



군날개에서 생체 접착제와 최소 결막 봉합을 사용한 양막이식술과 자가결막이식술의 임상결과

Clinical Outcomes between Amniotic Membrane Transplantation and Conjunctival Autograft Using Fibrin Glue for Pterygium Surgery

이수정¹ · 양홍석^{1,2} · 최중혁³ · 유재은³ · 정유리¹

Su Jeong Lee, MD¹, Hong Seok Yang, MD, PhD^{1,2}, Joong Hyuk Choi, MD³, Jaeeun Yu, MD³,
 Yoo-Ri Chung, MD, PhD¹

아주대학교 의과대학 안과학교실¹, 연세안과의원², 연세드림안과의원³

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine¹, Suwon, Korea
 Yonsei Eye Clinic², Suwon, Korea
 Yonsei Dream Eye Clinic³, Osan, Korea

Purpose: We compared clinical outcomes including recurrence rate between amniotic membrane transplantation (AMT) and conjunctival autograft using fibrin glue and minimal conjunctival sutures for pterygium surgery.

Methods: We retrospectively analyzed 217 eyes of 198 patients with pterygia who underwent surgery from May 2016 to December 2019. Pterygium excision was performed with conjunctival autograft or AMT, using fibrin glue with both. Recurrence rates and complications were evaluated between the two groups.

Results: Postoperative recurrences were noted in one of 185 eyes (0.5%) in the conjunctival autograft group, and in six of 32 eyes (18.8%) in the AMT group. The recurrence rate was significantly lower in the conjunctival autograft group ($p < 0.001$). Logistic regression analysis revealed that conjunctival autograft was associated with a significantly lower risk of pterygium recurrence compared to AMT (odds ratio, 0.023; 95% confidence interval, 0.003-0.206; $p = 0.001$). No ocular complication was noted in both groups during follow-up.

Conclusions: Pterygium excision with conjunctival autograft using fibrin glue was more effective in preventing recurrence compared to AMT.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(5):605-611

Keywords: Amniotic membrane, Autograft, Fibrin glue, Pterygium, Recurrence

■ Received: 2020. 10. 26. ■ Revised: 2020. 11. 30.

■ Accepted: 2021. 4. 30.

■ Address reprint requests to **Yoo-Ri Chung, MD, PhD**
 Department of Ophthalmology, Ajou University Hospital, #164
 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea
 Tel: 82-31-219-5260, Fax: 82-31-219-5259
 E-mail: cyr216@hanmail.net

* Part of this study was presented as a poster at the 119th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2018.

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

군날개는 결막의 섬유혈관성 조직이 증식하여 각공막윤부를 넘어서 각막으로 침범하는 흔한 전안부질환이다. 자외선 노출이 위험 요소로 알려져 있어 태양의 고도가 높고 노출이 많은 열대성 지역이나 아열대성 지역에 호발하는 것으로 알려져 있으며, 그 유병률은 2-7%로 보고되고 있다.^{1,2} 한국에서의 유병률은 40세 이상에서 8.9%, 60세 이상에서 16%로 보고되었다.^{3,4} 그 외에도 나이, 바람이나 먼지 등의 환경적 요인, 유전적 요인, 각막윤부의 퇴행성 변화, 신생혈관증식 유발 인자 등의 면역학적인 요인 등도 군날

개 발생에 연관이 있다고 보고되었다.⁵⁻⁸ 시축을 가리거나 난시를 유발하여 시력저하가 발생하는 경우는 수술적 제거를 필요로 하고, 주관적인 불편감 및 미용적 문제를 야기하는 경우에도 수술적인 제거가 필요할 수 있다.^{2,4}

군날개는 수술로 제거한 후에도 재발이 빈번한 질환으로, 재발률은 수술 방법에 따라 3-43%로 다양하게 보고되고 있다.⁹ 군날개 제거 후 공막노출 시 심각한 합병증이 많이 발생할 수 있어, 현재는 군날개 절제 후 노출된 공막을 덮어주기 위한 결막보합술, 결막피판술, 자가결막이식술, 양막이식술 등 다양한 방법이 사용되고 있다.^{3,4} 또한 높은 재발률을 낮추기 위한 방법으로, 마이토마이신C와 같은 항대사물질을 사용하는 경우도 있다.⁵

