

망막앞막 수술 후 남아있는 황반부종

장선영 · 최경식 · 이성진

순천향대학교 의과대학 안과학교실

목적: 망막앞막제거술이 성공적으로 시행된 후 3개월 이상 황반부종이 남아있는 경우의 임상적 특징을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2005년 1월부터 2008년 9월까지 특발성 망막앞막으로 유리체절제술 및 망막앞막제거술을 받은 32명 32안을 대상으로 후향적 조사를 시행하였다. 술 후 3개월째 빛간섭단층촬영에서 중심황반두께가 300 μ m 이상으로 황반부종이 남아있는 환자를 선별하여 나이, 전신질환, 술 전 시력, 술 전 황반부상태, 수술방법 등 임상적 특징과 다양한 치료에 대한 경과를 조사하였다.

결과: 총 32안 중 시력 호전이 없던 경우는 8안(25%)이었으며, 그 중 6안(18.8%)에서 황반부종이 남아있었다. 이들은 술 전 중심황반두께, 수술 방법 등에서 공통점이나 관련을 찾을 수 없었다. 모두 술 후 시력의 호전이 없었으며, 유리체내 또는 후테논낭하트리아미놀주입술 그리고 비스테로이드성항염제 안약을 각 2안에서 사용하였으나 평균 24개월 관찰하는 동안 1안(16.7%)에서만 시력의 호전이 있었다.

결론: 수술이 성공적으로 시행되었음에도 불구하고 특별한 원인 없이 황반부종이 지속되는 경우가 있다. 이러한 황반부종은 술 후 시력 호전을 방해하는 주된 원인이며, 치료에 잘 호전되지 않았다.

〈대한안과학회지 2009;50(11):1657-1660〉

망막앞막은 망막의 표면을 따라 자라는 세포막을 말하며, 황반부에 대한 견인력이 문제를 일으킨다.¹ 유리체절제술과 망막앞막제거술은 황반부에 대한 견인력을 줄여주어 황반주름과 황반부종을 감소시키고, 시력의 호전을 가져온다. 그러나 임상에서 술 후 시력의 호전이 없는 경우를 볼 수 있는데, 대개는 황반부종이 남아있으며, 여러 가지 치료에도 잘 호전되지 않는 경우였다. 이처럼 망막앞막제거술이 성공적으로 이루어졌음에도 불구하고 시력의 호전이 없는 경우는 연구자에 따라 30%에 이르지만 이것에 대한 분석은 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.²⁻⁴

이에 저자들은 유리체절제술 및 망막앞막제거술이 성공적으로 이루어진 일련의 환자들을 대상으로 황반부종이 남아있는 경우를 조사해 보았으며, 이러한 황반부종이 어떤 경우에 생기는지, 그리고 예후는 어떠한지 알아보았다.

대상과 방법

2005년 1월부터 2008년 9월까지 본원에서 특발성 망막앞막으로 진단받고 유리체절제술 및 망막앞막제거술을 시행

받은 후 6개월 이상 추적관찰이 가능했던 32명 32안을 대상으로 후향적 조사를 시행하였다. 술 전 다른 망막질환이 동반되어있거나 망막치료를 받았던 경우는 제외하였다. 수술 성공은 logMAR 시력으로 두 줄(0.2) 이상의 시력 호전을 보인 경우로 정하였고, 황반부종은 술 후 3개월째 빛간섭단층촬영(OCT stratus, Zeiss, Oberkochen, Germany)에서 중심황반두께가 300 μ m 이상인 경우로 정하였다. 전신질환, 술 전 시력, 술 전 황반부 상태, 수술방법 등 임상적 특징과 다양한 치료에 대한 경과를 조사하였다. 통계는 SPSS 15.0의 paired *t*-test, Mann-Whitney U-test를 시행하였다.

결 과

대상 환자는 총 32명 32안으로 남자 9명(28.1%), 여자 23명(71.9%)이었고, 평균 67 \pm 8세(36~80)이었다. 망막앞막 진단 후 수술까지 관찰한 기간은 2주부터 32개월로 다양하였으며, 술 후 평균 관찰 기간은 23 \pm 19개월(7~45)이었다.

