망막전막 환자에서 안저촬영검사를 이용한 망막검진의 효용성

Efficacy of Retinal Check-up Using Fundus Photography in Patients with Epiretinal Membrane

이강민 · 오종현

Kang Min Lee, MD, Jong-Hyun Oh, MD, PhD

동국대학교 일산병원 안과

Department of Ophthalmology, Dongguk University Ilsan Hospital, Goyang, Korea

Purpose: To investigate whether retinal check-ups using fundus photography accurately predicted the visual outcomes of patients undergoing epiretinal membrane (ERM) removal.

Methods: We reviewed the medical records of patients who underwent ERM removal by a single surgeon from January 2013 to June 2019. Patients were classified into two groups. The check-up group included patients who underwent fundus photography during their retinal check-ups, and were thus diagnosed with ERMs, even though they lacked any vision-related symptom. The work-up group included patients who underwent fundus photography to rule out retinal abnormalities, because they complained of vision-related symptoms such as decreased vision and metamorphopsia. The best-corrected visual acuity (BCVA) and optical coherence tomography (OCT) findings were compared between the two groups before and 6 months after surgery.

Results: The check-up group included 41 eyes and the work-up group 35 eyes. The preoperative BCVA did not differ significantly between the two groups ($p = 0.710$). However, the proportion of photoreceptor inner segment/outer segment (IS/OS) defects evident on OCT was significantly lower in the check-up than the work-up group (34.1% vs. 68.6%, $p = 0.005$). Six months after surgery, the BCVA was significantly better in the check-up group (0.07 ± 0.14 logMAR) than in the work-up group (0.19 ± 0.19 logMAR, $p = 0.004$) and the proportion of patients with poor visual acuity was also significantly lower in the check-up group (2.4%) than the work-up group (22.9%, $p = 0.010$).

Conclusions: We found that a retinal check-up facilitates early detection of an ERM and improves the postoperative visual prognosis. This supports the necessity of fundus photography during retinal check-ups.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(6):786-791

Keywords: Epiretinal membrane, Fundus photography, Retinal check-up

■ Received: 2020. 11. 30. ■ Revised: 2021. 1. 26.

■ Accepted: 2021. 5. 18.

■ Address reprint requests to **Jong-Hyun Oh, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Dongguk University Ilsan Hospital, #27 Dongguk-ro, Ilsandong-gu, Goyang 10326, Korea
Tel: 82-31-961-7394, Fax: 82-31-961-7977
E-mail: blueretinaoh@gmail.com

* This study was presented as a e-narration at the 124th Annual meeting of the Korean Ophthalmological Society 2020.

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

망막전막(epiretinal membrane)은 망막 내경계막의 구멍으로 아교세포(glial cell)가 증식하여, 무혈관성 세포막이 생겨 시력저하 및 변시증을 일으킬 수 있는 질환이다.¹⁻³ 50대 이상의 인구에서 호발하는 것으로 알려져 있으며 연령이 증가할수록 발생률이 증가한다.⁴ 일반적으로 망막전막은 무증상이거나 경미한 시력장애를 보이거나 망막전막으로 인한 황반부 조직의 변형 및 망막내 부종 등으로 인해 시력저하 및 변시증을 일으키는 경우 치료의 대상이 된다.^{5,6} 망막전막의 치료는 유리체절제술을 통한 수술적 제거가 일반적이며,⁷ 수술 후 시력예후는 술 전 시력이 좋은 경우와 망막

전막 발생 기간이 짧은 경우, 빛간섭단층촬영에서 시세포층의 손상이 적은 경우가 좋다고 알려져 있다.⁸⁻¹⁰ 따라서 망막전막을 보다 일찍 발견하는 것은 수술 예후에 긍정적인 일 것이다.

