망막전막제거술의 수술 어려움 예측

Prediction of the Expected Extent of Surgical Difficulty When Removing an Idiopathic Epiretinal Membrane

김요셉 · 이준섭 · 진희승

Joseph Kim, MD, Jun Seob Lee, MD, Hee Seung Chin, MD, PhD

인하대학교 의과대학 인하대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Inha University Hospital, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Purpose: We sought to predict how difficult surgical removal of an epiretinal membrane (ERM) might be by analyzing the pre-operative characteristics of the ERM.

Methods: From 2016 to 2020, 75 patients diagnosed with idiopathic ERMs who underwent ERM removal were evaluated in terms of surgical time (via video analysis); associations between that time and preoperative color fundus photographs and optical coherence tomography findings were sought.

Results: The surgical time was associated with the vascular tortuosity grade, the ERM stage, and fibrillary changes ($p = 0.024$, $p = 0.020$, and $p = 0.018$). Dummy regression analysis showed that EMR stage 4, and vascular tortuosity grades of 2 or 3, increased the surgical time ($p = 0.036$, $p = 0.049$).

Conclusions: Surgery may be difficult if the ERM is of stage 4 or the vascular tortuosity grade 2 or more. A retinal surgery novice should consider these factors when contemplating surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(6):792-797

Keywords: Beginner, Epiretinal membrane, Vitrectomy

망막전막은 망막 내경계막 표면에서 발생하는 무혈관성 세포막으로 염증성 질환, 망막혈관 질환, 외상, 망막박리 등의 질환에서 이차적으로 발생할 수 있으나 대부분은 그 원인을 알 수 없는 특발성이며 망막주름, 중심오목견인, 황반부의 뒤틀림, 세포막 자체에 의한 차폐 등에 의해 변형시, 단안복시, 시력저하 등의 증상을 유발할 수 있는 질환이다.¹⁻⁵ 1978년 Machemer¹에 의해 처음으로 망막전막제거술

이 보고된 이후 시력저하, 변형시 등의 증상이 발생한 경우 수술적 제거가 시행되고 있으며 최근에는 유리체절제술을 통한 망막전막제거술을 통해 형태학적 및 기능적으로 높은 수술 성공률과 시력호전을 보이고 있다.³⁻⁵ 서양인을 대상으로 한 유병률 연구에서는 6.0-11.8%, 아시아인의 경우 2.2-7.9%로 보고되고 있으며 50세 이상에서 잘 생기고 연령 증가에 비례하여 발생률이 증가한다.⁶⁻¹¹

국내에서 보고된 망막 전임의가 시행한 유리체절제술의 원인 질환별 빈도를 보면 망막전막은 18.3%이며, 당뇨망막증에 의한 유리체출혈(22.1%), 망막박리(19.6%)에 이어 망막 전임의가 접하게 되는 주요 수술 질환이다.¹² 망막전막의 치료는 유리체절제술 및 망막전막제거술이 시행되며 부가적으로 불완전한 막제거를 예방하기 위해 내경계막제거를 동반하기도 한다.¹³⁻¹⁵ 망막수술의 기본이 되는 유리체절

- Received: 2020. 11. 6. ■ Revised: 2021. 1. 29.
- Accepted: 2021. 5. 18.
- Address reprint requests to Hee Seung Chin, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Inha University Hospital, #27
Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Korea
Tel: 82-32-890-2400, Fax: 82-32-890-2417
E-mail: hschin@inha.ac.kr

* 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.

