철 결핍성 빈혈 환자에서 특발망막전막 제거 도중 발생한 대량 망막출혈

Massive Retinal Hemorrhage during Epiretinal Membrane Peeling in Patient with Iron Deficiency Anemia

왕리령 · 양지호 · 김도균

Li Lyung Wang, MD, Ji Ho Yang, MD, Do Gyun Kim, MD, PhD

한양대학교 의과대학 명지병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Myongji Hospital, Hanyang University College of Medicine, Goyang, Korea

Purpose: To report a case of massive retinal hemorrhage during epiretinal membrane (ERM) peeling in a patient with iron deficiency anemia (IDA).

Case summary: A 59-year-old female presented with gradually decreasing visual acuity and dysmorphopsia in the right eye for several months. She had a history of chronic IDA due to subtotal gastrectomy from gastric cancer 20 years prior. The patient was diagnosed as having macular ERM and underwent vitrectomy. During ERM peeling with intraocular forceps, we found a massive retinal hemorrhage which was presumed to have originated from the superotemporal branched retinal artery. After hemostasis, the operation was completed without critical complications. However, 2 months after surgery, the patient presented with decreased visual acuity once again. In fundus examination, diffuse macular tractional ERM was evident in the proximity of the previous intraoperative hemorrhage site. The patient underwent tractional membrane and internal limiting membrane removal surgery. The patient is currently undergoing follow-up without complications to date following the second surgery.

Conclusions: Our case study describes a patient having experienced massive retinal hemorrhage presumably having originated from a superotemporal branched retinal artery during ERM peeling. We speculate that the endothelial cells of retinal vessels are more vulnerable than normal in patients with severe chronic IDA.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(4):583-587

Keywords: Epiretinal membrane peeling, Iron deficiency anemia, Retinal hemorrhage

망막전막은 교세포, 망막색소상피세포, 대식세포, 섬유세포, 콜라겐 섬유로 구성되며 망막의 주름과 뒤틀림으로 인해 시력감소 및 변시증을 일으키는 질환이다.¹ 대개의 경우

특발성으로 발생하며 유리체절제술을 통한 막의 제거로 70% 이상에서 시력호전을 가져오는 것으로 알려져 있다. 재발률은 10% 정도로 보고되고 있으며 이 중 약 3%에서 재수술이 필요한 것으로 알려져 있다.^{2,3} 최근 망막전막의 재발률을 줄이기 위하여 망막전막 제거 시 내경계막 제거를 동시에 하는 수술 기법이 행해지고 있고, 내경계막을 벗김으로써 근섬유모세포 증식의 발판을 제거하여 망막전막의 재발률을 줄일 수 있다고 하였다.⁴ 망막전막 제거술의 알려진 기계적 합병증으로는 망막표층 모세혈관계로부터의 점상출혈, 망막열공, 황반원공 등이 있으며² 드물게 내경계막 제거로 인한 망막신경섬유층의 손상이나 시야결손⁵

■ Received: 2020. 3. 2. ■ Revised: 2020. 9. 29.

■ Accepted: 2021. 3. 30.

■ Address reprint requests to **Do Gyun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Myongji Hospital, #55
Hwasu-ro 14beon-gil, Deokyang-gu, Goyang 10475, Korea
Tel: 82-31-810-6250, Fax: 82-31-810-0500
E-mail: Kimdk89@empas.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2021 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.

에 대한 몇몇 보고가 있다.

본 증례는 만성적으로 철 결핍성 빈혈이 있는 특발망막 전막 환자에서 유리체절제술 동안 망막전막 제거시 상이측 분지망막동맥에서 기인한 것으로 추정되는 광범위한 망막 출혈이 발생하였고, 이후 출혈 부위를 기시점으로 하여 이차적으로 견인막이 발생한 경우이다. 망막전막 제거시 발생하는 출혈은 대부분 점상출혈이며 본 증례와 같이 분지망막동맥에서 기인한 것으로 추정되는 대량의 출혈은 국내외 보고된 바가 없기에 본 증례를 발생 가능한 기전 및 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