노출된 공막을 덮어주는 고식적인 수술 방법에서는 10-0 Nylon 등으로 결막 봉합이 필요하며, 봉합으로 인해 봉합사 주변의 육아종 형성, 결막 조직 괴사, 수술 후 이물감, 봉합사 제거의 불편함 등이 발생하는 문제점이 있었다.¹⁰ 최근 군날개수술에서 생체 접합제의 사용은 봉합사 사용과 비교하여 재발률이 비슷하거나 낮았으며 수술 후 불편함을 줄여줄 수 있다고 하였다.¹⁰⁻¹² 이에 본 연구에서는 군날개 수술에서 생체 접착제와 최소 결막 봉합을 이용한 자가결막이식술과 양막이식술의 임상결과를 비교하고 군날개 재발에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

2016년 5월부터 2019년 12월까지 본원 안과에 내원하여 원발 혹은 재발군날개로 한 명의 술자(HSY)에게 군날개수술을 시행 받은 환자들을 대상으로 하여 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 군날개수술 시행 시 생체 접착제를 이용하여 양막이식술을 시행한 환자와 자가결막이식술을 시행한 환자를 대상으로 하였고, 환자의 성별, 나이, 수술 방법, 수술 후 재발 여부, 수술 중 혹은 수술 후 합병증에 대하여 조사하였다. 수술 중 결막하 스테로이드 혹은 항혈관 내피세포성장인자주입술을 같이 시행한 경우는 연구에서 제외하였다. 재발군날개의 경우, 이전 군날개수술로부터 최소 1년 이상 경과한 경우만 포함하였다. 수술 후 재발은 증식된 결막 조직이 각막윤부를 넘는 모든 섬유혈관증식으로 정의하였고, 수술 후 6개월 이상 재발이 없는 경우를 재발 없는 군으로 정의하였다.

공통적으로 군날개의 제거는 다음과 같이 이루어졌다. Gentian Violet (GV)을 이용하여 제거할 군날개 두부와 몸부분을 적절한 크기로 표시한 후 1:100,000 에피네프린을 혼합한 2% 리도카인으로 군날개 부위의 결막에 국소 마취를 시행하였다. 미리 표시해 둔 결막 부분을 가위를 이용해

절개하고 군날개 두부는 집게(forceps)와 Beaver blade를 이용하여 주변부 각막상피와 함께 각막기질로부터 박리하여 분리한 후 분리한 군날개와 테논낭을 공막으로부터 박리하여 제거하였다. 전기 소작기로 노출된 공막 부위를 지혈하고, 0.02% 마이토마이신C를 적신 스폰지 조각을 2분간 결막 절개 부위와 공막에 접촉시킨 뒤 생리식염수로 세척하였다.

자가결막이식술은 군날개가 제거되어 공막이 노출된 부위의 크기를 다시 측정한 후 상측 공여 부위 결막에 같은 크기로 GV를 이용하여 표시한 다음 공여 부위 결막 아래에 1:100,000 에피네프린을 혼합한 2% 리도카인으로 국소 마취를 시행하였다. 테논낭과 상공막에 영향을 주지 않도록 가능한 얇게 결막을 박리한 다음 공여 부위의 출혈은 최소한으로 소작하였고, 봉합은 시행하지 않았다. 공여 부위로부터 얻어진 결막편은 수용 부위의 절개된 결막 가장자리와 노출된 공막에 맞추어 내려 놓은 뒤 결막편 각막 쪽이 각막윤부에서 1 mm 지점에 위치하도록 놓고 결막편 유실을 막고 미용적으로 가장 적절한 위치에 생착되도록 결막편 내측 위아래 두 개의 봉합을 시행한 후 생체 접착제 베리플라스트 피 콤비세트(Beri Plast P Combi Set[®]; CSL Behring GmbH, Marburg, Germany)를 사용하여 thrombin 용액(thrombin과 CaCl₂)을 노출된 공막 부위에 점적하고 이식결막편을 정확히 위치시킨 후 fibrinogen 용액(factor X III, plasminogen, fibronectin, fibrinogen, aprotinin)을 결막편 위에 점적하여 결막편이 공막과 주변 결막에 정확히 고정되도록 한 후 결막편이 안정되면 여분의 섬유소용괴를 Vannas scissors로 절제하여 제거하였다.