황반부종이 남아있던 6명 중 2안은 남자, 4안은 여자였으며, 평균나이는 68 \pm 7세(60~77)로 나머지 대상 환자의 평균 나이 67 \pm 8세(36~80)와 유의한 차이가 없었다(*p*=0.561). 전신질환으로 당뇨병이 2명, 고혈압이 2명에서 있었다.

술 전 평균시력은 0.60 \pm 0.46이었고, 술 후 평균시력은 0.27 \pm 0.27로 술 전보다 술 후에 시력이 호전되었다(*p*<0.001). 수술 후 총 32안 중 24안(75%)에서 logMAR로 두 줄 이상의 시력 호전이 있었으나, 8안(25%)에서는 시력의 호전이 없었는데, 그 중 6안(18.75%)에서 황반부종이 있었으며,

■ 접 수 일: 2009년 5월 19일 ■ 심사통과일: 2009년 8월 4일

■ 책임저자: 이 성 진

서울시 용산구 대사관길 22 한남동 657
순천향대학교병원 안과
Tel: 02-709-9354, Fax: 02-798-7797
E-mail: wismile@unitel.co.kr

* 본 논문의 요지는 2009년 대한안과학회 제101회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

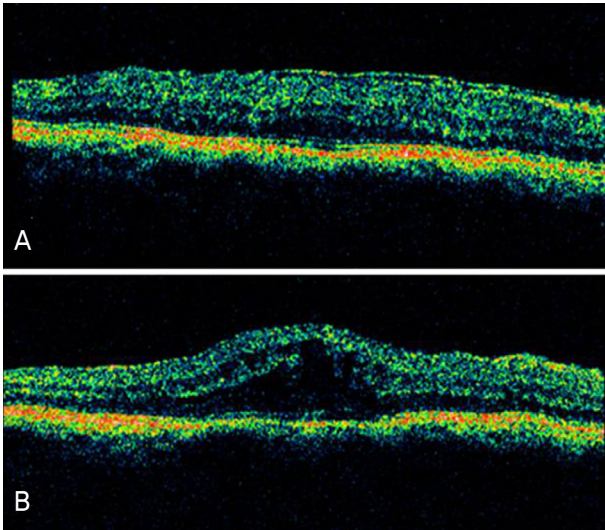


Figure 1. OCT images of No.6 patient shows that the macular edema aggravated after surgical treatment. (A) Preoperative OCT image, central macular thickness was about 565 μ m. (B) Postoperative OCT image at 3 months after surgery revealed that the macular thickness was measured about 655 μ m.

2안은 낭포성 변화가 있었고, 4안은 없었다(Fig. 1).

황반부종이 남아있던 6안 중 3안은 인도시아닌녹색(indocyanine green, Daiichi Pharmaceutical, Tokyo, Japan)을 사용한 내경계막제거술을 시행하였으며, 3안은 눈 속 가스주입술을 시행하였다(Table 1). 6안의 술 전 중심황반두께는 평균 515.8 μ m로 평균 397.5 μ m였던 나머지 24안보다 두껍게 측정

되었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.071$). 6안의 술 전 평균시력은 0.53 ± 0.36 , 술 후 평균시력은 0.45 ± 0.33 으로 수술 전후의 시력차이는 관찰되지 않았다($p=0.098$).

황반부종이 있던 6안 중 2안은 후테논낭하 트리암시놀론주입술, 2안은 유리체내 트리암시놀론주입술, 그리고 2안은 비스테로이드성 항염제인 Diclofenac 점안약(Voltaren®, Na-vartis Pharmaceutical, Basel, Swiss)을 사용하였다. 후테논낭하 트리암시놀론주입술을 시행한 2안 중 1안은 시력이 호전되었으나 1안은 시력이 저하되었다. Diclofenac 점안약을 사용했던 2안 중 1안도 시력이 저하되었으며, 나머지 3안은 시력의 변화를 보이지 않았다(Table 2).