59세의 여자 환자가 수개월 전부터 발생한 우안의 시력 저하와 변형시를 주소로 내원하였다. 안통을 포함한 다른 안증상 및 안외상, 안수술력 등의 안과적 과거력상 특이 소견은 없었지만 당뇨병, 만성 폐쇄성 폐질환, 파킨슨병의 과거력이 있었으며 20년 전 위암으로 인해 위아전절제술을 받은 상태로 만성적으로 철 결핍성 빈혈을 앓고 있었다. 한 천석 시력표 기준으로 최대교정시력은 우안 0.5, 좌안 1.0이었고 안압은 우안 11 mmHg, 좌안 12 mmHg였다. 전안부 검사상 중등도의 백내장 이외에 특이 소견은 없었으며, 우안의 수직 유두 함몰비는 0.48이었고 녹내장성 시신경 변화는 관찰되지 않았다. 안저검사와 빛간섭단층촬영검사에서 우안의 특발성 황반부 망막전막을 확인할 수 있었다 (Fig. 1). 이에 전신마취하 우안 백내장 초음파유화술 및 인공수정체삽입술과 유리체절제술을 계획하였다. 수술 전 전반적인 내과적 검사를 시행하였으며, 혈액검사상 Hemoglobin 8.1 g/dL (정상 12-16 g/dL), Hematocrit 28.0% (정상 36-46%), MCV 73.3 fL (정상 80-99.5 fL), MCH 23.7 pg

(정상 26-38 pg), MCHC 32.1 g/dL (정상 30-37 g/dL), Iron (Fe) 39 µg/dL (정상 70-180 µg/dL), Ferritin 4.7 ng/mL (정상 5.5-300 ng/mL), TIBC 485 µg/dL (정상 250-400 µg/dL)로 철 결핍성 빈혈의 소견을 보이고 있었다. 혈소판은 $427 \times 103/\mu\text{L}$ (정상 $130-400 \times 103/\mu\text{L}$)로 정상보다 약간 증가해 있었으며, 혈액응고검사는 prothrombin time 12.5 (정상 11.9-13.9 seconds), activated partial thromboplastin time 34.3 (정상 29.6-41.0 seconds), bleeding time 4 minutes (3-10 minutes)로 모두 정상 범위로 측정되었다. 환자는 우안의 지속적인 시력저하와 변형시를 불편해 하여 본인의 전신 상태를 감안하고도 수술을 원하였고, 환자가 많이 불안해하고 예민하여, 수술은 전신마취하에 진행하였다. 별다른 합병증 없이 백내장수술을 진행한 뒤, 23게이지 캐놀라 시스템을 이용한 유리체 전 절제술을 시행하였다. 중심부 유리체를 제거한 뒤 시신경유두부 비측 아래에서부터 후유리체를 박리하였다. Triamcinolone acetonide를 도포하여 전막을 가시화한 후 눈속집계를 이용하여 판을 만들고 그 끝을 잡고 중심와를 축으로 원을 그리며 전막을 제거하는 도중 상이측 혈관분지에서 광범위한 출혈이 발생하였다 (Fig. 2). 이에 술자는 지혈 목적으로 눈 속 조명과 눈 속 집계를 빼지 않은 채 눈 속 관류병의 높이를 높여 50 mmHg의 고안압을 잠시 유지하였다. 추가적인 출혈 소견이 없음을 확인한 후 안압을 낮추고 유리체강내 출혈을 제거한 후 전막 제거를 완료하였다. 합병증 예방을 위해 출혈이 있었던 병변 주변으로 안내레이저술(200 mW, 30 shots)을 시행하였으며 주변부 유리체를 절제하는 것으로 수술을 마무리하였다. 수술 후 3일째 안저검사상 망막전막은 잘 제거되었으며, 추가적인 출혈은 없었으나 출혈이 있었던 혈관 부위를 따라서 망막의 허혈성 변화가 관찰되었다(Fig. 3A, B). 수술 일주일 후 첫 외래 내원 당시 최대교정시력은 우안 0.6, 좌안 1.0으로 측정되었으며, 안저검사상 상이측 망막 후극부 쪽의 허혈성 변화가 변함없이 관찰되고 있었으며, 수술후 1개월까지 별다른 합병증 없이 경과 관찰 중이었다.