양막이식술은 노출된 공막 부위의 크기를 측정한 후 냉동보관된 양막(Amnisite-cornea[®]; Cryopreserved, Bioland, Cheongju, Korea)을 잘라 양막편이 각막윤부에서 1 mm 지점에 위치하도록 위아래 두 개의 봉합을 시행하여 고정하고, 이후 양막의 기질층이 위로 가도록 각막 위에 펼친 상태로 생체 접착제 베리플라스트 피 콤비세트(Beri Plast P Combi Set[®], CSL Behring GmbH)를 사용하여 thrombin 용액을 노출된 공막 부위에 점적하고 양막의 기질층에 fibrinogen 용액을 점적하고 바로 양막을 뒤집어 기질층이 아래로 향하도록 하고 결막 절개부와 양막 가장자리가 맞도록 영구 양막이식을 시행한 후 여분의 섬유소용괴는 Vannas scissors로 절제하여 제거하였다.

수술 당일에는 통증 완화와 결막편이나 양막편의 안정화를 위해 치료용 콘택트렌즈와 압박안대를 시행하고 렌즈는 처음 1주간 유지한 후 제거하였다. 두 군 모두 공통적으로 수술 후 1일째부터 항생제, 스테로이드, 인공눈물 안약을 사용하기 시작하였다. 양 군 모두 수술 후 첫 2주 동안은 moxifloxacin 0.5% 항생제(Vigamox[®]; Novartis, Basel,

Switzerland) 및 스테로이드(Pred Forte[®], Allergan, Irvine, CA, USA) 안약을 하루 6회 점안하도록 하였고, 이후 2달 간 하루 2회 점안하도록 하였다.

통계적 분석은 SPSS software (version 23.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 재발한 군과 재발하지 않은 군 간의 요인 비교는 chi-square test와 independent t-test를 사용하였다. 재발에 영향을 미치는 위험인자에 대한 분석은 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 모든 통계 분석은 p-value가 0.05 미만일 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다. 본 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)

을 준수하였으며, 본원의 연구윤리심의위원회의 승인을 받았고(IRB 승인 번호: AJIRB-MED-MDB-20-402) 후향적 의무기록 연구의 특성상 환자로부터의 동의서(informed consent) 획득은 면제되었다.

결 과

군날개수술을 시행 받은 환자 중 본 연구의 분석에 포함된 환자는 총 198명, 217안이었다(Table 1). 포함된 환자 중 수술 중에 결막하 스테로이드 혹은 항혈관내피세포성장인자주입술을 같이 시행한 경우는 없었다. 19명에서 양안 이상편으로 수술을 받았고, 이전에 수술을 받은 적이 있는 재발군날개는 57안(26.4%)이었다. 전체 대상자의 평균 나이는 60.7 ± 12.4세(범위: 27-91세)였고, 대상자 중 남자는 132명(60.8%)였다. 원발군날개 군의 평균 나이는 60.8 ± 12.6세, 재발군날개 군은 60.6 ± 11.8세로, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.885).

자가결막이식술 군은 185안이 포함되었고, 양막이식술 군은 32안이 포함되었다(Table 2). 평균 나이 및 성별 분포의 차이는 보이지 않았다. 군날개 재발은 총 7명(3.2%)에서 발생하였고, 자가결막이식술 군에서 1명(0.5%), 양막이식술 군에서 6명(18.8%)에서 재발하여, 자가결막이식술 군의

Table 1. Baseline demographics and clinical characteristics of the patients

Characteristic	Value
Number of eyes	217
Age (years)	60.7 ± 12.4
Laterality (right eye)	113 (52.1)
Previously operated case	57 (26.4)
Bilateral case	19 (8.8)
Follow-up period (months)	7.6 ± 9.5
Diabetes mellitus	32 (13.7)
Hypertension	81 (37.3)

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

Table 2. Clinical characteristics of the patients by treatment methods

Characteristic	Autograft group	AMT group	p-value*
Number of eyes	185	32	
Age (years)	61.1 ± 12.7	58.8 ± 10.4	0.346
Sex (male)	114 (61.6)	18 (50.0)	0.565
Previously operated case	48 (25.9)	9 (28.1)	0.829
Recurrence	1 (0.5)	6 (18.8)	<0.001 [†]
Time to recurrence (months)	4.8	4.1 ± 1.1	NA
Follow-up period (months)	6.9 ± 8.7	11.8 ± 12.6	0.041 [‡]

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).

