드루젠 환자에서 망막전막수술 후 드루젠의 변화 관찰

Observational Study in Drusen Patients with Epiretinal Membrane after Vitrectomy and Membrane Peeling

방종욱¹ · 방찬우² · 이민수² · 전해민² · 윤희성²

Jong Wook Bang, MD¹, Chan Woo Bang, MD², Min Soo Lee, MD², Hye Min Jeon, MD², Hee Seong Yoon, PhD²

인제대학교 의과대학 해운대백병원 안과학교실¹, 부산성모안과병원²

Department of Ophthalmology, Inje University Haeundae Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea
Sungmo Eye Hospital², Busan, Korea

Purpose: To observe results in drusen patients with epiretinal membrane after a vitrectomy and membrane peeling.

Methods: This retrospective, observational study included drusen patients diagnosed with epiretinal membrane after vitrectomy with membrane peeling. Twenty eyes had epiretinal membrane with drusen (group 1) and 112 eyes had epiretinal membrane without drusen (group 2). At the 6 month follow-up, central foveal thickness and changes in best-corrected visual acuity (BCVA) were evaluated. In Group 1, the results with drusen size <65 μ m and size >65 μ m were compared. The largest drusen size change was measured and compared according to the existence of preoperative intraretinal cysts or ellipsoid zone disruption.

Results: Preoperatively and at 6 months postoperatively, the average size of the largest drusen was 198.23 ± 27.34 and 192.23 ± 26.12 μ m, respectively, and there was no significant change during the follow-up period. Group 1 patients with intraretinal cysts and ellipsoid zone disruption experienced low BCVA during the preoperative period; the BCVA had improved postoperatively at 6 months, but with limitations.

Conclusions: Postoperatively at 6 months, no significant change was observed in the largest drusen size after vitrectomy and membrane peeling. Thus, drusen patients with epiretinal membrane, as well as intraretinal cysts or ellipsoid zone disruption can expect an extended recovery period and slow BCVA improvement.

J Korean Ophthalmol Soc 2020;61(10):1149-1155

Keywords: Central foveal thickness, Drusen, Drusen size, Epiretinal membrane, Vitrectomy

망막전막의 유병률은 6-10% 정도이고,¹ 드루젠을 포함한 위축성 변화를 보이는 건성황반변성의 유병률은 나이, 인종에 따라 2.5-10%로 알려져 있으며,² 망막전막과 함께 드루젠이 관찰되는 경우는 38.3%까지 보고되고 있다.³ 드루

젠이 동반된 망막전막 환자는 드루젠이 동반되지 않은 망막전막 환자와 비교하여 더 매끈한 황반 표면을 보이고, 혈관 당김이 적으며, 중심황반두께가 얇고, 시세포의 결손이 많은 특징이 있음이 연구되고 있다.⁴ 드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 유리체절제술 및 막제거술, 내경계막제거술을 시행한 결과 드루젠의 개수가 감소한 예는 9% (1/11), 개수의 차이가 없는 경우 54.5% (6/11), 개수가 증가한 경우는 36.4% (4/11)로 보고되었다.⁵

드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 유리체절제술 및 막제거술, 내경계막제거술을 시행한 경우 중심황반두께, 최대 교정시력에서 호전을 보였으며, 수술 전 망막내 낭종 또는

■ Received: 2020. 3. 4. ■ Revised: 2020. 5. 1.

■ Accepted: 2020. 9. 18.

■ Address reprint requests to Hee Seong Yoon, PhD
Sungmo Eye Hospital, #409 Haeun-daero, Haeundae-gu, Busan 48064, Korea
Tel: 82-51-743-0775, Fax: 82-51-743-0776
E-mail: heesyoon@dreamwiz.com

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

© 2020 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.

빛수용체층 및 빛수용체타원체구역(ellipsoid zone)의 손상이 관찰되었을 때 최대교정시력의 호전의 정도가 적음도 연구되어 보고되었다(Fig. 1).^{3,6} 드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 유리체절제술을 시행하였을 때 드루젠의 크기에 따른 결과, 비교 연구는 이루어지지 않아 본원의 자료를 이용하여 연구를 진행하게 되었다.

