

공막연화증에 대하여 조직접합제를 이용한 동종공막이식술과 양막이식술의 임상성적

이병희 · 문홍재 · 박영정 · 이규원

제일안과병원

목적: 공막연화증에 대한 수술적 방법으로 조직접합제를 사용한 동종보존공막이식술과 양막이식술의 수술 결과와 조직접합제 사용에 따른 합병증과 안정성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 수술적 치료가 필요한 공막연화증 환자 14명, 14안을 대상으로 하였고, 공막결손 부위가 작은 경우(<6 mm) 7명, 7안은 봉합을 하지 않고 조직접합제만 사용하고 결손 부위가 큰 경우(>6 mm) 7명, 7안은 조직접합제 사용 후 최소한의 봉합만을 사용하여 동종보존공막이식술을 시행한 후 조직접합제를 이용하여 양막이식술을 시행하였다.

결과: 모든 예에서 평균 14.6±4.4개월의 경과관찰 기간 동안 성공적인 이식편 생착과 안정적인 안구표면을 이루었다. 조직접합제 사용에 따른 특별한 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 공막연화증의 수술적 치료로 조직접합제를 사용한 동종보존공막이식술 및 양막이식술은 성공적인 이식편 생착과 함께 시력이 용이하고 부작용 없이 안전하게 시행할 수 있으며 술 후 환자의 불편감을 줄일 수 있는 효과적인 수술방법으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2010;51(4):485-491〉

공막연화증은 군날개 절제술 후 생길 수 있는 합병증으로 원인은 수술 부위 공막으로의 혈관 장애와 관련될 것으로 생각되며, 특히 군날개 절제술 시 재발 방지를 위해 방사선 조사나 마이토마이신 C 사용 시 그 발생이 증가된다.¹⁻³ 공막연화증에서 맥락막이 노출된 경우 이차감염과 공막천공 발생의 위험이 높거나 공막변색으로 인해 미용상 문제가 될 때 공막결손 부위에 대한 수술적 치료를 필요로 한다. 이를 위해 여러 가지 수술적 치료가 시도되었는데, 동종보존공막이식술,⁴⁻¹² 자가측두근막이식술,^{3,13} 자가결막이식술,¹⁴ 골막이식술,¹⁵ 부분층 진피이식술¹⁶ 등이 시행되고 있으며 수술 결과 또한 좋은 것으로 보고되어 있다.

이중 동종보존공막이식술과 함께 이식된 공막편 위를 결막편 또는 양막이식으로 덮어주어 성공적인 수술 결과를 보고한 논문이 많이 발표되어 있다.⁷⁻¹² 그러나 보존공막과 결막편 또는 양막을 공막에 고정하는 과정에서 봉합에만 의존하는 경우 수술 시간의 연장 및 많은 수의 봉합사로 인

한 환자의 불편감이 오래 지속될 수 있다. 그래서 조직접합제를 이용하여 봉합에 따르는 불편을 줄이려는 시도가 다양한 안과수술에서 시도되고 있다.¹⁷⁻²²

이에 본 논문에서 저자들은 공막연화증의 수술적 치료로 조직접합제를 이용한 보존공막이식술과양막이식술을 시행하여 술 후 이식 결과와 조직접합제에 따른 안정성과 합병증을 알아보고자 한다.

대상과 방법

2006년 6월부터 2008년 2월까지 본원에서 공막연화증으로 진단받은 환자 중 공막결손 부위에 수술적 치료가 필요했던 14명 14안을 대상으로 하였다. 모든 대상자들은 군날개 제거술을 받은 과거력이 있으며 공막연화증 발생까지의 기간은 평균 3.2년이었다. 이 중 4명은 본원에서 공막노출법으로 군날개 제거 후 재발방지 목적으로 술 후 0.02% 마이토마이신 C를 점안제로 4~5일간 사용하였으며 나머지 환자는 타병원에서 군날개 수술을 받은 후 발생하였으며 마이토마이신 C 등의 추가요법 사용여부는 확인할 수 없었다. 14명 모두 류마티스 관절염을 포함한 결체조직 질환은 없었다. 대상환자 중 결손부위가 작은(<6 mm) 7명 7안은 조직접합제만을 사용하였으며 나머지 결손부위가 큰(>6 mm) 7명 7안은 조직접합제 사용 후 최소한의 봉합을 시행하였다. 진단은 세극등검사로 진단 후 감염성 염증이 의심

■ 접수 일: 2009년 7월 27일 ■ 심사통과일: 2010년 2월 4일

■ 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 비디오로 발표되었음.