AMT = amniotic membrane transplantation; NA = not available.

*Measured using chi-square test for categorical values and independent t-test for numerical values; [†]p-value < 0.05 by chi-square test; [‡]p-value < 0.05 by independent t-test.

Table 3. Characteristics of the patients with recurred pterygium

Case	Age (years)	Sex	DM	HTN	Previously operated	Surgery	Time to recurrence (months)	Follow-up period (months)
1	44	M	N	N	Primary	Autograft	4.8	4.9
2	60	F	N	N	Primary	AMT	3.3	15.8
3	63	F	N	N	Primary	AMT	4.5	6.6
4	72	F	N	Y	Recurrent	AMT	4.8	6.5
5	54	M	N	N	Primary	AMT	4.7	36.1
6	58	M	N	N	Primary	AMT	3.7	33.8
7	68	M	Y	Y	Primary	AMT	2.5	37.1

DM = diabetes mellitus; HTN = hypertension; M = male; F = female; AMT = amniotic membrane transplantation.

Table 4. Logistic regression analysis associated with recurrence of pterygium

Variable	OR	95% CI	p-value*
Age (years)	0.998	0.939-1.061	0.950
Sex (male)	0.854	0.186-3.915	0.839
Previously operated case	0.455	0.054-3.866	0.471
Surgery (autograft)	0.024	0.003-0.206	0.001†

OR = odd ratio; CI = confidence interval.

*Measured using logistic regression analysis; †p-value < 0.05 by logistic regression analysis.

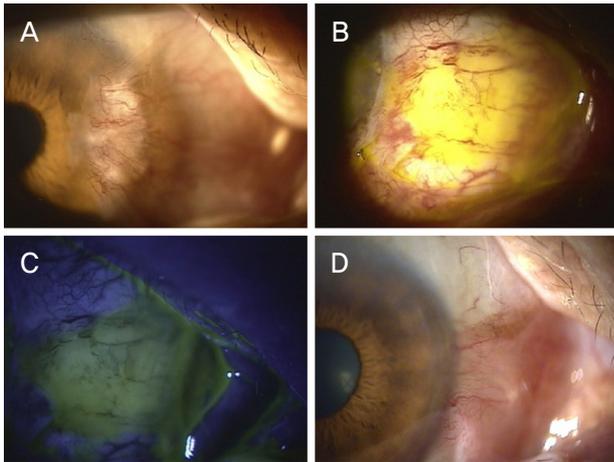


Figure 1. Representative cases of pre- and post-operative states of pterygium surgery with amniotic membrane transplantation using fibrin glue. (A) Preoperative image of a 58-year-old male patient presenting primary pterygium in his right eye. (B, C) Amniotic membrane was well maintained at 1 week after operation, and (D) there was neither recurrence of pterygium nor complication at the last visit.

재발률이 더 낮았고 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.001$). 총 경과 관찰 기간은 양막이식술 군이 자가결막이식술 군보다 유의하게 더 길었다 (6.9 ± 8.7 vs 11.8 ± 12.6 개월, $p = 0.041$). 군날개 재발 시점은 자가결막이식술 군의 1안은 4.8개월째 경과 관찰에서 재발이 확인되었고, 양막이식술 군의 6안은 4.1 ± 1.1 개월(범위: 2.5-4.8개월)째에 확인되었다(Table 3).

