

마이토마이신을 사용한 섬유주절제술 후 여과포 관리에 대한 석상 봉합의 유용성

이승주 · 우제문 · 김상우 · 안재환 · 임진호

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 안과학교실

목적: 마이토마이신을 보조적으로 사용한 섬유주절제술에서 술 후 여과포 관리에 대한 석상 봉합의 유용성에 대하여 알아보고자 한다.
대상과 방법: 섬유주절제술을 시행한 후, 과여과 및 국소 누출로 인한 지속적인 저안압 또는 저안압 황반병증이 발생한 경우와 과여과로 인하여 심한 여과포의 부종이 지속되는 10명의 환자를 대상으로 석상 봉합을 시행하여 술 전과 술 후 4주 차의 안압 변화 및 합병증 유무를 관찰하였다.

결과: 석상봉합을 시행하기 전 평균 안압은 5.8 ± 2.0 (3.0-9.0) mmHg, 시행한 후 평균 안압은 14.1 ± 8.5 (4.0-32.0) mmHg으로 통계학적으로 유의 있게 증가하였다($p=0.008$). 시술 후 시력은 전반적으로 증가하는 소견을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았으며, 1명의 환자에서 무혈관 여과포에서 지속되는 국소 누출 소견을 보여 무혈관 결막을 제거하고 결막 전진술을 시행하였다.

결론: 석상봉합은 여과포에 최소한의 영향으로 국소 누출 및 과여과를 교정함으로써 섬유주절제술 후 발생하는 저안압 및 과도한 결막 부종의 교정에 좋은 대안이 될 수 있다.

〈대한안과학회지 2013;54(2):272-279〉

녹내장 여과수술에서 항대사제의 보조적 사용이 소개되면서, 녹내장 여과수술 후 안압의 조절이 이전에 비해 용이해졌다.^{1,2} 하지만 이는 또한 여과포 누출이나 과여과의 빈도가 증가하게 되면서 이와 관련된 얇은 전방, 저안압, 저안압 황반병증, 맥락막 삼출, 백내장, 안내염과 같은 부작용이 발생하게 되었다.³⁻⁸

저안압이 지속되면서 국소적인 누출이 보이거나 과여과가 존재하는 경우, 전통적으로 처음에는 보존적인 방법을 사용하는데, 이로는 방수 생성 억제제의 사용, 압박 안대, 콜라겐 실드, 콘택트 렌즈, 여과포 내 자가혈액 주사, trichloroacetic acid의 도포, 조직 접착제의 사용, 여과포 주위 레이저 시술 등을 시도하며, 이후로도 지속적으로 낮은 안압을 유지하는 경우에는 수술적인 방법을 고려하게 된다.⁹⁻²⁰

수술적인 방법으로는 다시 결막봉합을 하거나 공막편 봉합을 다시 시행하며 다른 방법으로는 결막 경유 공막편 봉합하는 방법이나 생체 접합체를 이용한 방법이 있으며, 무혈관성 여과포의 경우, 무혈관 결막을 제거하고 결막의 전진술을 시행하거나 자가 유리 결막이식, 양막이식 등의 방

법이 있고, 공막의 누공이 있는 경우 테논낭의 회전 피판이나 공막이식을 시행하게 된다.²¹⁻³¹ 이러한 수술적 방법들은 결막 조직 또는 공막에 추가적인 손상 등으로 술 후 염증반응 및 상처 치유 반응에 좋지 않은 영향을 줘 술 후 여과포 기능저하 등을 유발할 수 있다.

석상 봉합(Bandage suture)은 누출이 있는 부위만 선택적으로 막아주거나 여과량을 줄여줌으로써 여과포의 전반적인 기능을 보존하면서 저안압을 교정할 수 있는 방법으로, 과여과 또는 점상 누출로 인한 저안압 및 과여과로 인한 과도한 결막 부종에 효과적인 대안이 될 수 있을 것으로 판단하였다.

이에 저자는 본원에서 섬유주절제술을 시행한 후 발생한 과여과, 국소 누출로 발생한 저안압 또는 저안압 황반병증, 과여과로 인한 과도한 결막 부종을 대상으로 석상 봉합을 시행하여 그에 대한 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

이번 연구는 2008년 10월부터 2011년 3월까지 섬유주절제술 시행 후, 과여과 및 원개 기저 결막 절개의 윤부 부위의 국소 누출로 저안압이 지속적으로 유지되거나, 저안압이 있으면서 시력저하 및 안저검사상 망막동정맥의 구불거림, 맥락막 주름 또는 맥락막 바리가 관찰되는 저안압 황반병증이 발생한 경우와, 과여과로 인하여 심한 여과포의 부종

■ 접수 일: 2012년 6월 15일 ■ 심사통과일: 2012년 10월 15일
■ 게재허가일: 2012년 12월 20일

■ 책임저자 임진호

울산광역시 동구 방어진순환도로 877
울산대학교병원 안과
Tel: 052-250-7170, Fax: 052-250-7174
E-mail: yimjinho@hanmail.net

이 지속되어 석상봉합을 시행한 10명 10안의 환자를 대상으로 중재적인 방법으로 후향적으로 의무기록을 조사하였다(Fig. 1). 경과관찰 기간 동안 모든 안에서 우선적으로 보존적인 치료를 시행하였으며, 보존적인 치료에 반응하지 않은 환자들을 대상으로 석상봉합을 시행하였다. 초기 수술 후 저안압의 경우, 2주일 간격으로 시행한 경과관찰 기간 동안 2번 이상 연속적으로 안압이 6 mmHg 이하로 측정되거나, 8 mmHg 이하이면서 얇은 전방이나 맥락막 박리, 저안압 황반병증이 병발한 경우로 정의하였고, 후기 여과포의 경우 한달 간격으로 경과관찰하여 2번 이상 연속으로 6 mmHg 이하로 안압이 측정되는 경우로 정의하였다. 윤부 국소 누출의 경우, 세극등 현미경을 사용하여 플레오레신 염색종이로 누출여부를 확인하였다. 심한 여과포 부종의 경우, 여과포가 각막 중심을 지나는 수평선보다 아래쪽까지 형성이 되면서 저안압 혹은 지속적인 이물감을 야기하는

경우로 정의하였다. 모든 환자는 석상 봉합에 대한 동의를 얻어 수술을 진행하였으며, 본원의 임상윤리위원회의 승인을 얻어 환자 기록조회를 통해 연구를 진행하였다.

