

접안렌즈를 이용한 범망막광응고술 후 발생한 눈꺼풀처짐에 대한 전향적 연구

김유정 · 임한웅 · 강민호 · 성민철 · 조희운

한양대학교 의과대학 구리병원 안과학교실

목적: 접안렌즈를 이용한 범망막광응고술의 합병증으로 눈꺼풀처짐이 발생할 수 있는지 알아보고자 한다.

대상과 방법: 당뇨병망막병증으로 범망막광응고술 시행 예정인 환자들을 대상으로 전향적으로 시행당일, 시술 3개월 후의 눈꺼풀각막반사간거리(MRD1), 눈꺼풀올림근의 기능, 눈꺼풀틈새의 높이 및 너비, 위눈꺼풀판의 높이를 측정하였다.

결과: 전체 31안 중 시술 후 MRD1이 감소한 안은 8안(25.8%), 눈꺼풀올림근의 기능이 감소한 안은 5안(16.1%)이었고 눈꺼풀틈새의 높이가 감소한 안은 6안(19.4%)이었다. 범망막광응고술 후 MRD1은 평균 0.2 ± 0.4 mm의 감소를 보였고($p=0.008$) 눈꺼풀틈새의 높이는 평균 0.1 ± 0.3 mm 감소를 보였다($p=0.031$). 범망막광응고술 후 MRD1의 감소량은 위눈꺼풀판의 높이가 낮은 것과 유의한 관련성을 보였다($p=0.045$).

결론: 접안렌즈를 이용한 범망막광응고술의 합병증으로 눈꺼풀처짐이 발생할 수 있으며 위눈꺼풀판의 높이가 낮은 것과 관련이 있었다. (대한안과학회지 2013;54(7):1006-1012)

당뇨망막병증의 대표적인 치료인 범망막광응고술(panretinal photocoagulation)은 1971년부터 당뇨병망막병증연구(diabetic retinopathy study, DRS)가 전향적으로 시행되면서 당뇨병망막병증의 진행을 억제하고 심한 시력손상을 줄이는 효과가 있다고 밝혀졌다.^{1,2} 이러한 연구 결과에 따라 범망막광응고술은 현재까지 당뇨병망막병증의 주된 치료로 쓰이고 있지만 시술 후 예상하지 못한 합병증이 발생하기도 한다. 이러한 합병증으로 황반부종, 맥락막삼출, 부르크막의 파열, 맥락막신생혈관 등의 망막이상과 초기 시력저하, 주변 시야감소, 일시적 광시증, 조절 기능 부전 등의 시기능 이상 등이 보고되었다.^{3,4} 망막이나 시기능과 같은 안구 내적 구조에 대한 범망막광응고술의 합병증에 대한 보고는 익히 알려졌으나, 실제로 임상에서 간과되는 합병증 중의 하나가 안구의 눈꺼풀에 영향을 주는 합병증이라고 여겨진다.

안과 수술 후 발생하는 눈꺼풀처짐에 대한 보고는 백내장 수술, 섬유주절제술, 굴절교정수술, 후테논낭하 스테로이드 주입술 후에 발생한 눈꺼풀처짐에 대한 보고가 많으며,⁵⁻²³ 발생빈도는 보고자마다 다르나 약 4-21%로 알려

졌다.⁵⁻¹³ 발생기전은 개검기의 사용,^{9,14,16,17} 위곧은근 고삐 실 걸기,^{6,8,12,14,17,18} 구후마취 또는 구주위마취 등의 국소마취,^{6,7,10-12,14,17,19,20} 마취 후 안구 압박이나 마사지,^{6,14} 수술 후 안검부종 또는 장기간의 안대 착용,^{12,21} 등으로 인한 위눈꺼풀올림근 또는 위눈꺼풀올림근널힘줄의 직간접적인 손상이나 스테로이드제 사용에 의한 근육, 결합조직의 약화 및 지방조직의 이상과형성 등으로 인해 발생하는 것으로 생각되었다.^{22,23}

저자들은 범망막광응고술 후 눈꺼풀처짐을 호소하는 환자들을 다수 경험하였고 이에 안내수술의 과거력이 없는 당뇨병망막증 환자에서 범망막광응고술을 시행하여 이후 눈꺼풀의 변화를 관찰하였으며, 눈꺼풀처짐의 발생빈도 및 기전, 관련인자를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2010년 9월부터 2011년 3월까지 본원 안과에서 당뇨병망막병증으로 진단받아 단안 먼저 범망막광응고술을 처음 시행 받을 31명의 환자를 대상으로 전향적으로 조사하였다. 망막에 레이저 치료를 받은 적이 있거나 전안부 및 안내수술의 과거력이 있는 환자와, 후테논낭 하 및 유리체강내 트리암씨놀론 주입술을 한 적이 있거나 점안 스테로이드제를 투여한 적이 있는 환자들은 대상에서 제외하였다. 또한 당화혈색소 10.0 이상, 감상선눈병증 환자, 아토피 등의 눈꺼

■ Received: 2012. 7. 13. ■ Revised: 2013. 1. 15.

