

## 군날개 재발에 있어서 자가윤부결막이식술 단독 및 추가 윤부절개술의 장기 결과

### Long-term Outcomes of Conjunctivo-limbal Autograft Alone and Additional Widening of Limbal Incision in Recurrent Pterygia

정인권 · 김진형 · 이종현 · 이도형

In Kwon Chung, MD, Jin Hyoung Kim, MD, PhD, Jong Hyun Lee, MD, PhD, Do Hyung Lee, MD, PhD

인제대학교 의과대학 일산백병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea

**Purpose:** We report the clinical outcomes of patients undergoing additional widening of the limbal incision to prevent disease recurrence after conjunctivo-limbal autograft combined with pterygial excision.

**Methods:** We retrospectively compared 95 eyes with primary and 12 eyes with recurrent pterygia randomized to treatment via two surgical methods: conjunctivo-limbal autograft alone and combined with widening of the limbal incision to allow for pterygial removal. We widened the limbal incisions by 1 mm on both the superior and inferior limbal margins and removed the pterygia. The outcomes were compared between 39 eyes undergoing conjunctivo-limbal autograft alone and 68 eyes undergoing conjunctivo-limbal autograft with widening of the limbal incision.

**Results:** The mean overall postoperative follow-up period was  $29.6 \pm 10.5$  months and conjunctivo-limbal autograft alone group was  $27.4 \pm 11.5$  months, combined with widening of the limbal incision group was  $30.7 \pm 9.7$  months. Six pterygia (15.4%; four primary and two recurrent) developed in those undergoing conjunctivo-limbal autograft alone and two (2.9%; one primary and one recurrent) in those undergoing additional widening of the limbal incision; the recurrence rate differed significantly between the two groups ( $p < 0.05$ ). In the group treated with conjunctivo-limbal autograft alone, the mean time to development of a new primary pterygium was  $6.3 \pm 3.4$  months and that to development of a recurrent pterygium  $4.3 \pm 2.5$  months; the respective values for the group undergoing additional widening of the limbal incision were  $12.1 \pm 2.6$  and  $8.4 \pm 4.6$  months; the recurrence rates differed significantly ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Conjunctivo-limbal autograft with additional widening of the limbal incision used to treat both new primary and recurrent pterygia was more effective in terms of reducing pterygial recurrence than conjunctivo-limbal aAutograft alone.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(12):1114-1121

**Keywords:** Limbal, Pterygium, Recurrence, Transplantation, Widening

■ Received: 2018. 9. 6.      ■ Revised: 2018. 11. 21.

■ Accepted: 2018. 11. 30.

■ Address reprint requests to **Do Hyung Lee, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Inje University Ilsan Paik  
Hospital, #170 Juhwa-ro, Ilsanseo-gu, Goyang 10380, Korea  
Tel: 82-31-910-7240, Fax: 82-31-911-7241  
E-mail: eyedr0823@hotmail.com

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

군날개는 안구결막조직의 섬유혈관 조직이 각막 쪽으로 증식하는 질환으로, 정확한 발생 원인은 밝혀져 있지 않으나 자외선, 건조한 기후, 퇴행성 변화, 면역체계의 변화 등 다양한 병인에 의한 질환으로 생각되고 있다.<sup>1,2</sup> 조직학적으로 군날개는 보우만층의 파괴나 탄력섬유증이 나타나는 퇴행성질환으로 알려져 있으나 최근에는 변화된 창상치유과정과 유사한 하나의 증식성 질환으로 설명되기도 한다.<sup>3,4</sup>

© 2018 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

2004년에서 2013년까지의 한국 군날개 유병률에 대한 보고에 따르면 한국인의 군날개 유병률은 65세 이상 성인에서 6.1%로 비교적 흔한 안과적 질환이다.<sup>5</sup> 군날개는 크기가 작은 경우 경과 관찰하는 것이 일반적이나, 시축을 침범하거나 심한 난시를 유발하여 시력저하를 유발하는 경우, 안구움직임의 제한을 초래하는 경우, 주관적인 불편감 및 미용적 문제를 심하게 야기하는 경우에는 수술적 절제가 필요하다.<sup>6</sup>

재발이 없는 성공적인 군날개 제거를 위해서 다양한 방법이 소개되고 있다. 군날개 제거 후 노출된 공막 위를 덮기 위해 주변부 결막을 당겨 봉합하는 단순 결막봉합술, 주변부에서 결막피판을 만들어 공막 위를 덮어주는 결막피판술, 반대 눈이나 같은 눈의 정상 부분에서 만든 자가결막편을 군날개가 제거된 자리로 이식 후 봉합하는 자가결막편 이식술이 보고되고 있다.<sup>6,8</sup> 자가결막편이식술은 단순 절제한 군날개 수술에 비해 재발률이 적게 보고되고 있는데 보다 나은 성적을 위해서 윤부 조직을 포함한 자가윤부결막 이식술이 보고되고 있다.<sup>9,10</sup> 하지만 이와 같이 군날개 제거를 위한 많은 방법이 시도되고 있음에도 불구하고 현재까지 군날개의 재발을 완전히 막을 수 있는 방법은 없다.

