중기 나이관련황반변성이 동반된 망막전막에서 유리체절제술과 막제거술 이후 수술의 영향

Outcomes of Vitrectomy with Macular Membrane Peel in Eyes with Epiretinal Membrane and Coexisting Intermediate Stage Dry Age-related Macular Degeneration

채수혜, 이주현, 이민수, 전해민, 윤희성

Suehey Chae, Joo Heon Lee, Min Soo Lee, Hey Min Jeon, Hee Seong Yoon

성모안과병원

Sungmo Eye Hospital, Busan, Korea

Purpose: To evaluate the outcomes of pars plana vitrectomy with membrane peeling for intermediate stage dry age-related macular degeneration (AMD) coexisting epiretinal membrane and compare the result with the contralateral eye that has only intermediate stage dry AMD.

Methods: This retrospective, observational study comprised 41 patients diagnosed with epiretinal membrane treated with vitrectomy and membrane peeling for coexisting intermediate stage dry AMD. Changes in best-corrected visual acuity (BCVA) and central macular thickness (CMT) were studied by comparing the pre- and postoperative measurements. Thirty-four fellow eyes with intermediate stage dry AMD were compared as a control group. Preoperative and postoperative data of BCVA, CMT, development of choroidal neovascularization (CNV), and retinal atrophic change after the operation were evaluated.

Results: Surgical treatment resulted in a significant improvement in BCVA and decrease in CMT at postoperative 12 months. In the surgery group, there was 1 eye with CNV development and 1 eye with new central retinal atrophic change. In the control group, there was 1 eye with new central retinal atrophic change.

Conclusions: There was a significant improvement in visual acuity after vitrectomy and membrane peeling in eyes with intermediate stage dry AMD and epiretinal membrane. Future studies are needed to confirm the change of stage for dry AMD after surgical removal of the membrane.

Keywords: Choroidal neovascularization; Dry age-related macular degeneration; Epiretinal membrane

서론

망막전막은 황반부의 내경계막 표면에서 여러 세포들의 증식으

로 인해 망막의 주름 및 견인, 황반부종 등을 일으켜 시력저하 및 변형시 등의 증상을 유발하는 질환이다. 대개 만 50세 이상에서 잘 발생하며 연령이 증가할수록 발생률이 높아진다[1-4].

Address reprint requests to Hee Seong Yoon, MD

Sungmo Eye Hospital, #409 Haeun-daero, Haeundae-gu, Busan 48064, Korea
Tel: 82-51-743-0775, Fax: 82-51-743-0776
E-mail: eyeyoon@naver.com

Received: 2021. 1. 29.

Revised: 2021. 3. 4.

Accepted: 2021. 3. 11.

망막전막은 포도막염, 망막열공, 망막혈관질환, 외상, 망막박리 수술 후, 안내종양 등의 여러 가지 망막질환 등으로 인해 이차적으로 발생할 수 있으나 대부분은 그 원인을 알 수 없는 특발성으로 발생한다[5-7]. Kim et al. [8]이 발표한 연구에서는 50세 이상 성인에서의 국내 특발망막전막의 발생률은 2.18%였고, 이를 셀로판 황반반사와 황반앞섬유증으로 나누어서 보면, 황반앞섬유증의 누적 발생률은 0.79%, 셀로판 황반반사의 누적 발생률은 1.39%였다. 대부분의 망막전막은 심각한 시력저하를 유발하지는 않으나, 일부 경우에는 진행성 시력저하, 또는 변형시를 동반하며 이러한 경우 수술적 제거가 치료로 선호되고 있다[9,10]. 나이관련황반변성 또한 노년층에서 시력을 저하시키는 중요한 퇴행성 질환이며, 유병률은 나이가 들수록 증가한다. 이는 맥락막, 브루크막, 망막색소상피 등의 외망막층에서 일어난 구조적 변화로 인해 발생하는 것으로 생각되고 있다[11]. 따라서, 50세 이상 환자의 같은 눈에서 이 두 질환이 함께 존재하는 일은 그렇게 드문 일은 아니다.