Figure 1. The preoperative fundus photograph and optical coherence tomography (OCT) scan images. (A) The fundus photograph shows proliferative membranes on the surface of the macula. (B) The OCT image shows thick hyperreflective epiretinal membrane on macular with retinal distortion.

Figure 2. The intraoperative fundus findings. Massive retinal bleeding from superior temporal branch of retinal vessels during epiretinal membrane peeling.

그러나 수술 후 2개월째 우안의 시력저하를 주소로 내원하여 시행한 검사상 최대교정시력은 우안 안전수지 50 cm로, 안저검사상 이전 수술 당시 있었던 출혈 부위를 기준으로 황반부를 견인하는 광범위한 견인막이 있었으며, 해당되는 혈관 주변으로 망막출혈이 관찰되었다(Fig. 3C, D). 이에 저자들은 이전 수술 당시 망막전막 제거 도중 발생한 출혈 부위의 분지망막동맥 순환장애와 관련된 것으로 추정되는 망막출혈 및 2차 견인막으로 진단하여 2차 견인성 망막전막 제거 및 내경계막제거술을 시행하였다. 수술 3개월 후 최대교정시력 우안 0.2, 좌안 1.0으로 측정되었고, 안저검사상 망막의 견인막은 모두 제거되었으며 출혈 흡수되어 안정적인 상태로 경과 관찰 중이다(Fig. 4).

고 찰

특발망막전막 환자에서 유리체절제술을 통한 망막전막 제거시 발생할 수 있는 합병증은 망막의 점상출혈이나, 망막열공, 황반원공이 있을 수 있고,² 망막전막 제거시 동시에 내경계막이 제거되는 경우가 흔하기 때문에,⁶ 내경계막 제거로 인한 망막신경섬유층의 손상에 따른 시야결손⁷ 등

의 합병증 또한 발생할 수 있다.

본 증례는 철 결핍성 빈혈이 있는 특발망막전막 환자에서 망막전막 제거 도중 망막출혈이 발생하였다. 이는 흔히 보고된 표층모세혈관의 손상으로 인한 점상출혈의 양상이 아닌 대량 출혈이었고 수술 이후 시행한 안저검사상 기존 출혈 부위를 기점으로 하여 망막분지동맥쪽의 허혈 양상을 보였기에 수술시 상이측 분지망막동맥에 손상이 있었음을 유추해 볼 수 있었다(Fig. 3A). 망막전막 제거시 동정맥의 손상에 대해서는 국내외 보고된 바 없으며, 본 증례와 같이 이차적인 합병증을 유발할 수 있기 때문에 저자들은 발생 가능한 기전과 합병증을 예방하기 위한 방안에 대하여 고찰해보았다.

본 증례의 경우 망막전막 제거 도중 망막 상이측 분지동맥 및 정맥 부위에서 광범위한 대량 출혈이 발생하였고, 수술시 출혈의 양상은 박동성은 아니었으나 출혈 양이 크고 출혈의 증가 속도가 아주 빨랐던 점을 근거로 신경섬유층에 있는 분지망막동맥의 손상으로 인한 것으로 추정해 볼 수 있었다. 기존 망막전막수술 도중 발생하는 출혈에 대해서는 표층모세혈관의 손상에 의한 점상 출혈에 대한 몇몇 보고^{2,6}만 있을 뿐, 본 증례와 같이 동맥 손상으로 인한 출혈은 매우 드문 경우로 추가적인 기전이 작용했을 것으로 생각하였다.