섬유주절제술의 경우, 상비측 부위에서 원개 기저 결막 절개를 통한 고식적인 섬유주절제술을 사용하였으며 수술 당시 항대사제인 마이토마이신(mitomycin C; MMC)을 0.04 mg%의 농도로 적신 메로셀 스폰지를 이용하여 공막 편 아래와 상공막과 결막하 사이에 환자에 따라 2-4분 정도 조정하여 점적한 후 생리식염수 200 ml를 사용하여 수술부위를 세척하였다. 백내장 수술을 동시에 시행하는 경우, 투명 각막 절개창을 이측으로 2.4 mm 시행하여 수정체 초음파와 유화술을 시행하였으며 시술이 끝난 뒤 10-0 나일론으로 각막 절개창을 봉합한 후 상비측 부위에서 고식적인 섬유주절제술을 진행하였다.

석상 봉합은 수술실에서 점안 마취 하에 시행하였다. 환

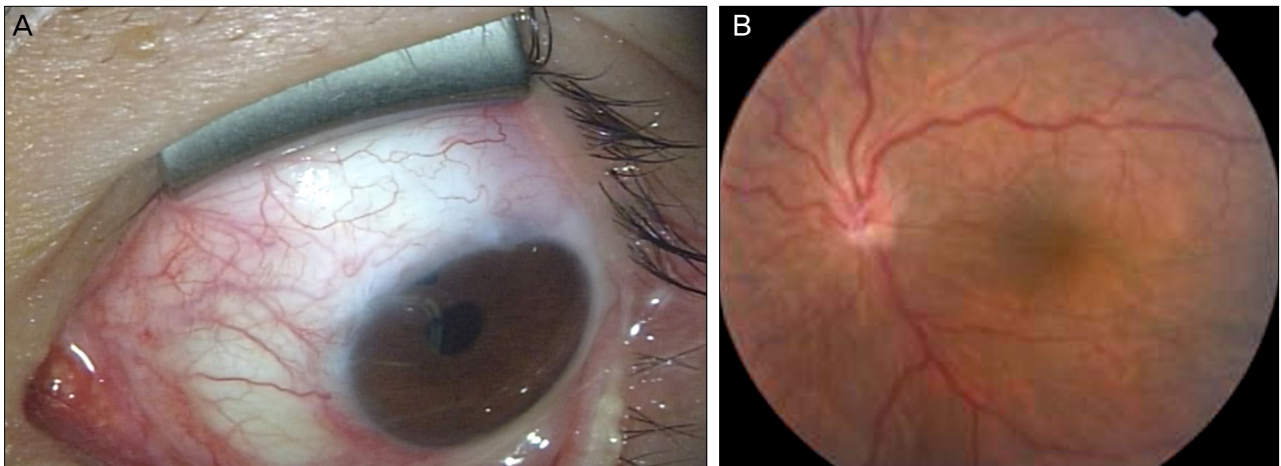


Figure 1. The 43 year old male patient diagnosed with uveitic glaucoma and received trabeculectomy using mitomycin C as an adjuvant. Two weeks after the operation, the patient showed hyperfiltration bleb combined with hypotonic maculopathy (A). Funduscopy view showed tortuous retinal vessels with choroidal fold in the patient's hypotonic eye (B).

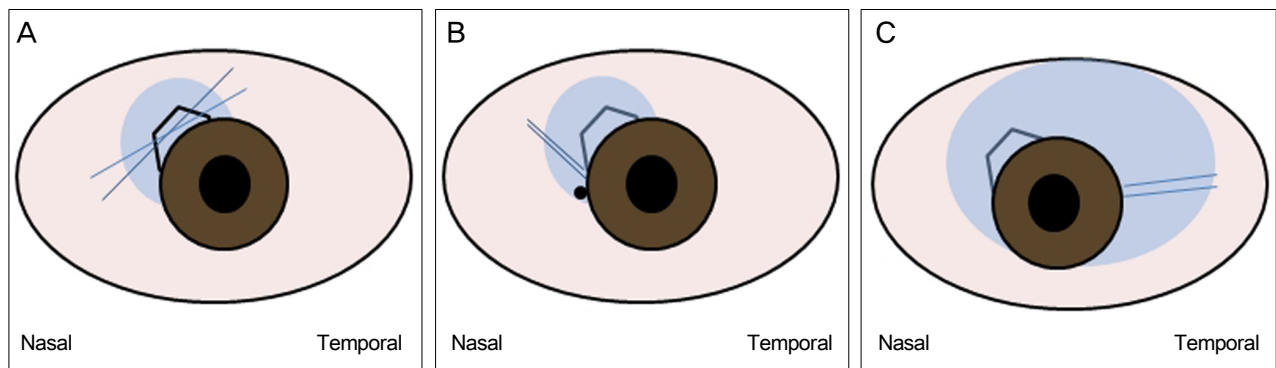


Figure 2. Schematic design of external bandage suture. In case with hyperfiltration, external bandage suture is designed to cross the scleral flap (A). In case with focal leakage, external bandage suture is designed to isolate leakage point with scleral flap (B). In case with hyperfiltration with severe chemosis, external bandage suture is designed to cross transversely from limbus to bleb margin, either 3 or 9 o'clock (C).