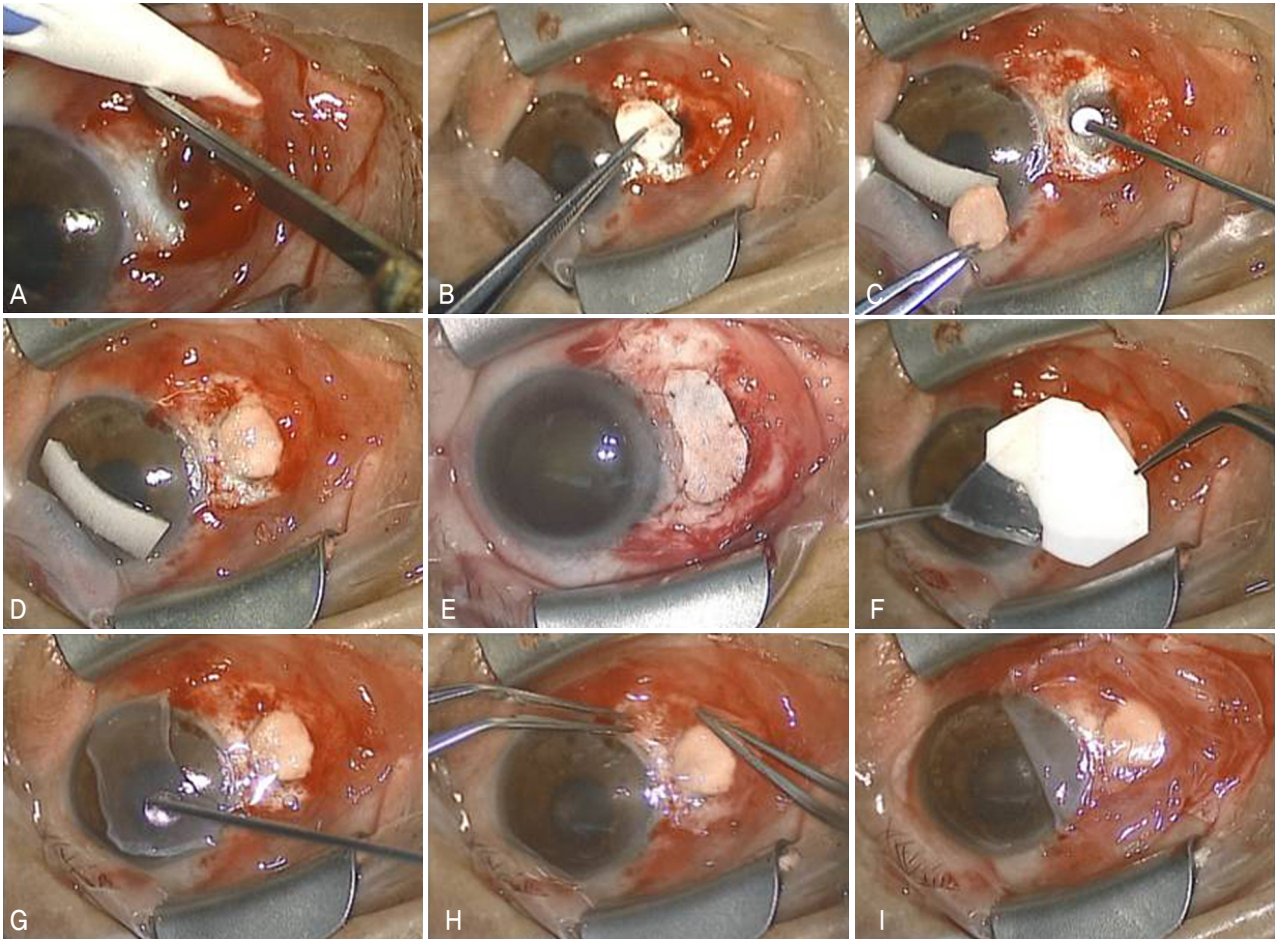


Figure 1. (A) The scleromalacia lesion is cleaned. (B) The preserved sclera is cut according to the size and shape of the lesion. (C, D) Fibrin glue is applied to the lesion and then the sclera graft is placed and adhered to the lesion. (E) Large sclera defect (>6 mm) is operated using fibrin glue and minimum suturing (F) The amniotic membrane is peeled off from the carrier paper from the storage medium. (G) Thrombin solution is administered on the exposed sclera, and fibrinogen solution is applied on stromal side of amniotic membrane. (H) The amniotic graft is immediately transferred onto the exposed sclera. (I) The amniotic patch is then secured to the conjunctiva by continuous sutures with 10-0 nylon.