■ Accepted: 2013. 4. 22.

■ Address reprint requests to Hee Yoon Cho, MD
Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital, #153 Gyeongchun-ro, Guri 471-701, Korea
Tel: 82-31-560-2350, Fax: 82-31-564-9479
E-mail: hycho@hanyang.ac.kr

폴 주변 피부질환이나 중등도 이상의 눈꺼풀염이 있는 환자, 인공누액 외의 점안약을 사용중인 환자도 제외시켰다. 본 연구는 한양대학교 구리병원 임상연구관리규정과 헬싱키 선언을 준수하였고 모든 환자에서 본 연구 및 검사에 대해 충분한 설명을 한 뒤 동의를 얻었다.

범망막광응고술 시행 전에 눈꺼풀틈새의 높이 및 너비, 위눈꺼풀판의 높이(tarsal plate height), 눈꺼풀각막반사간 거리 1 (margin reflex distance 1, MRD1), 그리고 눈꺼풀올림근의 기능(levator function)을 측정하였다. 눈꺼풀틈새의 높이와 너비는 정면 주시 상태에서 아래눈꺼풀테로부터 위눈꺼풀테까지의 거리와 눈꺼풀틈새의 수평거리를 0.5 mm 단위로 측정하였다. 위눈꺼풀판의 높이를 잴 때에는 위눈꺼풀을 외반시켜 동공의 중앙위치에서 회색선(gray line)까지의 눈꺼풀판의 높이를 측정하였다. MRD1은 환자와 검사자가 같은 눈높이로 마주 앉아 이마근의 긴장도를 없애고 동공반사점과 위눈꺼풀테의 중심과의 거리를 0.5 mm 단위로 측정하였고 위눈꺼풀의 피부이완이 있는 경우에는 검사자가 피부를 살짝 올리고 측정하였다. 눈꺼풀올림근의 기능은 Berke씨 방법에 의해 측정하였다. MRD1과 눈꺼풀올림근의 기능을 측정할 때에는 산동제에 의한 뉘러근의 수축 가능성을 배제하기 위하여 산동제를 점안하기 전에 측정하였고 3번 이상씩 측정하여 평균값을 측정치로 선택하였다. 눈꺼풀 검사들은 한 검사자에 의해 측정되었고 범망막광응고술 시행자와 달랐으며 이중맹검법을 유지하였다.

범망막광응고술은 PASCAL[®] 레이저(OptiMedica, Santa Clara, CA)와 Superquad 160[®]접안 렌즈(Volk Optical, Inc., USA)를 이용하여 1명의 시술자가 점안 마취 하에 시행하였다. 레이저 응고반의 크기는 200 μ m, 레이저 노출시간은 0.02초로 하였고 회백색의 광응고반이 발생할 정도로 레이저 출력을 조정하였다. 2회로 나누어 1-2주 간격으로 시행되었다.

범망막광응고술 3개월(\pm 2주) 후에도 동일한 방법으로 눈꺼풀틈새의 높이 및 너비, 위눈꺼풀판의 높이, MRD1, 눈꺼풀올림근의 기능을 측정하였다.

저자들은 술 후 눈꺼풀처짐의 정의를 눈꺼풀이나 눈의 염증 없이 시술 후 3개월(\pm 2주)에 시술안의 MRD1이 시술 전 MRD1에 비해 0.5 mm 이상 감소한 경우로 하였다. 통계 분석은 PASW 18.0 for windows를 이용하였으며 시술 전 후의 측정치를 분석하기 위해 Wilcoxon signed rank test를 이용하였고 눈꺼풀처짐과 관련성 있는 인자를 분석하기 위해 상관분석을 시행하였다. 모든 통계 분석에서 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

평균 연령은 56.8 ± 13.2 세(32.0-82.0)였으며 남자가 19명, 여자가 12명으로 성별에 따른 차이는 없었다. 우안이 16안, 좌안이 15안이었고 관찰기간은 평균 11.4 ± 1.5 주(8.5-14주)로 8.5-9주가 5안, 10-12주가 21안, 13-14주가 5안이였다. 범망막광응고술 횟수는 평균 2.2 ± 0.3 회였다.