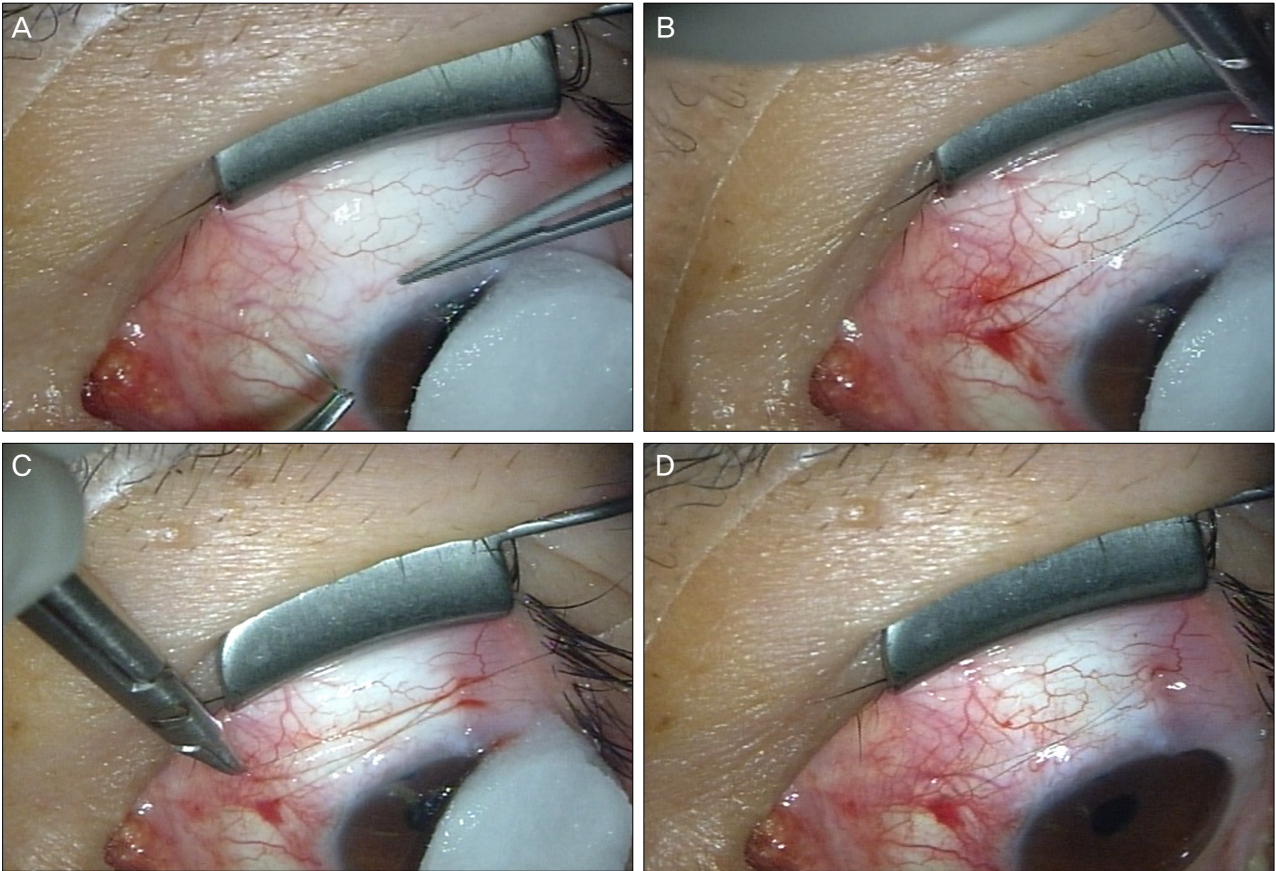


Figure 3. The procedure of external bandage suture in patient with hyperfiltration combined with hypotonic maculopathy (shown in Fig. 1). Under topical anesthesia, patient is directed to look downward. After recognized scleral flap region, external bandage suture is designed to cross scleral flap, and the tension of the suture is controlled by the surgeon. The procedure is performed from (A) to (D).

자는 0.5% 프로파라케인을 점안하여 점안 마취를 시행한 후 하방을 주시하도록 하여 상부결막을 노출시켰다. 여과포 내 공막 피판의 위치를 확인하였으며 과여과로 인한 경우 석상봉합이 공막 피판을 경유하도록 석상 봉합을 시행하였으며, 국소 누출이 있는 경우 공막 피판과 국소 누출 부위의 여과포가 분리되도록 석상 봉합을 시행하였고, 과도한 결막부종이 있는 경우 결막 부종이 있는 쪽으로 3시 혹은 9시 방향에서 윤부에서 결막 부종이 있는 부위까지 수평으로 석상 봉합을 시행하였다(Fig. 2). 석상 봉합의 경우, 10-0 나일론을 사용하여 결막 및 공막 일부가 포함하도록 양쪽으로 봉합을 시행하였으며 매듭을 지을 때 적절한 압박이 일어나도록 조절하였다(Fig. 3).