망막전막 환자에서 유리체절제술과 막제거술을 시행하였을 때 70~90%의 술 후 시력호전을 보인다고 알려져 있다[12-14]. 하지만 나이관련황반변성이 동반된 망막전막의 경우 유리체절제술과 막제거술 후 시력예후나 나이관련황반변성의 진행 여부가 단독 질환의 발생 경우와는 다른 예후를 보일 수 있다. Obeid et al. [15]이 발표한 연구에 의하면 망막전막과 나이관련황반변성이 동반된 눈에서 나이관련황반변성 단독 진단된 눈에 비하여 맥락막신생혈관 발생 비율이 높았다. Wilde et al. [16]의 연구에서는 망막전막이 단독으로 진단된 눈과 비교시 드루젠과 망막전막이 함께 존재하는 눈에서 수술 후 시력호전이 적었다. 이전에 보고된 Lee et al. [17]의 연구에서도 망막전막이 단독으로 진단된 눈과 비교시 드루젠과 망막전막이 함께 존재하는 눈에서 수술 후 시력호전이 적었다. 이에 본 연구에서는 중기 나이관련황반변성과 망막전막이 동시 존재하는 눈에서 유리체절제술 후 결과를 확인하고, 나이관련황반변성 단독 존재하는 반대쪽 눈과 비교하여 유리체절제술이 황반변성의 진행에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2016년 1월부터 2019년 5월까지 본원에서 두 눈 모두에 최소 한 개 이상의 큰 드루젠(125 μ m 이상)이나 중간(≥ 63 , < 125 μ m) 크기의 드루젠이 여러 개 있으면서, 중심와를 침범한 지도모양 위축이 없는, The Age-Related Eye Disease Study Category 3에 해당하는 중기 나이관련황반변성을 진단받고 그 중 한쪽 눈에 특발망막전막을 동시에 진단 받아 23게이지 또는 25게이지 유리체절제술을 시행받은 환자 중 12개월 이상 추적 관찰이 가능하였던 환자 41명을 대상으로 의무기록을 통한 후향적 분석을

실시하였다. 이전에 황반부 질환을 진단 받은 적이 있는 경우(당뇨망막병증이나 망막관련 혈관 질환, 퇴행성 근시 포함), 과거에 유리체절제술을 시행받은 경우, 녹내장의 병력이 있는 경우, 과거에 포도막염이나 안내염증을 앓았던 경우, 외상의 병력이 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 또한, 활동성 맥락막신생혈관이 있거나, 있었던 과거력이 있는 환자도 모두 연구에 포함시키지 않았다. 술 전 전안부 사진에서 안저 사진의 관찰을 방해할 정도의 심한 Lens Opacities Classification System (LOCS) III상 4 이상의 백내장 환자는 연구에서 제외하였다.

수술은 한 명의 술자(H.S.Y)에 의해 구후마취하에 시행되었으며, 23게이지 또는 25게이지를 이용, 섬모체평면부 공막창을 통한 3-port 유리체절제술을 시행하고 후유리체막을 제거한 뒤, triamcinolone acetonide (Dongkwang Pharmacy, Seoul, Korea) 40 mg/mL를 도포하고 눈속집계를 이용하여 염색된 망막전막과 내경계막을 제거하였다. 백내장이 존재하는 눈의 경우 유리체절제술로 인해 백내장의 진행 속도가 빨라질 것으로 예상되는 경우, LOCS III상 2 이상의 노년 백내장에서 수정체초음파 유효화 및 인공수정체삽입술을 시행하였다. 연구의 포함된 환자 중 이전 백내장수술을 받지 않았던 모든 환자에서 백내장의 정도는 LOCS III상 2, 3에 해당되었기에 백내장수술을 동시에 진행 받은 것으로 나타났다. 모든 경우에서 유리체강내 충전술은 시행되지 않았다. 모든 환자에서 수술 전, 수술 후 10일, 1개월, 3개월, 6개월, 12개월, 최종 경과 관찰 기간 동안 최대교정시력을 decimal 단위로 측정하여 logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR)로 환산하였으며, 빛간섭단층촬영은 Cirrus HD-OCT 5000 with AngioPlex OCT Angiography (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)를 이용하여 중심황반두께와 중심 황반부 아래쪽 광수용체 내외층경계부(ellipsoid zone)의 결손 여부를 확인하였다. 두 명의 판독자(S.H.C, Y.H.S)가 전안부 사진을 판독하여 백내장의 정도를 기록하고 안저 사진과 optical coherence tomography 사진을 판독하여 나이관련 황반변성의 정도를 판단하였다.

