

자가윤부결막이식술을 시행한 원발군날개에서 마이토마이신 C의 효용성에 대한 임상연구

이병희 · 이종욱 · 박영정 · 이규원

제일안과병원

목적: 원발군날개에서 자가윤부결막이식술시 Mitomycin C 보조요법의 효용성에 대해 알아보고자 한다.

대상과 방법: 원발군날개 환자를 대상으로 광범위 군날개 절제술과 생체조직접합제를 사용하여 자가윤부결막이식을 시행한 경우에서 수술 중 0.02% Mitomycin C 3분을 사용한 군 29명(30안)과 사용하지 않은 군 28명(30안)에서 술 후 2주, 1, 3, 6, 12개월 간격으로 군날개 재발 유무와 시술에 따른 합병증을 비교 관찰하였다.

결과: 추적관찰 기간 중 두 군 모두 결막이나 각막 재발은 관찰되지 않았다. 합병증으로 Mitomycin C 사용군에서 테논낭 육아종 1안(3.3%), 상처 벌어짐 2안(6.7%), 이식된 결막편하 출혈 2안(6.7%), Mitomycin C 사용하지 않은 군에서 테논낭 육아종 1안(3.3%), 공여부 가성군날개 1안(3.3%), 상처 벌어짐 3안(10%), 이식된 결막편하 출혈 2안(6.7%)에서 관찰되었다.

결론: 원발군날개 환자에서 광범위 군날개 절제술과 자가윤부결막이식술을 시행할 경우 Mitomycin C 보조요법의 사용여부는 재발률과 합병증에 유의한 영향이 없었다.

〈대한안과학회지 2009;50(7):996-1004〉

군날개는 검열부 구결막에 삼각형 모양으로 섬유혈관성 조직이 증식되어 비측 각막을 침범하는 외안부 질환으로 그 정확한 원인은 아직 알려져 있지 않으나 자외선, 바람, 먼지 등의 만성적인 환경 자극, 유전적 요인, 면역학적 요인 등과 연관이 있는 것으로 알려져 있다.¹⁻³ 군날개는 잦은 충혈과 염증, 미용상의 문제가 있을 경우, 각막을 침범하여 시력에 장애를 줄 때 수술적 치료를 고려할 수 있다. 군날개는 수술로 비교적 쉽게 제거할 수 있으나 술 후 재발이 흔하여 재발률을 낮추기 위한 다양한 시도들이 이루어져 왔다. 재발률이 높은 공막노출법 이후에 재발을 억제하기 위해서 감마선 조사,⁴ Mitomycin C⁵⁻⁸ 같은 항대사물질을 사용하는 보조요법과 양막이식술, 자가결막이식술, 자가윤부결막이식술 등의 다양한 수술방법이 시행되고 있다.⁹

이 중 군날개 수술 보조요법에 가장 흔히 사용되는 Mitomycin C는 항대사물질로서 군날개 수술 후 수술 부위의 섬유혈관성 조직 증식을 억제하여 재발 방지에 효과적이고 재발률을 감소시키는 것으로 알려져 있으나 공막괴사, 공막

연화증, 각막궤양, 이차녹내장, 백내장 등의 심각한 안구 합병증 발생이 보고되어 그 사용에 제한이 있다.⁸

자가결막이식술은 원발 및 재발군날개에서 수술 후 재발률을 낮추는 효과적이고 안전한 수술 방법으로 알려져 있으며 최근에는 군날개 발생기전에서 윤부의 간세포 기능이 상이 중요한 역할을 하는 것으로 알려져서 각막과 결막의 장벽으로서 윤부의 역할을 회복시키기 위해 윤부조직을 포함하는 자가윤부결막이식술을 시행하고 있다.¹⁰⁻¹⁵ 또한 결막 이식편의 크기에 따라서도 재발에 영향을 주는 것으로 알려져 있다.

최근에는 군날개의 재발을 방지하기 위해서 자가결막이식술과 함께 Mitomycin C 보조요법을 병행한 경우에서 수술 후 재발률 감소에 더 효과적인 것으로 보고하고 있다(Table 1). 하지만 자가윤부결막이식술을 시행할 때 Mitomycin C 접촉요법의 병행유무가 재발에 어떠한 영향을 주는 지에 대한 연구는 드물다.

이에 저자들은 원발군날개 환자에서 군날개 광범위 절제술과 충분한 크기의 자가윤부결막이식술 및 일시적 양막이식술을 받은 환자들에서 수술 중 Mitomycin C 접촉요법 병행 사용 유무에 따른 재발률 및 합병증 발생에 대해 비교 연구하여, 자가윤부결막이식술에 병행하여 사용되는 Mitomycin C 보조요법의 효용성을 알아보고자 하였다.

■ 접 수 일: 2008년 11월 20일 ■ 심사통과일: 2009년 3월 25일

■ 책임저자: 박 영 정

대구시 동구 신암동 803-2
제일안과병원
Tel: 053-959-1751, Fax: 053-959-1758
E-mail: eyepark9@dreamwiz.com

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

Table 1. Previous reports of conjunctival autografts combined MMC

Author (s)	Pterygium type	Number of Eyes	Type of surgery (MMC%, minutes)	Recurrence Rate (%)	Mean follow-up (months)	Donor Site of CAT*
Wong et al ³²	Primary	98	CAT	18%	12	Superior
		76	CAT&MMC [†] (0.025%, 1 min)	9%	12	
Mutlu et al ³³	Recurrent	41	LCAT [‡]	14.6%	16±1.9	Superotemporal Superior
		40	CAT&MMC (0.02%, 3 min)	12.5%	15.5±1.5	
Frucht-Pery et al ³⁴	Primary	30	CAT&MMC (0.02%, 1 min)	0%	21.3±2.4	Superior
		30	MMC (0.02%, 3 min)	6.6%	31.5±3.4	
		30	CAT	13.3%	29.3±2.5	
		30	Bare sclera	46.6%	36.2±2.8	
This study	Primary	30	LCAT&MMC (0.02%, 3 min) + TAMP [§]	0%	13.4±2.1	Superior
		30	LCAT+TAMP	0%	13.9±2.9	

* CAT=conjunctival autograft; [†] MMC=mitomycin C; [‡] LCAT=limbal-conjunctival autograft transplantation; [§] TAMP= temporary amniotic membrane patch.