군날개의 재발은 연령, 염증, 자외선 조사 등 다양한 위험인자가 있으나 수술 전 군날개의 위치, 두께, 그리고 혈관의 정도도 재발과 관련이 있다는 보고도 있다.<sup>11</sup> 특히 자가결막편이식 수술 후 재발한 경우 이식편을 넘어서거나 이식편의 가장자리에서 재발하는 양상으로 나타난다고 보고 하였고<sup>12</sup> 이는 기존의 재발을 하는 경우 이식편 위 아래 모서리에서 섬유혈관성증식이 나타난다는 보고와 일치한다.<sup>13,14</sup>

한편 국소적 윤부세포의 손상이 군날개의 원인으로 알려져 있는데<sup>15,16</sup> 최근에는 남아있는 군날개 조직에서 비정상적인 재생이 재발의 한 원인으로 보고되고 있다.<sup>13</sup> 저자들은 군날개가 재발하는 원인 및 형태에 대하여 관심을 갖고 재발을 억제할 수 있는 수술 방법을 고안하게 되었다. 자가윤부결막이식술 시 군날개 제거 후 노출된 공막에서 윤부 쪽 위 아래 모서리에 추가로 절개를 가하면 결과적으로 이식편의 윤부 쪽 길이가 커지게 된다. 이식편이 커지게 되면 재발된 섬유혈관조직이 이식편 위 아래 모서리나 가장자리를 넘어 증식될 가능성이 낮아지리라 가정하였다. 또한 군날개 제거 후 노출되는 부위가 커지는 만큼 비정상적인 윤부 조직을 더 효과적으로 제거할 수 있을 것으로 기대하였다.

저자들은 이상과 같은 배경을 통해 재발을 억제하기 위한 추가 윤부절개술을 고안하게 되었다. 본 연구에서는 군날개 수술에 있어서 자가윤부결막이식술을 단독으로 시행

한 군과 추가 윤부절개술을 시행한 군에서의 재발률과 재발에 걸린 시간에 대하여 후향적으로 조사하여 비교하였다.

## 대상과 방법

본 연구는 본원 연구윤리 심의 위원회(Institutional Review Board) 승인(IRB No: 2018-07-001)하에 2011년 9월부터 2016년 8월까지 본원에서 원발성 또는 재발성 군날개를 진단받은 19세 이상의 환자 총 95명 107안을 대상으로 후향적으로 시행하였다. 각막질환이 있거나 외상의 병력, 활동성 감염 등의 전안부 질환이 있는 환자들 및 2회 이상 군날개 재발 환자는 연구 대상에서 제외하였다. 자가윤부결막 이식술을 단독으로 시행한 군과 추가 윤부절개술을 시행한 군으로 나누어 비교 분석하였다.

모든 수술은 1명의 수술자에 의하여 시행되었으며 수술 방법은 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine®, Alcon Laboratories, Fort Worth, TX, USA) 점안마취 후 개검기로 안구를 노출시켰다. 군날개 절제 부위에 Gentian violet (Medline, Waukegan, IL, USA)을 이용하여 표시하였고 추가 윤부절개술을 할 위치를 표시하기 위하여 군날개 몸체와 각막 윤부가 만나는 상부 및 하부 경계에 Gentian violet (Medline)을 이용하여 점을 찍어 표시를 하였다. 저자들이 사용한 Gentian violet (Medline)은 점을 찍었을 때의 직경이 1 mm로 표시되었다(Fig. 1A). 1:100,000 epinephrine을 혼합한 2% lidocaine으로 군날개 몸체 부위의 결막에 국소마취를 한 후 표시한 경계를 따라 군날개 몸체부위를 공막으로부터 분리하였다. 군날개 두부는 면봉을 이용하여 각막편으로부터 분리 후 제거하였다. 각막 및 윤부에 군날개 조직이 남아있는 경우 15번 수술칼날(Ailee, Busan, Korea)을 이용하여 충분히 제거하였다. 노출된 공막 표면, 특히 윤부에 쌓여있는 섬유혈관 조직은 Westcott scissor (BAUSCH + LOMB®, St. Louis, MO, USA) 및 15번 수술칼날을 이용해 충분히 제거하였다(Fig. 1B). 이후 추가 윤부절개술을 시행한 군에서는 군날개 몸체와 각막윤부가 만나는 상부 및 하부 경계에서 각막 윤부 양쪽 각각의 방향으로 1 mm의 추가 절개를 시행하여 공막이 노출되도록 하였다(Fig. 1C). 출혈부위는 전기소작을 이용하지 않고 자연 지혈되도록 하였고 자가윤부결막은 노출된 공막 부위와 동일한 크기로 디자인하였다. 환자가 하방을 주시하도록 한 후 상측 결막에 Gentian violet (Medline)을 이용하여 노출된 공막의 모양과 크기로 디자인 후 결막편 위 앞뒤를 구분하기 위하여 ‘4’ 혹은 ‘S’ 자를 표시하였다. 1:100,000 epinephrine을 혼합한 2% lidocaine으로 결막표면에 되도록 가깝게 국소마취를 한 후 표시한 경계를 따라 결막을 Westcott scissor