대상과 방법

2016년 1월부터 2018년 12월까지 본원 안과 외래에서 망막전막으로 진단받고 유리체절제술 및 막제거술을 시행 받은 환자 중 6개월 이상 경과 관찰이 가능했던 망막전막 환자를 대상으로 후향적으로 의무 기록을 분석하였다. 망막 및 맥락막염, 망막혈관폐쇄, 안구외상, 망막박리, 포도막염, 녹내장, 당뇨망막병증, 고도근시(spherical equivalent >-6 D or axial length >26.0 mm), 경과 관찰 중 습성황반변성으로 진행된 안은 연구에서 제외하여 특발망막전막 환자 45안 중 망막전막과 함께 후극부 드루젠이 동반된 20안에 대하여 연구를 진행하였다. 특발망막전막 환자 중 드루젠이 동반되지 않은 것은 25안을 대조군으로 설정하여 두 군

을 비교하였다. 본 연구는 헬싱키선언을 준수하였으며, 성모안과병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 진행하였다(승인 번호: 202001-BM-01).

모든 환자는 수술 전 병력 청취를 통해 안내 수술 병력, 안내 질환 및 전신 질환 유무를 확인하고, 최대교정시력, 세극등검사, 안저검사, 빛간섭단층촬영을 시행하였다. 최대교정시력은 스넬렌 시력표로 측정 후 logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR)로 변환하였다. 빛간섭단층촬영은 Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA, USA)를 이용하였다. 최대교정시력(best corrected visual acuity) 측정은 수술 전, 수술 후 1, 3, 6개월에 시행하였으며 빛간섭단층촬영을 수술 전, 수술 후 1주, 1, 3, 6개월에 시행하였다.

드루젠 크기의 측정을 위해 optical coherence tomography (OCT)를 이용하여 Raster scan 방식으로 황반부 6×6 mm에 해당하는 부위에 대해 512×496 pixel로 이루어진 cross-sectional image를 얻었으며 수평 방향의 cut을 이용하였다. 드루젠의 크기는 OCT에서 용기된 망막색소상피의 고반사선 내측거리를 내장된 캘리퍼를 이용하여 측정하였고, 측정된 드루젠 중 최대 크기 드루젠을 비교 대상으로 결정하

Figure 1. Fundus photos and optical coherence tomography images of drusen with inner retinal cyst and ellipsoid zone disruption. A circle in left bottom image shows inner retinal cyst and a circle in right bottom image shows drusen with ellipsoid zone disruption.

였다. 중심황반두께는 OCT에서 fast macular scan mode로 황반부 단면상을 얻은 후 retinal thickness analysis로 자동으로 측정된 값을 이용하였으며 1,500 μm 를 최대 측정 기준으로 설정하였다.

수술은 한 명의 술자에 의해 이루어졌으며, 백내장이 존재하는 눈의 경우 유리체절제술로 인해 백내장의 진행 속도가 빨라질 것으로 예상되는 경우, Lens Opacities Classification System III상 2단계 이상의 노년 백내장에서 수정체유화술 및 인공수정체삽입술을 시행하였다. 모든 수술은 섬모체평면부 공막창을 통한 3-port 유리체절제술을 시행하였으며, 망막으로부터 뒤유리체피질을 제거하고, 트리아시놀론을 도포하여 눈속집계를 이용하여 망막전막 및 내경계막을 제거하였다.

통계학적 분석은 SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 두 군 간 비교와 드루젠 존재군에서 드루젠 크기에 따른 중심황반두께와 최대교정시력의 비교에는 Mann-Whitney *U* test를 이용하였다. 0.05 미만의 *p*값을 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다.⁷

결 과

본 연구에 포함된 환자 총 45명 45안 중 성별은 남자 16명 (16안), 여자 29명(29안)이었고, 초진시 환자의 평균 연령은

67.7 $\pm$ 7.47세였다. 특발망막전막 환자에서 후극부 드루젠이 관찰된 20안(I군, group 1)과 드루젠이 관찰되지 않은 25안(II군, group 2)을 비교하였다. I군에서는 작은 크기 드루젠(크기<65 μm , n=8)군과 중간 크기 이상 드루젠(크기>65 μm , n=12)군으로 다시 나누어 비교하였다. I군에서는 16안(80%), II군에서는 21안(84%)에서 백내장수술과 유리체절제술을 병합하여 시행되었다(Table 1). 각 군에서 병합수술을 시행한 군과 시행하지 않은 군에서 수술 전 통계적으로 유의한 시력 차이는 관찰되지 않았다.