안저촬영검사를 이용한 망막검진은 녹내장뿐만 아니라, 망막전막 등의 여러 황반 질환을 조기에 진단하는 데에 도움이 될 것으로 기대된다. 그렇지만, 아직까지 안저촬영검사를 이용한 망막검진이 어떠한 효용성을 가지는지에 대한 연구가 부족하다. 따라서 본 연구에서는 안저촬영검사를 이용한 망막검진이 망막전막 환자의 수술 후 시력예후에 미치는 영향을 알아보고, 이를 통해 망막 검진의 효용성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 헬싱키선언을 준수하였으며, 동국대학교 일산 병원 의학연구 윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 진행하였다(IRB 승인 번호: 202009008). 2013년 1월부터 2019년 6월까지 본원에서 단일 술자(J.H.O)에 의해 망막전막제거술을 받은 망막전막 환자 중 술 후 6개월 이상 경과 관찰하였던 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 망막수술 병력이 있는 경우는 대상에서 제외하였으며, 녹내장이나 시력에 영향을 줄 수 있는 황반 질환을 동반하는 환자도 제외하였다. 의무기록으로부터 환자의 성별, 수술 당시 연령, 눈의 방향, 술 전 수정체 상태, 수술 중 내경계막 제거 시행 여부, 수술 전과 수술 6개월 후 최대교정시력, 수술 전과 수술 6개월 후 중심황반두께 등을 조사하였으며, 또한 망막전막을 처음 진단한 당시에 주증상과 현병력, 망막전막 진단 후 수술 시기까지 경과 등을 조사하였다.

안저촬영검사에서 망막전막이 관찰되는 경우에는 두 군에서 동일하게 빛간섭단층촬영검사에서 황반중심에 변형이 있거나, 시력저하 또는 변형시를 호소하면 망막전막제거술을 권하였고, 그렇지 않으면 추적 관찰을 하였다. 추적 관찰을 한 경우, 경과 중 시력저하 또는 변형시 등의 증상의 발현 또는 증상의 악화를 호소하거나 빛간섭단층촬영검사서 황반중심에 변형이 생기는 경우 망막전막제거술을 권하였다. 수술은 전신마취 또는 구후마취 후에 진행되었으며, 유수정체안의 경우에 모두 백내장수술을 동시에 시행하였다. 백내장수술에서는 투명각막절개 창을 통해서 INFINITI Vision System (Alcon, Fort Worth, TX, USA)을 이용하여 수정체핵의 초음파유화술과 수정체 피질 제거를 시행한 뒤 인공수정체를 수정체낭 내에 삽입하였으며, 이후 유리체절제술을 진행하였다. Constellation Vision System

(Alcon Laboratories, Inc, Fort Worth, TX, USA)과 noncontact wide-angle viewing system (BIOM 3; Oculus, Wetzlar, Germany)을 사용하여, 23게이지 또는 25게이지 평면부 유리체절제술을 시행하였고, 트리암시놀론 염색 후에 meniscus contact lens (Hoya Corp., Tokyo, Japan)를 사용하며 안내 집계를 사용하여 망막전막을 제거하였다. 또한 대부분의 경우에 인도시아닌그린 염색 후에 내경계막 제거도 함께 시행하였다. 환자들은 수술 전후 방문 시에 최대교정시력 측정, 안저촬영검사, 빛간섭단층촬영검사 등을 시행하였다.

망막전막을 처음 진단받은 당시의 주증상과 현병력 등을 통해서 진단 과정을 파악하여 검진군(check-up group)과 검사군(work-up group)으로 나누었다. 검진군에는 시력과 관련된 증상을 호소하지 않았지만, 검진(check-up) 목적으로 안저촬영검사를 시행한 경우를 포함하였으며, 백내장수술 후 또는 후유리체박리 진단 이후에 정기적으로 방문한 경우도 포함하였다. 검사군은 시력저하 또는 변시증 같은 시력과 관련된 증상을 호소하는 환자에서 망막이상을 배제하기 위해 안저촬영검사를 시행한 경우를 포함하였다.