제술은 대부분 전임의 과정에서 첫 집도를 하게 되는데, 특히 망막전막제거술의 경우 좁은 화각, 망막에 초근접하여 술기가 이루어지므로 망막수술 초심자에게는 적절한 수술 집례 환자를 선정하여 안정적인 수술적 경험과 결과를 쌓아가는 것이 중요하다. 이와 관련하여 빛간섭단층촬영에서 보이는 망막전막과 망막유착 정도, 표면의 섬유성 변화와 수술 난이도와 관련성이 보고되었으며, 최근 망막혈관의 구불거림과 안저반사가 심할수록 수술적 제거가 어렵다는 연구 결과도 제시된 바 있다. 그러나 이전 연구들은 정성적인 주관적 평가에 의해 수술적 난이도가 결정되었고 복수의 수술자에 의해 시행된 소규모 연구라는 한계점을 분명히 하였다.^{16,17} 본 연구에서는 수술 난이도 평가에 정량적인 요소를 반영하고 수술자 편향을 통제하고자 단일 전문의에 의해 시행된 환자를 대상으로 하여 수술 전 안저검사 소견들과 수술 난이도와 연관성을 분석해 보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 후향적 의무기록 연구로 헬싱키선언에 입각하여 시행되었으며 본 의료원의 임상시험위원회(Institutional Review Board, IRB) 승인을 획득하였다(승인 번호: 2020-10-021). 2016년 1월부터 2020년 6월까지 특발성 망막전막으로 진단받고 망막전막 및 내경계막제거술을 시행 받은 98명의 환자를 대상으로 후향적으로 의무기록 및 수술 비디오를 분석하였다. 20/50 이하의 시력감소를 보이거나 단안복시나 변시증을 호소하는 환자를 대상으로 수술을 시행하였으며 -6 diopters 이상의 근시, 각막혼탁이 있어 수술 시야를 방해하는 환자, 녹내장으로 수술을 받은 환자, 당뇨망막병증, 망막열공 및 망막박리, 망막정맥폐쇄, 외상, 포도막염, 이전의 망막수술 과거력이 있던 환자는 제외하였다. Lens Opacities Classification System III 기준 C3, N3, P2 이상의 백내장이 있는 경우 유리체절제술과 함께 백내장수술을 함께 시행하였다.

모든 수술은 1명의 숙련된 망막전문의(H.S.C)에 의해

Figure 1. Representative images for fundus photography and optical coherence tomography. Retinal folds grade 1 (A, mild), grade 2 (B, moderate), grade 3 (C, severe). Opacity grade 1 (E, mild), grade 2 (F, moderate), grade 3 (G, severe). Vascular tortuosity grade 1 (J, mild), grade 2 (K, moderate), grade 3 (L, severe). Epiretinal membrane stage 2 (D, absence of foveal pit and well defined retinal layers), stage 3 (H, stage 2 plus presence of ectopic inner foveal layers), stage 4 (I, stage 3 plus disruption of retinal layers). Fibrillary changes (arrow) between epiretinal membrane and internal limiting membrane (M).

시행되었으며 구후마취하에 Constellation Vision System (Alcon, Fort Worth, TX, USA) 및 고굴절률접촉식 렌즈 (The GRIESHABER® DSP Aspheric® Macular Lens, Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 사용한 25게이지 평면부 유리체 절제술을 시행하였다. 중심유리체절제술을 시행한 후 0.25% indocyanine green (ICG)을 이용하여 황반부를 염색하고 (negative staining) 안내집게(The GRIESHABER® Advanced DSP Tips Serrated forceps, Alcon, Fort Worth, TX, USA)를 사용하여 망막전막 및 내경계막을 제거하되 황반중심에서 2유두직경 이상 최대한 제거하였다. 이후 0.25% ICG로 다시 염색하여 남겨진 망막전막 및 내경계막 존재를 확인 후 모두 제거하였다. 망막전막 및 내경계막제거술은 안내 집게만을 이용한 pinch peeling technique로 시행하였다.

수술 비디오를 분석하여 망막전막 및 내경계막제거에 소요된 시간(초)을 측정하였으며, 소요된 시간은 안내집게로 망막전막을 잡으려는 첫 시도부터 측정하여 망막전막 만들기(flap induction)에 소요된 시간을 포함하여 망막전막 및 내경계막제거술이 완료되는 시점까지로 하였다. 술기 도중에 추가적인 ICG 염색에 소요된 시간이나 국소적인 출혈을 제거하기 위해 되쓰기바늘(backflush needle)을 사용한 부가적인 시간들은 제외하고 순수하게 망막전막 및 내경계막 제거에 소요된 시간만을 측정하였다. 모든 환자는 수술 전 2주 이내 칼라안저사진(Non-Mydriatic Retinal Camera CR-DGi; Canon, Tokyo, Japan, and VISUCAM224; Carl Zeiss, Jena, Germany)과 황반부 빛간섭단층촬영(Spectralis OCT; Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany)을 시행하였다. 칼라안저사진을 이용하여 망막전막의 혼탁, 망막 주름, 혈관구불거림을 심한 정도에 따라 주관적 3단계 (1: 경미, 2: 보통, 3: 심함)로 나누는 표준사진을 설정한 후, 각 안저사진을 표준사진과 비교하여 혼탁, 망막주름, 혈관 구불거림을 평가하였다(Fig 1).¹⁷ 빛간섭단층촬영 소견을 통해 중심황반두께와 망막전막의 단계를 확인하였다. 망막 전막은 4단계로 분류하였으며,¹⁸ 1단계는 망막층의 형태적인 변화가 없는 경미한 상태, 2단계는 중심오목소실, 3단계는 이소성의 중심오목망막내층발생(ectopic inner foveal layer), 4단계는 망막층간경계소실(disrupted retinal layer)이다(Fig. 1). 또한 망막전막과 망막표면 사이의 섬유성 변화 (fibrillary change) 유/무를 확인하였다(Fig. 1). 섬유성 변화는 빛간섭단층촬영에서 관찰되는 망막전막과 망막신경섬유층 사이에서 관찰되는 선형의 교대성 고반사 및 저반사의 신호로 정의된다.¹⁶ 수술 전에 시행한 칼라안저사진 및 빛간섭단층촬영 평가는 두 명의 안과 의사(J.K, J.S.L)에 의해 시행되었다. 수술 난이도가 높을수록 수술 시간이 많이 소요된다는 가정하에 망막전막 및 내경계막제거에 소요된