시술 전 측정치들의 평균은 각각 눈꺼풀틈새 높이가 6.8 ± 1.4 mm, 눈꺼풀틈새 너비가 26.7 ± 2.0 mm, 위눈꺼풀판의 높이가 8.1 ± 0.9 mm로 측정되었고, MRD1은 2.3 ± 1.2 mm, 눈꺼풀올림근의 기능은 12.3 ± 1.9 mm였다(Table 1). 시술 전 대상안에서 MRD1의 분포는 0-1 mm가 3안, 1-2 mm가 4안, 2-3 mm가 12안, 3-4 mm가 8안, 4 mm 이상인 경우가 4안으로 2-3mm가 가장 많았다(Fig. 1). 시술 전 눈꺼풀올림근의 기능 분포는 0-4 mm 및 5-7 mm는

Table 1. Baseline evaluation of eyelid before panretinal photocoagulation using ophthalmoscopic contact lens

	Palpebral fissure height (mm)	MRD1 (mm)	Levator function (mm)
Treated eye (mm)	6.8 ± 1.4 (4.0-10.0)	2.3 ± 1.2 (0.0-5.0)	12.3 ± 1.9 (8.0-15.0)
Untreated eye (mm)	6.7 ± 1.4 (4.0-10.0)	2.3 ± 1.1 (0.5-5.0)	12.4 ± 1.9 (8.0-15.0)

Values are presented as mean \pm SD.

MRD1 = margin reflex distance 1.

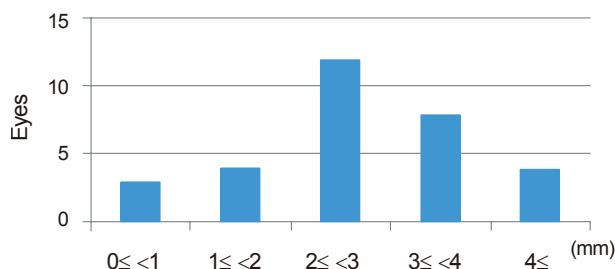


Figure 1. Distribution of the MRD1 before panretinal photocoagulation.

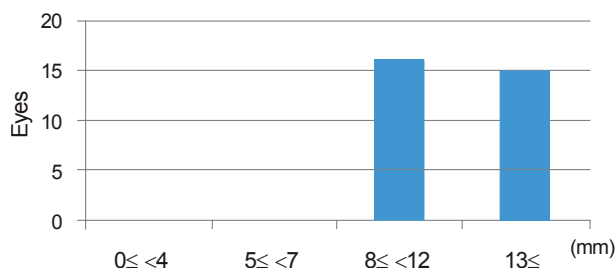


Figure 2. Distribution of the levator function before panretinal photocoagulation.

Table 2. Changes of MRD1 and levator function, palpebral fissure height after panretinal photocoagulation using ophthalmoscopic contact lens

		PostPRP - PrePRP	<i>p</i> -value*
Treated eyes	MRD1 (mm)	-0.2 ± 0.4 (-1.5-0.0)	0.008
	Levator function (mm)	-0.1 ± 0.3 (-2.0-0.0)	0.063
	Palpebral fissure height (mm)	-0.1 ± 0.3 (-1.0-0.0)	0.031
Untreated eyes	MRD1 (mm)	-0.1 ± 0.4 (-1.5-0.5)	0.203
	Levator function (mm)	-0.1 ± 0.2 (-1.5-0.0)	0.250
	Palpebral fissure height (mm)	-0.1 ± 0.2 (-1.0-0.0)	0.063

Values are presented as mean ± SD.

PRP = panretinal photocoagulation; MRD1 = margin reflex distance 1.

*Wilcoxon test.

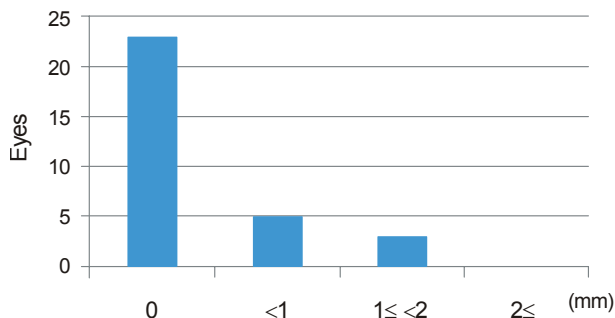


Figure 3. Distribution of the patients classified into 4 groups by ΔMRD1.