빛간섭단층촬영은 Cirrus™ HD-OCT (Model 4000 or 5000; Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)를 사용하였으며, 영상의 신호강도(signal strength)가 6 이상인 경우만 분석하였다. Macular cube scan (512 × 128)을 이용하여 중심부 1 mm에서 중심황반두께를 측정하였고, 중심부 1 mm에서 시세포 내외절경계부의 결손 여부를 확인하였다.

통계적 SPSS 프로그램(version 21.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, 두 군 간의 비교에서 연속변수는 *t*-test, 범주변수는 chi-square 검정 또는 Fisher의 정확한 검정을 사용하였다. 최대교정시력에서 좋은 시력은 스넬렌 시력 20/25 이상인 경우를, 나쁜 시력은 20/50 미만인 경우로 정의하였다. *p*-value가 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

조사 기간 동안에 81명 83안이 망막전막제거술을 받고 6개월 이상 경과 관찰을 받았다. 녹내장이 동반되었던 환자는 없었으나 망막박리수술의 기왕력이 있는 1안, 당뇨병만 부종 병력이 있는 5안, 근시성 맥락막신생혈관으로 치료를 받았던 1안은 연구에서 제외하였다. 본 연구에서는 총 76안이 포함되었으며, 검진군(check-up group)은 41안, 검사군(work-up group)은 35안이었다.

검진군에는 종합 건강검진의 안저촬영검사를 통해 망막전막을 진단받은 9안, 안구건조감(8안), 빛번짐(5안), 눈물 흘림(4안)의 증상으로 내원하여 안저촬영검사를 받아 망막

전막을 진단받은 총 17안, 증상 없이 검진을 위해 내원하였고, 안저촬영검사를 받아 망막전막을 진단받은 2안, 백내장 수술 후 정기적인 방문 당시에 안저촬영검사를 받아 망막전막을 진단받은 5안, 후유리체박리를 진단받고 정기적인 방문 당시에 안저촬영검사를 받아 망막전막을 진단받은 8안이 포함되었다. 총 41안 중에서 22안은 첫 진단 후 수술을 받았고, 2안은 첫 진단 당시에 수술을 권유하였으나 환자 사정으로 수술이 지연되었으며, 나머지 17안은 경과 중에 망막전막의 악화 소견이 보여 수술을 결정하였다.

검사군 중에서 31안은 시력저하를 주 증상으로 내원하였고, 다른 4안은 변시증을 주소로 내원하였다. 검사군 중에서는, 32안은 첫 진단 후 수술을 받았고, 2안은 첫 진단 당시에 수술을 권유하였으나 환자 사정으로 수술이 지연되었으며, 나머지 1안은 경과 중에 망막전막의 악화 소견이 관찰되어 수술을 결정하였다. 망막전막을 진단 받은 후 수술까지의 평균 기간은 검진군에서 18.0 ± 4.1 주, 검사군에서 6.0 ± 1.6 주로 검진군에서 유의하게 길었다($p < 0.001$).

수술 당시 평균 나이는 검진군은 62.4 ± 7.2 세, 검사군은 64.6 ± 9.2 세로 유의한 차이는 없었다($p = 0.250$). 남자의 비

율은 검진군 34.3% (14명), 검사군 34.3% (12명)로 유의한 차이가 없었다($p = 0.990$). 오른눈의 비율을 검진군 48.8% (20안), 검사군 57.1% (20안)로 유의한 차이가 없었다($p = 0.498$). 수술 전, 검진군에서는 12% (5안), 검사군에서는 3% (1안)가 인공수정체안이었으며($p = 0.132$), 다른 모든 수정체안은 유리체절제술과 함께 백내장수술을 받았다. 수술 중 내경계막제거를 추가 시행한 비율은 검진군에서는 93% (38안), 검사군에서는 86% (30안)로 유의한 차이는 없었다($p = 0.324$) (Table 1).