시간과 수술 전 요인들(안저 소견, 망막전막 단계 등)과의 연관성을 확인하고자 하였다.

통계분석은 SPSS 18.0 프로그램(IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 *t*-test 또는 analysis of variance로 단변수 (univariable) 분석 후 통계적 유의성이 확인된 요인들에 대해 더미회귀분석(dummy regression analysis)을 시행하였다. 모든 통계분석에서 *p*-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

총 98명(98안)이 연구에 포함되었으나 칼라안저사진, 빛간섭단층촬영 소견 평가 시 평가자 간 불일치를 보였던 24명(24안)은 제외하고 총 75명(75안)을 대상으로 통계분석을 시행하였다. 남자 33명(44%), 여자 42명(56%), 평균연령 65.6 ± 8.0세였다. 평균 중심황반두께는 458 ± 75.6 μm였

Table 1. Demographics and other baseline characteristics

Factor	Value
Sex	
Male	33 (44)
Female	42 (56)
Age (years)	65.6 ± 8.0
Right eye	36 (48.0)
Left eye	39 (52.0)
Phakic eye	56 (74.7)
Pseudophakic eye	19 (25.3)
Vitrectomy with cataract surgery in phakic eye	46 (82.1)
Diabetes mellitus	18 (24.0)
Hypertension	32 (42.6)
CMT (μm)	458 ± 75.6
ERM stage	
1	0
2	30 (40.0)
3	30 (40.0)
4	15 (20.0)
Fibrillary changes	46 (61.3)
ERM opacity grade	
1	24 (32.0)
2	32 (42.7)
3	19 (25.3)
Retinal folds grade	
1	27 (36.0)
2	27 (36.0)
3	21 (28.0)
Vascular tortuosity grade	
1	16 (21.3)
2	38 (50.7)
3	21 (28.0)

Values are total number (%) or mean ± standard deviation.

CMT = central macular thickness; ERM = epiretinal membrane.

으며 빛간섭단층촬영에 근거한 망막전막 단계(epiretinal membrane [ERM] stage)는 모든 환자에서 황반중심오목이 소실된 2단계 이상이였다(1단계 0명[0%], 2단계 30명[40.0%], 3단계 30명[40.0%], 4단계 15명[20.0%]). 망막전막과 망막표면 사이의 섬유성 변화는 46명(61.3%)에서 관찰되었다. 칼라안저사진을 통해 평가한 망막전막의 혼탁 정도는 1단계/2단계/3단계 각각 24명(32.0%)/32명(42.7%)/19명(25.3%)이었고 망막주름은 1단계(27명, 36.0%)/2단계(27명, 36.0%)/3단계(21명, 28.0%)이며 혈관구불거림은 1단계(16명, 21.3%)/2단계(38명, 50.7%)/3단계(21명, 28.0%)였다(Table 1).