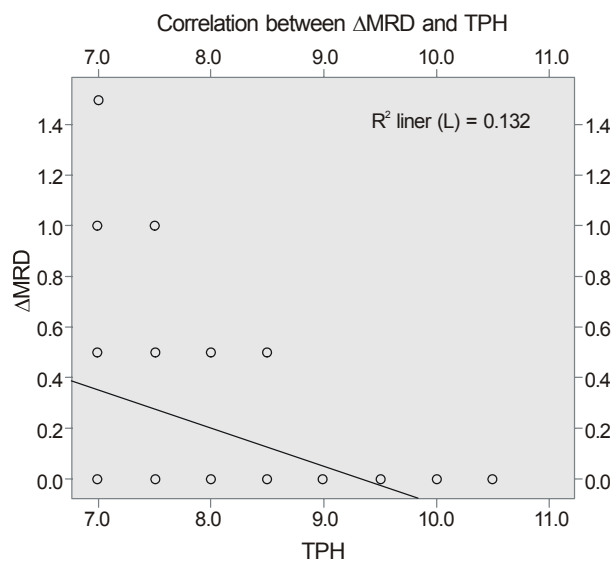


Figure 4. Significant negative correlation between ΔMRD1 and tarsal plate height using correlation analysis ($R^2=0.132$).

없었고, 8–12 mm가 16안, 13 mm 이상인 경우가 15안이 었다(Fig. 2).

시술 후 MRD1이 0.5 mm 이상 감소한 안은 총 31안 중 8안(25.8%), 눈꺼풀올림근의 기능이 0.5 mm 이상 감소한 안은 5안(16.1%), 눈꺼풀틈새의 높이가 0.5 mm 이상 감소

Table 3. Correlation between ΔMRD1 and associated factors

ΔMRD1 (mm)	<i>p</i> -value*	Pearson correlation*
Age	0.203	0.235
Palpebral fissure height	0.140	0.271
Palpebral fissure width	0.897	-0.024
Tarsal plate height (mm)	0.045†	-0.363†
Levator function	0.630	-0.090

ΔMRD1 = margin reflex distance 1 at 3 months after panretinal photocoagulation - margin reflex distance 1 before panretinal photocoagulation.

*Statistical significances were tested by correlation analysis; †Significant correlation between ΔMRD1 and tarsal plate height ($p = 0.045$).

한 안은 6안(19.4%)이었다. 범망막광응고술 후 MRD1은 평균 0.2 ± 0.4 mm의 감소를 보였고($p=0.008$) 눈꺼풀틈새의 높이는 평균 0.1 ± 0.3 mm 감소를 보였으며($p=0.031$) 이들은 통계적으로 유의하였다. 눈꺼풀올림근의 기능은 평균 0.1 ± 0.3 mm 감소하였으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.063$)(Table 2).

MRD1의 감소량을 1 mm 간격으로 네 군으로 나누었을 때, 변화가 없었던 군이 23안, 1 mm 미만의 감소를 보인 군이 5안, 1 mm 이상 2 mm 미만의 감소를 보인 군이 3안이 었고, 2 mm 이상의 감소를 보인 군이 0안이 었다(Fig. 3).

MRD1의 감소량과 나이, 성별, 시술 전 눈꺼풀올림근의 기능, 눈꺼풀틈새의 높이 및 너비, 그리고 위눈꺼풀판의 높 이간의 관계를 상관분석을 시행하였고 그 중 위눈꺼풀판의 높이가 MRD1의 감소와 유의하게 관련있는 것으로 분석되 었다($p=0.045$, Pearson 상관계수=-0.363)(Fig. 4). 그 밖의 다른 인자들은 모두 MRD1의 감소와의 상관성이 통계 적으로 유의하지 않았다(Table 3).