수술 전 좋은 시력(스넬렌시력 20/25 이상)을 보인 비율은 검진군(20안, 48.8%), 검사군(21안, 52.5%)이었으며 나쁜 시력(스넬렌시력 20/50 미만)을 보인 비율은 검진군(7안, 17.1%), 검사군(10안, 28.6%)으로 그룹 간 유의한 차이는 없었다(각각 $p = 0.821$, $p = 0.276$). 수술 전 최대교정시력도 검진군과 검사군 사이에 차이가 없었으나($p = 0.710$), 수술 6개월 후 최대교정시력은 검진군이 검사군보다 유의하게 좋았다(Table 2). 수술 6개월 후 최대교정시력은 검진군에서는 0.07 ± 0.14 logMAR (스넬렌시력, 20/23.5), 검사군에서는 0.19 ± 0.19 logMAR (스넬렌시력, 20/31)였다($p = 0.004$). 수

Table 1. Patients' demographic findings

Characteristic	Check-up group (n = 41)	Work-up group (n = 35)	p-value
Number of eyes	41	35	
Age (years)	62.4 ± 7.2	64.6 ± 9.2	0.250*
Sex (male)	14 (34.3)	12 (34.3)	0.990†
Lens status			0.132‡
Phakic	36 (88.0)	34 (97.0)	
Pseudophakic	5 (12.0)	1 (3.0)	
Surgery			-
PPV + cataract combined	36 (88.0)	34 (97.0)	
PPV only	5 (12.0)	1 (3.0)	
ILM peeling combined	38 (93.0)	30 (86.0)	0.324†
ERM duration from diagnosis to surgery (weeks)	18.0 ± 4.1	6.0 ± 1.6	<0.001*

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation or number (%).

PPV= pars plana vitrectomy; ILM= internal limiting membrane; ERM= epiretinal membrane.

*t-test; †chi square test; ‡Fisher's exact test.

Table 2. BCVA of the two groups

	Check-up group (n = 41)	Work-up group (n = 35)	p-value
Preoperative BCVA (logMAR)	0.25 ± 0.37	0.27 ± 0.27	0.710*
Preoperative good vision†	20 (48.8)	21 (52.5)	0.821‡
Preoperative bad vision§	7 (17.1)	10 (28.6)	0.276‡
Postoperative BCVA (logMAR)	0.07 ± 0.14	0.19 ± 0.19	0.004*
Postoperative good vision†	38 (92.7)	18 (51.4)	<0.001‡
Postoperative bad vision§	1 (2.4)	8 (22.9)	0.010¶

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation or number (%).

BCVA= best-corrected visual acuity; logMAR= logarithm of the minimum angle of resolution.

*t-test; †Snellen visual acuity $\geq 20/25$; ‡chi square test; §Snellen visual acuity < 20/50; ¶Fisher's exact test.

술 6개월 후 좋은 시력을 보인 비율도 검진군(38안, 92.7%) 이 검사군(18안, 51.4%)보다 유의하게 높았으며($p<0.001$), 수술 6개월 후 나쁜 시력을 보인 비율도 검진군(1안, 2.4%) 이 검사군(8안, 22.9%)보다 유의하게 낮았다($p=0.010$). 수술 6개월 후 검진군에서 4안(9.8%), 검사군에서 8안(22.9%)은 수술 전시력과 동일하였으며($p=0.206$), 술 전보다 시력이 저하된 경우는 검사군에서만 1안(2.8%)이었다.

수술 전과 수술 후 중심황반두께는 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(Table 3). 수술 전 빛간섭단층촬영검사에서 확인된 시세포 내외절경계부 결손 비율은 검진군(14안, 34.1%)에서 검사군(24안, 68.6%)보다 유의하게 적었다($p=0.005$). 수술 6개월 후 빛간섭단층촬영검사에서 확인된 시세포 내외절경계부 결손 비율은 검진군(12안, 29.3%)에서 검사군(26안, 74.3%)보다 유의하게 적었다($p<0.001$). 두 군 모두 망막전막의 재발은 없었다.