되면 항생제 점안과 소염제 치료로 염증을 조절한 후 수술을 시행하였다. 수술은 한 술자에 의해 시행되었으며 보존 공막은 glycerin이 담긴 멸균된 용기에 담겨 탈수된 상태로 4℃ 냉장고에 보관하였다가 수술 시 냉장고에서 꺼내어 Ringer's lactate solution으로 씻어내고 탈수된 공막을 수화시키기 위해 항생제(10% 클로람페니콜)를 포함한 평형염액(balanced salt solution)에 15분에서 30분가량 혹은 공막이 반투명에서 흰색이 될 때까지 담근 후 포도막 및 망막 그리고 외면의 결체조직을 수술용 비버칼로 깨끗이 제거하였다. 수술 과정은 개검기로 눈꺼풀을 벌리고 테논하마취를 시행한 후 공막의 괴사범위를 충분히 표층절제를 시행 후 준비한 동종공막을 수여부위에 적합한 크기와 이식 후 안구표면에 돌출되지 않을 두께로 절제하여 이식편

을 준비하였다. 메로셀로 수여부위와 이식편의 물기를 충분히 제거한 후 Fibrin 조직접합제(Tissucol Duo Quick®, Baxter AG, Vienna, Austria) 중 fibrinogen 용액과 thrombin 용액을 수여부에 차례로 한두 방울 떨어뜨린 후에 이식편을 수여부위에 올려놓고 1분 정도 눌러주어 이식편과 수여부의 유착이 충분할 때까지 기다린다. 이 중 공막결손부위가 컷던(>6 mm) 7명 7안은 이식편의 이탈을 방지하고 이식편을 수여부위에 밀착시키기 위해 10-0 nylon으로 4군데 이하의 최소한의 단속봉합을 실시하였다. 양막은 이식된 공막을 포함하여 공막 노출 부위의 크기보다 조금 크게 절제하여 조직접합제를 사용하여 양막의 바닥막쪽과 노출 공막부위에 각각 도포하고 양막 상피가 위로 향하도록 덮은 후 우선 수여부 공막의 윤부부위 경계를 맞추어 일치시