수술 후 1일, 1주, 2주 4주째 방문하여 시력 및 안압을 측정하여 그 변동을 관찰하였다. 각 방문 시 한천식식 시시력표를 이용하여 시력을 측정하였고 골드만 압평안압계를 이용하여 안압을 측정하였다. 시력의 통계분석을 위해 시력을 logMAR (logarithm of Minimal Angle Resoluasion)으로 변환하여 비교 분석하였다. 세극등 현미경 검사로 전방 및

여과포를 관찰하였으며 플루오레신 염색종이로 누출여부를 확인하였다.

통계분석은 SPSS (SPSS version 19.0)을 이용하여 Wilcoxon signed-rank test, Mann-Whitney *U* test, Kruskal wallis test를 시행하였으며 산출한 *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

전체 10명 (10안)의 남녀 비는 4:1 (남자 8안, 여자 2안)이었으며 우안 대 좌안의 비는 3:2였고, 평균 연령은 50.0 ± 15.7 (27-81)세였다. 총 10안 중 3안은 개방각 녹내장을 1안은 선천 녹내장을 6안은 이차성 녹내장을 진단 받고 섬유주절제술을 시행받았다. 이차 녹내장의 경우, 4안은 포도막염으로 인한 이차성 개방각 녹내장이었으며, 2안은 허혈성 중심망막정맥폐쇄 후 신생혈관 녹내장이 병발한 경우였다. 환자 중 8안은 MMC를 보조적으로 사용한 섬유주절제술을 시행하였으며 2안은 백내장 수술과 동시에 MMC를

보조적으로 사용한 섬유주절제술을 시행하였다. 석상 봉합을 시행하기 전 3안은 과여과로 인한 저안압 황반증을 보이고 있었으며 5안은 여과포에 점상으로 국소 누출이 지속되면서 저안압 소견을 보이고 있었는데, 이중 2안의 경우는 후기 무혈관성 여과포였다. 나머지 2안은 과여과로 인해 심한 결막 부종이 지속되는 경우였다(Table 1). 후기 무혈관성 여과포에서 발생한 국소 누출 2안을 제외하고 섬유주절제술 후 석상 봉합을 시행하기까지 기간은 평균 2.38 ± 1.59 주였으며 석상 봉합 후 봉합사를 제거하기까지의 기간은 평균 3.0 ± 0.7 주였다.

모든 환자에서 석상 봉합 시행 전 및 시행 후 4주째 안압

과 시력을 비교하였다(Table 2). 석상 봉합을 시행하기 전 평균 안압은 5.8 ± 2.0 (3.0-9.0) mmHg, 시행 후 평균 안압은 14.1 ± 8.5 (4.0-32.0) mmHg으로 통계학적으로 유의하게 증가하였다(Wilcoxon signed-rank test, $p=0.008$). 석상 봉합을 시행하기 전 평균 시력은 0.93 ± 0.64 (0.2-2.3), 시행 후 평균 시력은 0.81 ± 0.70 (0.1-2.0)으로 시력 개선을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

석상 봉합 시행 후 시력 호전 및 안압 변동에 대한 다른 변수의 영향을 알아보기 위해 나이와 성별, 결막 상태, 진단 명과 시술 원인에 따른 결과의 차이를 분석하였으며 각 변수에 따른 결과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다

Table 1. Baseline demographics of the study population

Patients	Age (years)	Gender	Eye	Type of glaucoma	Type of surgery	Cause of mattress suture	Hypotony maculopathy
1	48	M	OS	Uveitic glaucoma	TRAB	Hyperfiltration	+
2	27	F	OD	Congenital glaucoma	TRAB	Pinpoint leakage	-
3	49	M	OD	POAG	TRAB	Pinpoint leakage	+
4	33	M	OD	NVG	Triple	Severe chemosis	-
5	67	M	OD	NVG	TRAB	Severe chemosis	-
6	59	M	OD	POAG	TRAB	Pinpoint leakage	-
7	81	F	OS	Uveitic glaucoma	TRAB	Hyperfiltration	-
8	48	M	OS	POAG	TRAB	Pinpoint leakage	-
9	45	M	OD	Uveitic glaucoma	TRAB	Pinpoint leakage	-
10	43	M	OS	Uveitic glaucoma	Triple	Hyperfiltration	+

M = Male; F = Female; POAG = primary open-angle glaucoma; NVG = neovascular glaucoma; TRAB = trabeculectomy; Triple = trabeculectomy combined with cataract surgery.

Table 2. IOP and BCVA of 10 eyes before and 1 month after mattress suture

Patient	IOP (mm Hg)		BCVA (log MAR)	
	Before suture	1 month after suture	Before suture	1 month after suture
1	4	6	0.8	0.4
2	5	20	0.8	0.8
3	5	10	1.2	0.7
4	9	14	1.5	2.0
5	4	12	0.8	0.5
6	3	4	1.1	1.2
7	6	22	2.3	2.0
8	6	14	0.2	0.2
9	8	32	0.3	0.1
10	8	7	0.3	0.3

IOP = intraocular pressure; BCVA = best corrected visual acuity.

Table 3. Comparison of IOP and BCVA of 10 eyes before and 1 month after mattress suture

Characteristic	Mean	<i>p</i> -value*
IOP (mm Hg [range])		
Before suture	5.8 ± 2.0 (3.0-9.0)	0.008
1 month after suture	14.1 ± 8.5 (4.0-32.0)	
BCVA (log MAR [range])		
Before suture	0.93 ± 0.64 (0.2-2.3)	0.31
1 month after suture	0.81 ± 0.70 (0.1-2.0)	

Values are presented as mean \pm SD.

IOP = intraocular pressure; BCVA = best corrected visual acuity.