고 찰

본 연구에서는 망막전막을 진단받고 망막전막제거술을 받은 환자들을 대상으로 진단 과정을 조사하였고, 시력과 관련된 증상의 호소 없이 안저촬영검사를 받은 검진군과 시력저하 또는 변시증 같은 증상으로 안저촬영검사를 받은 검사군으로 나누어 수술 예후를 비교하였다. 증상이 없지만 검진 목적으로 안저촬영검사를 받아서 망막전막을 진단 받은 검진군에서 수술 후 평균 최대교정시력이 더 좋았고, 수술 후 스넬렌시력 20/50 미만의 나쁜 시력의 비율도 2.4%로 검사군의 22.9%보다 유의하게 더 적었다.

망막전막의 수술 후 시력예후 인자로 수술 전 시력이 좋은 경우, 망막전막의 유병 기간이 짧은 경우, 시세포층의 손상이 적은 경우 등이 제시되고 있으며,¹¹⁻¹³ 그로 인해 망막전막의 조기 수술적 치료가 주장되기도 한다.^{14,15} 특히 빛간섭단층촬영검사의 도입으로 술 전 시세포 내외절경계부 결손이 주요한 망막전막의 수술 후 나쁜 예후로 알려져 있다.^{13,16} 그러나 유리체절제술의 합병증으로 백내장의 진행, 안압상승, 망막열공 및 망막박리, 황반부의 광독성 등이 알

려져 있다.¹⁷⁻²¹ 또한 망막전막이나 내경계막의 막제거술에 의한 국소적인 망막출혈 또는 망막부종이 보고되었으며,²² 내경계막 제거 시 망막신경섬유층의 형태학적 및 기능적 손상으로 인해 시야 협착이 발생할 수 있다는 연구가 보고된 바 있다.²²⁻²⁴ 따라서, 망막전막의 조기 수술 치료에 대해서는 각 연구별로 논란의 여지가 있으며, 수술 전에 환자에게 충분한 설명이 요구된다.

본 연구에서 검진군에서 좋은 수술 예후를 보였던 것은, 술 전 빛간섭단층촬영검사에서 시세포 내외절경계부의 결손이 검진군에서 더 적었던 것과 관련된 것이다. 내외절경계부 결손이 검진군에서는 14안(34.1%)에서 관찰되었고, 검사군에서는 24안(68.6%)에서 관찰되었다($p=0.005$). 또한, 검진군에서 수술 후 시세포 내외절경계부의 결손(12안)이 술 전(14안)에 비해 감소하였다. 망막전막수술 후에 술 전 내외절경계부 결손의 해부학적 및 기능적 회복이 생길 수 있으며, 이러한 회복이 수술 후 좋은 시력예후와 관련된다 고 보고된 바 있다.¹⁶ 또한 통계적으로 유의한 결과를 보이지는 않았지만, 술 전 빛간섭단층촬영검사에서 중심황반두께가 검진군에서 $387.12 \pm 84.56 \mu\text{m}$, 검사군에서 $424.49 \pm 99.07 \mu\text{m}$ 로 검진군에서 낮은 것이 좋은 수술 예후에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 그러나 이러한 차이가 두 그룹의 술 전 시력의 유의한 차이로까지 이어지지는 않았다($p=0.710$). 망막전막은 황반부 조직의 변형 또는 망막내 부종이 동반되지 않는 경우 대부분 무증상인 경우가 많고, 시력저하나 변시증을 호소하며 내원하는 망막전막 환자들은 이미 시세포층의 손상을 동반하고 있을 가능성이 높다.^{5,25} 망막 검진은 시세포층에 손상이 발생하기 전에 망막전막을 일찍 발견하는 데 도움이 될 것이다.