통계학적 분석은 IBM SPSS ver. 23.0 for windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였으며, p 값이 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의하다고 판단하였다. 시력 및 중심황반두께 변화에 대해서 대응표본 t -검정(paired t -test)을 이용하였다. 서로 다른 두 군 간의 비교에는 독립표본 t -검정(student t -test)을 이용하였다. 교차변수의 유의성을 확인하기 위하여 카이제곱검정(chi square test)과 Fisher의 정확한 검정(Fisher's exact test)을 이용하였다. 본 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였으며, 본원의 연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(IRB 승인 번호: 202006-BM0-05-01).

Table 1. Baseline characteristics

Characteristic	Surgery group	Control group	p-value
Number of eyes	41	34	
Age (years)	71.51 ± 7.38	71.06 ± 7.77	0.488*
Sex (male:female)	8:33	5:29	0.062†
Pseudophakia	5 (12)	6 (17)	0.436†
IOP (mmHg)	12.61 ± 2.38	12.49 ± 2.08	0.685*
AL (mm)	23.34 ± 0.94	23.09 ± 0.89	0.196*
Final F/U period	23.49 ± 11.69	23.68 ± 11.59	

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

IOP = intraocular pressure; AL = axial length; F/U = follow up.

*Student's *t*-test; †chi square test.

Table 2. Comparison of vision and anatomy

	Surgery group			Control group		
	Baseline	Final visit	p-value*	Baseline	Final visit	p-value
BCVA (logMAR)	0.36 ± 0.30	0.13 ± 0.18	< 0.001	0.08 ± 0.18	0.06 ± 0.18	0.2*
CMT (μm)	415	382	< 0.001	241	239	0.22*
Ellipsoid zone status disrupted	20/41	20/41	-	9/34	9/34	0.059†

Values are presented as mean ± standard deviation or number.

BCVA = best-corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; CMT = central macular thickness.

*Paired *t*-test; †chi square test.

결과

본 연구에 포함된 환자 총 41명의 성별은 남자 8명, 여자 33명이었고, 대조군은 환자군 41명의 반대쪽 눈 중 경과 관찰 도중 외상 또는 시력저하를 유발할 수 있는 다른 질환이 발병한 경우 등 7안을 제외한 34안이 포함되었는데 그 중 남자 5명, 여자 29명이었다. 초진시 환자군의 평균 연령은 71.51 ± 7.38세였으며 대조군은 71.06 ± 7.77세였다. 평균 안압은 환자군에서 12.61 ± 2.38 mmHg, 대조군에서 12.49 ± 2.08 mmHg였으며, 안축장 길이는 환자군에서 23.34 ± 0.94 mm, 대조군에서 23.09 ± 0.89 mm였다. 환자군 중 5안은 인공수정체안이었으며 대조군 중 6안이 인공수정체안이었다. 최종 경과 관찰 기간은 환자군에서 23.49 ± 11.69개월, 대조군에서 23.68 ± 11.59개월이었다 (Table 1). 환자군의 술 전 최대교정시력은 0.36 ± 0.30이었으며 중심황반두께는 415 μm였다. 대조군의 술 전 최대교정시력은 0.08 ± 0.18이었으며 중심황반두께는 241 μm였다. 환자군의 최종 최대교정시력은 0.13 ± 0.18, 중심황반두께는 382 μm로 모두 술 후 통계학적으로 유의하게 호전되었으며($p < 0.001$, $p < 0.001$) 대조군의 최종 최대교정시력은 0.06 ± 0.18, 중심황반두께는 239 μm로 최초 측정값과 비교하여 유의한 차이는 보이지 않았다($p = 0.2$, $p = 0.22$) (Table 2). 최대교정시력의 변화를 그

Figure 1. Changes from baseline in best-corrected visual acuity (BCVA) through the follow up period. logMAR = logarithm of the minimal angle of resolution.