군날개의 유형별로는 원발군날개 159안 중 6명(3.8%), 재발군날개 환자 57명 중 1명(1.8%)에서 각각 재발하였고, 재수술 여부에 따른 재발률의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p = 0.679$). 재발에 영향을 미칠 수 있는 위험인자에 대하여 시행한 단인자 회귀분석에서는 자가결막이식술이 양막이식술에 비하여 유의하게 재발 위험도를 낮추었으며 (odd ratio, 0.023; 95% 신뢰구간, 0.003-0.206; $p = 0.001$), 원발 여부 등 다른 요인은 영향을 미치지 않았다(Table 4). 나이와 원발 여부, 수술 방법을 포함한 다인자 회귀분석에서도 수술 방법만이 동일한 경향으로 군날개 재발에 있어 유

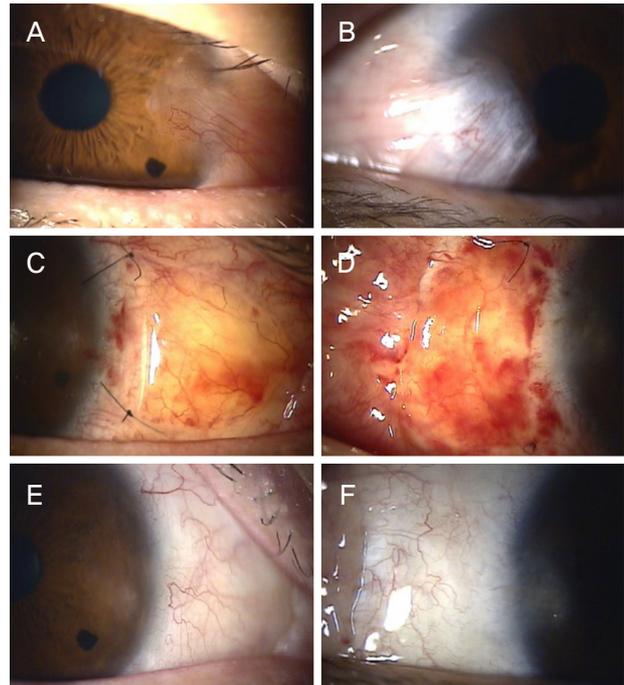


Figure 2. Representative cases of pre- and post-operative states of pterygium surgery with conjunctival autograft using fibrin glue. (A) Preoperative image of a 44-year-old male patient presenting primary pterygium in his right eye, and (B) preoperative image of a 56-year-old male patient presenting recurrent pterygium in his left eye. (C, D) Conjunctival grafts were well maintained at 1 week after operation in both patients. (E, F) There was neither recurrence of pterygium nor complication at the last visit.

의한 위험인자로 확인되었다(odd ratio, 0.023; 95% 신뢰구간, 0.003-0.198; $p = 0.001$).

전체 평균 경과 관찰 기간은 7.6 ± 9.5 개월이었고, 경과 관찰 중 양막이식술과 관련된 화농육아종, 양막 탈락 등의 합병증은 발생하지 않았고(Fig. 1), 자가결막이식술 관련하여 결막편 탈락 등의 합병증도 발생하지 않았다(Fig. 2). 양군에서 마이토마이신C 사용과 관련된 공막 괴사, 각공막 함요, 공막 궤양 등의 다른 안과적 합병증도 발생하지 않았다.

고찰

군날개는 결막 및 테논낭의 섬유혈관조직이 증식하여 각막을 침범하는 질환으로, 잦은 충혈 등으로 미용상의 문제를 초래하며, 이물감 등의 경미한 증상부터 난시 유발, 더 심한 경우 안구운동장애로 인한 복시까지 일으킬 수 있는 흔한 질환이다.² 수술적 치료로 비교적 간단히 군날개를 제거할 수 있으나 재발이 빈번하다는 문제점이 있다.¹³ 높은 재발의 원인은 수술로 인한 외상 및 술 후 염증 반응으로 인한 결막하 섬유아세포의 활성화, 혈관의 증식, 세포외 기질 단백질의 축적 등으로 생각되고 있다.¹⁴ 따라서 재발을 낮추기 위한 여러 수술 기법이 발전해 왔으며, 본 연구에서는 생체 접착제를 기본적으로 사용하는 양막이식술과 자가결막편이식술을 비교하였다. 그 결과, 두 수술 모두에서 안과적 합병증이 발생하지 않았고, 자가결막편이식술에서 양막이식술보다 유의하게 낮은 재발률을 보였다.