최대교정시력(logMAR)은 I군에서 수술 전, 수술 후 1개월, 수술 후 3개월, 수술 후 6개월에 0.263 $\pm$ 0.04, 0.244 $\pm$ 0.03, 0.172 $\pm$ 0.05, 0.180 $\pm$ 0.30으로 수술 후 6개월까지 점차 개선되는 양상을 보이고 있었으며, II군에서도 최대교정시력은 수술 후 시간이 지남에 따라 호전되었다. 수술 후 6개월 때에는 두 군 모두 수술 전과 비교하여 통계적으로 유의한 시력호전을 보였으며, 두 군 간의 비교에서는 I군에서 유의하게 낮은 최대교정시력이 측정되었다(*p*<0.05) (Table 2). I군에서 드루젠 크기별 최대교정시력의 비교에서 작은 크기 드루젠(크기 <65 μm)군과 중간 크기 이상 드루젠(크기 >65 μm)군 모두 수술 후 6개월까지 점점 호전되는 모습을 보였고, 같은 시점에 두 군 간 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(Table 3).

중심황반두께는 I군에서 수술 전, 수술 후 1개월, 수술 후

Table 1. Baseline characteristics

Characteristic	Group 1 (n = 20)	Group 2 (n = 25)	<i>p</i> -value*
Age (years)	68.6	67.2	-
Sex (male:female)	6:14	10:15	-
Phacovitrectomy	16 (80)	21 (84)	-
Preoperative			
BCVA	0.263 $\pm$ 0.04	0.279 $\pm$ 0.03	0.26
Drusen <65 μm (n = 8)	0.241 $\pm$ 0.09		
Drusen >65 μm (n = 12)	0.272 $\pm$ 0.10		
CFT (μm)	413.00 $\pm$ 37.73	423.32 $\pm$ 33.84	0.28
Drusen <65 μm (n = 8)	411.68 $\pm$ 23.99		
Drusen >65 μm (n = 12)	413.85 $\pm$ 38.72		

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

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

*Mann-Whitney *U* test.

Table 2. Pattern of BCVA (logMAR) at preoperative and in the postoperative period, in both groups

Group	Preoperative	1 month	3 month	6 month
1	0.263 $\pm$ 0.04	0.244 $\pm$ 0.03	0.172 $\pm$ 0.05	0.180 $\pm$ 0.30
2	0.279 $\pm$ 0.03	0.259 $\pm$ 0.13	0.183 $\pm$ 0.08	0.092 $\pm$ 0.15
<i>p</i> -value*	0.132	0.095	0.076	0.034

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

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

**p*-value calculated by Mann-Whitney *U* test.

3개월, 수술 후 6개월에 $413.20 \pm 111.40 \mu\text{m}$, $380.01 \pm 101.61 \mu\text{m}$, $368.12 \pm 130.54 \mu\text{m}$, $375.53 \pm 103.28 \mu\text{m}$ 로 점차 두께가 얇아지는 모습을 보였고, II군에서도 수술 전, 수술 후 1개월, 수술 후 3개월, 수술 후 6개월에 $423.32 \pm 123.84 \mu\text{m}$, $389.01 \pm 110.76 \mu\text{m}$, $382.07 \pm 108.55 \mu\text{m}$, $381.88 \pm 116.43 \mu\text{m}$ 로 수술 후 시간이 지남에 따라 두께가 얇게 측정되었다. 수술 전후 모든 시점에서 드루젠군에서 중심황반두께는 얇게 측정되었으나, 수술 후 1개월, 3개월, 6개월에서의 중심황반두께의 변화량의 비교에서는 두 군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

I군에서 드루젠 크기별 중심황반두께의 비교에서 작은 크기 드루젠(크기 $<65 \mu\text{m}$)군과 중간 크기 이상 드루젠(크기 $>65 \mu\text{m}$)군 모두 수술 후 두께가 감소하는 양상으로 보였고, 수술 후 드루젠의 크기가 작은 군에서 중심황반두께가 더 얇게 측정되었으나 수술 후 1개월, 3개월, 6개월에서 중심황반두께의 변화량에서 유의한 차이는 없었다(Table 5).