래프로 살펴보면 환자군에서 수술 전, 수술 후 10일, 1개월, 3개월, 6개월, 12개월, 최종 경과 관찰 기간 동안 점차로 개선되는 양상을 보이고 있었으며, 대조군에서는 최대교정시력은 시간이 지남에 큰 변화 없이 유지되었다(Fig. 1).

술 전 빛간섭단층촬영을 통해 광수용체 내외층경계부의 결손 여부를 관찰해 보았는데 환자군에서는 총 41안 중 20안에서 중

Table 3. Integrity of the ellipsoid zone and visual function

	Ellipsoid zone intact			Ellipsoid zone status disrupted			<i>p</i> -value [†] for Δ visual acuity
	Baseline	Final visit	<i>p</i> -value [*]	Baseline	Final visit	<i>p</i> -value [*]	
BCVA (logMAR)	0.33 $\pm$ 0.16	0.08 $\pm$ 0.08	< 0.001	0.38 $\pm$ 0.38	0.15 $\pm$ 0.23	0.006	0.211

Δ = delta; BCVA = best-corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution.

^{*}Paired *t*-test; [†]*t*-test.

Table 4. Progression of degenerated macular changes

	Surgery group	Control group	<i>p</i> -value [*]
Number of eyes	41	34	
CNV development	1/41	0/34	1.00
Central retinal atrophy	1/41	1/34	1.00

CNV = choroidal neovascularization.

^{*}Fisher's exact test.

심 황반부 아래쪽 광수용체 내외층경계부의 결손이 관찰되었고 대조군에서는 총 34안 중 9안에서 광수용체 내외층경계부의 결손이 관찰되었다(Table 2). 내외층경계부 결손 유무에 따른 술 전, 술 후 최대교정시력의 차이를 비교해본 결과 결손이 없는 군에서 초기 최대교정시력이 우수하였고 최종 최대교정시력도 우수하였으나 두 군 사이의 최대교정시력의 호전 정도에는 유의한 차이는 없었다($p < 0.001$, $p = 0.006$, $p = 0.211$) (Table 3).

경과 관찰 기간 중 41명 41안의 환자군 중 1안에서 맥락막신생혈관이, 1안에서 지도모양위축이 발견되었다. 맥락막신생혈관은 술 후 2개월째 경과 관찰을 위한 진료 중 발견되었으며(Fig. 2) 지도모양위축은 술 후 4개월째 관찰되었다. 대조군 중에서는 1안에서 지도모양위축이 발견되었다. 최초 평가 후 6개월째 관찰된 변화였다. 두 군에서의 이러한 결과는 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다($p = 1.00$) (Table 4).

고찰

망막전막은 대부분 50세 이상의 성인에서 주로 특발성으로 나타나는데, 후유리체박리 후 발생한 망막 표면의 결손으로 교세포가 내경계막으로 자라 들어가거나, 유리체출혈이나 염증을 유발하여 세포증식을 촉진하는 것으로 생각되며, 후유리체박리 후에 망막표면에 남아있는 유리체의 증식에 의해 발생할 수도 있다[18]. 나이관련황반변성은 망막 조직의 노화로 인하여 망막 색소상피 기능이상으로 세포와 물질인 드루젠이 망막색소상피의 바닥막과 브루크막의 내측 아교질층 사이에 축적되면 망막색소상피와 광수용체 소실을 촉진하여 발생한다. 나이관련황반변

Figure 2. Representative case of epiretinal membrane with intermediate stage age-related macular degeneration. Spectral-domain optical coherence tomography images before surgery (A) and after surgery (B) are shown. Fluorescein angiography revealed the new choroidal vessel (C).