최근 경제 사회 발전과 더불어 대중매체를 통한 지속적인 홍보가 이루어져 국민들의 건강에 대한 인식이 높아졌고,²⁶ 이에 따라 건강검진에서 안저촬영검사를 포함한 안과 검사를 시행하는 곳이 많아지고 있다. 이전 여러 연구들에 의해 안저촬영검사를 이용한 망막검진의 효용성에 대해 알려져 있으며, 집단검진에서 사용하고 있는 안저촬영검사의 시행이 녹내장과 같은 질환의 조기 발견에 큰 도움을 주는

Table 3. Optical coherence tomography findings of two groups

	Check-up group (n = 41)	Work-up group (n = 35)	p-value
Preoperative CMT (μm)	387.12 ± 84.56	424.49 ± 99.07	0.080*
Postoperative CMT (μm)	343.12 ± 37.05	364.49 ± 59.75	0.061*
Preoperative IS/OS defect	14 (34.1)	24 (68.6)	0.005†
Postoperative IS/OS defect	12 (29.3)	26 (74.3)	<0.001†

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation or number (%).

CMT = central macular thickness; IS/OS = photoreceptor inner segment/outer segment.

*t-test; †chi square test.

것으로 알려져 있다.²⁷ Ahmed et al²⁸과 Tuulonen et al²⁹은 무산동 안저촬영검사를 통한 녹내장 검진의 효용성에 대해 보고하였으며, Shiose³⁰은 집단 검진에서 시행한 안저촬영검사를 통해 진단한 녹내장 유병률(0.76%)이 안압검사를 통해 진단한 녹내장 유병률(0.24%)에 비해 유의하게 높음을 보고하였다. 망막질환의 진단에 관한 보고도 있다.^{31,32} 건강검진에서 안저촬영검사를 시행하여 망막출혈이나 연성 또는 경성 삼출물 소견을 보인 환자의 정밀검사 결과 당뇨망막병증을 진단하였고, 망막변성 소견을 보인 환자의 정밀검사 결과 퇴행성 근시를 진단하였다는 결과를 제시함으로써, 종합검진에서 안저촬영검사의 유용성이 보고된 바 있다.^{31,32} 그렇지만, 현재 전 국민을 대상으로 하는 국가건강검진에 안저촬영검사가 포함되어 있지 않다.

본 연구는 증례의 수가 많지 않다는 점과 후향적 연구라는 제한점이 있다. 망막전막의 수술 결정에 술자의 주관적인 판단이 관여했다는 점, 이미 망막전막으로 인한 시력손상이 너무 심하여 수술의 이점이 없을 것으로 판단되어 수술을 권유받지 못했던 환자들이 있다는 점 등도 고려하여야 할 것이다. 또한, 백내장의 중등도가 수술 전후 시력에 미치는 영향과 내경계막제거술이 수술 후 시력에 미치는 영향을 배제할 수 없다는 제한점이 있다. 추가로, 망막전막은 경과 관찰하며 백내장수술만을 시행한 그룹을 추가로 비교 분석한다면 백내장수술로 인한 시력개선 효과를 배제할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 모든 수정체안에서 백내장수술을 동시에 시행하였으며, 내경계막제거술의 동반 시행 비율 또한 두 군 간 유의한 차이가 없었기 때문에 백내장의 중등도와 내경계막제거술의 시행 여부가 본 연구의 술 후 결과에 미치는 영향은 미미할 것으로 사료된다.

결론적으로, 본 연구는 망막검진이 망막전막을 조기에 발견하여 수술 후 시력예후에 도움을 줄 수 있음을 보여주었다. 이러한 결과는 국가건강검진과 같은 집단검진에서 안저촬영검사를 이용한 망막검진이 포함되어야 하는 필요성을 뒷받침한다.