수술 전 드루젠의 평균 크기는 $198.23 \pm 27.34 \mu\text{m}$ 였고, 수술 후 1개월, 3개월, 6개월 때 $198.02 \pm 17.22 \mu\text{m}$, $198.13 \pm 30.33 \mu\text{m}$, $192.23 \pm 26.12 \mu\text{m}$ 로 관찰되었다. $65 \mu\text{m}$ 이하 드루젠의 크기는 수술 전 $57.39 \pm 11.23 \mu\text{m}$, 수술 후 1개월, 3개월, 6개월 때 $57.09 \pm 18.76 \mu\text{m}$, $58.22 \pm 10.72 \mu\text{m}$,

$59.13 \pm 9.61 \mu\text{m}$ 였고, $65 \mu\text{m}$ 초과 드루젠의 크기는 수술 전 $272.16 \pm 30.10 \mu\text{m}$, 수술 1개월, 3개월, 6개월 때 $272.76 \pm 29.73 \mu\text{m}$, $275.59 \pm 25.59 \mu\text{m}$, $278.00 \pm 27.18 \mu\text{m}$ 로 관찰되었는데 모든 경우에서 수술 전, 수술 6개월의 크기 비교에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 2).

I군에서 항반전막과 동반된 망막내 낭종이 8안에서 관찰되었는데, 수술 전, 수술 후 1개월에서 망막내 낭종이 관찰되지 않은 12안과 최대교정시력의 비교에서 유의하게 시력이 낮았으나 수술 후 3개월, 6개월까지 점차 호전되어 두 군 간 차이를 보이지 않았다(Table 6). I군에서 수술 전 시세포수용체 단절이 7안에서 관찰되었고, 시세포수용체 단절이 없었던 13안과 최대교정시력의 비교에서 수술 전, 수술 후 1개월, 3개월까지 시력이 낮았으나, 수술 후 6개월에는 호전되어 통계적으로 유의한 시력 차이를 보이지 않았다(Table 6).

고 찰

본 연구는 드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 유리체절체술 및 막제거술 이후 최대교정시력, 중심황반두께를 측정, 비교하고, 또한 드루젠군에서 최대크기 드루젠의 크기

Table 3. Pattern of BCVA (logMAR) at preoperative and in the postoperative period, in both subgroups (according to drusen size)

Group 1	Preoperative	1 month	3 month	6 month
Drusen $<65 \mu\text{m}$	0.241 ± 0.09	0.222 ± 0.21	0.165 ± 0.40	0.170 ± 0.17
Drusen $>65 \mu\text{m}$	0.272 ± 0.10	0.244 ± 0.05	0.172 ± 0.06	0.181 ± 0.02
<i>p</i> -value*	0.183	0.122	0.196	0.098

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

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

**p*-value calculated by Mann-Whitney *U* test.

Table 4. Mean change of central foveal thickness (μm) in postoperative period, in both groups

Group	Baseline	1 month	3 month	6 month
1	413.00 ± 111.40	-32.80 ± 13.22	-44.89 ± 18.54	-41.47 ± 17.76
2	423.32 ± 12.82	-34.23 ± 11.67	-41.25 ± 10.54	-42.44 ± 14.23
<i>p</i> -value*	-	0.232	0.196	0.211

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

**p*-value calculated by Mann-Whitney *U* test.

Table 5. Mean change of central foveal thickness (μm) in postoperative period, in both subgroups

Group 1	Preoperative	1 month	3 month	6 month
Drusen $<65 \mu\text{m}$	411.68 ± 23.99	-38.92 ± 12.84	-50.15 ± 14.26	-47.48 ± 12.38
Drusen $>65 \mu\text{m}$	413.85 ± 38.72	-31.82 ± 12.26	-42.84 ± 15.10	-41.88 ± 16.05
<i>p</i> -value*	0.176	0.095	0.082	0.075