수술 비디오 분석을 통해 측정한 망막전막 및 내경계막 제거에 소요된 시간은 평균 259 ± 107.8 초였다. 수술 시간

Table 2. Comparison of surgical time between categories in each factor

Factor	Seconds	p-value*
ERM stage		0.020
2	233.6 $\pm$ 95.9	
3	250.9 $\pm$ 105.5	
4	325.8 $\pm$ 114.1	
Fibrillary changes		0.018†
No	222.3 $\pm$ 90.8	
Yes	282.1 $\pm$ 112.1	
ERM opacity grade		0.327
1	232.8 $\pm$ 130.0	
2	266.2 $\pm$ 99.9	
3	279.7 $\pm$ 86.9	
Retinal folds grade		0.521
1	241.9 $\pm$ 99.9	
2	261.3 $\pm$ 122.5	
3	277.8 $\pm$ 98.7	
Vascular tortuosity grade		0.024
1	195.1 $\pm$ 88.9	
2	272.5 $\pm$ 116.9	
3	284.0 $\pm$ 86.8	

Values are mean $\pm$ standard deviation.

*Oneway analysis of variances; †student's t-test.

과 통계적 유의성을 보이는 수술 전 요인들은 망막전막 단계($p=0.020$), 섬유성 변화($p=0.018$), 혈관구불거림($p=0.024$)이었으며 망막전막의 혼탁($p=0.327$), 망막주름($p=0.521$)의 정도는 수술 시간과 관련성을 보이지 않았다(Table 2). 통계적 유의성을 보였던 망막전막 단계, 섬유성 변화, 혈관구불거림 각 요인을 가변수(dummy variable)로 변환한 후 더미회귀분석(dummy regression analysis)을 시행하여 각 요인들이 수술 시간에 미치는 정도를 평가하였으며 분석 방법은 입력을 선택하였다. $F=3.617$ ($p=0.006$)로 본 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며 R^2 0.208로 20.8%의 설명력을 보였다. 각 요인의 더미변수 기준(reference)은 망막전막 단계는 2단계, 섬유성 변화는 없음, 망막혈관의 구불거림은 1단계(경미)로 설정하였다. 분석된 회귀모형에는 망막전막 4단계, 혈관구불거림 3단계(심함)가 통계적으로 유의하였다($p=0.036$, $p=0.049$). 망막전막 3단계는 2단계와 수술 시간의 통계적 차이를 보이지 않았으며($p=0.857$), 섬유성 변화의 유무($p=0.125$)도 수술 시간에 영향을 미치지 않았다. 혈관구불거림 2단계는 1단계와 통계적 유의성에 근접한($p=0.053$) 결과를 보여 이를 포함하여 회귀식을 정리하면 수술 시간(초), $y = 173.0 + 69.4 \times a + 60.5 \times b + 69.5 \times c$ 이다.

단, $a = 1$, if ERM stage is 4; $0 =$ otherwise

$b = 1$, if Vascular tortuosity grade 2; $0 =$ otherwise

$c = 1$, if Vascular tortuosity grade 3; $0 =$ otherwise

위 회귀 모델에 의하면 망막전막 2단계, 망막혈관 구불거림이 경미(1단계 이하)한 환자의 수술 시간은 173.0초이며 혈관구불거림이 2단계(보통) 혹은 3단계(심함)일 경우 수술 시간은 60.5초 혹은 69.5초 증가하고 동일 조건에서 망막전막이 4단계라면 69.4초가 추가적으로 증가한다(Table 3).

고 찰

본 연구에서는 수술 전 칼라안저사진 및 빛간섭단층촬영

Table 3. Associations of surgical time with factors by multiple linear regression with dummy variables

Factor	Unstandardized coefficients (CI)	t	p-value	VIF
Constant	173.0 (118.1 to 227.8)	6.29	0.001	
ERM stage3_dummy	-4.8 (-58.0 to 48.4)	-0.180	0.857	1.299
ERM stage4_dummy	69.4 (4.7 to 134.1)	2.139	0.036	1.279
Vascular tortuosity grade2_dummy	60.5 (-0.9 to 122.0)	1.965	0.053	1.802
Vascular tortuosity grade3_dummy	69.5 (0.2 to 139.0)	2.000	0.049	1.848
Fibrillary change_dummy	38.9 (-11.0 to 88.9)	1.554	0.125	1.130
	R^2	Adjusted R^2	F	p-value
Regression statistics	0.208	0.150	3.617	0.006

CI = confidence interval; VIF = variance inflation factor; ERM = epiretinal membrane.

