

## 원발성 군날개 환자에서 양막이식술, 자가결막이식술, 자가윤부결막이식술의 재발률 비교

김창현 · 이진기 · 박대진

대구 파티마병원 안과

**목적:** 원발성 군날개 제거 시 양막이식술(조직접착제군(가군)과 봉합군(나군)), 자가결막이식술(다군), 자가윤부결막이식술(라군)을 각각 시행하고 군날개의 재발률과 합병증을 비교하였다.

**대상과 방법:** 수술 후 12개월 이상 추적관찰이 가능하였던 원발성 군날개 환자 115명 121안 중, 가군 31명 33안, 나군 28명 29안, 다군 26명 28안, 라군 30명 31안을 대상으로 재발률 및 합병증을 후향적으로 조사하였다.

**결과:** 술 후 12개월째 가군에서 결막재발 7안(21.2%), 각막재발 1안(3.0%)이 발생하였고, 나군에서 결막재발 6안(20.7%), 각막재발 3안(10.3%)이 발생하였다. 다, 라군에서는 각막재발이나 결막재발은 관찰되지 않았다. 네 군간에 각막재발률은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으나( $p=0.089$ ), 결막재발률은 양막이식군에서 유의하게 높았다( $p=0.003$ ).

**결론:** 양막이식술은 상이측결막을 보존할 수 있고 시행하기 쉬운 장점이 있으나, 결막재발률이 높았으며, 전통적인 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술은 술기가 어렵고 시간이 많이 소요되지만 양막이식술에 비해 결막재발률이 낮았다.

〈대한안과학회지 2009;50(12):1780-1788〉

군날개는 결막의 섬유혈관조직이 각막으로 자라 들어가는 질환으로, 그 원인으로는 자외선, 각막의 퇴행성 변화, 기후, 유전적 요인, 면역학적 요인 등과 연관이 있는 것으로 알려져 있으며, 시축을 가리거나 난시를 유발하여 시력저하가 발생하거나, 이물감, 유루 등이 심하거나, 환자가 미용상으로 제거를 원할 때 수술적 처치가 필요하다.<sup>1,2</sup>

군날개를 절제하는 방법과 노출된 공막을 다루는 방법에 따라 공막노출법, 일차봉합법, 결막전위법, 양막이식술, 자가결막이식술, 자가윤부결막이식술 등과 같은 다양한 수술방법이 있고,  $\beta$ -radiation, thiotepa, mitomycin C, 5-fluorouracil, ciclosporin A 등의 여러 가지 보조요법이 같이 사용되고 있으며, 수술방법이나 술자의 숙련도, 군날개 주위 조직의 제거 정도에 따라서 다양한 재발률이 보고되어 왔다.<sup>4,8-11,13-17</sup>

저자들은 원발성 군날개 제거 시 결막하 섬유혈관성 조직의 광범위 절제술 후 양막이식술(조직접착제군과 봉합군), 전통적인 자가결막이식술 또는 자가윤부결막이식술을 시행하고, 군날개의 재발률 및 합병증을 비교해 보았다.

### 대상과 방법

2004년 1월부터 2007년 10월까지 본원에서 원발성 군날개로 진단받고 결막하 섬유혈관조직의 광범위 절제술과 안구표면 이식술을 시행한 후 12개월 이상 추적관찰이 가능하였던 115명 121안 중, 조직접착제를 이용하여 양막이식술을 시행한 31명 33안, 봉합을 이용하여 양막이식술을 시행한 28명 29안, 자가결막이식술을 시행한 26명 28안, 자가윤부결막이식술을 시행한 30명 31안을 대상으로 하였다. 자가결막이식술이나 자가윤부결막이식술을 계획한 환자의 경우에는 수술 전 Humphrey 자동시야계를 이용한 시야검사(C24-2, full threshold) 및 시신경 유두함몰비를 조사하여, 의미 있는 녹내장성 시야장애가 있거나 유두함몰비가 0.4 이상인 환자, 안압이 21 mmHg 초과되는 환자 등은 대상에서 제외하였다. 수술 전 군날개의 분류는 Tan et al<sup>4</sup>이 제안한 Grade T1-T3 분류를 사용하였는데, Grade T1 (atrophic)은 세극 등현미경검사상 군날개에서 상공막 혈관을 명확하게 구분할 수 있는 경우, Grade T2 (intermediate)은 군날개에서 상공막 혈관이 부분적으로 가려지는 경우, Grade T3 (fleshy)은 군날개에서 상공막 혈관을 완전히 구별하기 어려울 정도로 두꺼워진 경우로 정의하였고(Fig. 1), 이중 T2-T3로 분류된 원발성 군날개만 대상에 포함시켰다.