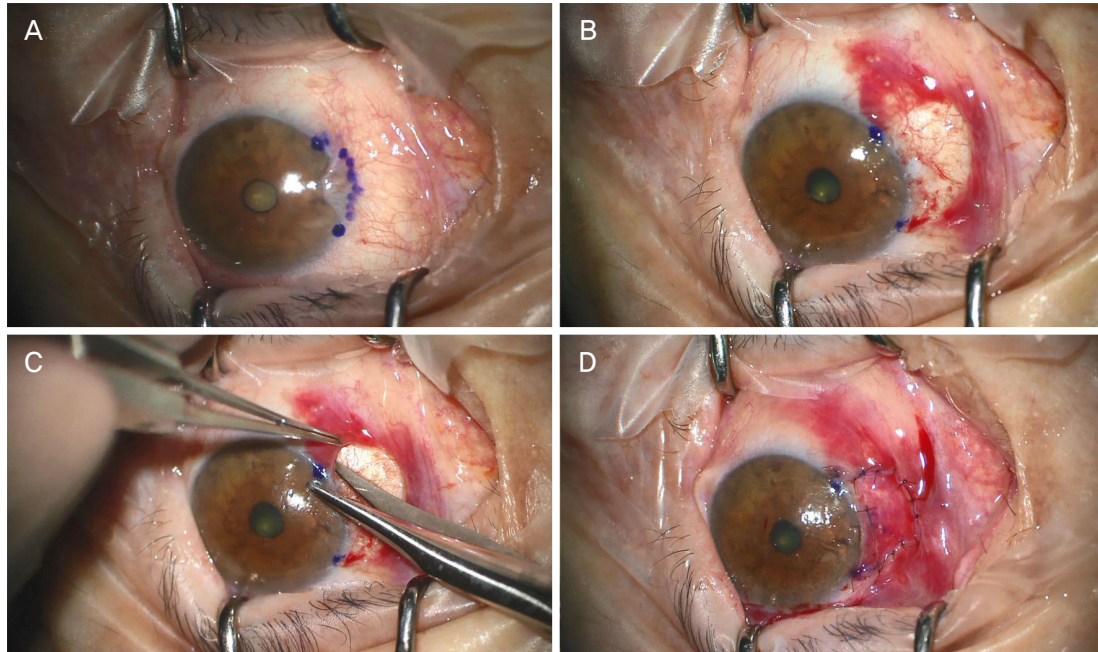
(BAUSCH + LOMB®)로 테논낭을 포함하지 않도록 절제하였다. 15번 수술칼날 및 Westcott scissor (BAUSCH + LOMB®)를 이용하여 각막윤부가 포함되도록 결막 윤부판을 조심히 분리하였다. 절제한 윤부결막이식편을 공막 노출부로 이동시켜 윤부 쪽의 방향을 맞추었다. 윤부 양쪽 가장자리 봉합은 모서리와 층이 생기지 않게 주의하였으며 이식편이 팽팽하게 그리고 단단하게 고정이 되도록 상공막에 봉합하였다. 윤부 양쪽 가장자리 봉합 후 자가 결막은 너무 팽팽하지 않게 10-0 nylon으로 단속봉합하여 이식한 후 마지막으로 이식부위가 움직이지 않도록 윤부에서 3 mm 지점에 평행하게 상공막에 고정 봉합을 시행하였다(Fig. 1D).

수술 당일에는 이식편의 안정화 및 통증억제를 위하여 치료용 소프트 콘택트렌즈 및 압박안대를 시행하였으며, 수술 후 1일째부터 Gatifloxacin (Gatiflo ophthalmic solution®, Handok, Seoul, Korea)과 0.1% fluorometholone (Ocumetholone®, Samil-Pharm, Seoul, Korea)를 하루에 4번 점안하였다. 술 후 2주 후 10-0 nylon 봉합사를 제거하였으며 술 후 4주 이후부터 8주까지 안약을 하루 2번을 점안하도록 하였다. 수술 후 경과관찰은 1일, 2주, 1개월, 2개월, 6개월, 12개월 이상으로 하였으며 이때 재발 여부를 기록한 의무기록을 토

대로 재발률을 조사하였다. 재발 판정 기준으로는 증식된 섬유혈관조직의 각막윤부 침범으로 정의하였다.<sup>17</sup> 통계분석은 IBM SPSS ver. 14.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하여, 두 군 간의 재발 빈도를 전체 군과 원발성 군, 재발성 군, 재발성 군으로 나누어 각각 재발률 및 재발이 나타날 때까지의 평균 기간을 Fisher exact test 및 Mann-whitney *U* test를 이용하였고, *p*-value 0.05 미만을 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

자가윤부결막이식을 단독으로 시행한 군은 34명, 39안이었으며, 추가 윤부절개술을 시행한 군은 61명, 68안이었다. 모든 연구참여자들의 추적관찰 기간은 평균  $29.6 \pm 10.5$ 개월(12-58개월)이었고 각 군별로의 추적관찰 기간은 자가윤부결막이식을 단독으로 시행한 군은  $27.4 \pm 11.5$ 개월, 추가 윤부절개술을 시행한 군은  $30.7 \pm 9.7$ 개월이었다(Fig. 2). 각 군 환자의 연령, 성별 등 인구학적 특성에 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 자가윤부결막이식술을 단독으로 시행한 환자는 총 39안 중 37안은 원발성 군, 재발성



**Figure 1.** Surgical technique of conjunctivo-limbal autograft combined with widening of the limbal incision in pterygium. (A) Pterygium incision area was marked by Gentian violet and the area where pterygium's body met limbus was also marked by Gentian violet to locate additional widening of limbal incision area. On each superior and inferior margin of limbus where the pterygium was removed. (B) Fibrovascular tissues that built up on the exposed sclera surface were removed sufficiently using Westcott scissor and #15 blades to eliminate any residuals in limbus. (C) Extra 1 mm incision was carried out in the additional widening limbal incision area where it was marked in (A). (D) After suture of both margins of limbus, 10-0 Nylon was grafted by interrupted suture and then fixation suture was carried out in episclera parallel to limbus to prevent grafted area from moving.