대상과 방법

2006년 1월부터 2007년 1월까지 본원에서 원발군날개로 진단되어 군날개 광범위 절제술 및 생체조직접합제를 사용한 자가윤부결막이식술을 시행한 환자 중 12개월 이상 추적 관찰된 57명(60안)을 대상으로 수술 중 Mitomycin C 사용 여부에 따라 Mitomycin C를 사용한 29명(30안)과 사용하지 않은 28명(30안)으로 나누었다. 대상 환자에서 재발 군날개 환자, 다른 외안부 안질환(결막염, 눈꺼풀염, 안구 건조증)이나 이전에 안과적 수술을 받은 환자나 녹내장이 있는 환자는 대상에서 제외하였다. 수술 전 군날개 분류는

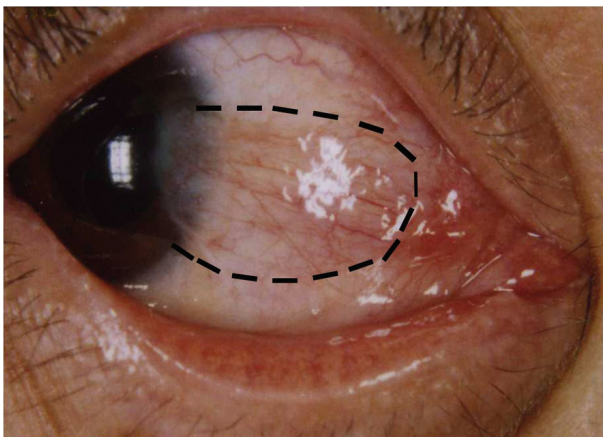


Figure 1. Dashed line is extensive excision profiles of a pterygium. The extensive excision was designed to resect the maximum surface of pterygium, while preserving the conjunctiva.

Tan et al¹⁶이 제안한 Grade T1-T3 분류를 사용하였다. 수술자 및 수술 방법에 따른 오차를 줄이기 위해 모든 수술은 동일한 술자에 의해 이루어졌다.

수술은 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine[®], Alcon Laboratories, Fort Worth, TX) 점안 마취 후 개검기로 안구를 노출시키고 안구를 이측방향으로 보도록 하여 군날개 수술 부위를 잘 보이게 한 후 1:100,000 epinephrine이 섞인 2% lidocaine (Xylocaine[®], Astra-Zeneca, Sweden)을 군날개 부위에 국소 주사하였다. Westcott 가위를 사용하여 군날개 병변을 주위 결막에서 절제하고 군날개의 몸통은 최대한 군날개 부위를 제거하기 위해서 가능한 후부 경계에 절제하는 광범위 절제를 하였다(Fig. 1). 그리고 내직근 주변과 절제된 군날개 주변부의 결막을 분리한 후 테논낭을 포함한 섬유혈관조직을 광범위하게 제거하고 공막을 노출시켰다. Mitomycin C 사용군에서는 0.02% Mitomycin C를 적신 스폰지를 결막하와 노출 공막에 3분 적용 후 평형 용액으로 충분히 세척하였다. 자가윤부결막이식편은 환자의 눈을 최대한 아래로 향하게 한 후 상부 구결막에서 노출 공막의 크기와 동일한 크기로 보그트 울타리(Palisades of Vogt)가 포함되도록 윤부를 박리하여 이식편을 만들고 상피세포면이 아래쪽으로 향하도록 하여 각막 위에 올린 후 수혜부 윤부와 자가윤부결막이식편의 공여부 윤부가 일치하도록 이식편을 위치시켰다. 생체조직접합제(Tissucol Duo Quick[®], Baxter AG, Vienna, Austria)를 수혜부 공막 및 자가윤부결막이식편 위에 각각 도포하고 이식편을 수혜부 위에 옮겨 덮어 윤부가 일치하도록 접합시켰다. 수술 마지막에 양막을 상피가 아래로 가도록 하여 각

막과 자가윤부 결막 이식편이 포함되도록 일시적 양막이식술을 하였다(Fig. 2).

수술 후 항생제 스테로이드 복합 안연고(Maxitrol® ointment, Alcon Laboratories, Fort Worth, TX)를 점안 후 하루 동안 이식편의 안정을 위해서 압박안대를 착용한 후 다음 날부터 항생제와 스테로이드 복합안약(Tobradex®, Alcon Laboratories, Fort Worth, TX)을 하루에 네 번씩 한 달간 점안 후 상처치유 반응과 술 후 안압을 관찰하면서 점안 횟수를 3개월간 걸쳐 점차 줄여 사용하였다. 항생제 스테로이드 복합 안연고를 취침 전 1회 2주간 사용하였다. 이식된 양막은 술 후 5~7일째 각막상피가 재생되고 이식결막편이 안정되었을 때 제거하였다. 추적 관찰은 술 후 2주, 1, 3, 6, 12개월에 시행하여 두 군 간 군날개 재발 여부와 시술에 따른 합병증 발생을 조사하였다. 군날개의 재발은 세극등검사를 이용하여 Prabhasawat et al¹⁷에 의해 제안된 G0-G3 분류 체계 중 절제된 군날개 영역에 공막내 국한된 섬유혈관증식이 관찰되며 각막을 침투하지 않은 경우인 G2(결막재발)와 섬유혈관증식이 각막윤부를 지나 각막을 침투할 때인 G3(각막재발)로 정의하여 진단하였다. 대상군의 나이와 추적관찰 기간은 Student *t*-test를, 성별과 군날개 정도는 Chi-square test를 이용하여 비교하였다. 재발률과 합병증은 Student *t*-test로 비교하였다.