**p*-values are from Wilcoxon signed-rank test.

Table 4. Outcomes for 10 eyes after external bandage suture, corrected with age, sex, type of flap, diagnosis and cause of suture

Characteristic	n	IOP after suture (mm Hg)	BCVA after suture (log MAR)	Gain in BCVA (lines)
Age (years)				
<60	8	13.37 ± 9.15	0.71 ± 0.63	2.0 ± 2.2
≥60	2	17.0 ± 7.07	1.2 ± 1.13	2.0 ± 1.4
Sex				
Male	8	12.37 ± 8.75	0.66 ± 0.64	2.4 ± 2.1
Female	2	21.0 ± 1.41	1.4 ± 0.85	0.5 ± 0.7
Type of bleb				
Early functioning flap	8	14.37 ± 8.38	0.61 ± 0.61	2.38 ± 2.07
Late avascular flap	2	13.0 ± 12.73	1.60 ± 0.57	0.50 ± 0.71
Diagnosis				
POAG	3	12.5 ± 7.55	1.03 ± 0.77	2.25 ± 2.63
Uveitis glaucoma	4	15.0 ± 14.7	0.27 ± 0.15	2.33 ± 2.08
NVG	2	13.0 ± 1.41	1.20 ± 1.13	2.0 ± 1.41
Congenital glaucoma	1	20	0.8	0
Cause of suture				
Hyperfiltration	3	14.0 ± 8.0	1.47 ± 0.92	2.0 ± 1.73
Focal leakage	5	16.0 ± 1.68	0.60 ± 0.45	2.20 ± 2.49
Excess chemosis	2	9.5 ± 3.54	0.35 ± 0.07	2.0 ± 2.0

Values are presented as mean ± SD.

Mann-Whitney *U* test and Kruskal wallis test was done. All of the *p*-values were more than 0.05.

IOP = intraocular pressure; BCVA = best corrected visual acuity; POAG = primary open-angle glaucoma; NVG = neovascular glaucoma.

(Table 4). 모든 환자에서 수술 후 약한 결막 하 출혈을 제외한 안과적 합병증은 보이지 않았으나, 1명의 환자에서 (환자 6) 석상 봉합 시행한 후에도 무혈관 여과포에서 점상 누출 및 저안압이 지속되는 소견을 보여 무혈관 결막을 제거하고 결막 전진술을 시행하였다. 환자 9의 경우, 포도막염이 동반된 녹내장으로 섬유주절제술을 시행하였고, 윤부의 점상 누출로 인한 저안압 소견 및 전방이 얇아지는 소견을 보여 윤부 누출 부위와 공막편을 포함한 여과포를 격리해주는 석상 봉합을 시행하였으며 점상 누출이 소멸되는 소견이 보여 석상 봉합 일주일 후에 봉합사를 제거하였다. 이후 경과관찰 4주째 안압이 32 mmHg로 증가하면서 공막편의 섬유성 피막 소견 보여 5-fluorouracil (5-FU) 결막 하 주사 및 주사침 복원술 시행 후 17 mmHg로 안압이 유지되었다. 경과관찰 기간 동안 5명의 환자에서 보조적으로 안약을 사용하여 안압을 조절하였고 그 개수는 평균 0.7 ± 0.8개였으며, 마지막 경과관찰은 평균 16.5 ± 2.8 (5-36) 개월로 안압은 평균 14.1 ± 2.8 (9-20) mmHg로 유지되었다.

고 찰

녹내장은 전 세계적으로 실명의 주된 원인이 되는 질환으로,³² 1968년 섬유주절제술이 녹내장 환자에서 안압 조절을 위한 수술적 치료로 소개되면서 녹내장의 치료로 널리 알려졌다.³³ 여과포의 섬유화 조직으로 인한 반흔이 섬유주절제술의 장기 수술실패의 가장 흔한 부작용이다.³⁴

MMC는 streptomycin caespitosus에서 추출된 항암항생제로써,³⁵ DNA에 결합하여 DNA합성을 억제함으로써 세포

의 증식을 억제하며, 안과적으로는 1962년 처음으로 익상편 수술에 재발을 줄이기 위해 보조적으로 사용하기 시작하였다.³⁶

녹내장 영역에서는 1983년 섬유주절제술 후 MMC를 국소적인 방법으로 사용하면서 보조적으로 널리 사용되게 되었으며,³⁷ 수술 실패의 위험성을 가진 눈과 섬유주절제술 후 실패한 여과포의 경우에서 MMC를 보조적으로 사용하여 좋은 결과를 보였고,³⁸⁻⁴⁰ 현재 수술 성공률을 높이고 후기 수술 실패를 줄이기 위해 일차 섬유주절제술에서도 보조적으로 사용되고 있다.^{41,42} 하지만 항대사제의 상처 회복 반응 지연으로 인하여 과여과 및 여과포 누출의 정도가 항대사제를 사용한 경우 더 많으며 이와 관련되어 얇은 전방, 저안압, 저안압 황반병증, 맥락막 삼출, 안내염 등의 합병증 발생률도 증가하였다.³⁻⁶

수술 후 초기 저안압은 혈액방수장벽의 투과성을 증가시키며, 이는 혈액 내에 있는 염증 매개체가 방수를 통해 여과포 내로 분비되면서 지속적인 결막의 염증 반응을 일으키며 이는 후기 여과포의 섬유화 및 반흔화를 촉진하여 후기 여과포 실패를 야기하게 된다.⁴³ MMC 등의 항대사제의 사용은 초기 4-6주 사이 일시적인 저안압을 잘 일으키며⁴⁴⁻⁴⁶ 이러한 초기 저안압의 조절은 후기 여과포의 반흔화를 억제하여 장기 수술성공률과 연관된다.