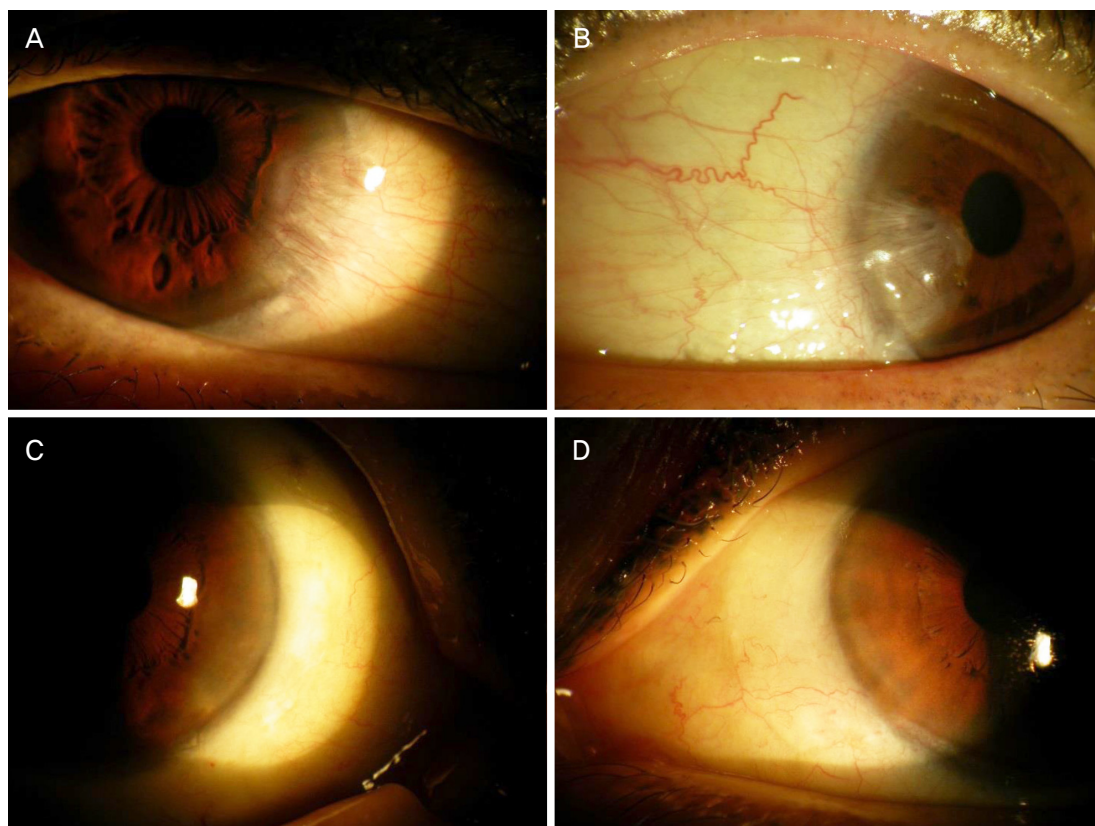
며 2안은 재발된 환자였다. 추가 윤부절개술을 시행한 환자는 총 68안에서 58안이 원발성, 10안이 재발된 군날개 환자였다(Table 1).

자가윤부절막이식을 단독으로 시행한 군에서 6안(원발성 4안, 재발성 2안)이 재발하였으며, 추가 윤부절개술을 시행한 군에서는 2안(원발성 1안, 재발성 1안)에서 재발하였고 이는 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.05$ )를 보였다(Table 2). 또한 재발까지 걸린 기간은 자가윤부절막이식을 단독으로 시행한 군에서는  $5.5 \pm 3.1$ 개월(원발성+재발성 군날개),  $6.3 \pm 3.4$ 개월(원발성 군날개) 및  $4.3 \pm 2.5$ 개월(재발성 군날개)

였다. 추가 윤부절개술을 시행한 군에서는  $10.6 \pm 3.4$ 개월(원발성+재발성 군날개),  $12.1 \pm 2.6$ 개월(원발성 군날개) 및  $8.4 \pm 4.6$ 개월(재발성 군날개)이었고 이는 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.05$ )를 보였다(Table 2).

## 고 찰

구결막에서 각막 쪽으로 섬유혈관조직이 증식되는 만성 질환인 군날개의 병인은 아직 정확하지 않다. 일반적으로 결막의 퇴행성 질환으로 알려져 있었으나 최근에는 변화된



**Figure 2.** The preoperative and postoperative photographs of patients who have pterygium with conjunctivo-limbal autograft alone and combined with widening of the limbal incision. (A, B) Preoperative anterior segment photos of pterygium. (C) Postoperative 6 months after conjunctivo-limbal autograft alone. (D) postoperative 6 months after conjunctivo-limbal autograft combined with widening of the limbal incision.