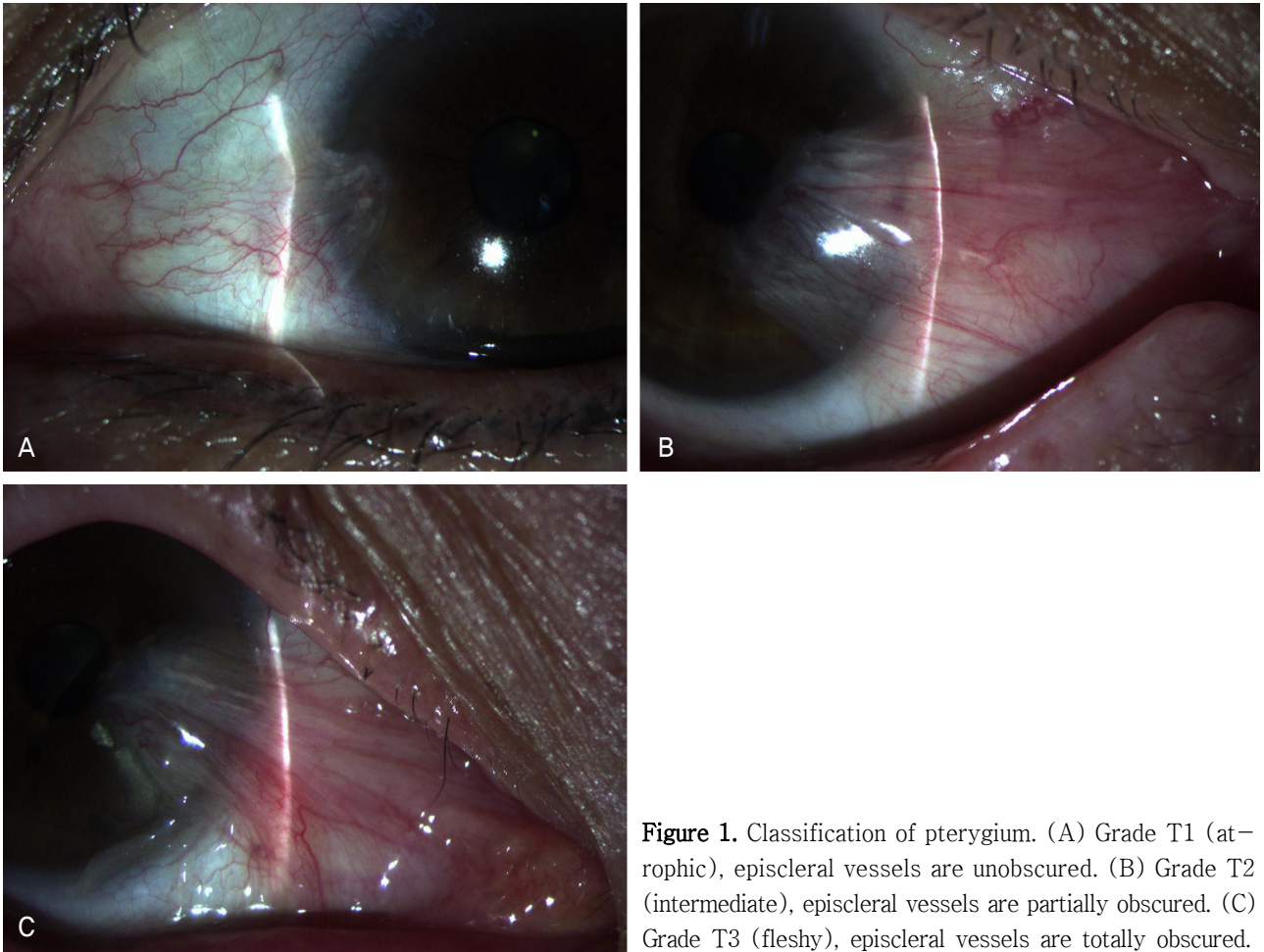
수술은 한 술자에 의해서 수술현미경하에서 시술되었으며 수술방법은 구후마취 후 개검기로 눈을 벌리고 1:1000 에피네프린을 점안한 후 시행하였다. 4-0 black silk로 6시와 12시

■ 접 수 일: 2009년 6월 1일 ■ 심사통과일: 2009년 9월 8일

■ 책임저자: 박 대 진

대구광역시 동구 신암동 576-31  
대구 파티마병원 안과  
Tel: 053-940-7140, Fax: 053-954-7417  
E-mail: djoph2540@yahoo.co.kr

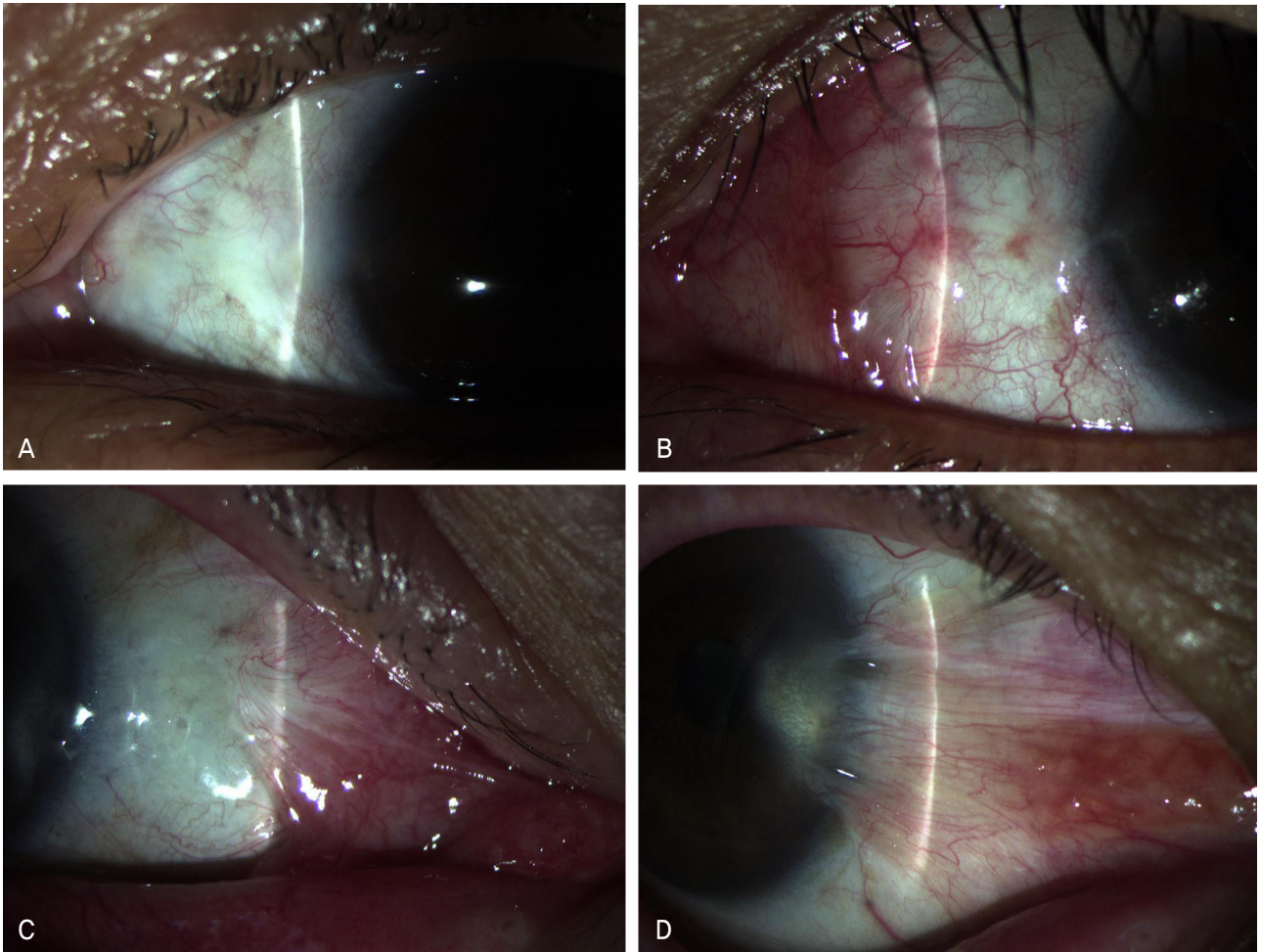
\* 본 논문의 요지는 2009년 대한안과학회 제101회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.