결 과

총 대상환자 60안(57명) 중 Mitomycin C를 사용한 군은 30안 29명(남자 9명 9안, 여자 20명 21안)이었고 평균연령은 56.9±7.8세(범위 44~71세)였으며, 평균 추적관찰 기간은 13.4±2.1개월이었다. Mitomycin C를 사용하지 않은 군은 30안 28명(남자 7명 7안, 여자 21명 23안)이었고 평균연령은 59.6±8.5세(범위 45~72세)였으며, 평균 추적관찰 기간은 13.9±2.9개월이었다. 군날개 정도는 Mito-

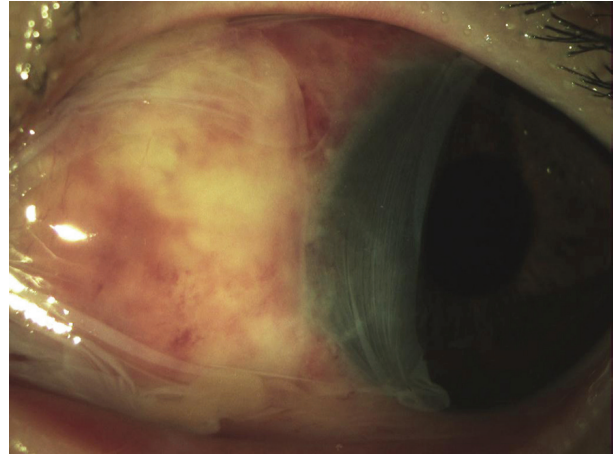


Figure 2. The photograph of the anterior segment on day 1 after pterygium excision and superior limbal conjunctival autograft transplantation with temporary amniotic membrane patch. Under the temporary amniotic membrane transplantation, notice the relatively low inflammatory appearance of the eye, well-positioned graft and re-establishment of the normal limbal architecture.

mycin C 사용 군에서 T2가 11안, T3가 19안, Mitomycin C 사용하지 않은 군에서 T2가 17안, T3가 13안으로 나타났다. 두 군 간 성비, 나이, 추적관찰 기간 및 군날개의 정도에 있어 유의한 차이는 없었다($p>0.05$, Table 2). 전체 추적관찰 기간 중 두 군 모두에서 결막 및 각막 재발 소견은 관찰되지 않았고 자가윤부이식으로 인해서 각막 윤부의 구조가 잘 복원되었고 광범위 절제로 비정상적인 결막과 섬유혈관조직을 제거하고 충분한 크기의 자가결막을 이식함으로써 미용상 만족한 결과를 보였다(Fig. 3).

추적 관찰 기간 중 합병증으로 Mitomycin C 사용 군에서 공여 부위에 테논낭의 육이종이 1안(3.3%)에 발생하여 경과 관찰 중 추가적 절제를 하였고, 상처 벌어짐이 2안(6.7%), 이식된 결막편하 출혈이 2안(6.7%) 발생했고, Mitomycin

Table 2. Demographic data of patients in the two study groups

	LCAT*+MMC [†] group [‡]	LCAT group	<i>p</i>
No. of eyes (patients)	30 (29)	30 (28)	
Age (years)	56.9±7.8	59.6±8.5	0.217 [§]
Range	(44-71)	(45-72)	
Gender			0.559
Male	9 (32.0%)	7 (30.8%)	
Female	21 (68.0%)	23 (69.2%)	
Follow-up (months)	13.4±2.1	13.9±2.9	0.487 [§]
Grade [#]			0.194
T1 / T2 / T3	0 / 11 / 19	0 / 17 / 13	

* LCAT=limbal-conjunctival autograft transplantation; [†] MMC=mitomycin C ($p<0.05$); [‡] MMC group: 0.02% Mitomycin C soaking for 3 minutes; [§] Student *t*-test; ^{||} Chi-square test; [#] Grading system by Tan et al.¹⁶