REFERENCES

- 1) Delyfer MN, Legout P, Le Goff M, et al. Prevalence of epiretinal membranes in the ageing population using retinal colour images and SD-OCT: the Alienor Study. *Acta Ophthalmol* 2020;98:e830-8.
- 2) Pearlstone AD. The incidence of idiopathic preretinal macular gliosis. *Ann Ophthalmol* 1985;17:378-80.
- 3) Sidd RJ, Fine SL, Owens SL, Patz A. Idiopathic preretinal gliosis. *Am J Ophthalmol* 1982;94:44-8.
- 4) Wang SB, Mitchell P, Plant AJ, et al. Prevalence and risk factors of epiretinal membrane in a cohort with cardiovascular disease risk, compared with the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2015;99:1601-5.
- 5) Miyazaki M, Nakamura H, Kubo M, et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membranes in a Japanese population: the Hisayama study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003;241:642-6.
- 6) You Q, Xu L, Jonas JB. Prevalence and associations of epiretinal membranes in adult Chinese: the Beijing eye study. *Eye (Lond)* 2008;22:874-9.
- 7) Asaria R, Garnham L, Gregor ZJ, Sloper JJ. A prospective study of binocular visual function before and after successful surgery to remove a unilateral epiretinal membrane. *Ophthalmology* 2008;115:1930-7.
- 8) de Bustros S, Rice TA, Michels RG, et al. Vitrectomy for macular pucker. Use after treatment of retinal tears or retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1988;106:758-60.
- 9) Kwon SI, Ko SJ, Park IW. The clinical course of the idiopathic epiretinal membrane after surgery. *Korean J Ophthalmol* 2009;23:249-52.
- 10) Lee EK, Yu HG. Ganglion cell-inner plexiform layer thickness after epiretinal membrane surgery: a spectral-domain optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2014;121:1579-87.
- 11) Scheerlinck LM, van der Valk R, van Leeuwen R. Predictive factors for postoperative visual acuity in idiopathic epiretinal membrane: a systematic review. *Acta Ophthalmol* 2015;93:203-12.
- 12) Takabatake M, Higashide T, Udagawa S, Sugiyama K. Postoperative changes and prognostic factors of visual acuity, metamorphopsia, and aniseikonia after vitrectomy for epiretinal membrane. *Retina* 2018;38:2118-27.
- 13) Inoue M, Morita S, Watanabe Y, et al. Preoperative inner segment/outer segment junction in spectral-domain optical coherence tomography as a prognostic factor in epiretinal membrane surgery. *Retina* 2011;31:1366-72.
- 14) Reilly G, Melamud A, Lipscomb P, Toussaint B. Surgical outcomes in patients with macular pucker and good preoperative visual acuity after vitrectomy with membrane peeling. *Retina* 2015;35:1817-21.
- 15) Rahman R, Stephenson J. Early surgery for epiretinal membrane preserves more vision for patients. *Eye (Lond)* 2014;28:410-4.
- 16) Oster SF, Mojana F, Brar M, et al. Disruption of the photoreceptor inner segment/outer segment layer on spectral domain-optical coherence tomography is a predictor of poor visual acuity in patients with epiretinal membranes. *Retina* 2010;30:713-8.
- 17) Da Mata AP, Burk SE, Foster RE, et al. Long-term follow-up of indocyanine green-assisted peeling of the retinal internal limiting membrane during vitrectomy surgery for idiopathic macular hole repair. *Ophthalmology* 2004;111:2246-53.
- 18) Gottlieb CC, Martin JA. Phacovitrectomy with internal limiting membrane peeling for idiopathic macular hole. *Can J Ophthalmol* 2002;37:277-82.
- 19) Lochhead J, Jones E, Chui D, et al. Outcome of ICG-assisted ILM peel in macular hole surgery. *Eye (Lond)* 2004;18:804-8.
- 20) Sheidow TG, Blinder KJ, Holekamp N, et al. Outcome results in macular hole surgery: an evaluation of internal limiting membrane peeling with and without indocyanine green. *Ophthalmology* 2003;110:1697-701.
- 21) Park DW, Sipperley JO, Sneed SR, et al. Macular hole surgery with internal-limiting membrane peeling and intravitreal air. *Ophthalmology* 1999;106:1392-8.
- 22) Yan YJ, Sun XQ, Chen Y, et al. Long-term observation of morphological changes of the inner retinal after internal limiting mem-