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

**p*-value calculated by Mann-Whitney *U* test.

별로 그 결과를 비교한 연구이다. 드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 수술 이후 최대교정시력의 결과는 연구에 따라 다양하게 나타난다.^{4,6,8} 본 연구에서 드루젠의 유무와 상관없이 모든 군에서 최대교정시력은 수술 후 6개월까지 호전되는 모습을 보였으며, 함께 측정된 황반중심두께 역시 수술 후 점차 호전되는 모습을 보였고, 이때 최대교정시력의 호전과 중심황반두께의 관계를 설명하는 연구 결과와 일치하였다.^{4,9-11} 드루젠이 존재하는 경우 망막색소상피층과 외핵층의 두께가 감소하여 드루젠이 존재하지 않는 정상 망막과 비교하여 중심황반두께가 감소하고, 드루젠의 높이, 크기와 중심황반두께와 연관이 있다는 보고와 같이¹² 본 연구에서도 드루젠이 존재하는 군이 수술 전부터 수술 후 6개월까지 중심황반두께가 얇게 측정되었다.

I군에서 드루젠 크기별 최대교정시력의 비교에서는 모든 시점에서 통계적 유의성을 보이지는 않았으나 중심황반두께의 비교에서는 수술 1, 3, 6개월에서 작은 크기 드루젠에서 중심황반두께가 얇게 측정되는 모습이 보였다. 하지만 중심황반두께의 변화량에서는 두 군에서 통계적인 차이를 보이지 않았고, 대상안의 수가 작아 작은 크기 드루젠군에서 중심황반두께가 얇다고 일반화시키기에 제한점이 있다.

일반적으로 드루젠은 시세포 또는 망막색소상피의 위축을 유도함으로써 중심황반두께가 얇게 측정된다고 알려져 있고,¹³ 중심황반두께는 드루젠의 너비보다 드루젠의 높이에 영향을 더 많이 받는다는 연구도 있다.¹² 본 연구에서는 OCT에서의 수평 방향의 cut을 이용하여 드루젠의 최대평면 크기만을 측정하여 비교하였기 때문에 드루젠의 높이와 함께 측정한 연구와 비교하여 다른 결과가 도출되었을 가능성도 있다. 추후 대상안의 수를 늘려 드루젠의 높이와 함께 측정하여 중심황반두께와의 관계를 파악하는 연구가 필요하겠다.

처음 드루젠과 망막전막이 관찰된 2안에서 경과 관찰 중 습성황반변성으로 진행하여 유리체강내 항내피세포인자주입술로 치료하였음을 발견하여 분석 과정에서 2안은 제외시키고 새로운 대상을 2안 추가하였다. Obeid et al³의 연구에서는 25안 중 4안에서 경과 관찰 중 습성황반변성으로 진행이 관찰되었다. 추후 드루젠이 동반된 망막전막 환자에서 유리체절제술 및 막제거술 이후 습성황반변성이 발생하는 경우에 대한 심도 있는 연구가 필요하겠다.

I군에서 수술 전 드루젠과 함께 망막내 낭종이 존재한 안은 8안으로 수술 1개월 후까지는 망막내 낭종이 존재하지

Figure 2. Pattern of drusen size at preoperative and in the postoperative period, in group 1. There were no significant changes in groups of average largest drusen, drusen size <65 μm, and drusen size >65 μm during all periods.

Table 6. Pattern of BCVA (logMAR) at preoperative and in the postoperative period, in both subgroups

Group 1	Preoperative	1 month	3 month	6 month
IRC (-) (n = 12)	0.261 ± 0.20	0.237 ± 0.13	0.175 ± 0.09	0.112 ± 0.08
IRC (+) (n = 8)	0.724 ± 0.29	0.292 ± 0.08	0.154 ± 0.15	0.091 ± 0.03
<i>p</i> -value*	0.010	0.045	0.086	0.198
EZ disruption (-) (n = 13)	0.259 ± 0.15	0.234 ± 0.12	0.111 ± 0.08	0.094 ± 0.09
EZ disruption (+) (n = 7)	0.312 ± 0.10	0.273 ± 0.16	0.152 ± 0.11	0.101 ± 0.10
<i>p</i> -value*	0.032	0.021	0.020	0.218

Values are presented as mean ± standard deviation.