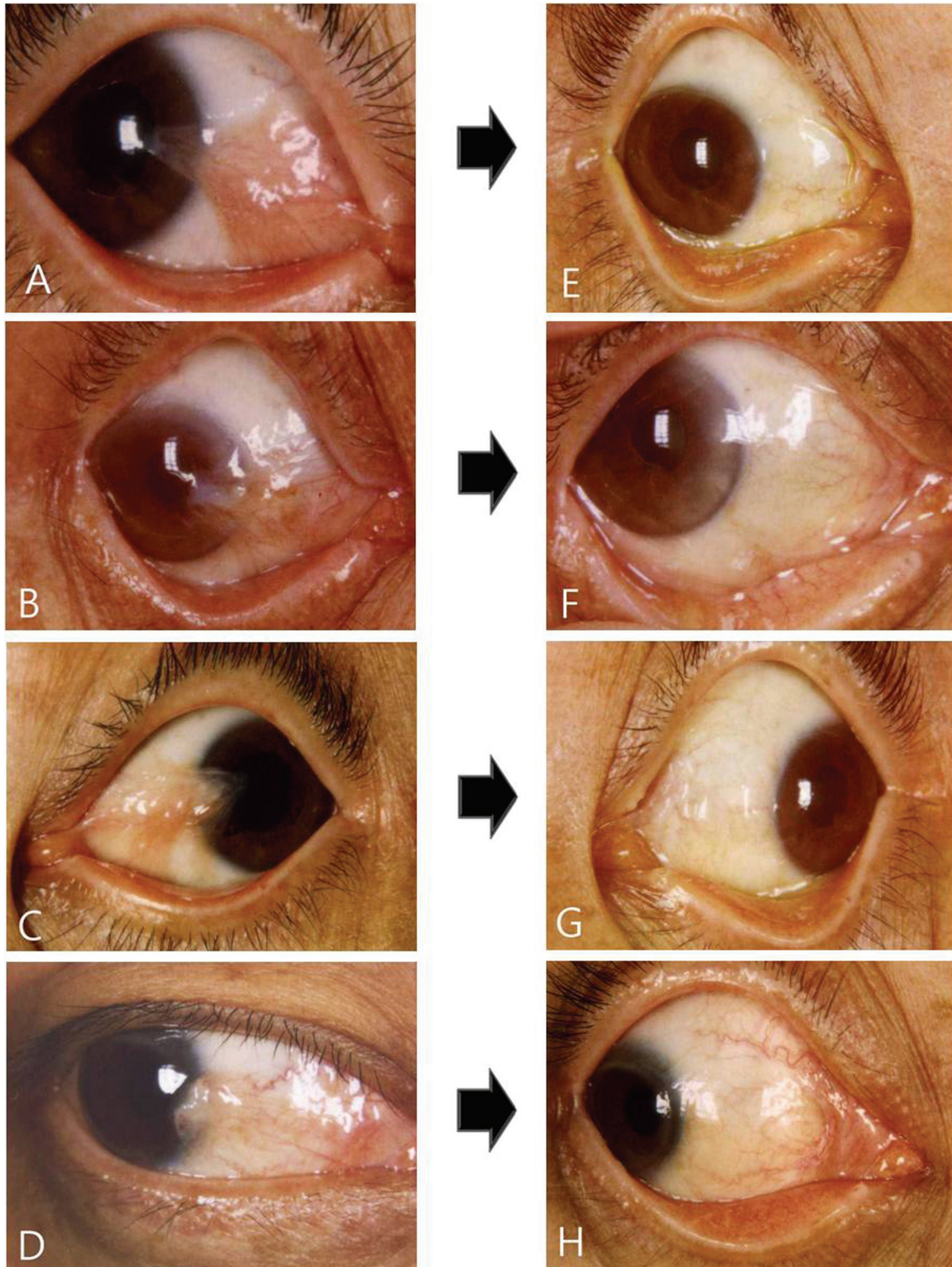


Figure 3. Left column (A, B: Limbal-conjunctival autograft without 0.02% MMC, C, D: Limbal-conjunctival autograft with 0.02% MMC) Images of preoperative fleshy grade 3 nasal primary pterygium. Right column (E, F: Limbal-conjunctival autograft without 0.02% MMC, G, H: Limbal-conjunctival autograft with 0.02% MMC) Images of the LCAT of the same patients 6 months after the surgery. Well-positioned graft and reestablishment of the normal limbal architecture are observed with no signs of recurrences in all subjects. Notice: The lack of scar on the donor and recipient conjunctiva due to the use of bioadhesives, and the cosmetic advantage due to appropriate size of conjunctival flap after extensive pterygium excision are apparent.