**Table 1.** Characteristics of patients

	Conjunctivo-limbal autograft alone (n = 39)	Combined with widening of the limbal incision (n = 68)	p-value*
Age (years)	64.15 $\pm$ 9.47	63.46 $\pm$ 12.47	0.763
Follow up period	27.4 $\pm$ 11.5	30.7 $\pm$ 9.7	0.683
Gender (male:female)	18:16	26:35	0.334
Primary:recurrence	37:2	58:10	0.242

Values are presented as mean  $\pm$  standard deviation unless otherwise indicated.

\*Mann-Whitney U test; statistically significant ( $p < 0.05$ ).



창상치유과정과 유사한 하나의 증식성 질환으로 설명되기도 한다.<sup>3,4,8</sup> 군날개는 결막 충혈, 염증, 각막난시, 각막파임 및 시력 저하 등 생각보다 많은 증상이 나타날 수 있다. 궁극적인 치료는 수술이지만, 수술 후 재발이 흔하기 때문에 수술의 결정에 있어서 시력저하나 미용적인 문제뿐 아니라 연령, 직업, 동반된 안과 질환 등 고려해야 할 점이 많다. 저자들은 군날개로 인한 각막고위수차의 증가가 시력의 질을 떨어뜨리기 때문에 군날개 수술을 결정하는 데 있어서 각막고위수차의 중요성에 대해 보고하였는데, 시력의 질을 높이기 위해서 때로는 초기에 수술이 필요한 증례도 있음을 강조하였다.<sup>18</sup> 더군다나 군날개에서 안구 표면 편평상피세포암을 야기할 수 있다는 최근 보고는 군날개가 퇴행성 질환이 아닌 증식성 질환임을 나타내며 수술적인 치료 초기에 필요한 증례도 있음을 시사한다.<sup>3,19</sup>

결국 수술적인 치료가 필요한 군날개에서 재발할 경우, 미용상의 문제뿐만 아니라 염증성 변화 및 주위조직과의 유착으로 안구운동장애 및 복시 등이 발생할 수 있기 때문에 재발률을 낮추고 합병증을 줄이는 방법들에 대한 다양한 연구 결과들이 보고되고 있다.<sup>5-10</sup> 또한 재발을 억제할 2차적인 방법으로 마이토마이신 C,  $\beta$ -radiation, 5-fluorouracil, 에탄올, 독시사이클린 등을 사용한 방법들이 소개되었으나 그에 따른 합병증도 보고되고 있다.<sup>20-25</sup> 또한 군날개의 병인이 섬유성 혈관 조직의 증식이라는 점에서 시도된 베바시주맵 주사에 대한 유용성이 보고되고 있다.<sup>26,27</sup>

수술적인 방법에 있어서 군날개를 단순히 절제 후 공막을 노출시키는 방법인 공막노출법이 높은 재발률을 보이면서 재발 방지를 위해서 다양한 수술 방법 또한 보고되고 있다. 자가결막이식술을 대표로 양막이식술(amniotic membrane transplantation, AMT), expanded polytetrafluoroethylene (E-PTFE), biocompatible F-polymer, 결막전위법, 자가윤부결막이식술 등이 보고되고 있으나 수술 후 재발률은 보고에 따라 크게 차이가 나기도 한다. 자가결막이식술 후 군날개의 재발률은 0-38%, 공막노출법 후 재발률이 14-82%, 단

순결막봉합 후 재발률이 2-69%, 결막피판술 후 재발률이 0.75-5.6%로 다양하게 보고되고 있다.<sup>28-30</sup>

군날개 수술에서 재발을 줄이기 위해 자가윤부결막이식술이 선호되는 것은 군날개의 병인에 알맞은 치료 방법이기 때문일 것으로 본다. Kenyon and Tseng<sup>31</sup>은 윤부 조직이 각막상피 줄기세포를 포함하고 있어 각막상피 재생 및 결막상피가 각막으로 침범하는 것을 막는 데 중요한 역할을 한다고 보고하였고, Tseng<sup>15</sup>은 1989년 실험적으로 자외선으로 윤부 줄기세포를 파괴하고 난 후 군날개의 유발을 확인한 연구를 보고한 바 있다. 자가윤부결막이식술은 이식된 각막윤부의 줄기세포 조직이 손상된 각막의 재생을 활성화시키고 이식된 결막조직이 섬유혈관조직이 증식되어 자라 들어오는 것을 차단하는 방어벽 역할을 수행함으로써 군날개 재발을 억제하는 것으로 알려져있다.<sup>9,10</sup>

자가윤부결막이식술 후 보고에 따라 수술 결과가 다른 것은 수술자의 숙련도뿐 아니라 제거하는 정도의 차이에도 기인한다고 본다. 재발률을 줄일 목적으로 얼마나 군날개 조직을 제거하고 이식편의 크기를 어느정도 만들 것인가는 현재까지 논쟁의 여지가 있다. Hirst<sup>32,33</sup>는 군날개 조직을 제거 후 테논 조직을 내직근뿐 아니라 상직근, 하직근 부위까지 제거 후 자가결막이식을 하는 pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplantation (P.E.R.F.E.C.T.) 수술 후 1년 이상 추적관찰한 1,000명의 군날개 환자에서 재발이 없었다고 보고하였다. 그는 군날개 및 테논낭을 제거 후 마름모 모양의 자가결막편을 이식하였는데 그 크기가 윤부에서 약 8 mm, 윤부에서 결막반달 주름까지 15 mm, 결막편의 가운데 폭이 12-14 mm였으며 수술 후 미용적으로 우수했다고 보고하였다. Lee et al<sup>34</sup>도 비슷한 수술 방법으로 120명의 군날개 환자에서 4%의 재발율을 보였다고 보고하였다.