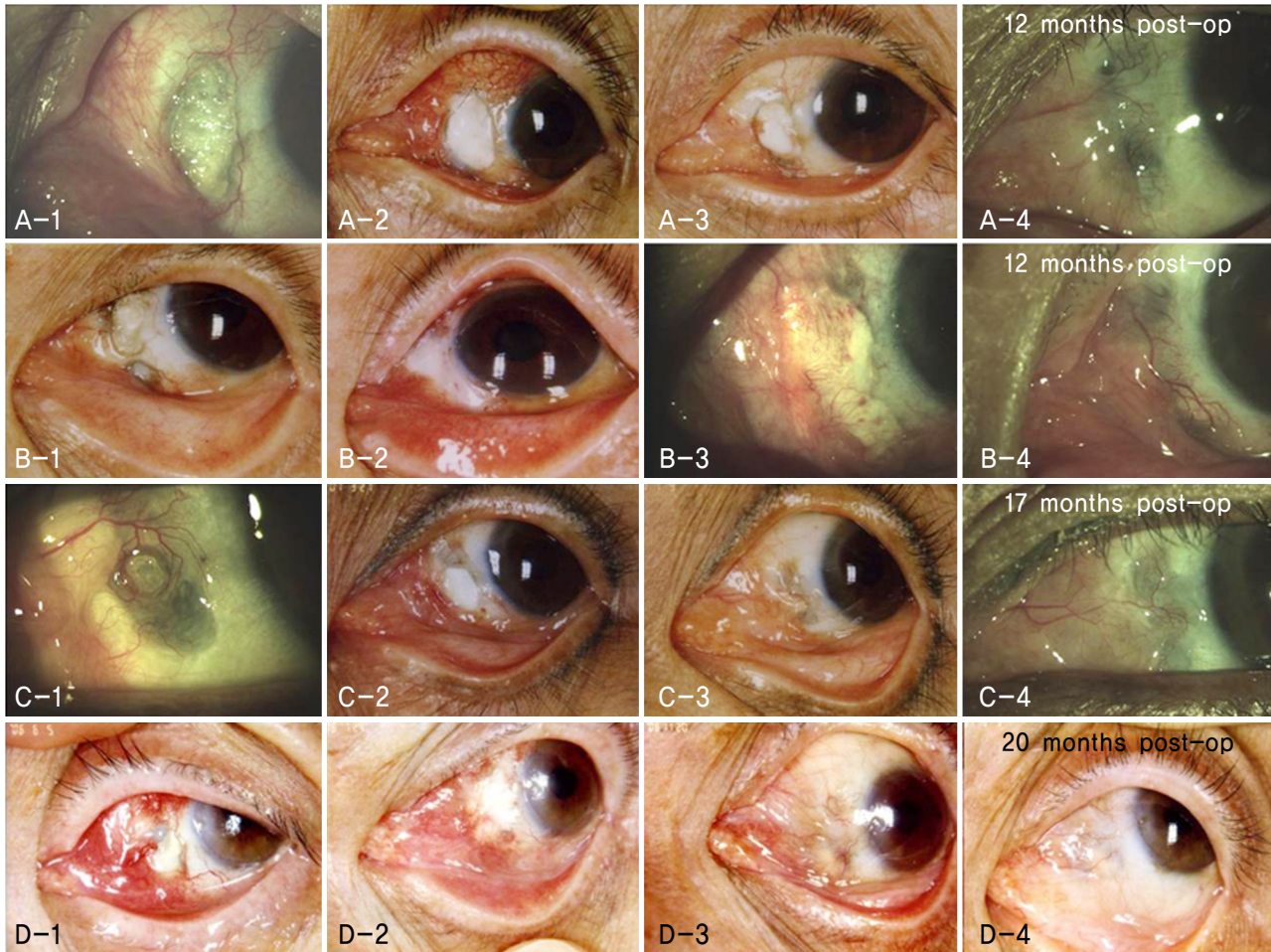


Figure 2. (A, B, C, D-1) Preoperative photograph showing sclera thinning with exposed uveal tissue at the site of previous pterygium excision. (A, B, C, D-2) 1 month postoperative photograph. In all cases conjunctival re-epithelization is shown but completely vascularized over the exposed scleral graft is not yet shown. (A, B, C, D-3) 6 months postoperative photograph. Sclera graft is completely covered by fibrovascular patch and in 2 cases partial reabsorption of scleral graft are shown. (A, B, C, D-4) Last follow-up photograph showing stable ocular surface but in all cases partial reabsorption of sclera graft are shown.

키고 난 후 고르게 펴주고 이식된 양막의 가장자리는 수혜 부 결막안으로 들어가도록 영구 이식하였다. 마지막으로 이식 후 남은 양막을 사용하여 양막의 상피가 아래로 향하도록 하여 수술 전체 부위를 덮은 후 10-0 nylon으로 연속봉합을 하여 일시적 양막이식술을 시행하여 공막과 양막이식편을 보호하였다(Fig. 1).

수술 후 하루 동안 항생제 안연고(Ocuflox®, Samil, Korea) 점안 후 압박안대를 시행하였고 이 후 안대 제거 후 0.3% ofloxacin (Tarivid®, Santen Inc., Japan) 하루 4번, 일회용 인공누액(Hyalein-mini® 0.1%, Santen Inc., Japan)은 수시로 사용하도록 하였다. 경과관찰 중 스테로이드는 사용하지 않았으며 일시적 양막이식편은 술 후 5~7일째 제거하였다. 추적관찰은 술 후 1, 3일, 1, 2주, 1, 3, 6, 12개월에 시행하였으며 매 내원시마다 시력과 안압측정, 세극등

현미경검사와 플루레신을 이용한 염색을 시행하여 이식된 공막과 양막의 유착 상태와 조직접합제 사용에 따른 합병증을 살펴보았다.

결 과

총 대상환자는 14명 14안이며 이 중 결손부위가 작아 조직접합제만 사용한 군은 7명 7안이며 남자가 3명 3안, 여자가 4명 4안이었고 연령분포는 50~70세로 평균나이는 60.7 ± 7.2 세였다. 결손부위가 커(>6 mm) 조직접합제 사용 후 최소한의 봉합을 시행한 군은 7명 7안이며 남자가 3명 3안, 여자가 4명 4안이었고 연령분포는 46~79세로 평균나이는 68.4 ± 11.5 세였다. 수술 후 관찰 기간은 평균 14.6 ± 4.4 개월(범위 12~27개월)로 모든 예에서 이식편의 탈락 없이

Table 1. Clinical outcome and complication of preserved sclera graft and amniotic membrane transplantation with fibrin glue for repair of scleromalacia

Case No.	Age/Sex	Size (mm)	Pterygium op. (years ago)	Adjuvant therapy	Follow-up (months)	Visual change	Complication	Final outcome
Group using only fibrin glue without suturing								
1	67/F	4	4	?	17	0.7→0.7	None	Stable
2	56/F	2	2	?	14	0.7→0.7	None	Stable
3	55/F	2	2	MMC	13	1.0→1.0	None	Stable
4	50/F	4	3	MMC	12	0.8→0.8	None	Stable
5	64/M	3	4	?	12	0.5→0.6	None	Stable
6	63/M	3	2	?	12	0.6→0.7	None	Stable
7	70/M	3	2	MMC	12	0.7→0.8	None	Stable
Group using fibrin glue and minimum suturing								
8	67/F	7	1	?	27	0.6→0.5	None	Stable
9	75/M	6	3	?	20	0.4→0.6	None	Stable
10	46/M	6	2	?	17	1.0→1.0	None	Stable
11	62/F	7	5	?	12	1.0→1.0	None	Stable
12	77/F	7	4	MMC	12	FC1.5M→FC2.0M	None	Stable
13	73/F	6	5	?	12	0.2→0.15	None	Stable
14	79/M	7	6	?	12	0.8→0.8	None	Stable