또한 저안압 황반병증의 경우, 저안압이 장기적으로 지속되면서 저안압과 관련하여 율혈유두, 혈관사행, 맥락막주름 등의 안저 변화를 일으키게 되면서 결과적으로 중심시력의 저하를 야기하게 되며,⁴⁷ 지속적인 여과포의 누출은 이로 인한 여과포의 염증 및 안내염의 위험성을 높게 된다. 이 외에도 과여과로 인하여 과도한 결막 부종의 동반은

환자에게 이물감 및 눈물층의 불안정화를 야기하게 된다.

섬유주절제술 후 여과포의 과여과나 누출로 인하여 저안압이 지속되는 경우, 보존적 치료로 방수생성 억제제, 압박붕대, 콘택트 렌즈, 콜라겐실드, 조직 접착제의 사용, tri-chloroacetic acid의 국소 도포, 자가혈액의 여과포내 주사, 레이저 치료의 시행 등을 시행하게 된다.⁹⁻¹⁸

그러나 방수생성 억제제나 압박붕대의 사용은 결막의 작은 구멍을 막을 수 있지만, 환자에게 불편감을 주며 여과포를 지속적으로 얹게 함으로써 결막의 섬유화 및 피막형성을 촉진시킬 수 있다. 또한 cyanoacrylate glue와 같은 조직 접합체의 경우 불규칙하고 딱딱한 표면을 형성하여 환자에게 지속적인 이물감을 일으키며 조직에 강하게 접합되어 제거시 정상 조직을 손상시킬 수 있다. 자가 혈액의 경우, 혈액 내에 존재하는 피브린과 적혈구로 물리적으로 방수의 배출을 억제하며, 혈액에 존재하는 섬유아세포로 변화할 수 있는 세포와 염증매개체를 공급한다.^{48,49} 이러한 염증 반응은 후기 여과포 실패의 원인이 될 수 있다. 레이저 치료 또한 결막의 반흔을 남기고 레이저 자체로 인한 여과포 천공의 위험성이 있으며 여과포 내에 염증반응을 야기해 후기 여과포의 섬유화를 일으킬 수 있다.⁵⁰

본원에서 시행한 석상 봉합의 경우, 외래에서 점안 마취하에 간단히 시행할 수 있으며, 시술 후 이물감이 적은 장점을 가지고 있다. 석상 봉합은 결막의 손상은 최소로 하면서 과여과의 경우에서 여과량을 줄여주고, 국소 누출 부위와 여과포의 연결을 끊어줌으로써 결막 결손이 회복될 수 있게 한다. 실제로 본원에서 석상 봉합을 시행한 10안 중 8안에서 다른 합병증 없이 유의 있게 안압 상승 효과를 보였고 국소 누출의 호전과 과도한 부종의 완화를 보였다.

결막 경우 공막편 봉합의 경우도 간단 한 시술로 보존적인 치료를 대체하여 시행하여 좋은 결과를 보인 예가 있었다.^{21,22} 하지만 결막 경우 공막편 봉합의 경우, 조작을 가하게 되는 결막부위는 MMC를 보조적으로 사용한 부위로 후기에 상대적으로 무혈관 결막으로 진행되는 경우가 많고, 재생능력도 MMC를 사용하지 않은 결막 부위보다 떨어져 있어, 봉합 후 봉합사 유입 부위에서 점상 누출이 발생한 위험성이 있다. 이에 반해 본원에서 시행한 석상 봉합은 공막편과 공막편 주위 여과포에서 멀리 떨어진 부위의 결막에서 조작을 가하게 되어 이러한 봉합사 유입부위의 점상 누출 위험을 최소화할 수 있으며 과여과의 경우뿐만 아니라, 윤부 국소 누출에 의한 저안압이 발생한 경우나 과도한 결막 부종을 교정할 수 있다.

1안의 경우(환자 6), 섬유주절제술 후 53개월 뒤 무혈관성 여과포를 보이면서 국소 누출을 동반한 저안압 소견을 보였고, 석상 봉합 후에도 일시적인 누출의 감소를 보였으

나, 다시 국소 누출이 지속되어, 결국 무혈관 여과포의 결막을 제거하고 결막 전진술을 시행하여 치료하였다. 이는 석상 봉합이 재생 능력이 가능한 결막을 보완하는 역할을 한다는 것을 보여주며, 후기 무혈관성 여과포의 국소 누출처럼 자체 결막의 재생기능이 떨어지는 경우에는 그 효과가 적은 것을 시사한다. 본 연구에서도 2안만이 섬유주절제술 후 53개월, 43개월 이후에 무혈관성 여과포의 국소 누출에 의한 저안압을 보였으며 나머지 8안은 섬유주절제술 후 평균 3주 정도로 초기에 발생한 저안압의 경우에서 석상 봉합을 시행하였다.

다른 1안의 경우(환자 9), 섬유주절제술 후 윤부의 점상 누출을 동반한 저안압 소견 및 전방이 얇아지는 소견을 보여 윤부 누출 부위와 공막편을 포함한 여과포를 격리해주는 석상 봉합을 시행하고 점상 누출이 사라졌던 환자로, 이후 경과관찰 후 안압이 32 mmHg으로 증가하고 공막편 여과포에 섬유성 피막화 소견이 보여 5-FU 결막하 주사 및 주사침복원술을 시행한 뒤 안압이 조절되었다. 이 환자에서 안압이 상승한 원인은 여과포의 공막편에서 발생한 섬유성 피막화로 방수 배출 저항의 증가에 의해 안압의 상승이 일어난 것이며, 이는 공막편 여과포와 떨어져서 시행한 석상 봉합에 의해 발생한 합병증으로 보기는 어렵다.