고 찰

백내장 수술 등의 안과 수술 후 발생하는 눈꺼풀처짐은 시력에는 영향을 주지 않지만 미용적으로 문제가 될 수 있

는데 그 빈도는 약 4-21%로 보고되었다.⁵⁻¹³ 수술 후 발생하는 눈꺼풀처짐의 원인으로는 개검기의 사용,^{9,14,16,17} 위공은근 고빠실 절기,^{6,8,12,14,17,18} 구후마취 또는 구주위마취 등의 국소마취,^{6,7,10-12,14,17,19,20} 마취 후 안구 압박이나 마사지,^{6,14} 수술 후 안검부종 또는 장기간의 안대 착용,^{12,21} 등에 의한 눈꺼풀올림근 또는 눈꺼풀올림근널힘줄의 직접, 간접적인 손상으로 보고되고 있다. 또한 스테로이드와 같은 약물에 의해 위눈꺼풀의 근육과 결합조직의 약화, 지방 조직의 이상과형성 등에 의해서 발생하기도 한다.^{22,23} 백내장수술, 섬유주절제술 그리고 각막이식과 같은 전안부 수술이나 망막박리와 같은 후안부 수술 후의 눈꺼풀처짐은 흔하게 보고되었으나 범망막광응고술 후 발생한 눈꺼풀처짐은 Kim et al¹⁷이 안과수술 후 발생한 눈꺼풀처짐 20안에 대한 보고에서 1예를 언급한 것과 Song et al²⁴이 레이저 치료 후에 나타나는 눈꺼풀처짐을 조사한 것 2개의 보고만 있었다.

저자들은 범망막광응고술 후 눈꺼풀처짐을 호소하는 환자들을 다수 경험한 후 전향적으로 범망막광응고술 시행 예정인 당뇨병성 망막병증 환자들을 대상으로 시술 전과 시술 3개월 후 MRD1, 눈꺼풀틈새의 높이, 눈꺼풀올림근 기능 등을 측정하여 비교하였다. 대상군 31예 중 MRD1이 감소한 예는 8안, 눈꺼풀틈새의 높이가 감소한 예는 6안이었고 이들은 통계적으로 유의하였다($p=0.008$, $p=0.031$). 대상안의 눈꺼풀올림근 기능, 반대안의 MRD1, 눈꺼풀틈새의 높이, 눈꺼풀올림근 기능은 모두 유의한 감소를 보이지 않았다. 안과 수술 후 눈꺼풀처짐의 정의를 살펴보면 여러 문헌을 살펴보다도 일치하지 않았는데 Paris and Quickert²¹는 안과 수술 후 6개월이 지나도 위눈꺼풀이 술 전에 비해 최소한 2 mm 이상 내려오거나 변화하는 것으로 정의하였고, 다른 보고에서는 술 후 6주의 위눈꺼풀 위치가 술 전에 비해 2 mm 이상 내려오는 것을 눈꺼풀처짐으로 정의하였다.²⁵ 반면 Dady et al⁷과 Alpar¹²는 환자 자신의 주관적인 요소를 감안하여 수술 받은 눈과 수술 받지 않은 눈의 차이를 눈꺼풀처짐으로 정의하였다. 위의 연구들을 살펴보면 개검기의 사용, 침습적인 마취방법, 상대적으로 긴 수술 소요시간으로 MRD1이 크게 감소한 경우를 상당수 관찰할 수 있고 여러 보고에서 MRD1이 2 mm 이상 감소하는 것을 안과 수술 후 눈꺼풀처짐으로 정의하였다. 그러나 범망막광응고술의 경우 위와 같은 안과 수술에 비해 덜 침습적이고 시술 시간이 짧으므로 MRD1이 2 mm 이상 크게 감소할 가능성이 적다. 그렇지만 범망막광응고술 시행 후 환자들 주 관적으로 호소하는 눈꺼풀처짐을 상당수 발견할 수 있었고 저자들은 작은 양이라도 MRD1 변화를 중요시하여 MRD1이 시술전보다 0.5 mm 이상 감소한 경우를 눈꺼풀처짐으로 정의하였다.



Figure 5. Superquad 160® contact ophthalmoscopiclens (Volk Optical, Inc., USA). The diameters of the eye contact part of each ophthalmoscopic lens are about 16.5 mm, respectively, and the shaft of each contact ophthalmoscopic lens comes in contact with the upper eyelid at an angle of 40 degrees.