성과 망막전막은 모두 50세 이상에서 주로 나타나는 질환으로, 이 두 상관관계에 대하여는 그 두 질환의 존재를 각각의 질환의 동시 존재로 판단해야 할지, 선행된 질환에 대한 연계된 합병 상태인지가 병태생리학적으로 명확한 구분이 성립되지 않은 상

태이다. Lee et al. [17]은 연구를 통해 특발망막전막과 비교하여 나이관련황반변성에서 동반된 망막전막은 형태학적으로 매끄러운 표면을 가지며 혈관의 당김이 덜하고 중심황반두께가 얇다는 특징을 보였다고 보고한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 나이관련황반변성에서 동반된 망막전막수술 후 환자의 경과 관찰에서 차별화되는 질환의 특이성을 확인해 보고자 하였다. 이전 국내 몇몇 연구들에서 망막전막 환자와 망막전막과 동시 존재하는 나이관련황반변성 환자들을 비교한 결과를 발표한 바 있으나 본 저자들은 국내 환자들을 대상으로 망막전막과 동시 존재하는 나이관련황반변성에서 망막전막을 치료하기 위한 수술 후 경과와 나이관련황반변성만이 존재하는 반대쪽 눈의 경과를 동시 관찰해 보았다는 데 의미가 있을 것으로 생각이 된다.

본 연구에서 망막전막과 나이관련황반변성이 동시 존재하는 환자군에서 수술 후 최대시력호전은 술 후 첫 3개월간 관찰되었고, 평균 9개월 이상 지속적인 시력호전이 관찰되었다. 평균 중심황반두께는 수술 전과 비교하여 수술 후 12개월간 점진적으로 감소되었다. 특발망막전막으로 유리체절제술과 막제거술을 받은 환자들을 대상으로 진행하여 보고하였던 이전 연구의 결과에서도 수술 후 첫 3개월간 최대시력호전이 관찰되었고 이후 7-9개월간 추가적인 시력호전을 보인 바 있다[19]. Mason and Patel [20]이 발표한 연구에서는 망막전막과 나이관련황반변성이 동시 존재하는 환자들의 유리체절제술 시행 후 6개월간의 경과 관찰 기간 동안 유의한 시력호전이 없었고, Roller et al. [21]의 연구에서는 망막전막과 나이관련황반변성이 동시 존재하는 환자들의 유리체절제술 시행 후 5.5년의 경과 관찰 기간 동안 평균 logMAR 0.17의 시력호전이 관찰되었다고 발표되었다. 반면 Lee et al. [17]의 연구에서는 망막전막과 나이관련황반변성이 동시 존재하는 환자들의 유리체절제술 시행 후 술 후 6개월 동안은 평균시력의 호전을 보이다가 6개월에서 1년 사이에는 시력저하가 관찰되었다. 본 연구에서는 중기 나이관련황반변성만을 대상으로 선정하여 포함하였기에 수술 후의 평균 시력호전의 결과가 망막전막만을 대상으로 하였던 연구의 결과와 크게 다르지 않았던 것으로 생각된다.

추적 관찰 기간 동안 황반변성이 진행된 환자는 수술을 시행 받은 환자군 중 수술 후 3개월째 맥락막신생혈관의 발생이 관찰된 1안과 지도모양위축으로 진행된 1안, 대조군 중 지도모양위축의 진행된 1안이었다. Lee et al. [17]이 보고한 이전 연구에서는 나이관련황반변성에서 동반된 망막전막으로 유리체절제술과 막제거술을 시행받은 환자들의 경과 관찰 기간 동안 대상 중 누구도 맥락막신생혈관으로의 진행은 관찰되지 않았다. Furashova and Engelmann [22] 연구에 따르면 후기 나이관련황반변성과 동반 진단된 유리체망막경계면 관련 질환의 수술적 치료 후 결과에서 나이관련황반변성에 의한 황반부의 위축성 변화의 진행이 반대쪽 눈에 비하여 늦춰질 수 있다는 근거는 유리체절제술을 통한 황반부의 당김 현상의 완