**Figure 1.** Classification of pterygium. (A) Grade T1 (atrophic), episcleral vessels are unobscured. (B) Grade T2 (intermediate), episcleral vessels are partially obscured. (C) Grade T3 (fleshy), episcleral vessels are totally obscured.

방향에 견인봉합을 하여 안구를 이측으로 견인하여 수술부위를 노출시킨 후 군날개 상하연을 따라 결막을 절개한 후 군날개의 두부를 각막에서 분리시키고 유착된 각막부위의 군날개 조직은 미세집게를 이용하여 벗겨내었다. 비측으로 안구 적도부까지 결막하 섬유혈관조직을 박리하고 공막 및 내직근으로부터도 광범위하게 박리한 후 Ellman cautery를 이용하여 절제하였다. 출혈부위는 최소한의 전기소작을 통해 지혈하였다. 양막이식시 양막은 Amnisite-cornea® (Cryopreserved, Bioland, Ochang, Korea)를 사용하였으며, 조직접착제는 Tissucol Duo Quick® (Baxter AG, Vienna, Austria)를 사용하였다. 조직접착제를 이용한 양막이식술의 경우 노출된 공막부위의 크기를 측정한 후 냉동보관된 양막을 잘라 노출된 공막부위를 건조시키면서 양막의 기질층이 위로 가도록 각막에 펼친 후 먼저 thrombin 용액(thrombin과 CaCl<sub>2</sub>)을 노출된 공막부위에 점적 후 양막의 기질층에 fibrinogen 용액(factor X III, plasminogen, fibronectin, fibrinogen, aprotinin)을 점적하고 바로 양막을 뒤집어 기질층이 아래로 향하도록 하여 영구 양막이식을 시행하였고 이때 여분의 섬유소응괴는 Vannascissors로 절제하여 제거하였으며 양막위로의 결막재생을

용이하게 하기 위해 10-0 nylon을 사용하여 상, 하측 가장자리 및 내직근 위 근막에 3개의, 또 그 사이에 추가로 2~3개의 결막-양막-상공막 단속봉합을 하였다. 봉합을 이용한 양막이식술의 경우 노출된 공막부위의 크기를 측정한 후 냉동보관된 양막을 잘라 노출된 공막부위에 양막의 기질층이 아래로 향하도록 펼친 후 10-0 nylon을 사용하여 공막과 밀착이 되도록 상, 하측 가장자리 및 내직근 위 근막에 3개의, 또 그 사이에 추가로 3~5개의 결막-양막-상공막 단속봉합을 하였다. 자가결막이식술의 수술 방법은 마취와 군날개 및 결막하 섬유혈관조직의 제거방법은 양막이식술과 동일하였고, 노출된 공막부위의 크기를 측정한 후 같은 눈의 상이측 구결막에 gentian violet으로 표시 후 자가결막조직을 절제하여, 이식편의 윤부쪽 결막이 노출된 공막의 윤부쪽에 접하도록 위치시키고 10-0 nylon을 이용하여 각막윤부에 3개의, 상, 하측 가장자리 및 내직근 위 근막에 3개의, 창상열개의 유무에 따라 추가로 4~8개의 결막-상공막 단속봉합을 하였다. 자가윤부결막이식술의 경우에는 공여부위의 구결막 박리 후 각막윤부가 포함되도록 64번 Beaver blade를 이용하여 자가윤부결막 조직을 채취하였다. 모든 수술 끝에 결막하(상측,



**Figure 2.** Grading of recurrence after pterygium surgery. (A) Grade 0, normal appearance of the operated site. (B) Grade 1, fine episcleral vessels in the excised area. (C) Grade 2, fibrovascular tissue in the excised area, reaching to the limbus, but not invading the cornea (conjunctival recurrence). (D) Grade 3, fibrovascular tissue invading the cornea (corneal recurrence).

하측, 누구)로 triamcinolone (15~20 mg)을 주사하였고, mitomycin-C는 사용하지 않았다. 수술 후 처치는 4주간 1% prednisolone acetate (Pred forte eye solution®, Allergan)와 0.5% levofloxacin (Cravit ophthalmic solution®, Santen)은 하루 4번, 무보존제 인공누액(Tearin free®, Ankook)은 깨어있는 동안 2시간마다 점안하였으며, 1% prednisolone acetate는 염증 정도에 따라 점안 회수를 줄였다. 전통적인 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술의 경우에는 결막절편의 안정화를 위하여 2일간은 압박안대를 시행하였다. 봉합사는 7일째 제거하였고 추적관찰은 수술 후 1일, 1주, 2주, 1개월째 하였으며 그 이후로는 2개월 간격으로 하였다.