저자들의 경우 추가 윤부절제를 양쪽으로 1 mm씩 하였기 때문에 일반적인 자가이식술보다 2 mm 크게 윤부결막편이 만들어졌다. 이는 Hirst<sup>33</sup>가 보고한 이식편의 윤부 쪽

**Table 2.** Comparison of recurrence rates and time to recurrence in patients with pterygium using conjunctivo-limbal autograft alone and combined with widening of the limbal incision

	Conjunctivo-limbal autograft alone (n = 39)	Combined with widening of the limbal incision (n = 68)	p-value
Primary	4/37	1/58	0.049*
Mean time to recurrence (months)	6.3 ± 3.4	12.1 ± 2.6	0.000†
Recurrent	2/2	1/10	0.045*
Mean time to recurrence (months)	4.3 ± 2.5	8.4 ± 4.6	0.000†
Total	6/39	2/68	0.049*
Mean time to recurrence (months)	5.5 ± 3.1	10.6 ± 3.4	0.000†

Values are presented as mean ± standard deviation unless otherwise indicated.

\*Fisher exact test: statistically significant ( $p < 0.05$ ); †Mann-Whitney U test: statistically significant ( $p < 0.05$ ).

크기와 비슷하였다.

1980년대에 Barraquer<sup>35</sup>는 테논의 제거가 군날개 재발의 위험을 줄인다고 보고한 이후 테논에 대한 많은 연구가 이루어졌다. Kria et al<sup>36,37</sup>은 배양된 군날개 섬유아세포에서 다양한 성장인자의 발현에 관한 실험을 통하여 테논의 충분한 제거가 군날개의 재발에 관여할 수 있다고 보고하였다.

그러나 지나친 조직의 제거가 오히려 재발을 일으킨다는 보고도 있다. 군날개 두부만을 최소한으로 제거한 후 결막편을 이식하는 수술은 상대적 마취 양이 적고 수술시간이 짧으며 수술 통증이 적다고 보고<sup>38,39</sup>하였는데 Bazzazi et al<sup>40</sup>은 군날개를 충분히 제거한 후 자가결막이식술을 한 군과 군날개 두부만 제거 후 자가결막이식술을 한 결과 수술 1년째 재발에 있어서 통계적인 의의가 없다고 보고하였다.

Masters and Harris<sup>41</sup>는 자가윤부결막이식 수술한 234안을 대상으로 장기 임상 결과를 보고 하였는데 평균 25.5개월간 추적관찰한 결과 원발성 군날개에서는 5안(2.14%), 재발성 군날개에서는 4안(6.9%)이 재발하였다고 보고하였다. 저자들의 경우에 있어서도 테논의 제거는 많이 시행하지 않았는데 평균 30.7 ± 9.7개월의 장기 추적관찰한 결과 추가 윤부절개술을 시행한 군은 원발성 군날개에서 1안(1.47%), 재발성 군날개에서는 1안(10.0%)에서 재발을 보여 Masters and Harris<sup>41</sup>의 보고보다 우수한 결과를 보였다.

군날개에 관한 많은 논문에서 수술 전이나 재발 시 군날개의 형태, 그리고 수술 시 조직의 제거량에 대한 연구는 부족하였다. 군날개의 모양은 결막하 혹은 섬유혈관성 부위가 얇고 투명한 것부터 두껍고 다육질적인 것까지 다양하여 위치, 두께, 그리고 혈관에 따라 재발을 예측하는 목적으로 분류를 하였고 군날개의 두부 크기와 두께는 수술 후 재발률과는 상관관계가 있다고 보고하였다.<sup>11,29</sup> Allan et al<sup>12</sup>은 자가결막이식 수술 후 재발한 군날개에서 형태학적 분류를 했는데 이식편을 넘어서서 재발하는 경우(cross graft recurrence)와 이식편의 가장자리에서 재발(outflanking)하는 두 가지 양상으로 나타난다고 보고하였다. 기존의 재발을 하는 경우 이식편 위 아래 모서리에서 섬유혈관성증식이 나타난다는 보고와 일치한다.<sup>13,14</sup> 더불어 군날개의 재발이 수술 후 윤부에 남아있는 군날개 조직의 비정상적인 재생으로 발생한다고 보고되고 있다.<sup>13</sup> 이상과 같은 배경을 통해 군날개의 재발에 있어서 윤부의 역할이 중요하다는 가설 아래 저자들은 재발을 억제하기 위한 추가적인 윤부절개술을 고안하게 되었다. 저자들의 수술 방법이 기존의 수술 방법과의 차이점은 추가적인 윤부절개를 시행했다는 점이다. 추가 윤부절개술은 첫째 이식편 윤부 부위의 상하 거리가 커지기 때문에 재발의 호발 부위인 위 아래 모서리

에서 섬유혈관 조직이 증식하는 가능성을 줄일 수 있고, 둘째 윤부 부위의 노출이 기존 수술보다 커지기 때문에 군날개 몸체 아래 및 주변의 비정상적인 윤부 조직을 보다 많이 제거할 수 있다고 생각하였다.