성공적으로 생착되어 안정적인 안구표면을 이루었다. 임시 양막편은 술 후 5~7일째 제거하였으며 이때 모든 예에서 공막노출부위의 재상피화는 이루어졌다. 수술 전후의 시력은 큰 변화 없이 안정적으로 유지되었다. 관찰기간 중 수술 합병증은 발생하지 않았으며 생체조직접합제 사용으로 발생할 수 있는 합병증(각막결손, 안검유착, 거대여포결막염, 육아종 형성, 접촉성 피부염 등) 또한 관찰되지 않았다 (Table 1). 술 후 1달째 모든 예에서 결막의 재상피화가 되었으나 이식된 공막이식편위로의 혈관화는 완전히 되지 않았으며 주위 결막의 충혈도 남아있는 상태였다. 술 후 6개월째 모든 예에서 이식된 공막이식편위로의 혈관화가 이루어졌으며 안정적인 안구표면을 보였으며 2예에서 공막이식편의 부분적인 재흡수가 일어났다. 술 후 12개월째 모든 예에서 공막이식편의 부분적인 재흡수가 일어났으나 주위결막에서 이식된 공막과 양막 부위로의 섬유혈관조직 증식으로 안정적인 안구표면을 이루었다(Fig. 2).

고 찰

근날개 절제술 후 공막괴사가 발생하는 원인으로는 혈관이 풍부한 상공막의 출혈을 지나치게 소작하여 영양공급이 나빠진 경우, 상공막까지 제거한 경우, 방사선의 조사나 마이토마이신 C 추가요법의 사용 등이 있다.¹⁻³ 본 연구에서도 대상자 중 4명은 본원에서 근날개 수술로 공막노출법과 재발방지 목적으로 0.02% 마이토마이신 C를 점안제로 4~5일간 사용한 과거력을 확인할 수 있었다. 일단 공막괴사가 발생하여 맥락막이 노출되어 이차감염이나 공막천공의 위험이 높거나 공막변색으로 인해 미용상 문제가 될 경우 공

막결손부위에 대한 수술적 치료가 필요하다. 수술 방법으로는 동종공막이식술,⁴⁻¹² 자가측두근막이식술,^{3,13} 자가결막이식술,¹⁴ 골막이식술,¹⁵ 부분층 진피이식술¹⁶ 등이 시행되고 있다. 이 중 동종보존공막이식술이 흔히 사용되며 이식재료로서 동종보존공막의 장점은 유연성이 있고 조작이 용이하고 정상 안구와 유사한 곡률을 가지고, 무혈관조직으로 적은 면역반응을 보인다. 그리고 자가공막이식과는 달리 수술 시 조직의 감소 없이 전체 공막을 이용할 수 있으며 이식조직을 준비하기 위한 부가적인 수술이 필요 없는 등의 여러 장점을 지니고 있다. 이런 동종보존공막이식술시 공막이식편위로의 혈관화와 결막 재상피화를 위해서 노출된 공막을 결막판피복술 또는 양막이식술을 이용하여 덮어주어야 한다.¹⁰

동종공막이식술과 더불어 양막이식술 또는 결막판이식술을 시행한 문헌들을 보면 Kim et al⁸은 공막괴사를 가진 13예에 표층공막이식과 결막판 피복술이 시행하여 12예에서 성공적인 이식편 생착을 보고하였으며 Oh and Kim⁹은 8명의 공막연화증 환자에 보존공막과 양막이식을 통해 모든 환자에서 염증의 소실과 안구 표면의 재상피화를 관찰하였고 이식편의 성공적인 생착을 보고하였다. Na et al¹⁰은 5안의 공막괴사에 대하여 동종공막이식술과 결막판피복술 또는 양막이식술을 시행하여 모든 예에서 성공적인 결과를 얻었으며 Ozcan et al¹¹은 안내수술 또는 안외상으로 발생한 공막결손환자 8명을 대상으로 3명은 표층각막을 포함한 동종보존공막이식, 4명은 동종보존공막이식, 1명은 근막이식을 시행하여 이 중 공막이식을 시행한 7명 중 1명을 제외하고 모두 성공적인 이식결과를 보고하였다. Sangwan et al¹²은 다양한 원인으로 발생한 공막결손환자 13명 13안