화와 염증매개 물질들과 산소분압의 감소가 요인일 가능성이 있다고 생각된다. 하지만 유리체절제술 중에 발생한 물리학적 외상이 술 후 맥락막신생혈관의 위험성을 불러 일으킬 가능성도 배제할 수는 없다. Obeid et al. [15]의 연구에서는 2년의 경과 관찰 동안 나이관련황반변성에서 동반된 망막전막으로 유리체절제술과 막제거술을 시행받은 눈에서 나이관련황반변성만 동반된 반대쪽 눈에 비하여 12% 높은 맥락막신생혈관 발생률을 확인하였다고 보고한 바 있다. 반면에 Roller et al. [21]은 중기 나이관련황반변성 환자를 대상으로 시행한 연구에서 유리체절제술과 막제거술을 시행받은 경우, 중기 나이관련황반변성이 단독 존재하는 반대쪽 눈에 비하여 맥락막신생혈관의 생성이나 지도모양위축으로의 진행이 적었다고 보고하였다. Bang et al. [23]이 발표한 보고에 따르면 국내 중기 나이관련황반변성 환자 79안에서 항산화영양제를 복용하며 평균 36개월간 경과 관찰을 하였을 때 후기 황반변성으로 진행된 환자는 지도모양위축으로 진행된 2안과 맥락막신생혈관이 관찰된 7안으로 총 9안(11.4%)이었다. 위 연구는 그 대상 중 32.9%가 반대쪽 눈에 삼출성 나이관련황반변성이 진행된 환자로 두 눈 모두 중기 황반변성을 대상으로 한 본 연구와 비교하여 최종 진행된 환자의 수가 더 많았을 것으로 예상된다.

결론적으로 본 연구에서는 나이관련황반변성이 동반된 망막전막 환자에서 수술을 통한 망막전막의 제거 후 유의한 시력호전과 중심황반두께의 감소를 관찰할 수 있었다. 수술군에서 1안의 맥락막신생혈관 유발 증례가 있었지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

본 연구의 제한점으로는 전체 대상 눈의 숫자가 적었으며 후향적 연구로서 환자군 선택에 있어서 편견이 개입되었을 가능성이 있으며, 개개인의 추적 관찰 기간 사이의 편차가 다양하다는 점과 나이관련황반변성은 급성 질환이 아닌 만큼 추적 관찰 기간이 조금 더 길어야 더 유의한 결과가 얻어질 수 있는데 연구기간이 충분히 길지 않았다는 점 등이 있다. 국내 환자를 대상으로 한 대단위, 전향적 장기 추적 관찰 연구가 진행 및 예정되어 있어 향후 추가적인 연구를 통해 보다 의미 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