재발여부는 Prabhasawat et al<sup>11</sup>에 의해 제안된 G0-G3 분류를 사용하였는데, 세극등현미경검사상 Grade 0은 재발이 없는 경우, Grade 1은 절제된 군날개 영역에 섬유화를 동반하지 않는 가는 상공막 혈관이 관찰되는 경우, Grade 2는 절제

된 군날개 영역에 공막내에 국한된 섬유혈관증식이 있는 경우(결막재발), Grade 3은 각막윤부를 가로지르는 섬유혈관증식이 있는 경우(각막재발)로 분류하였고, 저자들은 그 중 Grade 2와 Grade 3을 모두 포함하여 재발로 정의하였다(Fig. 2).

통계학적인 분석은 statistical package for social science version 13.0 program을 이용하였으며 군간의 재발률은 chi-square test로, 환자들간의 특성은 student's *t*-test와 chi-square test를 이용하여 통계학적 유의성을 분석하였다.

## 결 과

총 대상환자 115명 121안 중 조직접착제를 이용한 양막이식군은 31명 33안이었고 그 중 Grade T2는 9명 9안, Grade T3는 22명 24안이었으며, 봉합을 이용한 양막이식군은 28명 29안이었고 그 중 Grade T2는 10명 11안, Grade T3는 17명

**Table 1.** Demographic data among amniotic membrane transplantation (fibrin glue group and suture group), conjunctival autograft group, and conjunctivolumbal autograft group

	AMT* with FG <sup>§</sup> (33 eyes)	AMT* with suture (29 eyes)	CAU <sup>†</sup> (28 eyes)	CLAU <sup>‡</sup> (31 eyes)	p-value
Age (years) (Mean±SD <sup>  </sup> )	62.6±12.4	54.3±12.1	60.1±10.8	56.7±10.1	0.228 <sup>#</sup>
Sex (Male:Female)	13:18	9:18	10:16	8:22	0.714 <sup>**</sup>
Follow-up (months) (Mean±SD <sup>  </sup> )	22.2±8.0	18.4±4.8	22.7±7.2	21.8±7.2	0.631 <sup>#</sup>
Grade T <sub>2</sub> :T <sub>3</sub>	9:24	11:18	11:17	10:21	0.801 <sup>**</sup>

\* AMT=amniotic membrane transplantation; <sup>†</sup> CAU=conventional conjunctival autograft; <sup>‡</sup> CLAU=conjunctivolumbal autograft; <sup>§</sup> FG=fibrin glue; <sup>||</sup> SD=standard deviation; <sup>#</sup> Measured by chi-square test; <sup>\*\*</sup> Measured by student's *t*-test.

**Table 2.** Comparison of recurrence rates according to the surgical method

	AMT* with FG <sup>§</sup> (33 eyes)	AMT* with suture (29 eyes)	CAU <sup>†</sup> (28 eyes)	CLAU <sup>‡</sup> (31 eyes)	p-value
G <sub>0</sub>	21 (63.6%)	12 (41.4%)	28 (100%)	31 (100%)	
G <sub>1</sub>	4 (12.1%)	8 (27.6%)	0	0	
G <sub>2</sub> <sup>  </sup>	7 (21.2%)	6 (20.7%)	0	0	0.003 <sup>**</sup>
G <sub>3</sub> <sup>#</sup>	1 (3.0%)	3 (10.3%)	0	0	0.089 <sup>**</sup>
Total (G <sub>2</sub> <sup>  </sup> +G <sub>3</sub> <sup>#</sup> ) recurrence rates	8/33 (24.2%)	9/29 (31.0%)	0/28 (0%)	0/31 (0%)	<0.001 <sup>**</sup>

\* AMT=amniotic membrane transplantation; <sup>†</sup> CAU=conventional conjunctival autograft; <sup>‡</sup> CLAU=conjunctivolumbal autograft; <sup>§</sup> FG=fibrin glue; <sup>||</sup> G<sub>2</sub>=conjunctival recurrence; <sup>#</sup> G<sub>3</sub>=corneal recurrence; <sup>\*\*</sup> Measured by chi-square test.

**Table 3.** Complications among amniotic membrane transplantation (fibrin glue group and suture group), conjunctival autograft group, and conjunctivolumbal autograft group

	AMT* with FG <sup>§</sup> (33 eyes)	AMT* with suture (29 eyes)	CAU <sup>†</sup> (28 eyes)	CLAU <sup>‡</sup> (31 eyes)
Sub-AM <sup>  </sup> hemorrhage	5 (15.1%)	7 (24.1%)	.	.
Delayed epithelial healing	1 ( 3.0%)	0	0	0
Pyogenic granuloma	2 ( 6.1%)	4 (13.7%)	0	0
Wound gapping	0	1 ( 3.4%)	1 (3.6%)	2 (6.4%)
Sub-graft hemorrhage	.	.	6 (21.4%)	7 (22.6%)
Scarring of donor site	.	.	1 (3.6%)	0
Focal LSCD <sup>#</sup> at donor site	.	.	.	1 (3.2%)

\* AMT=amniotic membrane transplantation; <sup>†</sup> CAU=conventional conjunctival autograft; <sup>‡</sup> CLAU=conjunctivolumbal autograft; <sup>§</sup> FG=fibrin glue; <sup>||</sup> AM=amniotic membrane; <sup>#</sup> LSCD=limbal stem cell deficiency.