고 찰

망막앞막의 수술적 치료로 평면부유리체절제술과 함께 망막앞막제거술을 시행하고 있으며, 술자에 따라 내경계막제거술을 동시에 시행하기도 한다.⁵ 수술 후 시력 호전을 보이는 경우는 60~80% 정도로 75%의 호전을 보인 본 연구와 유사하였다.^{2-4,6-8} 본 연구에서 시력의 호전이 없는 경우 중 상당수가 술 후 지속적으로 남아있는 황반부종과 관련이 있었다. 이러한 황반부종이 인도시아닌녹색의 사용, 내경계막제거술의 시행, 가스 충전술과 같은 수술방법이나 술 전 시력, 술 전 황반부종 등과 같은 술 전 요인과 관련이 있는지 알아보았으나 특별한 공통점을 찾을 수 없었다. 이 황반부종은 대개 낭포성 변화를 보이지 않았으며, 당뇨망막병증, 망막정맥폐쇄에서 동반되는 황반부종과는 달리 여러 가지 치료에 잘 반응하지 않았다.

Table 1. Characteristics of the patients who had idiopathic epiretinal membrane and remained macular edema after surgical treatment

No	Sex	Age	ILM [§]	ICG [‡]	Gas [†]	Preop. VA	Postop. VA	Preop. CMT*	Postop. CMT	Cystoid	Tx.
1	M	74	No	No	SF6	20/40	20/40	506	387	-	NSAID [#]
2	F	77	No	No	-	20/80	20/32	406	549	-	STTA ^{**}
3	M	72	No	No	SF6	20/20	20/40	431	439	-	NSAID
4	F	60	Yes	Yes	-	20/200	20/200	723	556	+	IVTA [¶]
5	F	61	No	No	SF6	20/125	20/100	564	375	-	IVTA
6	F	65	Yes	Yes	-	20/50	20/63	565	655	+	STTA

* CMT (μ m)=central macular thickness; [†] Gas=intravitreal gas injection; [‡] ICG=indocyanine green dye; [§] ILM=internal limiting membrane peeling; [¶] IVTA=intravitreal triamcinolone injection; [#] NSAID=non-steroidal anti-inflammatory drug (Diclofenac) instillation; ^{**} STTA=subtenon triamcinolone injection.

Table 2. Responses to the treatment in patients with remained macular edema after surgery

Treatment	Improvement	No change	Worsening
STTA* 40.0 mg/1.0cc (2 eyes)	1		1
IVTA [†] 4.0 mg/0.1cc (2 eyes)		2	
Diclofenac instillation (2 eyes)		1	1

* STTA=subtenon triaminolone injection; [†] IVTA=intravitreal triamcinolone injection.

저자들은 이러한 황반부종이 질병 자체나 수술적 요인으로 인한 황반부의 해부학적 손상 때문은 아닌지 생각해 보았다. 망막앞막은 황반주름을 가져오는데, 이것은 뿔러세포의 바닥 막에 해당되는 내경계막의 견인을 유발하게 되고 결국 뿔러세포의 부종을 가져오게 된다. 뿔러세포의 부종은 모세혈관에서의 장액 누출과 함께 황반부종을 유발하는데 관여한다.^{9,10} 그러므로 망막앞막에서 유리체절제술과 망막앞막제거술은 황반부에 작용하는 망막앞막이나 유리체로 인해 유발된 뿔러세포의 견인을 완화시켜 황반부종을 줄여줄 수 있다.¹¹ 그러나 오래되거나 심한 황반주름을 동반한 망막앞막은 황반부의 세포부스러기의 축적으로 광수용체의 손상 또는 망막세포 상피의 증식을 유발해 황반부에 비가역적인 손상을 줄 수 있다.¹²