소견을 통해 망막전막제거술의 수술 어려움을 예측해 보고자 하였다. Kim et al¹⁶은 빛간섭단층촬영을 통해 평가한 망막전막과 망막의 표면 관계 분석을 통해 망막전막제거술의 수술적 어려움을 수술 전에 예측할 수 있음을 보고하였다. 망막전막과 망막의 유착면적이 50% 이상인 경우는 국소적인 유착을 보이는 경우보다 3.7배, 90% 이상의 유착에서는 8.6배 수술적 제거의 어려움이 증가하였으며, 망막전막과 망막 사이의 섬유성 변화가 존재하는 경우에는 망막전막과 망막과의 강력한 유착력이 생성되어 망막전막제거의 어려움을 25.5배 증가시킨다고 하였다. Mylonas et al¹⁷에 의한 연구에서도 망막전막과 망막 사이의 섬유성 변화는 수술적 어려움을 증가시킨다고 하였으며 심한 혈관구불거림(vascular tortuosity)도 막제거의 어려움과 강한 연관성이 있다고 보고하였다. 혈관구불거림은 접선방향견인력(tangential traction) 때문이며 이는 망막전막이 조금 더 진행된 상태임을 의미하며 이와 더불어 망막전막은 견인성이 강할수록 더 쉽게 부서지기 때문에 제거가 어렵다고 주장하였다.^{17,19} 본 연구에서는 망막전막 단계, 섬유성 변화, 혈관구불거림이 수술 소요 시간과 관련 있는 것으로 분석되었으며 이는 수술 어려움을 정성적으로 평가했던 이전 연구들과 일치하는 결과를 보여, 수술 소요 시간을 수술 어려움을 예측하는 정량적인 지표로 사용하는 데에 간접적인 타당성을 부여하는 결과로 판단한다. 이전 연구들은 수술 어려움을 범주형 종속변수로 이분화하여 단변수 분석을 시행하여 수술 어려움에 영향을 미치는 요인들은 확인하였으나 여러 위험인자들이 미치는 영향을 하나의 모형으로 설명하는 다변수 분석은 아직까지 다루어지지 않았다. 본 연구에서는 수술 소요 시간을 종속변수로 설정하여 수술 어려움 예측에 정성적인 평가를 배제하였으며 다변수 회귀분석을 시행하여 수술 어려움을 하나의 모형으로 예측하고자 하였다. 본 논문에서 산출된 회귀모형의 상수, 비표준화 계수 자체는 모집단의 수술을 시행한 술자에 따라 상이할 것이므로 수치 자체는 의미를 부여하기 어려울 것이다. 그러나 회귀모형을 통하여 수술 시간의 증가를 초래할 수 있는 요인을 변별하였으며 이를 통해 수술이 어려울 가능성이 있는 경우를 예측할 수 있었다. 수술 소요 시간 증가를 초래하는 경우는 망막전막 4단계, 혈관구불거림이 보통 이상(2단계 혹은 3단계)으로 확인되었다. 따라서 수술 전 검사에서 망막전막 4단계이거나 혈관구불거림이 보통(2단계) 이상 존재할 때는 수술이 어려울 가능성이 있으므로 망막수술 초심자의 경우에는 수술 환자 선택 시 고려해야 할 것으로 판단한다.

결론적으로 본 연구에서는 수술 전 칼라안저사진 및 황반부 빛간섭단층촬영 소견들과 수술 시간과의 다중회귀분석을 통하여 수술의 어려움을 예측할 수 있는 인자들을 확