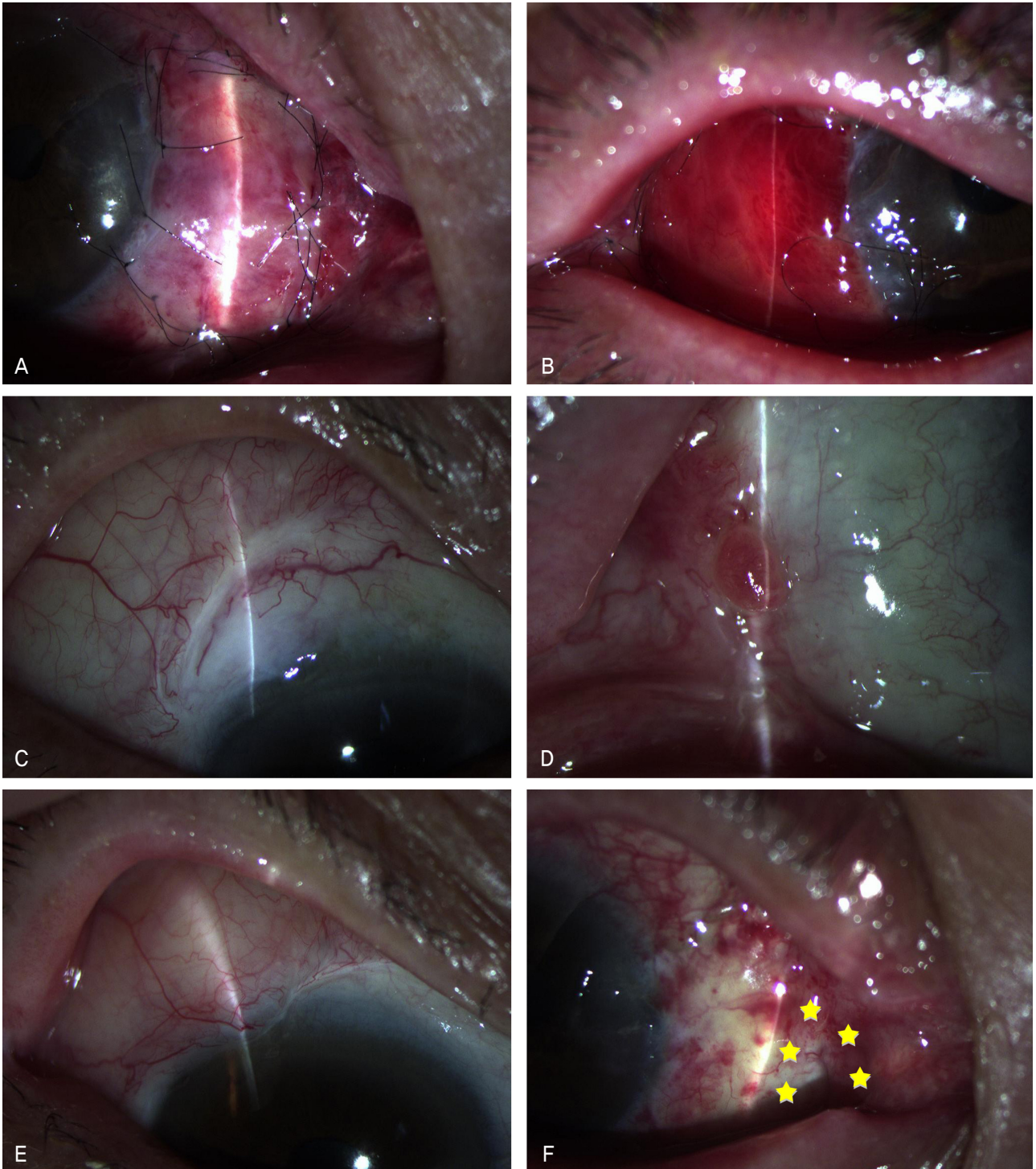
18안이었으며 모두 비측 군날개였다. 자가결막이식군은 26명 28안이었고 그 중 Grade T<sub>2</sub>는 9명 11안, Grade T<sub>3</sub>는 17명 17안이었으며, 자가윤부결막이식군은 30명 31안이었고 그 중 Grade T<sub>2</sub>는 9명 10안, Grade T<sub>3</sub>는 21명 21안이었으며 모두 비측 군날개였다. 12개월 이상 추적관찰이 가능했던 술 전 Grade T<sub>2</sub> 이상인 비측 군날개 환자의 모든 군에서 나이, 성별, 추적관찰기간, 술 전 Grade에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

수술 후 12개월째 조직접착제를 이용한 양막이식군에서는 7안(21.2%)에서 공막내 국한된 결막재발이 있었고, 1안(3.0%)에서 각막윤부를 가로지르는 각막재발이 관찰되어 전체 33안 중 8안(24.2%)에서 재발하였으며, 봉합을 이용한 양막이식군에서는 6안(20.7%)에서 결막재발이 있었고 3안

(10.3%)에서 각막재발이 관찰되어 전체 29안 중 9안(31.0%)에서 재발하였다. 자가결막이식군과 자가윤부결막이식군에서는 각막재발이나 결막재발은 관찰되지 않았다. 네 군간의 각막재발률은 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나(*p*=0.089), 결막재발률과 전체재발(결막재발+각막재발)률은 양막이식군에서 자가결막이식군과 자가윤부결막이식군보다 통계학적으로 유의하게 높았다(*p*=0.003, *p*<0.001)(Table 2). 양막이식군에서 각막재발을 보인 4안의 경우, 자가윤부결막이식술을 시행하였으며 그 후 재발은 없었다.