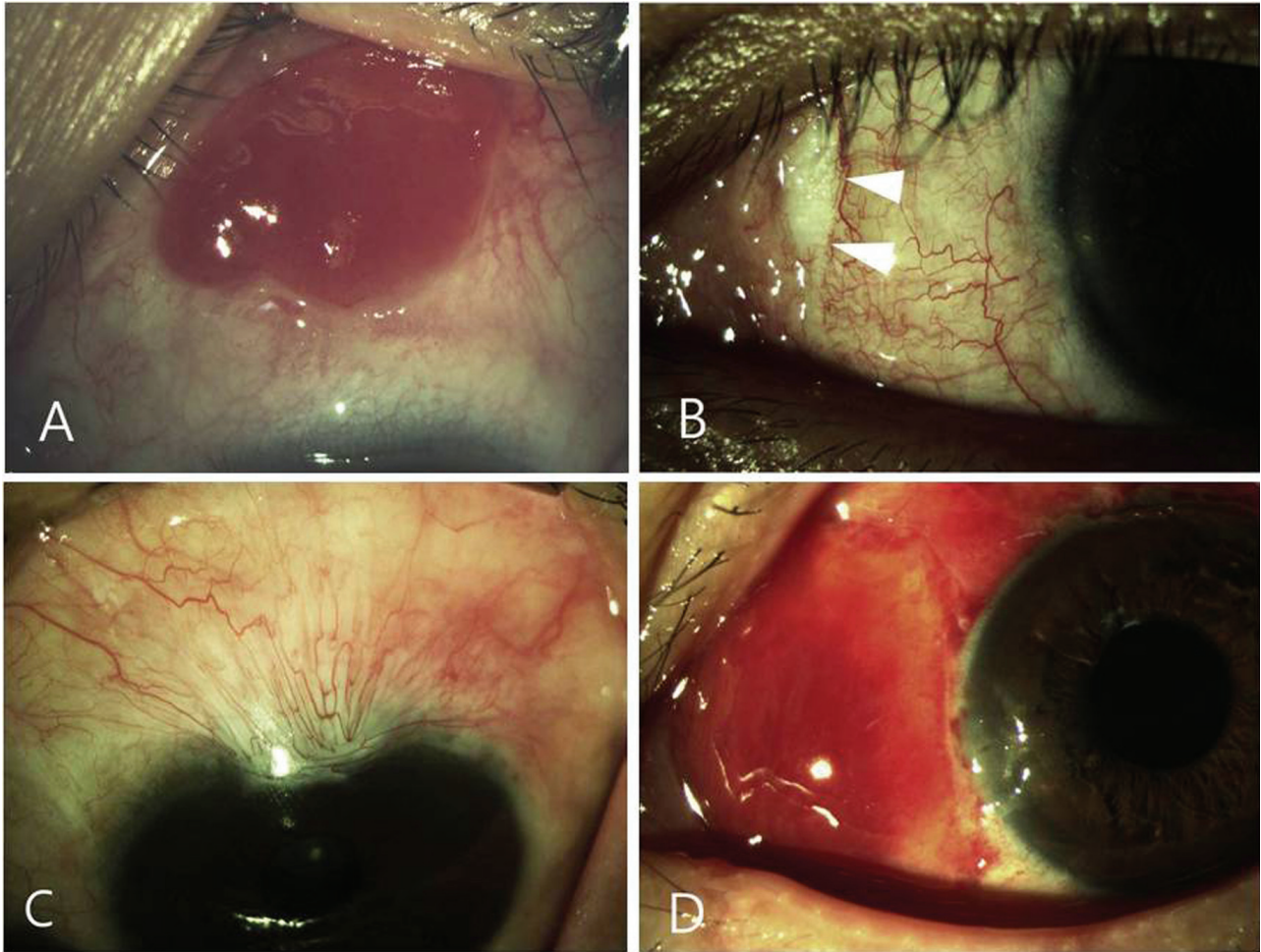


Figure 4. Postoperative complications. (A) Granuloma at donor site. (B) Wound dehiscence (arrowhead). (C) Excessive fibrovascular tissue proliferation at donor site (similar to pseudopterygium). (D) Subgraft hemorrhage.

C 사용하지 않은 군에서는 공여 부위에 테논낭의 육아종이 1안(3.3%)에 발생하였는데 경과 관찰 중 호전되었고, 공여 부위의 윤부를 침범하는 가성군날개 섬유혈관증식 1안(3.3%), 상처 벌어짐이 3안(10%), 이식된 결막편하 출혈이 2안(6.7%) 관찰되었다. 두 군에서 이식편의 결막하 출혈은 경과 관찰 중 자연 흡수되어 이식편에 영향을 주지 않았고, 상처가 벌어진 환자는 경과 관찰 중 주변부의 결막이 증식되어 자연 치유가 되었다(Table 3, Fig. 4). 경과 관찰 중 자가윤부결막 이식편의 탈락이나 유착의 실패를 보인 경우는 없었다.

자가결막 이식편의 부종은 두 군 모두에서 수술 초기 관찰 되었으나 수술 경과 관찰 중 1개월에서 2개월에 걸쳐서 자연 흡수되었고, 이식편의 부종이 지속된 경우는 없었다. 또한 Mitomycin C 사용군에서 각공막 용해, 공막 괴사 등 Mitomycin C 사용에 따른 심각한 합병증은 발생하지 않았다.

고 찰

군날개는 섬유혈관 조직이 결막에서 증식하여 각막으로

Table 3. Recurrence and complications of the two study groups

	LCAT*+MMC [†] group [‡] (eyes)	LCAT group (eyes)
Recurrence	0	0
Tenon's capsule granuloma (at donor site)	1	1
Excessive fibrovascular tissue proliferation (at donor site)	0	1
Wound dehiscence	2	3
Subgraft hemorrhage	2	2

*LCAT=limbal-conjunctival autograft transplantation; [†]MMC=mitomycin C; [‡]MMC group: 0.02% Mitomycin C soaking for 3 minutes.

침범하는 비교적 흔한 외안부 질환으로 수술로 제거한 후에도 흔히 재발하는 것이 임상적으로 가장 큰 문제이다.¹⁻³ 최근까지 재발률을 낮추기 위한 다양한 방법들이 시도되고 있으며, 수술 중 Mitomycin C 적용과 자가결막이식술이 재발률을 낮추는데 좋은 효과를 보인다고 알려져 있다.

Mitomycin C는 항대사물질로 DNA, cellular RNA, 단백질 합성을 방해함으로써 세포의 증식을 억제한다.¹⁸ 안과 영역에서는 녹내장 여과 수술, 굴절 수술에서 근시의 퇴행과 각막혼탁을 줄이기 위해, 그리고 군날개 재발 방지를 위한 보조요법으로 사용되고 있는데, 군날개 분야에서는 1962년 일본의 Kunitomo and Mori⁵에 의해 군날개 재발방지를 위한 보조요법으로 국소점안이 처음 소개된 이래 널리 사용되어 왔다. 그러나 Mitomycin C는 독성이 강하여 세포 분열주기에 상관없이 접촉한 모든 세포들에 영향을 미쳐서 합병증을 유발할 수 있어 Mitomycin C 점안액의 장기간 사용은 각막괴사, 각막상피결손, 각막부종, 녹내장, 유루, 통증 등의 심각한 합병증 발생이 보고되면서 그 사용에 제한이 있고⁸ 이런 합병증을 줄이기 위해서 수술 중 일회 적용요법으로 주로 사용하고 그 농도 또한 저농도의 0.02%가 흔히 사용되고 있으나 아직 군날개의 재발을 방지하면서 안전성을 가지는 적절한 농도와 접촉시간에 대해서는 알려져 있지 않아 적용에는 신중을 기해야 한다.

