내경계막밑출혈의 징후가 될 수 있다고 가정하였다.

본 증례에서 저자들은 망막동맥대동맥류파열로 인한 황반앞출혈을 진단 후 안저검사상 보이는 노란색 띠와 빛간섭단층촬영에서 보이는 고반사영역의 연관성을 분석하고 유리체절제술을 통하여 그 위치를 확인하였다. 이를 통해 황반앞출혈의 위치를 감별하는 데 도움이 될 수 있을 것이라 생각되어 보고하는 바이다.

증례보고

본 연구는 후향적으로 의무기록을 분석한 피험자 동의면제 연구로, 경상대학교병원 생명의학연구윤리심의위원회의 승인을 받았으며(IRB 승인 번호: 2020-08-028), 모든 과정은 헬싱키 선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였다. 74세 여자 환자가 3일 전 갑자기 발생한 좌안 시력저하를 주소로 내원하였다. 우

안 최대교정시력은 1.0이었으며 좌안 최대교정시력은 0.1이었다. 양안의 안압은 각각 14 mmHg, 11 mmHg로 측정되었다. 세극등현미경검사상 전안부의 특이 소견은 보이지 않았으나 안저검사상 좌안의 황반앞출혈이 관찰되었으며, 아래 코쪽 혈관궁에 망막동맥대동맥류로 의심되는 병변과 함께 황반앞출혈의 코쪽으로 특징적인 노란색의 얇고 긴 띠가 관찰되었다. 형광안저혈관조영검사상 아래 코쪽 혈관궁의 망막동맥대동맥류 파열을 확인할 수 있었다(Fig. 1). 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영(Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany)에서 돔 모양의 혈액고임이 내경계막과 시신경섬유층 사이에서 관찰되었고, 안저검사상 관찰되었던 노란색 띠는 외경계막의 두꺼운 고반사영역으로 관찰되었다(Fig. 2). 이에 망막동맥대동맥류파열로 인한 내경계막밑출혈로 진단하고 유리체절제술을 계획하였다. 수술은 중심부 유리체를 절제한 후 유리체강내 0.125% 인도시아닌 그린염색약(DID-Indocyanine green[®] injection; Dongindang Pharmaceutical, Seoul, Korea)을 주입하여 내경계막을 염색하고 망막동맥대동맥류의 후부까지 내경계막을 제거하였다. 수술 1개월간 출혈의 재발이나 수술 후의 합병증은 나타나지 않았으며 최대교정시력은 0.3으로 호전되었다. 또한 술 전 안저검사상 보이던 노란색의 띠와 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영에서 보이던 외경계막의 고반사영역의 병변은 술 후 소실되었다(Fig. 3).

고찰

망막동맥대동맥류는 상이측 망막분지동맥에서 가장 흔히 발생

하며 망막동맥대동맥류 파열로 인한 황반앞출혈, 망막부종, 장액망막박리 등으로 시력저하를 유발할 수 있다[4,5]. 이 중 황반앞출혈의 경우 치료 없이 경과 관찰만으로 시력예후가 좋다는 보고도 있으나, Zhao et al. [7]은 황반앞출혈이 발생하였을 경우 유리체절제술을 시행하여 그 출혈을 제거하는 것이 빠른 시력호전을 보이며 시력예후가 좋다는 보고를 하였다.

이전 연구에서 발살바망막병증이나 터스증후군에서 발생한 황반앞출혈의 위치는 빛간섭단층촬영을 통하여 주로 분석하고 유리체절제술을 통하여 위치를 확인할 수 있음을 보고하기도 하였다. 이러한 연구에서 빛간섭단층촬영에서 보이는 황반앞출혈 위의 고반사의 막은 내경계막으로 판단할 수 있고 저반사의 고르지 못한 막은 후유리체막으로 진단할 수 있으나, 오진 가능성이 있을 수 있다고 하였으며 최근 발생한 출혈의 경우 출혈로 인한 고반사로 출혈의 위치를 정확히 판단하기 어렵다고 보고하기도 하였다. 또 다른 연구에서는 황반앞출혈을 빛간섭단층촬영을 통하여 후유리체박리를 확인하고 그 위치가 후유리체막출혈이 아님으로 내경계막출혈로 진단할 수 있다고 보고하기도 하였다. 또 다른 보고에서는 발살바망막병증에서 발생한 내경계막출혈 주위의 노란색 피의 존재에 대해서는 보고하였지만 이에 대한 분석은 하지 않았다[8-11].

Suzuki et al. [6]은 발살바망막병증에서 발생한 황반앞출혈의 안저검사서 보이는 노란색 피를 빛간섭단층촬영을 통하여 분석하고, 이 노란색 피는 급격한 출혈로 인하여 내경계막이 늘어나고 물리세포와 외경계막의 확장으로 인하여 두꺼운 고반사영역이 나타난다는 가설을 제시하였으며, 황반앞출혈 주변의 노란색 피는 유리체막출혈과 구분되는 내경계막출혈을 알려줄 수 있는 특징적인 소견이라고 보고하였다.