합병증으로 조직접착제를 이용한 양막이식군에서 양막하 출혈 5안(15.1%), 각막상피화지연 1안(3.0%), 육아종 2안(6.1%), 봉합을 이용한 양막이식군에서 양막하 출혈 7안(24.1%), 육아종 4안(13.7%), 창상열개 1안(3.4%)이 발생





**Figure 3.** Complications after pterygium surgery. (A) Sub-AM hemorrhage. (B) Sub-conjunctival graft hemorrhage. (C) Dornor site scarring. (D) Granuloma. (E) Dornor site limbal stem cell deficiency. (F) Wound gaping (yellow star).

하였고, 자가결막이식군에서 이식결막편하 출혈 6안(21.4%), 창상열개 1안(3.6%), 공여부 섬유화 1안(3.6%), 자가윤부 결막이식군에서 이식결막편하 출혈 7안(22.6%), 창상열개 2안(6.4%), 공여부 각막윤부줄기세포결핍 1안(3.2%)이 관찰 되었다(Table 3, Fig. 3). 술 후 초기에 발생한 양막하 출혈

이나 결막하 출혈 등은 자연적으로 흡수되었고, 창상열개의 경우 관찰 직후 바로 재봉합을 하였다. 양막이식술 후 발생한 육아종 6안의 경우 유경성 육아종(pedunculated type) 2안에서는 육아종 절제술을 시행하였고 무경성 육아종(sessile type) 4안의 경우 1% prednisolone acetate 점안으로 관찰

**Table 4.** Recurrence rates after different methods of pterygium surgery

Reference	Surgery	Corneal recurrence rates (%) (Primary/Recurrent)	Number of eyes
Tan et al, 1997 <sup>4</sup>	CAU <sup>†</sup> with bare sclera+ dexamethasone	2.0/0	61
Al Faye MF, 2002 <sup>5</sup>	CAU <sup>†</sup> CLAU <sup>‡</sup>	8.3/33.3 0/0	79
Solomon et al, 2001 <sup>9</sup>	AMT*+triamcinolone	3.0/9.5	54
Prabhasawat et al, 1997 <sup>11</sup>	AMT* CAU <sup>†</sup>	10.9/37.5 2.6/9.1	176
Kwak et al, 2008 <sup>18</sup>	CLAU <sup>‡</sup> +triamcinolone	0/0 <sup>§</sup>	39
Kenyon et al, 1985 <sup>22</sup>	CAU <sup>†</sup>	5.3	57
Jang and Choi, 2005 <sup>24</sup>	AMT* with bare sclera	9.0/6.0	28
Ti et al, 2000 <sup>25</sup>	CAU <sup>†</sup>	20.8/31.2	203

\* AMT=amniotic membrane transplantation; <sup>†</sup> CAU=conventional conjunctival autograft; <sup>‡</sup> CLAU=conjunctivolimbus autograft;

<sup>§</sup> Conjunctival recurrence rates was noted in 5.6%.

도중 모두 사라졌다. 자가결막이식술의 공여부 섬유화나 자가  
윤부결막이식술의 국소적 각막윤부줄기세포결핍의 경우 특별  
한 진행 소견이 없어 관찰만 하였다.

## 고 찰

군날개 수술 후에 재발할 경우, 미용상의 문제뿐만 아니라  
염증성 변화 및 주위조직과의 유착으로 안구운동장애 및 복시  
등이 발생할 수 있으며,<sup>4-6,20-22</sup> 이러한 재발률을 낮추고 합병  
증을 줄이는 방법으로 다양한 안구표면 이식술이 시행되고  
있고,<sup>3-11,17</sup> 본 연구에서는 특히 원발성 군날개 제거 시 결막하  
섬유혈관성 조직의 광범위 절제술 후 양막이식술(조직접착  
제군과 봉합군), 전통적인 자가결막이식술 또는 자가윤부결막  
이식술을 시행하고, 군날개의 재발률 및 합병증을 비교해 보  
았다.

양막이식술은 양막이 TGF- $\beta$  신호를 억제하고 섬유모세  
포의 증식과 분화를 억제하여 결막의 섬유화와 반흔형성을  
줄여 준다는 것을 근거로 군날개 수술에 이용되고 있으며,<sup>12</sup>  
또한 양막이 두꺼운 기저막과 기질로 기능하여 상피세포의  
이동, 증식 및 분화를 촉진하고 기저상피세포의 부착을 용이  
하게 하며 염증을 억제하고 신생혈관 형성을 억제하는 것으로  
알려져 있다.<sup>8-11</sup> Solomon et al<sup>9</sup>은 결막하 섬유혈관성 조직을  
광범위하게 절제한 후 양막이식술을 시행하고 보조적으로  
triamcinolone (10~16 mg)을 결막하로 주사하여 원발성 군  
날개에서 3.0%, 재발성 군날개에서 9.5%의 낮은 각막재발  
률을 보고하였고, Prabhasawat et al<sup>11</sup>은 원발성 군날개에서  
양막이식술 및 전통적인 자가결막이식술을 각각 시행하여  
10.9%, 2.6%의 각막재발률을 보고하였고, 비록 양막이식술  
이 자가결막이식술에 비해 재발률은 높으나 군날개 제거 후  
결손부위가 크거나 향후 녹내장 수술의 필요성이 있는 환자