그 결과 수술 후 평균 29.6 ± 10.5개월의 추적관찰 동안 2.9%의 재발률을 보여 15.4%의 재발률을 보인 자가윤부결막이식술을 단독으로 시행한 경우와 비교하였을 때 통계적으로 의미 있는 차이를 보였음을 알 수 있었다. 재발까지 걸린 시간도 자가윤부결막이식술을 단독으로 시행한 군에서 원발성 6.3 ± 3.4개월, 재발성 4.3 ± 2.5개월, 추가 윤부절개술을 시행한 군에서 원발성 12.1 ± 2.6개월, 재발성 8.4 ± 4.6개월이 걸려 재발 시점도 추가 윤부절개술을 시행한 군의 재발이 더 늦음을 알 수 있었고 이는 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다. 다만 추가 윤부절개술의 결과는 한 술자에 의한 수술 결과이기 때문에 수술 성적을 일반화하기는 어려울 수 있다. 수술 전 군날개 형태의 분석, 수술 시 제거한 조직에 대한 기술, 그리고 이식편의 크기에 대한 자세한 기술이 없는 점도 이 연구의 한계라고 생각된다. 추가 윤부절개술의 시행은 윤부결막이식편의 크기가 커진다는 단점이 있으나 재발하기 쉬운 증례, 젊은 나이, 직업적으로 햇빛에 많이 노출되는 경우, 재발된 군날개의 경우는 시도해 볼 만한 유용한 수술 방법으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Taylor HR, West S, Muñoz B, et al. The long-term effects of visible light on the eye. Arch Ophthalmol 1992;110:99-104.
- 2) Di Girolamo N, Chui J, Coroneo MT, Wakefield D. Pathogenesis of pterygia: role of cytokines, growth factors, and matrix metalloproteinases. Prog Retin Eye Res 2004;23:195-228.
- 3) Chui J, Coroneo MT, Tat LT, et al. Ophthalmic pterygium: a stem cell disorder with premalignant features. Am J Pathol 2011;178:817-27.
- 4) Kim YJ, Yoo SH, Chung JK. Reconstruction of the limbal vasculature after limbal-conjunctival autograft transplantation in pterygium surgery: an angiography study. Invest Ophthalmol Vis Sci 2014;55:7925-33.
- 5) Rim H, Kang MJ, Choi M, et al. The incidence and prevalence of pterygium in South Korea: a 10-year population-based Korean cohort study. PLoS One 2017;12:e0171954.
- 6) 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.
- 7) Ang LP, Chua JL, Tan DT. Current concepts and techniques in pterygium treatment. Curr Opin Ophthalmol 2007;18:308-13.
- 8) Hong SM, Ko SJ, Kim SD. Effect of inferior conjunctival transposition flap surgery for primary pterygium. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:1774-9.
- 9) Gris O, Güell JL, del Campo Z. Limbal-conjunctival autograft transplantation for the treatment of recurrent pterygium. Ophthalmology