본 저자들은 망막동맥대동맥류 파열 후 황반앞출혈 환자의 안저검사서 보이는 노란색 피를 출혈과 관련된 삼출물의 가능성이 높다고 생각하였으나 위 연구와 비슷한 빛간섭단층촬영의 외경계막 고반사영역을 확인하였다. 이를 통하여 본 연구 역시 안저검사서 보이는 노란색 피는 급격한 출혈로 인한 내경계막의 해부학적 구조적 손상이라는 가설을 지지할 수 있었다. 또한 발살바망막병증으로 인한 출혈에서 발생한 노란색 피와 다르게 본 증례의 망막동맥대동맥류파열로 발생한 노란색 피는 조금 더 국소적이며 불규칙적인 양상을 보이지만, 위의 보고와 비슷한 빛간섭단층촬영의 고반사영역을 보여주고 있다. 이를 미루어 보아 내경계막이 망막에 단단히 부착되어 있어 내경계막 밑에 급격하고 많은 양의 출혈이 발생할 경우 내경계막이 늘어나고 외경계막의 구조적인 변화가 발생할 수 있음을 가정하게 되었다. 그러나 본 연구의 제한점으로 망막동맥대동맥류로 인한 출혈이 망막전층에 출혈을 일으킬 수 있어 이러한 특징적인 소견이 없을 수 있으며, 이 경우 안저검사서 보이는 노란색 피의 특징적인 소견이 진단에 결정적 역할을 하는 것은 아닐 수 있다. 그러나 본 연구의 저자들은 위 보고와 다르게 수술적 치료

를 통하여 내경계막출혈을 완전히 제거하였으며, 내경계막출혈 주변의 노란색 피는 수술 후 완전히 사라지는 것을 확인하였다. 이를 통하여 망막동맥대동맥류 파열 후 안저에서 보이는 노란색 피가 출혈 후 발생한 단순한 혈액 단백질의 축적 등으로 인한 것이 아니라, 내경계막하의 급격한 출혈로 인한 구조적인 변화의 현상이라고 판단을 확인할 수 있어 이를 보고하고자 하는 바이다. 결론적으로 망막동맥대동맥류파열 등으로 인한 황반앞출혈 환자에서 안저검사상 출혈 주변으로 특징적인 노란색의 피와 함께 빛간섭단층촬영에서 외경계막의 고반사영역의 병변이 보인다면 이는 유리체막출혈과 구분되는 내경계막출혈로 진단할 수 있으며, 이를 바탕으로 치료 계획을 세우는 데 보조적 역할을 할 수 있을 것으로 생각된다.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest relevant to this article.

References

1. Meyer CH, Mennel S, Rodrigues EB, Schmidt JC. Is the location of valsalva hemorrhages submembranous or subhyaloidal? *Am J Ophthalmol* 2006;141:231; author reply 231-2.
2. McCarron MO, Alberts MJ, McCarron P. A systematic review of Terson's syndrome: frequency and prognosis after subarachnoid haemorrhage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:491-3.
3. Meier P, Schmitz F, Wiedemann P. Vitrectomy for pre-macular hemorrhagic cyst in children and young adults. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243:824-8.
4. Rabb MF, Gagliano DA, Teske MP. Retinal arterial macroaneurysms. *Surv Ophthalmol* 1988;33:73-96.
5. Abdel-Khalek MN, Richardson J. Retinal macroaneurysm: natural history and guidelines for treatment. *Br J Ophthalmol* 1986;70:2-11.
6. Suzuki AC, Miranda RS, Zacharias LC, et al. Novel outer retinal optical coherence tomography hyperreflective abnormality associated with sub-internal limiting membrane hemorrhage. *Retina* 2015;35:1713-4.
7. Zhao P, Hayashi H, Oshima K, et al. Vitrectomy for macular hemorrhage associated with retinal arterial macroaneurysm. *Ophthalmology* 2000;107:613-7.
8. De Maeyer K, Van Ginderdeuren R, Postelmans L, et al. Sub-inner limiting membrane haemorrhage: causes and treatment with vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2007;91:869-72.
9. Tatlipinar S, Shah SM, Nguyen QD. Optical coherence tomog-

- raphy features of sub-internal limiting membrane hemorrhage and preretinal membrane in Valsalva retinopathy. Can J Ophthalmol 2007;42:129-30.
10. Shukla D, Naresh KB, Kim R. Optical coherence tomography findings in Valsalva retinopathy. Am J Ophthalmol 2005;140:134-6.
11. Gao L, Dong C. Sub-inner limiting membrane haemorrhages. Lancet 2013;382:535.

국문초록

망막동맥대동맥류 파열 후 발생한 내경계막밑 출혈의 특징적 안저와 빛간섭단층촬영 분석

목적: 망막동맥대동맥류 파열 후 발생한 황반앞출혈에서 보이는 특징적인 노란색 띠의 빛간섭단층촬영 분석을 통하여 유리체밑출혈과 내경계막밑출혈의 구분을 보고하는 바이다.

증례요약: 74세 여자 환자가 3일 전에 갑자기 발생한 좌안 시력저하를 주소로 내원하였다. 좌안의 최대교정시력은 0.1이었으며 좌안 안압은 11 mmHg로 측정되었다. 안저검사에서 좌안의 황반앞출혈 및 망막동맥대동맥류의 파열 부위가 의심되었으며, 황반앞출혈의 주변에 특징적인 노란색 띠가 관찰되었다. 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영에서는 돔 모양의 내경계막과 시신경섬유층 사이에 출혈이 관찰되었으며 안저에서 관찰된 노란색 띠는 외경계막의 두꺼운 고반사영역으로 관찰되었다. 내경계막밑출혈 진단 하에 유리체절제술과 내경계막을 벗기고 출혈을 제거하였다. 술 후에 안저에서 보이던 노란색 띠와 빛간섭단층촬영에서 보이는 외경계막의 고반사영역은 사라졌으며, 이후 재발 없이 경과 관찰 중이다.

결론: 황반앞출혈 환자 중 안저에서 보이는 노란색 띠와 빛간섭단층촬영에서 외경계막의 고반사는 유리체밑출혈과 구별되는 내경계막밑출혈의 특징적인 소견으로 진단에 도움이 될 수 있다.