한편 망막앞막제거술을 시행할 때 가해지는 내경계막의 물리적인 견인력이 뿔러세포에 손상을 유발할 수 있으며, 이것 또한 술 후 황반부종의 한 원인이 될 수 있다. Kwok et al¹³은 망막앞막제거술 자체가 망막의 해부학적 구조에 외상을 입히는 것이라고 주장했다. Sivalingam et al¹⁴은 망막앞막을 제거할 때 내경계막이 불완전하게 제거된 경우가 내경계막이 완전히 제거된 경우에 비해 시력의 호전이 적었다고 하였다. 이것은 내경계막이 불완전하게 제거된 경우가 계획적으로 완전히 제거된 경우에 비해 황반부의 기능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 또한 제거된 내경계막의 투과전자현미경(transmission electron microscope, TEM) 검사에서 뿔러세포의 세포질과 세포막을 포함한 일부 망막세포들이 같이 떨어져 나갈 수 있음이 확인되었다.^{15,16} 수술 후황반부종이 남아있던 6안 중 2안은 술 후 중심황반두께가 더 증가한 경우로 일부 수술의 영향이 관여했을 수도 있다. 그 외에 인도시아닌녹색의 사용으로 인한 뿔러세포의 생화학적 및 광역학적 손상도 고려해볼 수 있을 것이다.¹⁵

황반부종의 치료로 격자 레이저광응고술, 스테로이드 주사, 그리고 유리체절제술을 들 수 있다.¹⁷⁻¹⁹ 본 연구에서는 유리체내 혈관내피세포성장인자나 염증물질을 제거하여 황반부종을 감소시킬 수 있다는 유리체절제술을 이미 시행한 눈이었으므로, 포도막염이나 눈 수술 후 발생한 낭포황반부종 또는 망막정맥폐쇄와 당뇨망막병증에 동반된 황반부종에 사용되고 있는 트리암시놀론을 유리체내 또는 후테논낭하로 주입하였다.²⁰⁻²² 그 결과 트리암시놀론을 주입한 4안 중 1안에서만 시력의 호전을 보인 것은 이러한 황반부종이 트리암시놀론 치료에 잘 반응하지 않음을 의미하는 것이다. Kobayashi et al²³은 망막앞막제거술 후 남아있는 황반부종에 betaxolol 점안 치료를 시도하여 좋은 결과를 보고한 바 있어서 향후 betaxolol 치료를 고려해볼 수 있겠다.

본 연구는 후향적 연구로 대상 환자수가 제한되어 황반부종

에 대한 치료 효과를 비교할 수 없다는 제한점이 있으나 성공적인 망막앞막제거술 후 남아있는 황반부종은 술 후 시력호전을 방해하며, 트리암시놀론에 잘 반응하지 않는다는 점을 보여 주었다. 그러므로 망막앞막 수술을 결정할 때에 수술의 장단점을 환자와 잘 상의해야 하며, 수술이 잘 되어도 예상치 못한 황반부종으로 시력이 저하될 수 있음을 알고 있어야 한다.

참고문헌

- 1) Michels RG. Vitreous surgery for macular pucker. *Am J Ophthalmol* 1981;92:628-39.
- 2) Margherio RR, Cox MS, Trese MT, et al. Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 1985;92:1075-83.
- 3) McDonald HR, Verre WP, Aaberg TM. Surgical management of idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology* 1986;93:978-83.
- 4) Rice TA, De Bustros S, Michels RG, et al. Prognostic factors in vitrectomy for epiretinal membranes of the macula. *Ophthalmology* 1986;93:602-10.
- 5) Abdelkader E, Lois N. Internal Limiting Membrane Peeling in Vitreo-retinal Surgery. *Surv Ophthalmol* 2008;53:368-96.
- 6) Massin P, Allouch C, Haouchine B, et al. Optical coherence tomography of idiopathic macular epiretinal membranes before and after surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;130:732-9.
- 7) Choi YK, Yoo JS, Kim MH. Result of Surgery for Epiretinal Membrane and Their Recurrence. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:2357-62.
- 8) Lee HJ, Kim HC. The Clinical Outcome and Prognostic Factors of Vitrectomy for Macular Epiretinal Membranes. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:857-64.
- 9) Foos RY. Vitreoretinal junction: topographical variations. *Invest Ophthalmol* 1972;11:801-8.
- 10) Johnson MW. Etiology and Treatment of Macular Edema. *Am J Ophthalmol* 2009;147:11-21.
- 11) Sebag J, Balazs EA. Pathogenesis of cystoid macular edema: an anatomic consideration of vitreoretinal adhesion. *Surv Ophthalmol* 1984;28:493-8.
- 12) Gomes NL, Corcostegui I, Fine HF, Chang S. Subfoveal pigment changes in patients with longstanding epiretinal membrane. *Am J Ophthalmol* 2009;147:865-8.
- 13) Kwok AK, Lai TY, Li WW, et al. Indocyanine green-assisted internal limiting membrane removal in epiretinal membrane surgery. *Am J Ophthalmol* 2004;138:194-9.
- 14) Sivalingam A, Eagle RC, Duker JS, et al. Visual prognosis correlated with the presence of internal limiting membrane peeling in histopathologic specimens obtained from epiretinal membrane surgery. *Ophthalmology* 1990;97:1549-52.
- 15) Gandorfer A, Haritoglou C, Gass CA, et al. Indocyanine Green-Assisted Peeling of the Internal Limiting Membrane may cause retinal damage. *Am J Ophthalmol* 2001;132:431-3.
- 16) Kim DS, Moon SW, Yu SY, Kwak HW. The structure of the internal limiting membrane removed by vitrectomy using tissue plasminogen activator. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:917-24.
- 17) Stefansson E, MACHemer R, de Juan E Jr, et al. Retinal oxygenation and laser treatment in patients with diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1992;113:36-8.