군날개수술에서 결막이식을 소개한 이후로, 여러 연구에서 자가결막이식술은 군날개의 재발률을 낮출 수 있는 좋은 방법으로 소개되었고 약 3-17%의 재발률이 보고되었다.⁹ 자가결막이식술이 어떠한 기전에 의하여 군날개의 재발을 억제하는지 아직 명확하지 않지만, 이식된 자가결막은 테논 조직을 포함하지 않고 있어 남아있던 비정상 조직이 각막으로 자라 들어오는 것을 막아주는 방어벽 역할을 하기 때문으로 생각된다.¹⁵ 생체 접착제를 사용하는 자가결막이식술에 대한 메타분석에서는 생체 접착제를 사용하는 경우 봉합사를 이용하는 경우보다 재발이 유의하게 더 낮다고 보고하였다.^{11,12} 본 연구에서도 자가결막이식술에서는 0.5%의 재발률을 보여, 기존에 보고된 재발률보다 더욱 낮아진 것을 확인할 수 있었다.

반면 양막이식술의 경우, 양막이 전환성장인자-베타(transforming growth factor-beta) 신호를 억제하고 섬유모세포의 증식과 분화를 억제하여 결막의 섬유화와 반흔 형성을 줄여 준다는 것을 근거로 군날개수술에 이용되고 있다.¹⁶ 또한 양막이 두꺼운 기저막과 기질로 기능하여, 상피세포의 이동과 증식 및 분화를 촉진하고 기저세포의 부착을 용이하게 하며 염증을 억제하고 신생혈관 형성을 억제하는 것으로 알려져 있다.¹⁷⁻²⁰ 생체 접착제를 사용하는 양막이식술에 대한 연구로는, 국내에서 Kwak et al²¹이 조직 접착제를 이용한 양막이식술과 봉합을 이용한 양막이식술을 비교하여 두 군 간의 재발률에서는 유의한 차이가 없으나, 수술 후 환자의 이물감을 줄일 수 있으며, 수술 시간을 단축시킬 수 있는 효과적인 수술 방법이라고 보고하였다.

생체 접착제는 응고 다단계의 마지막 과정에 관여하여 생체 적합한 섬유소의 형성을 유발한다.²² 분해되는 과정에

서 염증, 이물 반응, 조직 괴사 또는 광범위한 섬유화를 유발하지 않고 수술 시 봉합과 관련된 합병증을 피할 수 있으며, 수술 시간을 단축할 수 있어 안과적 영역에서 널리 사용되고 있다.^{22,23} 생체 접착제를 사용한 Toker and Eraslan²⁴의 군날개 연구에서는, 12개월의 경과 관찰 기간 동안 양막이식술에서 자가결막이식술보다 더 높은 재발률을 보였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다고 하였다. 생체 접착제를 이용하는 연구 중에는 봉합을 함께 시행하는 경우와 봉합을 전혀 시행하지 않는 경우를 모두 볼 수 있는데, 본 연구에서는 이식편의 탈락과 같은 합병증을 예방하고 이식편의 위치를 동일하게 하기 위해 각막 쪽으로 2개의 봉합을 시행하였다. 최소한의 봉합과 생체 접착제를 이용한 본 연구에서도 각각 양막이식술 대 자가결막이식술에서 18.8% 대 0.5%의 재발률의 차이를 보여, 자가결막이식술이 양막이식술에 비해 재발률이 유의하게 낮아 임상에서 보다 유용한 수술 기법으로 사료된다. 단, 군날개 제거 후 결손 부위가 크거나 향후 녹내장수술의 필요성이 있는 환자들에게서는 자가결막이식술 대신 양막이식술을 고려하거나 병행하는 방법을 고려하는 것이 도움이 될 것이다.