수술 중 망막전막을 제거하는 과정에서 주변의 분지망막정맥이나 동맥에 대하여 직접적인 기계적인 자극이나 손상을 주지는 않았기 때문에 수술시 발행한 대량 출혈의 원인 및 기전으로 망막전막 제거 과정 중 망막전막의 견인력에 의하여 동맥에 자극을 주어 출혈이 유발되었을 것으로 추론해 볼 수 있다. 그리고 이러한 출혈의 원인으로는 만성적으로 빈혈을 앓고 있는 환자의 경우 정상인에 비해 망막혈관내피세포의 손상 정도가 심한 것이 원인이 아니었을까 생각해 볼 수 있었다. 본 증례의 환자는 약 30년 전 위암

Figure 3. The postoperative fundus photographs and optical coherence tomography scan images. 3 days after the surgery, (A) retinal ischemic change (white arrows) was observed along the superotemporal branch retinal artery region and post laser scar can be seen (black arrows). (B) No epiretinal membrane with normal macular appearance was observed. Two months after the surgery, (C) diffuse macular tractional membrane with retinal hemorrhage can be seen and (D) Diffuse tractional membrane with retinal distortion was observed.

Figure 4. The fundus photograph and optical coherence tomography scan image at 3 months after the 2nd operation. (A) Neither tractional membrane nor epiretinal membrane were observed and (B) no membrane with normal macular appearance can be seen.

수술 이후 발생한 철 결핍성 빈혈에 대해 철분제제 복용 및 간헐적 수혈 치료를 받고 있었고, 수술 전 시행한 혈액검사 결과 hemoglobin 8.1 g/dL (정상 12-16 g/dL)였으나, 이전 본원 혈액내과 진료 당시 시행한 혈액검사 결과 hemoglobin 7 g/dL (정상 12-16 g/dL)로 지속적으로 불안정한 수치를 보이고 있었기에, 그동안 만성적으로 빈혈이 잘 조절되지 않는 상태였음을 알 수 있었다. 기존 연구에 따르면 빈혈은 혈관 내 과역동학 상태를 일으켜 그 물리적 힘으로 인해 혈관내피세포 손상을 일으킨다고 하였으며,⁸ 특히 당뇨 환자의 경우 저산소증에 대한 조직의 반응이 떨어지고 혈관내피전구세포의 기능 저하로 인해 조직 손상이 더욱 악화된다고 하였다.⁹ 본 환자의 경우 만성 빈혈과 더불어 20년 전부터 당뇨가 있었던 환자로, 만성 빈혈로 인한 혈관내피세포 손상에 당뇨로 인한 혈관내피전구세포 기능 저하가 더해져 망막전막 제거시 낮은 기계적 장력에 의해서도 동맥 내피세포의 손상이 발생하여 출혈이 일어난 것이 아닌가 생각된다.

그리고 수술 이후 출혈 부위 상이측 망막분지동맥 주변으로 망막의 허혈성 소견이 관찰되었는데, 이는 혈관내피세포의 손상과 관련하여 유발된 혈전 형성으로 인한 것인지 아니면 수술 중 발생한 분지망막동맥의 손상으로 인한 소견인지는 확실하지 않다. 본 증례는 수술 전후 혈관조영술을 시행하지 않았으며, 수술시의 상황 및 수술 전후의 안저 사진 비교로 어떤 혈관에 손상이 있었는지 추정하였다는 점에서 제한점이 있다. 또한 1차 망막전막제거와 유리체절제술 후 망막전막이 재발하는 경우는 흔한 소견으로 2차 견인막이 생긴 것이 분지망막동맥의 순환장애로 인한 것인지 유리체절제술의 합병증인 것인지 확실히 구분하기 어렵다는 것도 본 증례보고의 또 하나의 제한점이다.

본 증례의 경우 본래 1차 수술 당시 내경계막 제거를 함께 시행할 예정이었지만, 출혈량이 많아 망막전막만 제거를 하였고, 이후 출혈 부위를 기시점으로 하여 황반부에 큰 견인막이 생겼다. 따라서 견인력을 제거하기 위해서는 견인막과 내경계막을 모두 같이 제거하는 것이 효과적이라고 판단하여 2차 수술시에 내경계막과 이차 견인막을 함께 제거하였고, 결과적으로는 1차 수술시 내경계막을 함께 제거

하는 것이 더 이롭지 않았을까 예상할 수 있는 부분이다.