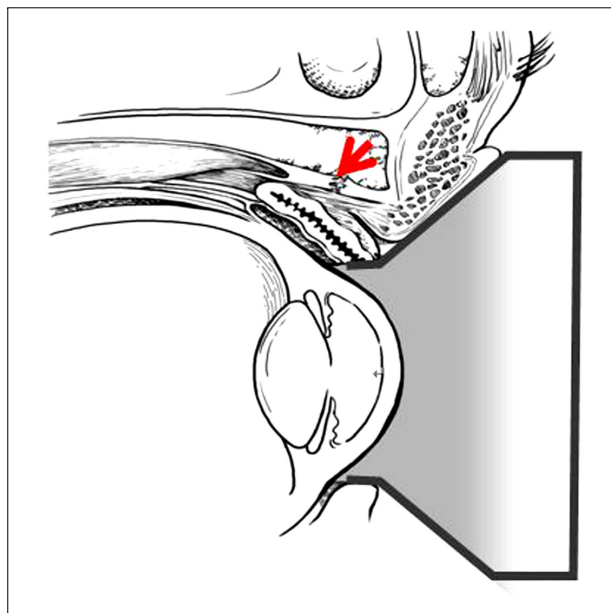


Figure 6. The illustration shows the relation between the eyelid and contact ophthalmoscopic lens. When the contact ophthalmoscopic lens is fitted to the eyes, the lower part of the upper eyelid is bent against the patient's eyes and the dehiscence or disinsertion at the insertion part of levatoraponeurosis could occur (arrow).

본 연구에서 범망막광응고술 후 MRD1이 유의하게 감소하였고 눈꺼풀올림근 기능은 유의한 차이를 보이지 않았는데 이를 통해 눈꺼풀처짐의 원인을 위눈꺼풀올림근이나 건막의 손상으로 유추할 수 있다. 대부분의 범망막광응고술은 아르곤레이저 장비를 갖춘 세극등현미경 하에서 점안 마취

후 특수한 접안 렌즈를 이용하여 이루어진다.²⁶ 이 때 사용되는 접안렌즈는 양쪽이 볼록한 단단한 유리나 플라스틱의 앞면과 환자의 각막과 접촉하는 오목한 뒷면, 그리고 약 40도의 경사면을 가지는 몸통으로 구성되어 있다(Fig. 5). 실제로 환자의 눈에 접안렌즈를 장착시켜 보면 몸통이 위눈꺼풀에 직접적으로 닿으면서 위눈꺼풀이 안구쪽으로 휘어지고 위눈꺼풀판은 옆으로 눕게 된다. 그리고 위눈꺼풀올림근 널힘줄의 위눈꺼풀판 부착부위는 접안렌즈의 경사면에 닿아 힘을 받게 되어 열개 또는 절단 등의 손상이 발생할 수 있다(Fig. 6). 또한 환자가 접안렌즈에 대항하여 눈에 힘을 주는 경우 눈돌레근이 수축하여 위눈꺼풀올림근과 널힘줄은 더 큰 힘을 받을 수 있다.

한국인 각막의 세로지름은 약 10.8 mm, 위눈꺼풀판의 높이는 약 7.5-8 mm로 알려졌는데,^{27,28} 접안렌즈의 접안 부분 직경이 약 16 mm이므로 위눈꺼풀에 직접 닿게 된다. 또한 서양인의 위눈꺼풀판의 높이는 약 10-11 mm로 동양인이 서양인에 비해 위눈꺼풀판의 높이가 더 작고 위눈꺼풀올림근널힘줄의 부착 부위가 더 아래쪽으로 내려와 있다.^{28,29} 범망막광응고술 후 눈꺼풀처짐에 대해 서양인에서의 통계학적 자료는 아직 없지만, 위와 같은 이유 때문에 상대적으로 더 작은 동양인의 눈에 큰 접안 렌즈를 사용하게 되면 렌즈로 인해 위눈꺼풀 구조에 힘을 더 받을 수 있어 동양인에서 빈도가 더 높을 것이라 생각한다.

범망막광응고술 후 눈꺼풀처짐과 관련인자들을 분석한 결과에서도 위눈꺼풀판의 높이만이 눈꺼풀처짐의 발생과 통계적으로 유의한 연관성이 있었다. 위눈꺼풀판의 높이가 작으면 위눈꺼풀올림근널힘줄의 부착부위가 더 아래로 내려와 있게 되므로 접안렌즈의 접촉성 외력을 더 잘 받을 수 있을 것으로 생각한다. 그러므로 위눈꺼풀판의 높이가 작을 때 위눈꺼풀올림근 널힘줄의 위눈꺼풀판 부착부위에 열개 또는 절단 등이 더 빈번할 것으로 생각해 볼 수 있을 것이다.