- 2000;107:270-3.
- 10) Zheng K, Cai J, Jhanji V, Chen H. Comparison of pterygium recurrence rates after limbal conjunctival autograft transplantation and other techniques: meta-analysis. *Cornea* 2012;31:1422-7.
- 11) Tan DT, Chee SP, Dear KB, Lim AS. Effect of pterygium morphology on pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1235-40.
- 12) Allan BD, Short P, Crawford GJ, et al. Pterygium excision with conjunctival autografting: an effective and safe technique. *Br J Ophthalmol* 1993;77:698-701.
- 13) Kwon SH, Kim HK. Analysis of recurrence patterns following pterygium surgery with conjunctival autografts. *Medicine (Baltimore)* 2015;94:e518.
- 14) KEEDS. *Cornea*, 3rd ed. Seoul: Ilchokak Publishing Co., Ltd., 2013; 771-5.
- 15) Tseng SC. Concept and application of limbal stem cells. *Eye (Lond)* 1989;3(Pt 2):141-57.
- 16) Anquria P, Carmichael T, Ntuli S, Kitinya J. Chronic inflammatory cells and damaged limbal cells in pterygium. *Afr Health Sci* 2013;13:725-30.
- 17) Sebban A, Hirst LW. Pterygium recurrence rate at the Princess Alexandra Hospital. *Aust N Z J Ophthalmol* 1991;19:203-6.
- 18) Han HC, Kim JH, Lee DH. The changes of corneal higher-order aberrations after surgery according to pterygium size. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:32-9.
- 19) Hirst LW, Axelsen RA, Schwab I. Pterygium and associated ocular surface squamous neoplasia. *Arch ophthalmol* 2009;127:31-2.
- 20) Hacıoğlu Dİ, Erdöl H. Developments and current approaches in the treatment of pterygium. *Int Ophthalmol* 2017;37:1073-81.
- 21) Young AL, Ho M, Jhanji V, Cheng LL. Ten-year results of a randomized controlled trial comparing 0.02% mitomycin C and limbal conjunctival autograft in pterygium surgery. *Ophthalmology* 2013;120:2390-5.
- 22) Murube J. Pterygium: its treatment with beta therapy. *Ocul Surf* 2009;7:3-9.
- 23) Khan MS, Malik S, Basit I. Effect of intralesional 5 fluorouracil injection in primary pterygium. *Pak J med Sci* 2016;32:130-3.
- 24) Rúa O, Larráyoz IM, Barajas MT, et al. Oral doxycycline reduces pterygium lesions; results from a double blind, randomized, placebo controlled clinical trial. *PLoS One* 2012;7:e52696.
- 25) Chen KH, Hsu WM. Intraoperative ethanol treatment as an adjuvant therapy of pterygium excision. *Int J Biomed Sci* 2006;2:414-21.
- 26) Kim YI, Lee GY, Kim EJ, et al. The Effect of subconjunctival bevacizumab Injection before conjunctival autograft for pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:847-55.
- 27) Besharati, Manaviat, Souzani A. Subconjunctival bevacizumab injection in treatment of pterygium. *Acta Med Iran* 2011;49:179-83.
- 28) Kim CH, Lee JK, Park DJ. Recurrence rates of amniotic membrane transplantation, conjunctival autograft and conjunctivolimbal autograft in primary pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1780-8.
- 29) Gazzard G, Saw SM, Farook M, et al. Pterygium in Indonesia: prevalence, severity and risk factors. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1341-6.
- 30) Kim KW, Kim JC. The clinical effect of micro-multiporous expanded polytetrafluoroethylene insertion for recurrent pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:416-26.
- 31) Kenyon KR, Tseng SC. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. *Ophthalmology* 1989;96:709-22.
- 32) Hirst LW. Prospective study of primary pterygium surgery using pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplantation. *Ophthalmology* 2008;115:1663-72.
- 33) Hirst LW. Recurrence and complications after 1,000 surgeries using pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplant. *Ophthalmology* 2012;119:2205-10.
- 34) Lee JS, Ha SW, Yu S, et al. Efficacy and safety of a large conjunctival autograft for recurrent pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2017;31:469-78.
- 35) Barraquer JI. Etiology, pathogenesis, and treatment of the pterygium. *Trans New Orleans Acad Ophthalmol* 1980;28:167-78.
- 36) Kria L, Ohira A, Amemiya T. Growth factors in cultured pterygium fibroblasts: immunohistochemical and ELISA analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:702-8.
- 37) Kria L, Ohira A, Amemiya T. TNP-470 (a fungus-derived inhibitor of angiogenesis) reduces proliferation of cultured fibroblasts isolated from primary pterygia: a possible drug therapy for pterygia. *Curr Eye Res* 1998;17:986-93.
- 38) John T. Pterygium excision and conjunctival mini-autograft: preliminary report. *Eye (Lond)* 2001;15(Pt 3):292-6.
- 39) Hwang HS, Cho KJ, Rand G, et al. Optimal size of pterygium excision for limbal conjunctival autograft using fibrin glue in primary pterygia. *BMC Ophthalmol* 2018;18:135.
- 40) Bazzazi N, Ramezani A, Rabiee MA. A comparative study of conjunctival autograft and minimally invasive pterygium surgery in primary pterygia. *Pak J Biol Sci* 2010;13:409-12.
- 41) Masters JS, Harris DJ. Low recurrence rate of pterygium after excision with conjunctival Limbal autograft: a retrospective study with long-term follow-up. *Cornea* 2015;34:1569-72.

= 국문초록 =

## 군날개 재발에 있어서 자가윤부결막이식술 단독 및 추가 윤부절개술의 장기 결과

**목적:** 군날개 수술에서 자가윤부결막이식술 시 재발을 억제하기 위하여 시행한 추가 윤부절개술의 임상성적을 보고하고자 한다.  
**대상과 방법:** 총 95안의 원발성군날개와 12안의 재발성 군날개 환자를 대상으로 자가윤부결막이식술 단독 및 추가 윤부절개술을 시행한 두 군으로 나누어 후향적 분석을 시행하였다. 추가 윤부절개술은 군날개를 제거한 각막윤부의 상부 및 하부경계에 각각 1 mm의 추가 절개를 하는 방법으로 시행하였다. 결과는 자가윤부결막이식술 단독 시행 39안, 추가 윤부절개술 시행 68안을 대상으로 비교 분석하였다.

**결과:** 전체 환자의 술 후 경과관찰 기간은  $29.6 \pm 10.5$ 개월이었으며, 자가윤부결막이식술 단독 시행 군에서는  $27.4 \pm 11.5$ 개월, 추가 윤부절개술 군에서는  $30.7 \pm 9.7$ 개월이었다. 재발은 자가윤부결막이식술 단독 시행 군에서는 6안(15.4%; 원발성 4안, 재발성 2안)이 있었으며, 추가 윤부절개술 군에서는 2안(2.9%; 원발성 1안, 재발성 1안)을 나타내었고, 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 재발이 나타날 때까지의 평균 기간은 자가윤부결막이식술 단독 시행 군에서 원발성 군날개인 경우  $6.3 \pm 3.4$ 개월, 재발성 군날개인 경우  $4.3 \pm 2.5$ 개월이었으며, 추가 윤부절개술 군에서는 원발성  $12.1 \pm 2.6$ 개월, 재발성  $8.4 \pm 4.6$ 개월을 나타내었고, 두 군 간 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ).

**결론:** 추가 윤부절개술은 자가윤부결막이식술을 단독 시행하였을 때보다 원발성 및 재발성 군날개 모두에서 재발 방지에 유용한 수술 방법이다.

〈대한안과학회지 2018;59(12):1114-1121〉

정인권 / In Kwon Chung

인제대학교 의과대학 일산백병원 안과학교실  
Department of Ophthalmology,  
Ilisan Paik Hospital,  
Inje University College of Medicine