자가결막이식술은 원발 및 재발군날개에서 재발 방지를 위한 가장 효과적인 수술 방법으로 알려져 있다. 이식된 자가결막이 섬유혈관 조직이 증식되어 각막으로 침범하는 것을 막아주는 방어벽 역할을 수행함으로써 군날개 재발을 억제하는 것으로 생각된다. 1989년 Kenyon and Tseng¹⁹은 윤부조직이 각막상피 간세포를 포함하고 있어 각막상피 재생 및 결막상피가 각막으로 침범하는 것을 막는 데 중요한 역할을 한다고 보고하였으며, 실험적으로 자외선으로 윤부간세포를 파괴한 후 군날개가 유발됨을 확인한 연구도 보고되었다.²⁰ 군날개 발생기전에서 윤부의 간세포 기능 이상이 중요한 역할을 하는 것으로 알려지면서 각막과 결막의 장벽으로서 윤부의 역할을 회복시키기 위해 최근에는 윤부조직을 포함하는 자가윤부결막이식술을 시행하고 있다.

자가결막이식술과 MMC의 병행요법에 대한 연구로 Wong and Law²¹은 원발군날개 대상으로 1년간 추적관찰 중 자가결막이식술 단독시술(98안) 시에는 18%, 자가결막이식술과 수술 중 Mitomycin C (0.025%, 1분) 접촉요법을 병행한 경우(76안)에는 9%의 재발률을 보였다고 보고하였으며, Mutlu et al²²은 재발성 군날개에서 자가윤부결막이식술 단독시술(41안) 시 평균 16.9±1.9개월의 추적관찰 중 14.6%, 자가결막이식과 Mitomycin C (0.02%, 3분) 접촉요법을 병행한 경우(40안) 평균 15.5±1.5개월의 추적관찰 중 12.5%의 재발

률을 보고하였다. Frucht-Pery et al²³은 원발군날개에서 자가결막이식술만 단독(30안)으로 시술한 경우 13.3%의 재발률을, Mitomycin C (0.02%, 1분) 접촉요법을 병행한 경우(30안) 재발이 발생하지 않았다고 보고하였다. 이상의 연구들에서는 모두 자가결막이식술과 보조요법으로 Mitomycin C를 함께 사용하는 것이 자가결막이식술 단독 보다는 재발률 감소에 더 효과적인 것으로 보고하고 있다(Table 1).

본 연구에서는 다소 수술술기가 어렵고 수술시간이 오래 걸리는 단점이 있을 수 있으나 모든 원발군날개 환자에게 비교적 재발이 적을 것으로 생각되는 군날개의 광범위 절제술, 자가윤부결막이식술과 일시적 양막이식술을 시행하고 수술 중 Mitomycin C 적용 여부에 따른 재발률의 차이가 있는지를 알아보려고 하였다. 자가윤부결막이식은 Kim et al²⁴이 소개한 바와 같이 조직접합제를 사용하여 수술시간을 단축시키고 술 후 환자의 불편감을 줄였다.

광범위 군날개 절제술 후 자가윤부결막이식술을 단독으로 시술한 군과 0.02% Mitomycin C 접촉요법을 추가한 군 모두에서 술 후 평균 13개월의 추적관찰 기간 동안 군날개의 결막 및 각막 재발을 보이지 않아 두 군 간의 재발률 차이는 없었다. 저자들의 연구는 자가결막이식술과 술 중 Mitomycin C 병행요법이 군날개 재발 방지에 더 효과적이라는 기존의 논문과 차이가 있었다. Table 1에서 보이는 연구와 저자들의 연구결과의 차이는 수술 방법의 차이 때문으로 생각된다. 저자들은 군날개의 재발은 남아있는 군날개 조직이 영향을 줌을 고려하여 군날개 절제시 최대한 군날개 조직을 제거하고 또한 주변 결막하 섬유혈관 조직도 광범위로 제거하여 비정상적인 결막조직을 최소화 하였다. Barraquer²⁵는 군날개 수술 중 제거한 섬유혈관조직의 양이 재발에 중요한 영향을 끼친다고 발표하였으며 Prabhasawat et al¹⁷과 Solomon et al²⁶은 군날개 수술 시 결막하조직의 광범위한 절제가 재발률을 낮추고 전체적인 재발시기도 늦춘다고 보고하였으며 Hirst²⁷는 원발성 군날개 환자 250명에서 군날개의 광범위한 절제술 및 광범위한 자가결막이식을 시행하는 P.E.R.F.E.C.T. (pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplantation) 수기로 462±172일 경과 관찰에서 0.4%의 재발을 보고 하면서 미용상의 우수성도 보고하였다. Bahar et al²⁸은 광범위 절제와 제한된 절제술의 비교에서 광범위 절제술 후 자가결막이식 수술이 재발률(광범위 절제술 4.3% : 제한적 절제술 12.1%)을 더 낮추었다고 보고하였다. 그리고 수술 시 현미경하에서 각막 간세포가 가장 많이 있다고 알려진 상부 각막윤부를 포함하게 한 충분한 크기의 결막편을 만들고 수혜부의 윤부에 이식편의 윤부를 조직접합제를 이용하여 정확히 이식하여 윤부기능을 회복하려고 하였기 때문으로 생각된다. 이는 군

날개 재발을 방지할 뿐만 아니라 군날개의 조직이 최대한 제거되고 건강한 결막으로 이식되어 미용상으로도 만족스런 결과를 가져왔을 것으로 생각된다. 또한 추가적으로 일시적 양막이식술을 시행하여 수술 초기의 자가결막 이식편의 탈락을 막고 안정화시키며 군날개의 머리 부위가 절제되어 결손된 각막상피 부위에 상피재생을 촉진시키고 이식된 윤부세포의 기능을 잘 보존하며 술 후 초기 창상치유 염증반응을 줄여서 더 좋은 결과를 가져왔으리라 생각된다.