BCVA = best-corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; IRC = intraretinal cyst, EZ = ellipsoid zone.

**p*-value calculated by Mann-Whitney *U* test.

않은 12안보다 최대교정시력이 나빴지만 수술 후 3개월, 6개월에는 호전을 보였고, 최대교정시력의 호전 정도 역시 더 크게 관찰되었다. 만성적인 망막부종으로 인한 비가역적인 세포 손상이 없다면 망막전막의 제거를 통해 망막내 낭종의 수분 흡수가 이루어져 시력개선이 이루어진다고 설명하고 있으며,¹⁴ 이전 다른 연구의 결과와 같았다.^{3,15,16}

빛수용체타원체구역은 미토콘드리아의 밀집 존재 부위로 시력예후에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있고, 망막전막이 동반된 건성황반변성 환자에서 유리체절제술 및 막제거술 시행 전 광수용체 내외층경계부의 온전성이 시력 결과에 영향을 준다는 보고가 있었다.⁴ 본 연구에서 I군에서 드루젠의 존재와 함께 빛수용체층 및 빛수용체타원체구역의 손상이 관찰되었을 때 손상이 없던 안과 비교하여 수술 전, 수술 후 1, 3개월에서 최대교정시력이 낮게 측정되었고, 수술 후 6개월에서는 최대교정시력에 통계적인 유의한 차이는 없었다. Obeid et al³의 연구에서는 수술 전 빛수용체타원체구역의 손상이 없었던 경우 수술 후 6개월에 유의한 시력호전을 보였으나 빛수용체타원체구역의 손상이 있었던 경우에는 시력호전이 없었으며 수술 6개월 후에서 21.4%만 손상이 회복된 모습을 보였다. 본 연구에서는 빛수용체타원체구역의 손상이 있었던 경우에도 수술 6개월 후에서 유의한 시력호전을 보였는데 이는 손상의 정도가 적었거나, 손상의 위치가 중심부를 벗어났을 가능성도 생각해 볼 수 있어 추후 빛수용체타원체구역의 위치를 고려한 연구도 함께 필요하겠다.

다만 이번 연구는 후향적 연구로써 환자군 선택에 있어서 편견이 개입되었을 가능성이 있으며, 위에서 언급한 바와 같이 경과 관찰 중 습성황반변성으로 진행한 안은 제외되어 추후 건성황반변성이 동반된 망막전막 환자에서 수술 후 습성황반변성으로 진행되는 경과에 대한 연구가 필요하겠다. 본 연구에서 수술 전 망막내 낭종과 빛수용체층 및 빛수용체타원체구역의 손상이 관찰된 경우 최대교정시력만을 비교하였는데 이때 동반될 수 있는 변시증의 호전 양상과 함께 장기적인 경과 관찰을 통한 연구 보고 또한 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 망막전막 술 후 드루젠의 유무와 크기에 따른 최대교정시력과 중심황반두께를 비교한 것으로, 드루젠이 존재하는 군에서 존재하지 않는 군보다 수술 6개월 후 최대교정시력이 낮게 측정되었으며, 중심황반두께가 얇게 측정되었다. 이번 연구에서는 드루젠 사이즈 분류에서 Age-Related Eye Disease Study category 1 (drusen size <65 μ m)과 category 2 이상 군(drusen size >65 μ m)으로 나누어 비교하였고 드루젠의 크기 변화, 최대교정시력, 중심황반두께의 변화량에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 드루젠의 크기를