들에게서는 양막이식술을 우선적으로 고려해야 할 것을 권유  
하였으며, 국내에서는 Jang and Choi<sup>24</sup>는 공막노출법과 양막  
이식술을 시행하여 원발성 및 재발성 군날개에서 각각 9.0%,  
6.0%의 각막재발률을 보고하였다(Table 4). 또한 양막이식  
술 후 봉합사에 의한 술 후 이물감을 줄이고, 수술시간을 단축  
시키기 위해 조직접착제를 이용한 양막이식술을 시도되었다.<sup>23</sup>  
조직접착제는 크게 시아노아크릴화합물 유도체와 파이프린  
성분으로 나눌 수 있고, 시아노아크릴화합물 유도체는 인장  
강도와 접착력은 강하지만 생물분해가 되지 않고 염증반응과  
조직괴사, 감염의 부작용을 일으킬 수 있는 단점이 있는 반면  
파이프린 성분 접착제는 접착력은 상대적으로 약하나 생물  
분해가 되며 염증반응과 조직괴사, 감염이 잘 발생하지 않는  
다는 장점이 있다.<sup>18,19</sup> 국내에서 Kwak et al<sup>19</sup>이 조직접착제  
를 이용한 양막이식술을 봉합을 이용한 양막이식술과 비교  
하여 재발률에서는 유의한 차이가 없으나, 수술 후 환자의  
이물감을 줄일 수 있으며, 수술시간을 단축시킬 수 있는 효과  
적인 수술방법이라 보고하였다. 본 연구의 결과를 보면, 조직  
접착제를 이용한 양막이식술에서는 21.2%의 결막재발, 3%  
의 각막재발이 관찰되었고, 봉합을 이용한 양막이식술에서  
는 20.7%의 결막재발, 10.3%의 각막재발이 관찰되었다.

자가결막이식술은 Kenyon et al<sup>22</sup>이 원발성 및 재발성 군  
날개에서 자가결막이식술을 시행하여 5.3%의 낮은 각막재발  
률을 보고한 이후로 많은 연구결과가 보고되었고(Table 4),  
차이가 있으나 0~31.2% 정도의 각막재발률이 보고되어 있  
다.<sup>5-7,11,20-22,25</sup> Tan et al<sup>4</sup>은 원발성 및 재발성 군날개에서  
공막노출법과 자가결막이식술을 시행하고 보조적으로 술 후에  
dexamethasone 주사를 시행하여 원발성 군날개에서 2.0%,  
재발성 군날개에서 0%의 각막재발률을 보고하였고, Ti et al<sup>25</sup>  
은 원발성 및 재발성 군날개에서 자가결막이식술을 시행하여  
원발성 군날개에서 20.8%, 재발성 군날개에서 31.2%의 각막

재발률을 보고하였다(Table 4). 이후 각막 윤부에 각막 줄기 세포의 존재가 확인되고, 비측 윤부의 줄기세포 결핍이 군날개 원인 중 하나로 제시되면서 자가윤부결막이식술이 시행되었다. Al Fayed<sup>5</sup>은 원발성 군날개에서 자가윤부결막이식술과 전통적인 자가결막이식술을 각각 시행하여 0%, 8.3%의 각막재발률을 보고하여 자가윤부결막이식술에서 재발률이 더 낮다고 보고하였고, 국내에서 Kwak et al<sup>18</sup>이 광범위 절제술과 자가윤부결막이식 후 보조적으로 결막하 triamcinolone 주사를 시행하고 원발성 군날개에서 0%의 각막 및 결막 재발률을, 재발성 군날개에서 0%의 각막재발률과 5.6%의 결막재발률을 보고하였다(Table 4). 이러한 자가윤부결막이식술에서의 낮은 재발률은 이식된 각막윤부의 간세포 조직이 손상된 각막의 재생을 활성화시키고 이식된 윤부 결막조직이 섬유혈관조직이 증식되어 자라들어오는 것을 물리적으로 차단하는 방어벽 역할을 하기 때문이라고 알려져 있다.<sup>28</sup> 본 연구에서는 원발성 군날개에서 광범위 절제술과 전통적인 자가결막이식술 및 자가윤부결막이식술을 시행하고 보조적으로 triamcinolone을 결막하로 주사하였는데, 두 군 모두에서 재발은 관찰되지 않았다.

본 연구에서의 진행된 원발성 군날개(T2-T3)에서 양막 이식술, 자가결막이식술 그리고 자가윤부결막이식술의 재발률은 지금까지의 다른 연구와는 다르게 결막, 각막 재발률을 각각 조사하였으며, 이를 요약해 비교해 보면 조직접착제를 이용한 양막이식술에서는 21.2%의 결막재발, 3.0%의 각막재발이 관찰되었고, 봉합을 이용한 양막이식술에서는 20.7%의 결막재발, 10.3%의 각막재발이 관찰되었다. 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술은 모두 0%의 결막 및 각막재발률을 나타내었으며, 이 때 네 군간의 각막재발률은 유의한 차이가 없었으나( $p=0.089$ ), 결막재발률은 양막이식술에서 통계학적으로 유의하게 높았다( $p=0.003$ ). 또한 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술의 비교에서 각막윤부줄기세포의 이식 유무는 군날개 재발률에 영향이 없었다.

이렇게 결막 및 각막재발률이 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술에서 더 낮은 이유는 이식된 정상 결막조직이 이식된 양막조직보다 결막의 섬유혈관조직의 증식을 잘 억제하고, 이식된 각막윤부 간세포조직이 물리적인 방어벽 역할을 하였기 때문이라고 생각된다.<sup>11,17</sup> 보조요법으로 mitomycin-C를 사용함으로써 좋은 결과를 얻었다는 많은 보고가 있으나, 본 연구에서는 공막궤양, 괴사성 공막염, 포도막염, 백내장, 녹내장, 공막연화증 등의 부작용을 고려하여 사용하지 않았고,<sup>3-6</sup> 대신 수술 끝에 결막하로 triamcinolone을 주사하였다. 자가결막이식술과 자가윤부결막이식술의 경우 재발된 경우가 없어, 연령이나 술 전 Grade에 따른 재발률을 비교분석할 수는 없었다.