술 후 합병증으로는 자가윤부결막 공여부의 육아종이 2안(3.3%)에서 발생하였는데 1안은 경과 관찰로 호전되었으나 나머지 1안은 육아종의 크기가 크고 환자가 이물감을 호소하여 절제하였다. 이러한 육아종은 자가윤부결막이식편을 만들 때 테논낭과 잘 분리되지 않아 남은 부위의 염증으로 생기거나 이식편의 크기가 커서 공여부의 결손 부위가 커서 창상치유과정 중에 생기는 것으로 생각되나 이로 인한 심한 합병증은 없었다. 두 군에서 이식된 결막의 상처 벌어진 정도는 5안(8.3%)에서 발생하였는데 이는 군날개 부위의 광범위한 절제로 이식편의 크기가 충분하지 않은 경우로 생각되며 또한 저자들의 경우 봉합을 하지 않고 조직접합제만으로 부착을 함으로서 이식편의 크기가 작은 경우 접합부 사이의 작은 견인력으로도 상처 벌어진 정도가 대개 1~2 mm 정도로 이식편의 말림이나 뒤뜰림이 없어서 추가적인 봉합 없이 경과 관찰 중 주변부의 결막이 증식되어 자연 치유가 되었다. Mitomycin C를 사용하지 않은 남자 45세 환자에서 공여 부위의 윤부를 침범하는 가성군날개형태의 결막하 섬유혈관증식 1안이 발생하였는데 이는 윤부를 절제 후 공여부의 창상치유가 과도하게 일어나면서 상부각막의 윤부결손 부위를 침범한 것으로 생각된다. 이 환자에서 7개월째 경과 관찰상 결막하 섬유혈관증식 부위가 안정되고 충혈이 없어졌다. Mitomycin C 사용군에서는 Mitomycin C 적용에 따른 공막연화증, 괴사성 공막염, 공막천공 등의 시력을 위협하는 심각한 합병증은 발생하지 않았다. 또한 자가윤부결막이식편의 부종이 두 군 모두에서 발생하였으나 술 후 1~2개월 내 정상적으로 소실되었다. 자가결막이식과 Mitomycin C 점적요법을 사용한 기존의 논문에서도 이식편의 부종에 대한 영향을 발표하지 않아서 정확한 부종의 지속기간이나 영향을 알 수 없었다. 저자들의 경우도 Mitomycin C 적용이 섬유혈관 증식을 억제하므로 수혜부 결막과 이식편의 혈관 문합을 방해하여 술 후 초기에 더 심한 이식편의 부종이 있었는지는 부종에 대한 정량적 분석과 혈관문합에 대한 형광 혈관조영술을 시행하지 않아 알 수는 없으나 두 군에서 2개월 이내 이식편의 부종은 소실되었다.

저자들이 사용한 광범위 군날개 절제술, 광범위 자가윤

부결막이식술과 일시적 양막 이식술은 수술 술기가 어렵고 수술 시간이 오래 걸리는 단점이 있고, 또한 군날개 부위가 광범위한 경우, 녹내장 환자나 윤부나 결막 반흔이 심한 환자에게는 적용하기 어렵고 공여 결막 부위의 윤부 기능부전으로 심한 섬유화가 일어날 수 있다는 단점이 있다.

결론적으로 원발군날개의 치료로 군날개 부위의 광범위 절제술과 자가윤부결막이식술은 수술 중 Mitomycin C 점적요법을 시행한 군과 시행하지 않은 군 간의 재발률이나 합병증 발생여부에 차이가 없었다. 따라서 광범위 절제술 및 자가윤부결막이식술은 원발군날개 재발을 억제할 수 있는 효과적인 수술 방법으로 생각되며 공막궤양 등 심각한 합병증과 관련된 Mitomycin C 사용을 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 향후 재발률이 높다고 알려진 재발군날개에 대해서도 Mitomycin C 병행치료 효과에 대해서는 추가적인 임상연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Dushku N, John MK, Schultz GS, Reid TW. Pterygia pathogenesis: corneal invasion by matrix metalloproteinase expressing altered limbal epithelial basal cells. *Arch Ophthalmol* 2001;119:695-706.
- 2) Pinkerton OD. Immunologic basis for the pathogenesis of pterygium. *Am J Ophthalmol* 1984;98:225-8.
- 3) Lee SH, Jeong HJ. Immune reactions in pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 1987;28:933-7.
- 4) Baharassa F, Datta R. Postoperative beta irradiation treatment of pterygium. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1983;9:679-84.
- 5) Kunitomo N, Mori S. Studies on the pterygium. Report IV. A treatment of the pterygium by mitomycin C instillation. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 1963;67:601-7.
- 6) Hayasaka S, Noda S, Yamamoto Y, Setogawa T. Postoperative instillation of low dose mitomycin C in the treatment of primary pterygium. *Am J Ophthalmol* 1988;106:580-3.
- 7) Frucht-Pery J, Sigano CS, Ilisar M. Intraoperative application of topical mitomycin C for pterygium surgery. *Ophthalmology* 1996;103:674-7.
- 8) Rubinfeld RS, Pfister RR, Stein RM, et al. Serious complications of topical mitomycin C after pterygium surgery. *Ophthalmology* 1992;99:1647-54.
- 9) Hirst LW. The treatment of pterygium. *Surv Ophthalmol* 2003;48:145-80.
- 10) Kenyon KR, Wagoner MD, Hettinger ME. Conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology* 1985;92:1461-70.
- 11) Gris O, Güell JL, del Campo Z, et al. Limbal-conjunctival autograft transplantation for the treatment of recurrent pterygium. *Ophthalmology* 2000;107:270-3.
- 12) Shimazaki J, Yang HY, Tsubota K. Limbal autograft transplantation for recurrent and advanced pterygia. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:917-23.
- 13) Al Fayed MF. Limbal versus conjunctival autograft trans-

- plantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology* 2002;109:1752-5.
- 14) Park JM, Ahn HB, Park WC. The effect of combined amniotic membrane and limbal transplantation for recurrent pterygium or pseudopterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1504-11.
- 15) Kilic A, Gurler B. The efficiency of limbal conjunctival autografting in pterygium surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2006;16:365-70.
- 16) Tan DT, Chee SP, Dear KB, et al. Effect of pterygium morphology on pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1235-40.
- 17) Prabhasawat P, Barton K, Burkett G, Tseng SC. Comparison of conjunctival autografts, amniotic membrane grafts, and primary closure for pterygium excision. *Ophthalmology* 1997;104:974-85.
- 18) Verweij J, Pinedo HM. Mitomycin C: mechanism of action, usefulness and limitations. *Anticancer Drugs* 1990;1:5-13.
- 19) Kenyon KR, Tseng SC. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. *Ophthalmology* 1989;96:709-23.
- 20) Tseng SC. Concept and application of limbal stem cells. *Eye* 1989; 3:141-57.
- 21) Wong VA, Law FC. Use of mitomycin C with conjunctival autograft in pterygium surgery in Asian-Canadians. *Ophthalmology* 1999;106:1512-5.
- 22) Mutlu FM, Sobaci G, Tatar T, Yildirim E. A comparative study of recurrent pterygium surgery: limbal conjunctival autograft transplantation versus mitomycin C with conjunctival flap. *Ophthalmology* 1999;106:817-21.
- 23) Frucht-Pery J, Raiskup F, Ilisar M, et al. Conjunctival autografting combined with low-dose mitomycin C for prevention of primary pterygium recurrence. *Am J Ophthalmol* 2006;141:1044-50.
- 24) Kim HH, Mun HJ, Park YJ, et al. Conjunctivolimbal autograft using a fibrin adhesive in pterygium surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;22:147-54.
- 25) Barraquer JL. Etiology, pathogenesis, and treatment of the pterygium. *Trans New Orleans Acad Ophthalmol* 1980;167-78.
- 26) Solomon A, Pires RT, Tseng SC. Amniotic membrane transplantation after extensive removal of primary and recurrent pterygia. *Ophthalmology* 2001;108:449-60.
- 27) Hirst LW. Prospective study of primary pterygium surgery using pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplantation. *Ophthalmology* 2008;115:1663-72.
- 28) Bahar I, Kaiserman I, Weisbrod M, et al. Extensive versus limited pterygium excision with conjunctival autograft: outcomes and recurrence rates. *Curr Eye Res* 2008;33:435-40.

=ABSTRACT=

Clinical Research on Effectiveness of Mitomycin C on Primary Pterygium With Limbal-Conjunctival Autograft

Byeong Hee Lee, MD, Jong Wook Lee, MD, Young Jeung Park, MD, Kyoo Won Lee, MD

Cheil Eye Hospital, Daegu, Korea

Purpose: To evaluate the effectiveness of Mitomycin C used as a combined therapy along with limbal-conjunctival autograft for primary pterygium.

Methods: Thirty eyes of 29 patients received Mitomycin C (0.02% MMC 3 minutes) with limbal-conjunctival autograft, and 30 eyes of 28 patients received limbal-conjunctival autograft alone. Recurrence and complications were evaluated in the patients at 2 weeks, 1, 3, 6 and 12 months postoperatively.

Results: Mean follow-up periods were 13.4 ± 2.1 and 13.9 ± 2.9 months, respectively. Between the two groups, recurrence in the conjunctiva or the cornea was not observed during the follow-up period. In the Mitomycin C use group, complications included a granuloma at the donor site (1 eye, 3.3%), wound dehiscence (2 eyes, 6.7%), and subgraft hemorrhage (2 eyes, 6.7%). In comparison, in the group treated with limbal-conjunctival autograft alone, complications included granuloma at the donor site (1 eye, 3.3%), pseudopterygium at the donor site (1 eye, 3.3%), wound dehiscence (3 eyes, 10%), and subgraft hemorrhage (2 eyes, 6.7%).

Conclusions: The use of Mitomycin C as an adjuvant therapy has no significant effect on the recurrence rate in primary pterygium with limbal-conjunctival autograft.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(7):996-1004

Key Words: Limbal-conjunctival autograft, Mitomycin C, Pterygium

Address reprint requests to **Young Jeung Park, MD**

Cheil Eye Hospital

#803-2 Sinam-dong, Dong-gu, Daegu 701-011, Korea

Tel: 82-53-959-1751, Fax: 82-53-959-1758, E-mail: eyepark9@dreamwiz.com