Table 2. Previous reports of preserved sclera graft with conjunctival flap or amniotic membrane transplantation for repair of scleromalacia

Author(s)	Number of eyes	Previous history	Surgery technique	Mean follow-up (months)	Results	Complication (eyes)
Kim et al ⁸	16	Pterygium surgery with MMC* (9) With Strontium (5) Thermal burn (1) Cryotherapy (1)	Lamellar sclera grafting with conjunctival flap (13) Simple conjunctival flap (3)	12	Stable ocular surface (15, 93.8%)	Corneal erosion (6) Conjunctival cyst formation (2) Sclera graft melting (1) Partial absorption of conjunctival flap (1)
Oh and Kim ⁹	8	Pterygium surgery with MMC (6) Cataract op. (2)	Preserved sclera allograft with AMT [§]	24	Stable ocular surface	None
Na et al ¹⁰	5	Pterygium excision with MMC or irradiation	Preserved sclera allograft with conjunctival advancement (4) or with AMT (1)	19	Stable ocular surface	None
Ozcan et al ¹¹	8	Intraocular surgery (6) Trauma (1) Both (1)	Corneoscleral graft (3) Scleral graft (4) Fascia lata (1)	13.1±3.9	Stable ocular surface	Recurrence (1)
Sangwan et al ¹²	13	Pterygium surgery (6) Injury (3) None (3) Cataract surgery and TSCP [†] (1) OSSN [‡] excision (1)	Scleral patch graft with conjunctival flap (10) or with AMT (3)	24.3	Stable ocular surface (10, 76.9%)	Endophthalmitis (1) Graft dehiscence (1) Necrotizing scleritis (1)
This study	14	Pterygium surgery (10) With MMC (4)	Preserved scleral allograft with AMT with fibrin glue	14.6±4.4	Stable ocular surface	None

*MMC=mitomycin C; [†]TSCP=transcleral cyclophotocoagulation; [‡]OSSN=ocular surface squamous neoplasia; [§]AMT=amniotic membrane transplantation.

을 대상으로 보존공막이식과 함께 결막판이식 또는 양막이식을 시행하여 평균 24.3개월의 경과관찰 기간동안 10안(76.9%)에서 성공적인 이식결과를 보고하였다(Table 2).

그러나 상기 수술 시 공막이식편을 수혜부에 완전히 밀착시키기 위해서 혹은 결막판이나 양막의 탈락을 방지하고 완전한 고정을 위하여 많은 봉합이 필요하여 전체 수술시간이 오래 걸리고 봉합사로 인한 술 후 환자의 불편감이 많으며 봉합사와 관련된 합병증의 발생 가능성이 있다. 최근까지 봉합 수를 줄이고 봉합과 관련된 문제를 줄이기 위해 안과영역에서 조직접합제를 사용하는 시도가 이루어져 왔으며 Fibrin 제제로 대표되는 생체조직접합제는 결막 창상 폐쇄, 백내장 수술, 안성형 및 안와 수술, 누출성 녹내장 여과포 치료, 층판 각막이식술, 양막 부착 등의 다양한 영역에서 유용하게 사용되고 있다. 특히 근날개 수술 시 자가결막이식이나 양막이식 시 조직접합제를 사용하여 성공적인 이식과 수술 시간의 단축과 술 후 환자의 불편감이 감소하였다는 여러 논문들이 보고되어 있다.¹⁷⁻²²

공막이식에 조직접합제를 이용한 연구들을 보면 Stenkula

et al²³은 원발성 공막위축과 함께 망막열공이 발생한 환자를 대상으로 공막돌출술 전 공막구조 강화를 위해 보존공막과 조직접합제를 사용하였으며 이식된 공막은 성공적으로 유지되었고 보고하였고, Mizuno and Hayasaka²⁴는 각막 천공환자에서 천공각막이식을 시행하기 전 전방 재형성을 하기 위해 천공부위에 공막이식편과 시아노아크릴제 조직접합제를 사용하여 성공적으로 전방 재형성이 되었으며 조직접합제에 따른 합병증은 없었다고 보고하였다. 공막궤양에 조직접합제를 이용하여 보존공막이식을 시행한 Lin et al⁷은 감염성 공막궤양 환자 6명을 대상으로 경과관찰을 하지 못한 1명을 제외한 모든 예에서 성공적인 이식 결과를 보고하였으며, 조직접합제 사용의 장점으로 이식편 고정이 용이하고 수술시간이 단축되며, 보다 안구 뒤쪽에 위치한 병변에도 이식편 고정이 가능하다고 하였다. 조직접합제 사용에 따른 합병증으로는 수술부위에 여분의 조직접합제의 노출이 있으나 쉽게 제거되며 다른 합병증은 없었다고 보고하였다. 본 연구에서는 공막연화증 수술에 동종보존공막이식과 양막이식에 조직접합제를 이용하여 그 결과를 후향