- 18) Martidis A, Duker JS, Greenberg PB, et al. Intravitreal Triamcinolone for Refractory Diabetic Macular Edema. *Ophthalmology* 2002;109: 920-7.
- 19) Ikeda T, Sato K, Katano T, Hayashi Y. Improved visual acuity following pars plana vitrectomy for diabetic cystoid macular edema and detached posterior hyaloid. *Retina* 2000;20:220-2.
- 20) Suckling RD, Maslin KF. Pseudophakic cystoid macular oedema and its treatment with local steroids. *Aust NZ J Ophthalmol* 1988; 16:353-9.
- 21) Jonas JB, Kreissig I, Söfker A, Degenring RF. Intravitreal Injection of Triamcinolone for Diffuse Diabetic Macular Edema. *Arch Ophthalmol* 2003;121:57-61.
- 22) Lee DG, Cho NC. Combination of laser treatment and intravitreal triamcinolone injection for macular edema with branch retinal vein occlusion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:287-96.
- 23) Kobayashi H, Kobayashi K, Okinami S. Randomized clinical trial of topical betaxolol for persistent macular edema after vitrectomy and epiretinal membrane removal. *Am J Ophthalmol* 2003;136:244-51.

=ABSTRACT=

Remained Macular Edema After Surgical Treatment in Patients With Epiretinal Membrane

Sun Young Jang, MD, Kyung Seek Choi, MD, Sung Jin Lee, MD

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea

Purpose: To investigate the clinical features of patients with macular edema persisting for three months after a successful vitrectomy and removal of the epiretinal membrane.

Methods: The authors retrospectively reviewed the records of 32 patients (32 eyes) with epiretinal membranes who underwent pars plana vitrectomies and membranectomies from January 2005 to September 2008. The patients selected for the study underwent optical coherence tomography (OCT) which revealed macular edema. Macular edema is defined as central macular thickness measuring over 300 μ m. Several factors including age, presence of systemic disorders, preoperative visual acuity, surgical technique, preoperative state of the macula, and the response to treatment for macular edema were reviewed.

Results: Eight out of 32 eyes (25%) had no improvement of visual acuity after surgery of the epiretinal membrane. Six out of 32 eyes (18.75%) persisted in their macular edema. No common features were detected. All patients showed no improvement of visual acuity after their vitrectomies. Two of the eyes were treated with intravitreal or subtenon triamcinolone injection or non-steroidal anti-inflammatory eye drops. Only one eye (16.7%) achieved visual improvement as of the last follow-up.

Conclusions: Despite a successful vitrectomy and membranectomy, macular edema can remain without any specific cause. Persistent macular edema appears to be a main cause of poor visual outcome and tends to resist conventional treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(11):1657-1660

Key Words: Epiretinal membrane, Membranectomy, Remained macular edema, Triamcinolone injection

Address reprint requests to **Sung Jin Lee, MD**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Soonchunhyang University

#657 Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea

Tel: 82-2-709-9354, Fax: 82-2-798-7797, E-mail: wismile@unitel.co.kr