본 연구의 몇 가지 한계점을 살펴보면 우선 당뇨병망막병증 환자들은 양안의 범망막광응고술을 필요로 하는 경우가 많아서 단안 시술만을 대상으로 한 이번 연구에서는 충분한 기간 추적관찰을 할 수 없었다. Kaplan et al⁶은 안과 수술 후 눈꺼풀처짐은 대부분 술 후 6개월내에 회복된다고 보고하였는데 본 연구에서는 3개월의 단기간 추적관찰을 하여 눈꺼풀처짐의 진행 및 회복 여부에 대해 파악할 수 없었다. 또한 대상 환자의 수가 많지 않고 이에 따라 눈꺼풀처짐의 정도에 따른 분류를 할 수 없다는 제한점도 있다. 술 후 눈꺼풀처짐의 양이 크지 않아 눈꺼풀처짐의 정의를 MRD1이 0.5 mm 이상 감소한 경우로 정의하였는데 검사자의 측정 오류가 있을 수 있다는 제한점 또한 있다. 이를 보완하려면 많은 증례의 환자군을 통하여 좀 더 연구되어

져야 할 것으로 생각한다.

조직학 연구를 통한 확진을 못한 것 또한 제한점인데 Paris and Quickert²¹은 백내장 수술 후 발생한 눈꺼풀처짐에 대한 조직병리학적 연구를 통해 위눈꺼풀올림근널힘줄의 열개 및 절단을 관찰하였으며 Akihide et al³⁰은 하드 렌즈 착용 후 발생한 눈꺼풀처짐 환자에서 조직병리검사를 시행하여 뿔러근의 섬유화를 관찰하였다. 앞으로 조직학 연구를 통하여 실제로 눈꺼풀올림근 널힘줄의 열개나 절단이 있는지 관찰함으로써 눈꺼풀처짐의 기전을 확인할 수 있을 것으로 생각한다.

결론적으로 우리는 범망막광응고술 후 발생한 눈꺼풀처짐을 전향적으로 조사하여 위눈꺼풀판의 높이와 관련 있음을 밝혀 냈다. 발생률은 적을지라도 의사는 환자에게 레이저시술 전 눈꺼풀처짐에 대한 가능성을 설명하고 위눈꺼풀 구조물이 손상받지 않도록 주의를 기울여야 한다. 특히 위눈꺼풀판의 높이가 작은 환자를 시술하는 경우 위눈꺼풀에 대한 압박에 좀더 주의해야 하며 각각의 눈에 맞는 적절한 크기의 렌즈를 사용하는 것이 도움이 될 수 있다. 향후 좀 더 많은 수의 환자를 대상으로 하여 발생빈도 및 영향력있는 관련 인자들에 대한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) The Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy. Clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) findings, DRS Report Number 8. *Ophthalmology* 1981;88:583-600.
- 2) Neubauer AS, Ulbig MW. Laser treatment in diabetic retinopathy. *Ophthalmologica* 2007;221:95-102.
- 3) Prendiville PL, McDonnell PJ. Complications of laser surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1992;32:179-204.
- 4) Yuki T, Kimura Y, Nanbu S, et al. Ciliary body and choroidal detachment after laser photocoagulation for diabetic retinopathy. A high-frequency ultrasound study. *Ophthalmology* 1997;104:1259-64.
- 5) Mehat MS, Sood V, Madge S. Blepharoptosis following anterior segment surgery: a new theory for an old problem. *Orbit* 2012; 31:274-8.
- 6) Kaplan LJ, Jaffe NS, Clayman HM. Ptosis and cataract surgery: A multivariate computer analysis of a prospective study. *Ophthalmology* 1985;92:237-42.
- 7) Deady JP, Price NJ, Sutton GA. Ptosis following cataract and trabeculectomy surgery. *Br J Ophthalmol* 1989;73:283-5.
- 8) Loeffler M, Solomon LD, Renaud M. Postcataract extraction ptosis: Effect of the bridge suture. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:501-4.
- 9) Singh SK, Sekhar GC, Gupta S. Etiology of ptosis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1409-13.
- 10) Feibel RM, Custer PL, Gordon MO. Postcataract ptosis: a randomized double masked comparison of peribulbar and retrobulbar anesthesia. *Ophthalmology* 1993;100:660-5.
- 11) Ropo A, Ruusuvaara P, Paloheimo M, et al. Periocular anaesthesia: technique, effectiveness and complications with special reference