적으로 연구하였으며 공막결손부위가 작은 경우는 봉합사를 사용하지 않고 생체접합제만을 사용하였고 결손부위가 큰 경우(>6 mm)에는 조직접합제만으로 공막이식편과 수혜부와 완전한 밀착이 어려울 것으로 생각되어 4군데 최소한의 봉합만을 시행하였으며 평균 14.6±4.4개월 경과관찰 상 모든 예에서 성공적인 이식편 생착이 되었으며 이식된 양막위로 결막이 재생되어 공막이식편의 혈관화와 안정적인 안구표면을 이루었다. 관찰기간 중 특별한 합병증은 발생하지 않았으며 특히 생체조직접합제 사용으로 발생할 수 있는 합병증(각막결손, 안검유착, 거대여포결막염, 육아종 형성, 접촉성 피부염 등) 또한 관찰되지 않았다. 공막이식 시 조직접합제에 사용은 여러 가지 장점을 기대할 수 있으며 첫째 봉합사에 따른 합병증 없으며, 둘째 수술 시간의 단축과 수술이 용이해지고, 셋째 술 후 환자의 불편감을 줄일 수 있고, 넷째 봉합이 필요한 경우에도 봉합 수를 줄일 수 있으며 조직접합제로 미리 부착 후 봉합 시 보다 정확하고 용이하게 고정봉합을 할 수 있다. 다섯째 안구 뒤쪽으로 확장되어 봉합이 어려운 병변의 경우도 이식편 고정을 할 수 있다. 12개월 이상 경과관찰 상 모든 예에서 이식된 공막이 얇아지고 가장자리에 부분적으로 재흡수 되는 경향을 보였으나 수술부위의 공막이식편과 양막이식편에 혈관화와 결막재상피화로 인해 천공 및 감염의 위험이 없는 안정적인 안구표면을 보였다. 공막이식편의 부분적 재흡수의 정확한 기전은 알려져 있지 않으나 Lin et al⁷도 공막연화증에서 공막이식과 자가결막이식을 병행한 6안의 경우에서 1년 경과 관찰상 공막이 얇아지고 조금 위축되었으며 이식된 공막의 색깔도 밝은 흰색에서 자연스러운 공막 색깔로 바뀌었다고 보고 하였다. 이런 공막이식편의 부분적 재흡수는 공막이식편의 탈락이나 괴사처럼 수술 부위의 공막이 다시 노출되고 염증이 지속되는 경우나 외상이나 감염의 위험이 있는 공막결손 부위의 상피화만 되어있는 공막연화증과는 차이가 난다. 저자들의 경우 공막이식편을 만들 때 안구표면에 돌출되지 않을 정도의 두께로 표층 공막이식편을 만들어서 이식하였는데 이것이 술 후 이식된 공막과 양막에 혈관화 및 재상피화 되는 과정에서 공막이식편의 얇은 가장자리가 재상피화의 기질로 흡수되어서 발생하였으리라 생각되며 혈관화 및 재상피화가 이루어진 안구표면은 향후에도 안정적인 안구표면을 유지할 것으로 생각된다. 그리고 공막이식편의 재흡수에 대한 정확한 기전에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 공막연화증의 수술적 치료로 조직접합제를 이용한 동종보존공막이식술 및 양막이식술은 조직접합제에 대한 별다른 부작용 없이 안전하게 시술할 수 있으며 봉합에 의한 수술법에 비해 보다 용이하게 시술할 수 있는 효과