저자들은 만성적인 철 결핍성 빈혈을 앓고 있는 특발망막전막 환자에서 유리체절제술시 망막전막 제거 도중 예측하기 힘든, 망막분지동맥에서 기시한 것으로 추정되는 대량의 동맥 출혈을 경험하였고, 이후 출혈 부위를 기점으로 하여 황반부에 큰 견인막이 발생하여 2차 수술을 시행하였다. 이와 같이 만성적인 빈혈이 있는 환자의 경우 정상인에 비해 망막혈관내피세포 손상 정도가 심하기 때문에 망막전막 제거시 동정맥 부분은 매우 조심스럽게 제거하는 것이 좋겠으며, 망막전막 제거시 내경계막을 함께 제거하는 것이 견인력 해소나 2차성 망막전막 등의 재발을 예방하기 위해 더욱 좋을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Ting FS, Kwok AK. Treatment of epiretinal membrane: an update. *Hong Kong Med J* 2005;11:496-502.
- 2) Donati G, Kapetanios AD, Pournaras CJ. Complications of surgery for epiretinal membranes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:739-46.
- 3) Grewing R, Mester U. Results of surgery for epiretinal membranes and their recurrences. *Br J Ophthalmol* 1996;80:323-6.
- 4) Kwok A, Lai TY, Yuen KS. Epiretinal membrane surgery with or without internal limiting membrane peeling. *Clin Exp Ophthalmol* 2005;33:379-85.
- 5) Haritoglou C, Gass CA, Schaumberger M, et al. Macular changes after peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2001;132:363-8.
- 6) Kim JH, Park HJ, Lee JE, Oum BS. Retinal dot hemorrhage and internal limiting membrane injury during epiretinal membrane peeling. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:786-91.
- 7) Kim KH, Lee JW, Lee JE, Oum BS. Visual field defect developed after internal limiting membrane peeling in a patient with epiretinal membrane. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:378-84.
- 8) Bukharovich IF, Wever-Pinzon O, Shah A, et al. Arterial embolism caused by large mobile aortic thrombus in the absence of atherosclerosis, associated with iron deficiency anemia. *Echocardiography* 2012;29:369-72.
- 9) Capla JM, Grogan RH, Callaghan MJ, et al. Diabetes impairs endothelial progenitor cell-mediated blood vessel formation in response to hypoxia. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:59-70.

= 국문초록 =

철 결핍성 빈혈 환자에서 특발망막전막 제거 도중 발생한 대량 망막출혈

목적: 철 결핍성 빈혈이 있는 특발망막전막 환자에서 망막전막 제거시 광범위한 망막출혈을 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 59세 여자 환자가 수개월 전부터 발생한 우안의 시력저하와 변형시를 주소로 내원하였다. 20년 전 위암으로 위아전절제술을 받아 만성 철 결핍성 빈혈이 있던 환자로 안과적 검사상 우안의 황반부 망막전막 진단하 유리체절제술을 시행하였다. 눈 속 집계를 이용하여 망막전막 제거 도중 상이측 분지망막동맥으로 추정되는 부위에서 광범위한 출혈이 발생하였고 지혈 후 별다른 합병증 없이 수술을 마무리하였다. 수술 후 2개월째 시력저하를 주소로 재내원하여 시행한 안저검사상 수술 시 발생한 출혈 부위를 기준으로 광범위한 황반부 견인막이 재발하였고, 이로 인한 시력저하로 2차 견인성 망막전막 제거 및 내경계막제거술을 시행하였다. 수술 후 현재 환자는 별다른 합병증 없이 경과 관찰 중이다.

결론: 만성 철 결핍성 빈혈 환자의 경우 정상인에 비해 망막혈관내피세포 손상 정도가 심하기 때문에 출혈 위험성이 높을 수 있다. 따라서 철 결핍성 빈혈을 앓고 있는 특발망막전막 환자의 경우 망막전막을 제거할 때 세심한 주의가 필요하다.

〈대한안과학회지 2021;62(4):583-587〉

왕리령 / Li Lyung Wang

한양대학교 의과대학 명지병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Myongji Hospital, Hanyang University
College of Medicine