시력의 경우 대체적으로 시력 개선을 보여주었으나 그 통계적으로 유의성을 보이지 않았다. 이는 환자 군에서 시력 저하를 보이는 저안압 황반병증이 동반한 경우가 3안으로 적기 때문인 것으로 생각한다.

본 연구는 적은 환자를 대상으로 하였지만, 석상 봉합이 여과포 기능에 최소한의 영향을 미치면서 국소적인 누출이 있거나 과여과로 인해 저안압이 있는 경우, 특히 수술 초기에 발생하는 경우, 여과포의 손상 및 여과포 결막의 염증을 최소화하며 안압을 상승할 수 있고, 더 침습적인 수술적 치료나 후기 섬유화로 인한 수술의 실패를 줄일 수 있는 좋은 대안이 될 수 있다. 향후 더 많은 환자를 대상으로 석상 봉합의 영향 및 치료 효과에 대한 장기간의 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- 1) Palmer SS. Mitomycin as adjunct chemotherapy with trabeculectomy. *Ophthalmology* 1991;98:317-21.
- 2) Chen CW, Huang HT, Bair JS, Lee CC. Trabeculectomy with simultaneous topical application of mitomycin-C in refractory glaucoma. *J Ocul Pharmacol* 1990;6:175-82.
- 3) Jacobi PC, Dietlein TS, Krieglstein GK. Adjunctive mitomycin C in primary trabeculectomy in young adults: a long-term study of case-matched young patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:652-7.
- 4) Bindlish R, Condon GP, Schlosser JD, et al. Efficacy and safety of

- mitomycin-C in primary trabeculectomy: five-year follow-up. *Ophthalmology* 2002;109:1336-41.
- 5) Waheed S, Liebmann JM, Greenfield DS, et al. Recurrent bleb infections. *Br J Ophthalmol* 1998;82:926-9.
- 6) Greenfield DS, Suñer JJ, Miller MP, et al. Endophthalmitis after filtering surgery with mitomycin. *Arch Ophthalmol* 1996;114:943-9.
- 7) Uhm KB, Lee JS, Kim TW, et al. Hypotony after trabeculectomy with mitomycin C. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:1709-21.
- 8) Costa VP, Wilson RP, Moster MR, et al. Hypotony maculopathy following the use of topical mitomycin C in glaucoma filtration surgery. *Ophthalmic Surg* 1993;24:389-94.
- 9) Tomlinson CP, Belcher CD 3rd, Smith PD, Simmons RJ. Management of leaking filtration blebs. *Ann Ophthalmol* 1987;19:405-8, 411.
- 10) Sugar HS. Treatment of hypotony following filtering surgery for glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1971;71:1023-33.
- 11) Smith MF, Magauran RG 3rd, Betchkal J, Doyle JW. Treatment of postfiltration bleb leaks with autologous blood. *Ophthalmology* 1995;102:868-71.
- 12) Leen MM, Moster MR, Katz LJ, et al. Management of overfiltering and leaking blebs with autologous blood injection. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1050-5.
- 13) Fourman S, Wiley L. Use of a collagen shield to treat a glaucoma filter bleb leak. *Am J Ophthalmol* 1989;107:673-4.
- 14) Hennis HL, Stewart WC. Use of the argon laser to close filtering bleb leaks. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1992;230:537-41.
- 15) Blok MD, Kok JH, van Mil C, et al. Use of the Megasoft Bandage Lens for treatment of complications after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 1990;110:264-8.
- 16) Lynch MG, Roesch M, Brown RH. Remodeling filtering blebs with the neodymium: YAG laser. *Ophthalmology* 1996;103:1700-5.
- 17) Zalta AH, Wieder RH. Closure of leaking filtering blebs with cyanoacrylate tissue adhesive. *Br J Ophthalmol* 1991;75:170-3.
- 18) Gehring JR, Ciccarelli EC. Trichloroacetic acid treatment of filtering blebs following cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 1972;74:622-4.
- 19) Kajiwaru K. Repair of a leaking bleb with fibrin glue. *Am J Ophthalmol* 1990;109:599-601.
- 20) Hyung SM, Choi MY, Kang SW. Management of chronic hypotony following trabeculectomy with mitomycin C. *Korean J Ophthalmol* 1997;11:15-24.
- 21) Maruyama K, Shirato S. Efficacy and safety of transconjunctival scleral flap resuturing for hypotony after glaucoma filtering surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246:1751-6.
- 22) Letartre L, Basheikh A, Anctil JL, et al. Transconjunctival suturing of the scleral flap for overfiltration with hypotony maculopathy after trabeculectomy. *Can J Ophthalmol* 2009;44:567-70.
- 23) Grewing R, Mester U. Fibrin sealant in the management of complicated hypotony after trabeculectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:124-7.
- 24) Seligsohn A, Moster MR, Steinmann W, Fontanarosa J. Use of Tisseel fibrin sealant to manage bleb leaks and hypotony: case series. *J Glaucoma* 2004;13:227.
- 25) Wilson MR, Kotas-Neumann R. Free conjunctival patch for repair of persistent late bleb leak. *Am J Ophthalmol* 1994;117:569-74.
- 26) Hyung SM, Ahn DG. Midterm follow-up of necrotic bleb excision and advancement of the fornical conjunctiva. *Korean J Ophthalmol* 1999;13:85-91.
- 27) Hyung SM, Jung MS. Management of hypotony after trabeculectomy with mitomycin C. *Korean J Ophthalmol* 2003;17:114-21.
- 28) Kim Y, Kim SK, Hyung S. Rotation flap of Tenon's capsule for treating hypotony. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:866-72.
- 29) Morris DA, Ramocki JM, Shin DH, et al. Use of autologous Tenon's capsule and scleral patch grafts for repair of excessively draining fistulas with leaking filtering blebs. *J Glaucoma* 1998;7:417-9.
- 30) Wadhvani RA, Bellows AR, Hutchinson BT. Surgical repair of leaking filtering blebs. *Ophthalmology* 2000;107:1681-7.
- 31) Panday M, Shantha B, George R, et al. Outcomes of bleb excision with free autologous conjunctival patch grafting for bleb leak and hypotony after glaucoma filtering surgery. *J Glaucoma* 2011;20:392-7.
- 32) Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996;80:389-93.
- 33) Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol* 1968;66:673-9.
- 34) Maumenee AE. External filtering operations for glaucoma: the mechanism of function and failure. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1960;58:319-28.
- 35) Hata T, Hoshi T, Kanamori K, et al. Mitomycin, a new antibiotic from *Streptomyces*. I. *J Antibiot (Tokyo)* 1956;9:141-6.
- 36) Kunitomo N, Mori S. Studies on pterygium. Part 4. A treatment of the pterygium by mitomycin-C instillation. *Acta Soc Ophthalmol Jpn* 1963;67:601-7.
- 37) Chen CW. Enhanced intraocular pressure controlling effectiveness of trabeculectomy by local application of mitomycin-C. *Trans Asia Pac Acad Ophthalmol* 1983;9:172-7.
- 38) Kim DK, Bae JH, Yoo JM. Revision of failed filtering blebs using mitomycin C. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2852-7.
- 39) Kitazawa Y, Kawase K, Matsushita H, Minobe M. Trabeculectomy with mitomycin. A comparative study with fluorouracil. *Arch Ophthalmol* 1991;109:1693-8.
- 40) Sanders SP, Cantor LB, Dobler AA, Hoop JS. Mitomycin C in higher risk trabeculectomy: a prospective comparison of 0.2- to 0.4-mg/cc doses. *J Glaucoma* 1999;8:193-8.
- 41) Nuijts RM, Vernimmen RC, Webers CA. Mitomycin C primary trabeculectomy in primary glaucoma of white patients. *J Glaucoma* 1997;6:293-7.
- 42) Scott IU, Greenfield DS, Schiffman J, et al. Outcomes of primary trabeculectomy with the use of adjunctive mitomycin. *Arch Ophthalmol* 1998;116:286-91.
- 43) Benson SE, Mandal K, Bunce CV, Fraser SG. Is post-trabeculectomy hypotony a risk factor for subsequent failure? A case control study. *BMC Ophthalmol* 2005;5:7.
- 44) Toris CB, Pederson JE. Aqueous humor dynamics in experimental iridocyclitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1987;28:477-81.
- 45) Bellows AR, Chylack LT Jr, Hutchinson BT. Choroidal detachment. Clinical manifestation, therapy and mechanism of formation. *Ophthalmology* 1981;88:1107-15.
- 46) Brubaker RF, Pederson JE. Ciliochoroidal detachment. *Surv Ophthalmol* 1983;27:281-9.
- 47) Stamper RL, McMenemy MG, Lieberman MF. Hypotonous maculopathy after trabeculectomy with subconjunctival 5-fluorouracil. *Am J Ophthalmol* 1992;114:544-53.
- 48) Liebmann JM, Sokol J, Ritch R. Management of chronic hypotony after glaucoma filtration surgery. *J Glaucoma* 1996;5:210-20.
- 49) Wise JB. Treatment of chronic postfiltration hypotony by intrableb