References

1. Sidd RJ, Fine SL, Owens SL, Patz A. Idiopathic preretinal gliosis. *Am J Ophthalmol* 1982;94:44-8.
2. Pearlstone AD. The incidence of idiopathic preretinal macular gliosis. *Ann Ophthalmol* 1985;17:378-80.
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. Klein R, Klein BE, Wang Q, Moss SE. The epidemiology of epiretinal membranes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1994;92:403-30.
5. Hirokawa H, Jalkh AE, Takahashi M, et al. Role of the vitreous in idiopathic preretinal macular fibrosis. *Am J Ophthalmol* 1986;101:166-9.
6. Wise GN. Relationship of idiopathic preretinal macular fibrosis to posterior vitreous detachment. *Am J Ophthalmol* 1975;79:358-62.
7. Wiznia RA. Posterior vitreous detachment and idiopathic preretinal macular gliosis. *Am J Ophthalmol* 1986;102:196-8.
8. Kim SH, Song SJ, Bae JH. The incidence and risk factors of epiretinal membrane in a screened Korean population. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018;59:922-9.
9. McDonald HR, Verre WP, Aaberg TM. Surgical management of idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology* 1986;93:978-83.
10. Margherio RR, Cox MS Jr, Trese MT, et al. Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 1985;92:1075-83.
11. Bowes Rickman C, Farsiu S, Toth CA, Klingeborn M. Dry age-related macular degeneration: mechanisms, therapeutic targets, and imaging. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:ORSF68-80.
12. Kim JH, Kim YM, Chung EJ, et al. Structural and functional predictors of visual outcome of epiretinal membrane surgery. *Am J Ophthalmol* 2012;153:103-10.e1.
13. de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, et al. Nuclear sclerosis after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol* 1988;105:160-4.
14. Iuliano L, Fogliato G, Gorgoni F, et al. Idiopathic epiretinal membrane surgery: safety, efficacy and patient related outcomes. *Clin Ophthalmol* 2019;13:1253-65.
15. Obeid A, Ali FS, Deaner JD, et al. Outcomes of pars plana vitrectomy for epiretinal membrane in eyes with coexisting dry age-related macular degeneration. *Ophthalmol Retina* 2018;2:765-70.
16. Wilde C, Awad M, Dua H, et al. Epiretinal membrane surgery outcomes in eyes with subretinal drusenoid deposits: a case control study. *Ophthalmol Retina* 2018;2:1218-26.
17. Lee EK, Lee SY, Yu HG. Epiretinal membrane in nonexudative age-related macular degeneration: anatomical features, visual outcomes and prognostic factors. *Retina* 2016;36:1557-65.
18. Michels RG. A clinical and histopathologic study of epiretinal membranes affecting the macula and removed by vitreous surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1982;80:580-656.
19. Hwang DJ, Na KI, Kwon SI, Park IW. Long-term changes in visual acuity and foveal thickness after vitrectomy for idiopathic epiretinal membrane. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:434-9.
20. Mason JO 3rd, Patel SA. Efficacy of vitrectomy and epiretinal membrane peeling in eyes with dry age-related macular degeneration. *Clin Ophthalmol* 2015;9:1999-2003.
21. Roller AB, Mahajan VB, Boldt HC, et al. Effects of vitrectomy on age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2010;117:1381-6.
22. Furashova O, Engelmann K. To peel or not to peel: pars plana vitrectomy with macular membrane peel in eyes with abnormalities of vitreomacular interface and coexisting dry age-related macular degeneration. *Clin Ophthalmol* 2020;14:389-96.
23. Bang SK, Kim ES, Kim JW, et al. Long-term results of taking anti-oxidant nutritional supplement in intermediate age-related macular degeneration. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018;59:1152-9.

국문초록

중기 나이관련황반변성이 동반된 망막전막에서 유리체절제술과 막제거술 이후 수술의 영향

목적: 중기 나이관련황반변성과 망막전막이 동시에 존재하는 눈에서 유리체절제술 후 결과를 확인하고, 중기 나이관련황반변성이 단독으로 존재하는 눈과 비교하여 유리체절제술이 황반변성의 진행에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 중기 나이관련황반변성과 망막전막을 동시에 진단받고 유리체절제술과 막제거술을 시행받은 환자 41명 41안을 대상으로 의무기록을 통한 후향적 분석을 실시하였다. 유리체수술 후 환자의 수술 전과 후 최대교정시력과 중심황반두께의 변화를 확인하였다. 환자군 중 반대안에 중기 나이관련황반변성을 진단받은 34명을 대조군으로 하여 수술 전후의 최대교정시력과 중심황반두께, 수술 후 맥락막신생혈관과 망막위축의 발생 여부에 대하여 분석하였다.

결과: 유리체절제술을 시행받은 환자군에서는 술 전과 술 후 12개월 결과를 비교해 보았을 때 유의한 시력호전을 보였다. 중심황반두께도 수술을 시행 받은 환자군에서 술 전과 비교하였을 때 술 후 12개월째 유의하게 감소되는 결과를 보였다. 환자군 중 1안에서 술 후 맥락막신생혈관이 발생하였으며, 수술을 시행 받은 군과 대조군에서 모두 각각 1안에서 지도모양위축이 발생하였다.

결론: 중기 나이관련황반변성이 동반된 망막전막 환자군에서도 유리체절제술 후 유의한 시력호전을 보였다. 망막전막의 제거가 중기 나이관련황반변성의 단계적 변화에 어떤 영향을 끼치는지에 대한 확인을 위하여는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.