적인 수술방법으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Hong SB, Oh SJ, Oh JH. The effects and complications of Mitomycin-C for prevention of recurrence after pterygium operation. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:2013-8.
- 2) Moriarty AP, Crawford GJ, Mcallister IL, Constable IJ. Severe corneosclera infection: a complication of beta irradiation sclera necrosis following pterygium excision. Arch Ophthalmol 1993; 111:947-51.
- 3) Kwak JY, Chang HG. Autogenous temporalis fascia grafting and conjunctival flap transposition in scleromalacia after pterygium excision. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:180-6.
- 4) Kim JH, Lee HB, Yoon DK. Scleral grafts for the cases of scleral perforation, scleral ectasia and scleral necrosis. J Korean Ophthalmol Soc 1978;19:55-64.
- 5) Kim JH. Scleral grafting on necrotic scleritis following pterygium excision. J Korean Ophthalmol Soc 1982;23:29-39.
- 6) Rhee HS, Kim MS, Kim JH. Scleral graft on necrotic scleritis following pterygium excision. J Korean Ophthalmol Soc 1987;28: 565-9.
- 7) Lin CP, Tsai MC, Wu YH, Shih MH. Repair of a giant scleral ulcer with preserved sclera and tissue adhesive. Ophthalmic Surg Lasers 1996;27:995-9.
- 8) Kim SY, Chung WS, Hahn DK. Surgical management of scleral necrosis. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:7-12.
- 9) Oh JH, Kim JC. Repair of scleromalacia using preserved sclera graft with amniotic membrane transplantation. Cornea 2003;22: 288-93.
- 10) Na YS, Joo MJ, Kim JH. Results of sclera allografting on sclera necrosis following pterygium excision. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:402-9.
- 11) Ozcan AA, Bilgic E, Yagmur M, Ersöz TR. Surgical management of scleral defects. Cornea 2005;24:308-11.
- 12) Sangwan VS, Jain V, Gupta P. Structural and functional outcome of scleral patch graft. Eye 2007;21:930-5.
- 13) Sohn YH, Yu SL, Uhm KB. Surgical treatment of sclera ulceration as a complication of pterygium excision. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:1323-30.
- 14) Lee CO, Jong SH, Lee JJ. Autologous simple conjunctival graft and conjunctiva/tenon graft on focal scleromalacia. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1737-41.
- 15) Breslin CW, Katz JJ, Kaufmann HE. Surgical management of necrotizing scleritis: sclera reinforcement with autogenous periosteum. Arch Ophthalmol 1977;95:2038-40.
- 16) Mauriello JA Jr, Fiore PM, Pokorny KS, Cinotti DJ. Use of split-thickness dermal graft in the surgical treatment of corneal and scleral defects. Am J Ophthalmol 1998;105:244-7.
- 17) Cohen RA, McDonald MB. Fixation of conjunctival autografts with an organic tissue adhesive. Arch Ophthalmol 1993;111:1167-8.
- 18) Koranyi G, Seregard S, Kopp ED. Cut and paste: a no suture, small incision approach to pterygium surgery. Br J Ophthalmol 2004;88:911-4.
- 19) Uy HS, Reyes JM, Flores JD, Lim-Bon-Siong R. Comparison of fibrin glue and sutures for attaching conjunctival autografts after

- pterygium excision. *Ophthalmology* 2005;112:667-71.
- 20) Yoon KC, Heo H, Jeong IY, Park YG. The use of fibrin glue for conjunctival autotransplantation in pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:198-204.
- 21) Kajiwaru K. Repair of a leaking bleb with fibrin glue. *Am J Ophthalmol* 1990;109:599-601.
- 22) Kaufman HE, Insler MS, Ibrahim-Elzembely HA, Kaufman SC. Human fibrin tissue adhesive for sutureless lamellar keratoplasty and sclera patch adhesion: a pilot study. *Ophthalmology* 2003; 110:2168-72.
- 23) Stenkula S, Gislason I, Törnquist R. Primary sclera atrophy and retinal detachment. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1981;59:350-8.
- 24) Mizano K, Hayasaka S. Penetrating keratoplasty with use of adhesive and sclera strip in acute corneal perforations. *Ophthalmic Surg* 1982;13:475-7.

=ABSTRACT=

Scleral Allografting and Amniotic Membrane Transplantation With Fibrin Glue in the Management of Scleromalacia

Byeong Hee Lee, MD, Hong Jae Mun, MD, Young Jeung Park, MD, Kyoo Won Lee, MD

Cheil Eye Hospital, Daegu, Korea

Purpose: To examine the effects, complications, and safeties of sclera allograft and amniotic membrane transplantation with fibrin glue as surgical treatment methods for scleromalacia.

Methods: The study included 14 eyes of 14 scleromalacia patients who needed surgical treatment. Among them, seven eyes of seven patients whose scleral defect was small (<6 mm) were operated on using only fibrin glue and no suturing, while seven eyes of seven patients whose defect was large (>6 mm) were operated on using fibrin glue and minimum suturing. Amniotic membrane transplantation was performed at the site of the conjunctival defect.

Results: In all of the cases, the results of grafting were successful throughout the follow-up period, which was 14.6 ± 4.4 months, on average (ranging from 12 to 27 months). No particular complication was observed during the follow-up period after using fibrin glue.

Conclusions: For scleromalacia patients, sclera allograft and amniotic membrane transplantation were performed using fibrin glue. The grafted sclera survived successfully, allowing this treatment modality to be considered an effective and safe option without complications.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(4):485-491

Key Words: AMT, Fibrin glue, Scleral graft, Scleromalacia

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