AREDS category별로 구분하여 비교한 연구가 없어 추후에 이를 이용한 연구도 필요하겠다. 수술 전 드루젠 존재군에서 망막내 낭종, 빛수용체타원체구역의 손상이 관찰되는 경우 수술 후 시력호전의 정도가 적어 수술 전 이들의 존재가 망막전막수술 예후에 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Cheung N, Tan SP, Lee SY, et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membrane: the Singapore Epidemiology of Eye Disease study. *Br J Ophthalmol* 2017;101:371-6.
- 2) Wong WL, Su X, Li X, et al. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* 2014;2:e106-16.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) Lehmann F, Jenisch T, Helbig H, Gamulescu MA. Drusen characteristics after internal limiting membrane peeling. *Ophthalmologie* 2015;112:424-8.
- 6) 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.
- 7) Bang JW, Chae SH, Lee MS, et al. Comparison of choroidal thickness in epiretinal membrane according to cystoid macular edema after vitrectomy. *J Retin* 2019;4:63-8.
- 8) Roller AB, Mahajan VB, Boldt HC, et al. Effects of vitrectomy on age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2010;117:1381-6.
- 9) Shimozono M, Oishi A, Hata M, et al. The significance of cone outer segment tips as a prognostic factor in epiretinal membrane surgery. *Am J Ophthalmol* 2012;153:698-704.e1.
- 10) Suh MH, Seo JM, Park KH, Yu HG. Associations between macular findings by optical coherence tomography and visual outcomes after epiretinal membrane removal. *Am J Ophthalmol* 2009;147:473-80.e3.
- 11) Wilkins JR, Puliafito CA, Hee MR, et al. Characterization of epiretinal membranes using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1996;103:2142-51.
- 12) Rogala J, Zangerl B, Assaad N, et al. In vivo quantification of retinal changes associated with drusen in age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56:1689-700.
- 13) Mandić K, Vukojević N, Jukić T, et al. Changes of drusen number and central retinal thickness in age-related macular degeneration patients over two years. *Acta Clin Croat* 2016;55:354-9.
- 14) Guex-Crosier Y. The pathogenesis and clinical presentation of macular edema in inflammatory diseases. *Doc Ophthalmol* 1999;97:297-309.
- 15) Pournaras CJ, Kapetanios AD, Donati G. Vitrectomy for traction macular edema. *Doc Ophthalmol* 1999;97:439-47.
- 16) Ma SS, Barloon S, Maberley AL, Kestle J. Effect of macular edema on surgical visual outcome in eyes with idiopathic epiretinal membrane. *Can J Ophthalmol* 1996;31:183-6.

= 국문초록 =

드루젠 환자에서 망막전막수술 후 드루젠의 변화 관찰

목적: 드루젠 환자의 유리체절제술 및 막제거술 후 드루젠의 변화를 관찰하고, 수술 후 결과를 비교하고자 한다.

대상과 방법: 드루젠과 함께 황반전막이 있는 환자 20명과 드루젠이 없는 황반전막이 있는 환자 25명을 대상으로 유리체절제술 및 막제거술을 시행하였다. 드루젠이 있는 망막전막군과 드루젠이 없는 망막전막군에서의 수술 전, 수술 후 1주, 1개월, 3개월, 6개월에서의 최대교정시력, 중심황반두께를 비교하였으며 드루젠이 존재하는 군에서는 65 μm 를 기준으로 크기가 작은 군과 큰 군을 나누어 비교하였다. 드루젠 크기 별로 수술 전후 최대 크기 드루젠의 크기 변화를 비교하였으며, 드루젠이 존재하는 군에서 수술 전 망막내 낭종과 시세포수용체 단절의 유무에 따른 최대교정시력의 변화를 비교하였다.

결과: 최대 크기 드루젠의 평균 크기는 수술 전 $198.23 \pm 27.34 \mu\text{m}$, 수술 6개월 후 $192.23 \pm 26.12 \mu\text{m}$ 였으며, 드루젠 사이즈별 최대 크기 변화는 유의한 차이를 보이지 않았다. 드루젠이 있는 망막전막 환자에서 망막내 낭종의 존재 유무에 따른 비교에서 수술 6개월 후 통계적으로 유의한 최대교정시력의 호전을 보였으며, 수술 전 시세포수용체 단절이 관찰된 경우에는 단절이 관찰되지 않은 안과 비교하여 수술 전후 최대교정시력은 낮았지만 수술 6개월 후 유의한 시력호전이 관찰되었다.

결론: 유리체절제술 및 막제거술 후 최대크기 드루젠의 크기 변화는 관찰되지 않았으며, 드루젠과 함께 수술 전 망막내 낭종 또는 시세포수용체 단절이 관찰된 경우 수술 후 시력회복의 소요 기간이 길었다.

〈대한안과학회지 2020;61(10):1149-1155〉

방종욱 / Jong Wook Bang

인제대학교 의과대학 해운대백병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Inje University Haeundae Paik Hospital,
Inje University College of Medicine