인하였다. 다만, 본 연구에서는 술기 시 안내집계만을 사용하였고 망막전막과 내경계막을 함께 제거하였기 때문에 diamond-dusted membrane scraper나 주시개(pick)와 눈속 집계를 함께 사용하거나 내경계막 제거 없이 망막전막만을 제거하는 술기에서의 적용에는 제한이 따를 것으로 판단된다. 또한 칼라안저사진 평가 시 사용한 표준사진 선정이 주관적인 척도에 의해 결정되었다는 분명한 한계점이 있으며 안저 소견을 보다 객관적으로 점수화(grading)할 수 있는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Machemer R. The surgical removal of epiretinal macular membranes (macular puckers) (author's transl). *Klin Monbl Augenheilkd* 1978;173:36-42.
- 2) Klein R, Klein BE, Wang Q, Moss SE. The epidemiology of epiretinal membranes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1994;92:403-25; discussion 425-30.
- 3) Mitchell P, Smith W, Chey T, et al. Prevalence and associations of epiretinal membranes. The Blue Mountains Eye Study, Australia. *Ophthalmology* 1997;104:1033-40.
- 4) McDonald HR, Verre WP, Aaberg TM. Surgical management of idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology* 1986;93:978-83.
- 5) Margherio RR, Cox MS Jr, Trese MT, et al. Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 1985;92:1075-83.
- 6) Wise GN. Clinical features of idiopathic preretinal macular fibrosis. Schoenberg Lecture. *Am J Ophthalmol* 1975;79:349-57.
- 7) Sidd RJ, Fine SL, Owens SL, Patz A. Idiopathic preretinal gliosis. *Am J Ophthalmol* 1982;94:44-8.
- 8) McCarty DJ, Mukesh BN, Chikani V, et al. Prevalence and associations of epiretinal membranes in the visual impairment project. *Am J Ophthalmol* 2005;140:288-94.
- 9) 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.
- 10) Kawasaki R, Wang JJ, Mitchell P, et al. Racial difference in the prevalence of epiretinal membrane between Caucasians and Asians. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1320-4.
- 11) Kawasaki R, Wang JJ, Sato H, et al. Prevalence and associations of epiretinal membranes in an adult Japanese population: the Funagata study. *Eye (Lond)* 2009;23:1045-51.
- 12) Noh H, Kim BJ, Choi SI, et al. Surgical outcome of pars plana vitrectomy performed by vitreoretinal fellows. *J Retin* 2020;5:37-43.
- 13) Yoo HS, Brooks HL Jr, Capone A Jr, et al. Ultrastructural features of tissue removed during idiopathic macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 1996;122:67-75.
- 14) Niwa T, Terasaki H, Kondo M, et al. Function and morphology of macula before and after removal of idiopathic epiretinal membrane. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:1652-6.
- 15) Park DW, Dugel PU, Garda J, et al. Macular pucker removal with and without internal limiting membrane peeling: pilot study. *Ophthalmology* 2003;110:62-4.
- 16) Kim JS, Chhablani J, Chan CK, et al. Retinal adherence and fibrillary surface changes correlate with surgical difficulty of epiretinal

- membrane removal. Am J Ophthalmol 2012;153:692-7, 697.e1-2.
- 17) Mylonas G, Schranz M, Georgopoulos M, et al. Are there fundusoscopic and optical coherence tomography preoperative characteristics to predict surgical difficulty of epiretinal membrane removal? Curr Eye Res 2020;45:1012-6.
- 18) Govetto A, Lalane RA 3rd, Sarraf D, et al. Insights into epiretinal

- membranes: presence of ectopic inner foveal layers and a new optical coherence tomography staging Scheme. Am J Ophthalmol 2017;175:99-113.
- 19) Ryan S, Wilkinson C, Schachat A, et al. Retina, 5th ed. London: Saunders, 2012.

= 국문초록 =

망막전막제거술의 수술 어려움 예측

목적: 망막전막의 수술 전 특성을 분석하여 망막전막제거술의 수술 어려움을 예측하고자 하였다.

대상과 방법: 2016년부터 2020년까지 특발성 망막전막으로 진단받고 망막전막제거술을 시행받은 75명의 환자를 대상으로 비디오 분석을 통해 수술 시간을 측정한 후 수술 전 칼라안저사진 소견(망막전막의 혼탁, 망막주름, 혈관구불거림), 빛간섭단층촬영 소견(망막전막 단계[stage], 망막전막과 내경계막 사이의 섬유성 변화)과의 연관성을 평가하였다.

결과: 수술 시간과 관련된 요인은 혈관구불거림, 망막전막 단계, 섬유성 변화였다($p=0.024$, $p=0.020$, $p=0.018$). 더미회귀분석을 통해 망막전막 4단계, 혈관구불거림 2단계(보통) 이상 존재할 때 수술 시간이 증가하는 것으로 확인되었다($p=0.036$, $p=0.049$).

결론: 수술 전 검사에서 망막전막 4단계, 혈관구불거림이 2단계(보통) 이상일 때는 수술이 어려울 가능성이 있으므로 망막수술 초심자의 경우에는 수술 환자 선택 시 고려해야 할 것으로 판단한다.
<대한안과학회지 2021;62(6):792-797>

김요셉 / Joseph Kim

인하대학교 의과대학 인하대학교병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Inha University Hospital,
Inha University School of Medicine