- to postoperative ptosis. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1990;68:728-32.
- 12) Alpar JJ. Acquired ptosis following cataract and glaucoma surgery. *Glaucoma* 1982;4:66-8.
- 13) Altieri M, Truscott E, Kingston AE, et al. Ptosis secondary to anterior segment surgery and its repair in a two-year follow-up study. *Ophthalmologica* 2005;219:129-35.
- 14) Bernardino CR, Rubin PA. Ptosis after cataract surgery. *Semin Ophthalmol* 2002;17:144-8.
- 15) Ahuero AE, Hatton MP. Eyelid malposition after cataract and refractive surgery. *Int Ophthalmol Clin* 2010;50:25-36.
- 16) Linberg JV, McDonald MB, Safir A, Googe JM. Ptosis following radial keratotomy: performed using a rigid eyelid speculum. *Ophthalmology* 1986;93:1509-12.
- 17) Kim KR, Lee KT, Choi WC. Blepharoptosis after ocular surgery and aponeurosis repair. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2253-7.
- 18) Lee KH, Lee JK, Ahn Y. A prospective study of ptosis following cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:1677-81.
- 19) Cho YK, Kim HS, Lee YC. Etiological factors of the ptosis after cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1918-24.
- 20) Uhm SL, Kim JD, Kim JH. Clinical evaluation of ptosis after peribulbar anesthesia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1992;33:23-8.
- 21) Paris GL, Quickert MH. Disinsertion of the aponeurosis of the levator palpebrae superioris muscle after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 1976;81:337-40.
- 22) Dal Canto AJ, Downs-Kelly E, Perry JD. Ptosis and orbital fat prolapse after posterior sub-tenon's capsule triamcinolone injection. *Ophthalmology* 2005;112:1092-7.
- 23) Song A, Carter KD, Nerad JA, et al. Steroid-induced ptosis: case studies and histopathologic analysis. *Eye (Lond)* 2008;22:491-5.
- 24) Song I, Cho H, Lee Y. Ptosis following laser treatment. *Ophthalmology* 2011;118:1482.e4-6.
- 25) Puvanachandra N, Hustler A, Seah LL, Tyers AG. The incidence of ptosis following extracapsular and phacoemulsification surgery: comparison of two prospective studies and review of the literature. *Orbit* 2010;29:321-3.
- 26) The Early Treatment of Diabetic Retinopathy Study Research Group. Techniques for scatter and local photocoagulation treatment of diabetic retinopathy: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report No. 3. *Int Ophthalmol Clin* 1987;27:254-64.
- 27) Yoon DH, Lee SW, Choi O, et al. *Ophthalmology*, 7th ed. Seoul: Ilchokak, 2005;4.
- 28) Kim YD, Lee SY, Kim SJ, et al. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*, 2nd ed. Seoul: Naewae, 2009;17.
- 29) Kakizaki H, Leibovitch I, Selva D, et al. Orbital septum attachment on the levator aponeurosis in Asians: In vivo and cadaver study. *Ophthalmology* 2009;116:2031-5.
- 30) Watanabe A, Araki B, Noso K, et al. Histopathology of blepharoptosis induced by prolonged hard contact lens wear. *Am J Ophthalmol* 2006;141:1092-6.

=ABSTRACT=

A Prospective Study of Blepharoptosis after Panretinal Photocoagulation Using Ophthalmoscopic Contact Lens

Yu Jeong Kim, MD, Han Woong Lim, MD, Min Ho Kang, MD, Min Cheol Seong, MD, Hee Yoon Cho, MD

Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital, Hanyang University College of Medicine, Guri, Korea

Purpose: To investigate the possibility of blepharoptosis as a complication after panretinal photocoagulation using ophthalmoscopic contact lens.

Methods: We prospectively evaluated patients who were diagnosed with diabetic retinopathy and scheduled to be treated with panretinal photocoagulation. Margin reflex distance 1 (MRD1), levator function, palpebral fissure height and width, and tarsal plate height were measured at the day of photocoagulation and 3 months after treatment.

Results: MRD1 was decreased in 8 eyes (25.8%), levator function was decreased in 5 eyes (16.1%), and palpebral fissure height was decreased in 6 eyes (19.4%). The decrement of MRD1 and palpebral fissure height after photocoagulation were significant ($p = 0.008$, $p = 0.031$, respectively). There was a significant negative correlation between MRD1 decrement and tarsal plate height ($p = 0.045$).

Conclusions: We identified blepharoptosis after panretinal photocoagulation using contact ophthalmoscopic lens, which was related with low tarsal plate height.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(7):1006-1012

Key Words: Blepharoptosis, Diabetic retinopathy, Ophthalmoscopic contact lens, Panretinal photocoagulation, Ptosis

Address reprint requests to **Hee Yoon Cho, MD**

Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital

#153 Gyeongchun-ro, Guri 471-701, Korea

Tel: 82-31-560-2350, Fax: 82-31-564-9479, E-mail: hycho@hanyang.ac.kr