injection of autologous blood. Arch Ophthalmol 1993;111:827-30.
50) Geyer O. Management of large, leaking, and inadvertent filtering

blebs with the neodymium: YAG laser. Ophthalmology 1998;105:
983-7.

=ABSTRACT=

The Usefulness of External Bandage Suture for Management of Bleb after Trabeculectomy with Mitomycin C

Sung Ju Lee, MD, Je Moon Woo, MD, PhD, Sang Woo Kim, MD, Jae Hwan An, MD, Jin Ho Yim, MD

Department of Ophthalmology, Ulsan University Hospital, Ulsan University College of Medicine, Ulsan, Korea

Purpose: To evaluate the usefulness of external bandage suture for bleb-related management that follows trabeculectomy with mitomycin C.

Methods: External bandage sutures were performed on 10 patients having hypotony maculopathy, persistent low intraocular pressure (IOP) caused by either hyperfiltration or focal leakage, or a persisting large bleb caused by hyperfiltration and who received trabeculectomy using mitomycin C as an adjuvant treatment. The changes in IOP measured before and 4 weeks after the procedure along with complication incidences were evaluated.

Results: The mean IOP 4 weeks after the procedure compared with the mean IOP prior to the procedure increased from 5.8 ± 2.0 mm Hg (3.0-9.0 mm Hg) to 14.1 ± 8.5 mm Hg (4.0-32.0 mm Hg), with statistical significance ($p = 0.008$). After the procedure, improvement in visual acuity was observed but without statistical significance. One patient had persistent focal leakage from an avascular bleb and conjunctival advancement with removal of the avascular conjunctiva was performed.

Conclusions: An external bandage suture can be a good alternative for correction of post-trabeculectomy hypotony and severe chemosis with minimal effect on blebs while correcting focal leakage and hyperfiltration.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(2):272-279

Key Words: External bandage suture, Hyperfiltration, Hypotony, Leakage, Trabeculectomy

Address reprint requests to **Jin Ho Yim, MD**

Department of Ophthalmology, Ulsan University Hospital

#877 Bangeojinsunhwando-ro, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea

Tel: 82-52-250-7170, Fax: 82-52-250-7174, E-mail: yimjinho@hanmail.net