군날개수술 기법에 따른 재발 시점은 다양하게 보고되고 있는데, 여러 연구들에서 수술 후 약 평균 4달째 재발한다고 보고하였다.^{25,26} 여러 수술 기법을 비교 분석한 연구에서는 공막노출법에서 평균 4개월, 마이토마이신C 점적법에서 4개월, 결막이식술에서 3개월, 자가결막이식술에서 4개월을 각각 보고하여, 수술 후 2-9개월째에 재발이 나타나고 특히 3-5개월째에 가장 흔하다고 하였다.²⁷ 생체 접착제를 이용한 자가결막이식술을 시행한 한 연구에서는, 4.4%에서 군날개 재발을 보였고 모두 수술 후 1달째에 재발이 확인되어, 최소한의 봉합을 같이 시행한 본 연구보다 이른 시점에 높은 재발률을 보인 보고도 있었다.²⁸ 양막이식술에서 생체 접착제를 이용한 군과 봉합을 시행한 군의 비교에서는 각각 평균 6.3, 7.6개월의 재발 시점을 보였고 양 군 간의 유의한 차이는 없다고 하였다.²⁹ 본 연구에서 총 경과 관찰 기간이 양막이식술 군에서 자가결막이식술 군보다 유의하게 길었던 점(11.8 vs 6.9개월)이 재발률 차이에 영향을 미쳤을 가능성도 있으나, 양막이식술 군에서 재발한 환자들의 재발 시점이 평균 4개월, 최대 5개월임을 고려할 때 경과 관찰 기간의 차이가 재발률 차이에 미치는 영향은 적었을 것으로 생각된다.

결론적으로 군날개수술에서 생체 접착제를 사용한 자가결막편이식술이 생체 접착제를 사용한 양막이식술과 비교하여 재발률이 낮아 임상적으로 보다 유용한 수술 방법으로 판단된다. 다만 여러 수술 기법의 발전으로 군날개수술 후 재발률 자체가 낮아져 재발이 있던 환자 수가 적었기에,

추후 보다 많은 환자를 대상으로 하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Donnenfeld ED, Perry HD, Fromer S, et al. Subconjunctival mitomycin C as adjunctive therapy before pterygium excision. *Ophthalmology* 2003;110:1012-6.
- 2) Chu WK, Choi HL, Bhat AK, Jhanji V. Pterygium: new insights. *Eye (Lond)* 2020;34:1047-50.
- 3) Yoon KC, Choi W, Lee HS, et al. An overview of ophthalmologic survey methodology in the 2008-2015 Korean National Health and Nutrition Examination Surveys. *Korean J Ophthalmol* 2015;29:359-67.
- 4) Kim DI, Kim MK, Wee WR, Oh JY. Surgical outcome of primary pterygium excision with conjunctival autograft. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:856-62.
- 5) 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.
- 6) Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, Enrico Gallenga P. Long term results of intraoperative mitomycin C in the treatment of recurrent pterygium. *Br J Ophthalmol* 1996;80:288-91.
- 7) Amano S, Motoyama Y, Oshika T, et al. Comparative study of intraoperative mitomycin C and beta irradiation in pterygium surgery. *Br J Ophthalmol* 2000;84:618-21.
- 8) Threlfall TJ, English DR. Sun exposure and pterygium of the eye: a dose-response curve. *Am J Ophthalmol* 1999;128:280-7.
- 9) Clearfield E, Muthappan V, Wang X, Kuo IC. Conjunctival autograft for pterygium. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2:CD011349.
- 10) Kim MK, Jun I, Kim TI, et al. Clinical outcomes after use of fibrin glue using a modified mini-flap technique for pterygium surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2017;58:797-803.
- 11) Romano V, Cruciani M, Conti L, Fontana L. Fibrin glue versus sutures for conjunctival autografting in primary pterygium surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12:CD011308.
- 12) Pan HW, Zhong JX, Jing CX. Comparison of fibrin glue versus suture for conjunctival autografting in pterygium surgery: a meta-analysis. *Ophthalmology* 2011;118:1049-54.
- 13) Ozer A, Yildirim N, Erol N, Yurdakul S. Long-term results of bare sclera, limbal-conjunctival autograft and amniotic membrane graft techniques in primary pterygium excisions. *Ophthalmologica* 2009;223:269-73.
- 14) 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.
- 15) Kenyon KR, Tseng SC. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. *Ophthalmology* 1989;96:709-23.
- 16) Lee SB, Li DQ, Tan DT, et al. Suppression of TGF-beta signaling in both normal conjunctival fibroblasts and pterygial body fibroblasts by amniotic membrane. *Curr Eye Res* 2000;20:325-34.
- 17) Ti SE, Tseng SC. Management of primary and recurrent pterygium using amniotic membrane transplantation. *Curr Opin Ophthalmol* 2002;13:204-12.
- 18) Solomon A, Pires RT, Tseng SC. Amniotic membrane transplantation after extensive removal of primary and recurrent pterygia. *Ophthalmology* 2001;108:449-60.
- 19) Ma DH, See LC, Hwang YS, Wang SF. Comparison of amniotic membrane graft alone or combined with intraoperative mitomycin C to prevent recurrence after excision of recurrent pterygia. *Cornea* 2005;24:141-50.
- 20) 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.
- 21) Kwak DY, Lee JK, Park DJ. Pterygium surgery: wide excision with amniotic membrane transplantation using fibrin glue. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:213-21.
- 22) 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.
- 23) Yeung AM, Faraj LA, McIntosh OD, et al. Fibrin glue inhibits migration of ocular surface epithelial cells. *Eye (Lond)* 2016;30:1389-94.
- 24) Toker E, Eraslan M. Recurrence after primary pterygium excision: amniotic membrane transplantation with fibrin glue versus conjunctival autograft with fibrin glue. *Curr Eye Res* 2016;41:1-8.
- 25) Campagna G, Adams M, Wang L, et al. Comparison of pterygium recurrence rates among different races and ethnicities after primary pterygium excision by surgeons in training. *Cornea* 2018;37:199-204.
- 26) Kocamis O, Bilgec M. Evaluation of the recurrence rate for pterygium treated with conjunctival autograft. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2014;252:817-20.
- 27) Alpay A, Uğurbaş SH, Erdoğan B. Comparing techniques for pterygium surgery. *Clin Ophthalmol* 2009;3:69-74.
- 28) Daponte PL, Cigna A, Lescano O, et al. Conjunctival autograft with fibrin glue for pterygium: a long term recurrence assessment. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2019;8:272-7.
- 29) Kucukerdonmez C, Karalezli A, Akova YA, Borazan M. Amniotic membrane transplantation using fibrin glue in pterygium surgery: a comparative randomised clinical trial. *Eye (Lond)* 2010;24:558-66.