결론적으로 양막이식술은 상이측 결막을 보존할 수 있지만 결막재발률이 유의하게 높았으며, 자가결막이식술은 술기가 어렵고 시간이 많이 소요되지만 양막이식술에 비해 결막재발률이 낮았다. 또한 각막윤부줄기세포의 이식 유무는 군날개 재발률에 영향이 없었다. 향후 재발된 군날개에서 양막이식술과 전통적인 자가결막이식술 및 자가윤부결막이식술을 비교하는 전향적인 연구가 필요하리라 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) Threlfall TJ, English DR. Sun exposure and pterygium of the eye: a dose-response curve. *Am J Ophthalmol* 1999;128:280-7.
- 3) Dadeya S, Malik KP, Gullian BP. Pterygium surgery: conjunctival rotation autograft versus conjunctival autograft. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:269-74.
- 4) 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.
- 5) Al Fayed MF. Limbal versus conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology* 2002;109:1752-5.
- 6) Gris O, Guell JL, del Campo Z. Limbal-conjunctival autograft transplantation for the treatment of recurrent pterygium. *Ophthalmology* 2000;107:270-3.
- 7) Shimazaki J, Yang HY, Tsubota K. Limbal autograft transplantation for recurrent and advanced pterygia. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:917-23.
- 8) Ti SE, Tseng SC. Management of primary and recurrent pterygium using amniotic membrane transplantation. *Curr Opin Ophthalmol* 2002;13:204-12.
- 9) Solomon A, Pires RT, Tseng SC. Amniotic membrane transplantation after extensive removal of primary and recurrent pterygia. *Ophthalmology* 2001;108:449-60.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) Jurgenliemk-Schulz IM, Hartman LJ, Roesink JM, et al. Prevention of pterygium recurrence by postoperative single-dose beta-irradiation: a prospective randomized clinical double-blind trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;59:1138-47.
- 14) Liddy BS, Morgan JF. Triethylene thiophosphoramidate (thio-tepa) and pterygium. *Am J Ophthalmol* 1966;61:888-90.
- 15) Segev F, Jaeger-Roshu S, Gefen-Carmi N, Assia EI. Combined mitomycin C application and free flap conjunctival autograft in ptery-

- gium surgery. *Cornea* 2003;22:598-603.
- 16) Sharma A, Gupta A, Ram J, Gupta A. Low-dose intraoperative mitomycin-C versus conjunctival autograft in primary pterygium surgery: long term follow-up. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000;31:301-7.
  - 17) Tananuvat N, Martin T. The results of amniotic membrane transplantation for primary pterygium compared with conjunctival autograft. *Cornea* 2004;23:458-63.
  - 18) Kwak DY, Bae MC, Lee JK, Park DJ. Pterygium surgery: wide excision with conjunctivo-limbal autograft. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:205-12.
  - 19) 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.
  - 20) Ahn DG, Auh SJ, Choi YS. The clinical results of limbal conjunctival autograft transplantation with intraoperative mitomycin c application for recurrent pterygia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40: 2443-9.
  - 21) Guler M, Sobaci G, Ilker S, et al. Limbal-conjunctival autograft transplantation in cases with recurrent pterygium. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1994;72:721-6.
  - 22) Kenyon KR, Wagoner MD, Hettinger ME. Conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology* 1985;92:1461-70.
  - 23) Marticorena J, Rodriguez-Ares MT, Tourino R, et al. Pterygium surgery: conjunctival autograft using a fibrin adhesive. *Cornea* 2006; 25:34-6.
  - 24) Jang JH, Choi TH. The effect of amniotic membrane transplantation for pterygium excision. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:597-604.
  - 25) Ti SE, Chee SP, Dear KB, Tan DT. Analysis of variation in success rates in conjunctival autografting for primary and recurrent pterygium. *Br J Ophthalmol* 2000;84:385-9.



=ABSTRACT=

## Recurrence Rates of Amniotic Membrane Transplantation, Conjunctival Autograft and Conjunctivolimbic Autograft in Primary Pterygium

Chang Hyun Kim, MD, Jin Kee Lee, MD, Dae Jin Park, MD

Department of Ophthalmology, Daegu Fatima Hospital, Daegu, Korea

**Purpose:** To compare the recurrence rates and complications with amniotic membrane transplantation (fibrin glue group and suture group), conjunctival autograft and conjunctivolimbic autograft in excision of primary pterygium.

**Methods:** Among 121 eyes of 115 patients with a minimum follow-up period of 12 months, 33 eyes of 31 patients underwent amniotic membrane transplantation with fibrin glue (Group 1) and 29 eyes of 28 patients underwent amniotic membrane transplantation with sutures (Group 2). Twenty-eight eyes of 26 patients underwent conjunctival autograft (Group 3), and 31 eyes of 30 patients underwent conjunctivolimbic autograft (Group 4). Recurrence rates and complications were evaluated retrospectively.

**Results:** With a minimum of 12 months of follow-up, conjunctival recurrence was noted in seven eyes (21.2%) and six eyes (20.7%) in Group 1 and Group 2, respectively. Corneal recurrence occurred in one eye (3.0%) in Group 1 and in three eyes (10.3%) in Group 2 and no conjunctival or corneal recurrence were noted in Group 3 or Group 4. There was a statistically significant difference in conjunctival recurrence rates ( $p=0.003$ ), but not in corneal recurrence rates ( $p=0.089$ ) among the four groups.

**Conclusions:** Although amniotic membrane transplantation preserved the superotemporal conjunctiva and was a technically easy procedure, it had high conjunctival recurrence rates. Conjunctival autograft and conjunctivolimbic autograft are technically demanding and time consuming, but they are more effective in preventing conjunctival recurrence compared with amniotic membrane transplantation.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(12):1780-1788

**Key Words:** Amniotic membrane transplantation, Conjunctival autograft, Conjunctivolimbic autograft, Pterygium, Recurrence rates

---

Address reprint requests to **Dae Jin Park, MD**

Department of Ophthalmology, Daegu Fatima Hospital

#576-31 Sinam-dong, Dong-gu, Daegu 701-600, Korea

Tel: 82-53-940-7140, Fax: 82-53-954-7417, E-mail: djoph2540@yahoo.co.kr