- brane peeling in macular hole surgery. Zhonghua Yan Ke Za Zhi 2019;55:747-56.
- 23) Wolf S, Schnurbusch U, Wiedemann P, et al. Peeling of the basal membrane in the human retina: ultrastructural effects. Ophthalmology 2004;111:238-43.
- 24) 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.
- 25) de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, et al. Vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes causing macular pucker. Br J Ophthalmol 1988;72:692-5.
- 26) Collins J. Increasing interest in primary care. J Grad Med Educ 2014;6:795.
- 27) Kim JM, Park KH. Early detection of glaucomatous optic nerve abnormality by nonmydriatic digital fundus camera in a routine health check-up. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:587-92.
- 28) Ahmed I, Feldman F, Kucharczyk W, Trope G. Neuroradiologic screening in normal-pressure glaucoma: study results and literature review. J Glaucoma 2002;11:279-86.
- 29) Tuulonen A, Airaksinen PJ, Montagna A, Nieminen H. Screening for glaucoma with a non-mydriatic fundus camera. Acta Ophthalmol (Copenh) 1990;68:445-9.
- 30) Shiose Y. New system for mass screening of glaucoma, as part of automated multiphasic health testing services. JPN J Ophthalmol 1981;25:160-77.
- 31) Lee KP, Kang JY, Lee JM, Jeong MK. The significance of fundus photographs during health mass screening. J Korean Acad Fam Med 1999;20:933-9.
- 32) Kwak HW, Joo MJ, Yoo JH. The significance of fundus photography without mydriasis during health mass screening. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1585-9.

= 국문초록 =

망막전막 환자에서 안저촬영검사를 이용한 망막검진의 효용성

목적: 안저촬영검사를 이용한 망막검진이 망막전막 환자의 수술 후 시력예후에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2013년 1월부터 2019년 6월까지 본원에서 망막전막제거술을 받은 망막전막 환자 중 술 후 6개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 환자들의 의무기록을 조사하였다. 시력과 관련된 증상의 호소 없이 안저촬영검사를 이용한 망막검진을 통해 망막전막을 진단받은 검진군(check-up group)과 시력저하 또는 변시증 같은 시력과 관련된 증상을 호소하여 안저촬영검사 등의 망막검사를 받고 망막전막을 진단받은 검사군(work-up group)으로 나누고 최대교정시력, 빛간섭단층촬영검사 등을 비교하였다.

결과: 검진군 41안과 검사군 35안이 연구에 포함되었다. 수술 전 최대교정시력은 두 군 간에 차이가 없었으나($p=0.710$), 빛간섭단층촬영검사에서 시세포 내외절경계부 결손은 검진군(14안, 34.1%)보다 검사군(24안, 68.6%)에서 보다 흔하게 관찰되었다($p=0.005$). 수술 6개월 이후에 최대교정시력은 검진군(0.07 ± 0.14 logMAR)이, 검사군(0.19 ± 0.19 logMAR)보다 유의하게 더 좋았으며($p=0.004$), 나쁜 시력을 보인 비율도 검진군(2.4%)이 검사군(22.9%)보다 유의하게 낮았다($p=0.010$).

결론: 본 연구는 망막검진이 망막전막을 조기에 발견하여 수술 후 시력예후에 도움을 줄 수 있음을 보여주었다. 본 연구의 결과는 안저촬영검사를 이용한 망막검진의 필요성을 뒷받침한다.

〈대한안과학회지 2021;62(6):786-791〉

이강민 / Kang Min Lee

동국대학교 일산병원 안과
Department of Ophthalmology,
Dongguk University Ilsan Hospital