= 국문초록 =

군날개에서 생체 접착제와 최소 결막 봉합을 사용한 양막이식술과 자가결막이식술의 임상결과

목적: 군날개 절제 후 노출된 공막을 덮어주기 위하여 결막 봉합 혹은 생체 접착제를 이용한 결막피판술, 자가결막이식술, 양막이식술 등이 사용되고 있으며, 본 연구에서는 생체 접착제와 최소 결막 봉합을 사용한 양막이식술과 자가결막이식술을 이용한 군날개수술의 임상결과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2016년 5월부터 2019년 12월까지 군날개절제술 및 양막이식술 또는 자가결막이식술을 시행받은 군날개 환자 198명, 217안의 의무기록을 후향적으로 분석하여 임상결과를 비교하였다. 양 군에서 재발률과 합병증 발생 빈도를 조사하였고, 군날개 재발과 관련된 위험인자를 분석하였다.

결과: 군날개 재발은 자가결막이식술 군에서 185안 중 1안(0.5%), 양막이식술 군에서 32안 중 6명(18.8%)에서 재발하여, 자가결막이식술 군의 재발률이 통계적으로 유의하게 낮았다($p < 0.001$). 로지스틱 회귀분석 결과, 자가결막이식술에서 양막이식술에 비하여 유의하게 군날개 재발 위험이 낮았다(odd ratio, 0.023; 95% 신뢰구간, 0.003–0.206; $p = 0.001$). 경과 관찰 중 화농육아증, 양막 탈락, 결막편 탈락, 공막 괴사 등의 다른 안과적 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 군날개수술에서 생체 접착제를 사용한 자가결막이식술이 생체 접착제를 사용한 양막이식술과 비교하여 재발률이 낮아 임상적으로 보다 유용한 수술 방법으로 사료된다.

〈대한안과학회지 2021;62(5):605–611〉

이수정 / Su Jeong Lee

아주대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Ajou University School of Medicine

