

군날개 삼중수술의 단기결과

김용준 · 정진권

순천향대학교 의과대학 서울병원 안과학교실

목적: 새로운 군날개 수술 방법인 군날개 절제, 결막 밑 양막 삽입, 자가결막 이식을 이용한 삼중 수술의 단기 성적을 보고하고자 한다.
대상과 방법: 2011년 8월부터 2012년 10월까지 본원에서 원발성 또는 재발성 군날개를 진단 받은 환자를 대상으로 하였다. 삼중수술의 경우 군날개 제거하고 노출된 공막 주변의 결막 밑으로 동결건조양막을 삽입한 후 자가윤부결막을 이식하였다. 수술 후 6개월 이상 추적관찰 한 45안을 대상으로 수술 중, 수술 후 합병증, 그리고 재발률을 조사하였다. 재발의 정도는 G0 (혈관조직이 발견되지 않는 경우)에서 G3 (섬유조직이 윤부를 침범한 경우)까지로 분류하였다.

결과: 원발성 군날개 43안, 재발성 군날개 2안에서 수술을 시행하였다. 대상군의 평균연령은 59.87 ± 14.30 세였으며, 추적관찰기간은 12.9 ± 4.6 개월이었다. 술 후 1예에서 부분적인 창상 개열이 관찰되었으며 다른 1예에서 자가이식 결막에 단순 결막낭종이 발생하였으나, 수술 중 합병증은 발견되지 않았다. 39안은 G0 이었으며 6안은 G1 이었다. G2 및 G3의 임상적으로 의미 있는 재발은 관찰되지 않았다.

결론: 군날개 삼중 수술은 군날개 재발에 생물학적 장벽으로 작용하는 자가윤부결막이식술의 장점을 그대로 유지하면서 최소한의 양막을 이용한 간단한 삽입술로 혈관신생억제 등 양막이식술의 장점도 함께 취할 수 있는 유용한 수술법으로 생각된다.

(대한안과학회지 2014;55(3):354-360)

군날개는 섬유혈관성 조직의 증식 및 신생혈관, 염증반응을 특징으로 하는 안구표면 질환이다.¹⁻³ 최근 연구에 따르면 한국인에서의 군날개 유병률은 성인에서 5.4%, 40세 이상에서 8.9%로 보고되고 있으며 60세 이상에서는 16%로, 고령에서 비교적 흔한 안과적 질환이다.⁴ 군날개는 비교적 쉽고 간단하게 수술적 제거가 가능하나, 단순 군날개 절제술의 경우 32-88%의 높은 재발률을 보인다.⁵⁻⁷ 이에 재발률을 낮추기 위한 많은 방법들이 고안되었다. 현재 노출된 공막을 덮는 술식으로 널리 쓰이고 있는 수술 방법 중 하나인 자가결막이식술의 경우 문헌에 따라 다소 차이가 있으나 1.9-13.1%의 재발률이 보고되고 있으며, 자가결막이식과 각막윤부이식을 함께 시행하는 자가윤부결막이식술의 경우 더욱 효과적으로 재발을 억제하는 것이 밝혀졌다.⁸⁻¹⁴

노출된 공막을 덮는 다른 방법으로는 양막이식술이 있으며, 양막에 포함된 다양한 기질단백질이 조직분화 및 조직접합을 촉진하고 상피세포의 고사를 억제함으로써 재발률을 낮추는 것으로 알려졌다.^{10,15,16} 최근 보고된 전안부 혈관조영술을 이용한 연구에 의하면 양막이식술의 경우 결막으로부터 이식편으로의 혈관신생을 억제하는 효과도 있다.¹⁴ 이러한 양막의 혈관신생 억제는 화학주성을 억제하여 결막의 섬유화와 반흔형성을 줄이는 생물학적 장벽 효과가 있음이 여러 연구를 통해 밝혀졌다.^{14,17,18}

여러 연구에서 자가윤부결막이식술이 양막이식술에 비해 재발률이 낮다고 보고하고 있으나, Tananuvat and Martin¹⁹은 양막이식술과 자가윤부결막이식술 후 재발까지의 기간을 비교하였을 때 자가윤부결막이식술의 경우 3개월 내 재발되는 반면, 양막이식술은 1년 이상 재발되지 않음을 보고하였다. 이들은 이러한 현상이 양막의 생물학적 장벽효과와 연관이 있으며 장벽이 파괴된 후 군날개가 재발한다고 설명하였다.

저자들은 군날개의 재발을 최소화하기 위해 지금까지 가장 효율적이라고 알려진 술식인 자가윤부결막이식술에 더하여 결막으로부터의 혈관신생을 억제하기 위해 군날개를 제거 후 노출된 공막의 변연을 따라 결막 밑으로 양막을 삽입하는 삼중수술을 고안하여 시행하였으며, 삼중수술을 시행 받은 환자를 대상으로 재발률, 술 중 및 술 후 합병증을 분석하여 그 단기 결과를 보고하고자 한다.

■ Received: 2013. 6. 27. ■ Revised: 2013. 8. 30.

■ Accepted: 2014. 1. 28.

■ Address reprint requests to **Jin Kwon Chung, MD**
 Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University
 Seoul Hospital, #59 Daesagwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 140-743,
 Korea
 Tel: 82-2-709-9354, Fax: 82-2-710-3196
 E-mail: schcornea@schmc.ac.kr

* This work was supported by the Soonchunhyang University Research Fund.

* This study was presented as a narration at the 109th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

대상과 방법

2011년 8월부터 2012년 10월까지 본원에서 원발성 또는 재발성 군날개를 진단 받고 군날개 삼중수술을 시행 받은 환자 중 6개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자를 대상으로 하였다. 총 45명의 45안을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 본 연구는 헬싱키 선언에 따라 양막 사용의 예상 효과와 발생 가능한 합병증에 대해 충분한 설명을 듣고 서면 동의한 환자를 대상으로 진행하였다. 수술 전 군날개의 분류는 Yang et al²⁰이 제안한 Stage I-III 분류를 사용하였으며, 각막윤부와 동공의 가까운 경계 사이의 거리를 반으로 나누는 가상의 수직선을 그은 후 군날개가 이 선을 침범하지 않은 경우를 Stage I, 선을 침범하였으나 동공연을 침범하지 않은 경우 Stage II, 동공연을 침범한 경우를 Stage III로 정의하였다(Fig. 1).

모든 수술은 1명의 전문의에 의하여 수술현미경 하에서 시행되었다. 수술방법은 Gentian violet을 이용하여 절제할 군날개의 결막 쪽 경계를 표시한 후 1:100,000 epinephrine을 혼합한 2% lidocaine으로 군날개 부위 결막을 국소마취하였다. 표시한 경계를 따라 결막 및 테논낭을 절개한 후 공막으로부터 분리하였고 군날개 두부는 집게 및 15번 수술칼날을 이용하여 각막편으로부터 박리하여 제거하였다. 노출된 공막 경계부의 변성된 결막, 테논낭, 그리고 섬유화 조직을 직근 부착부위까지 충분히 제거하였으며 출혈부위

는 에피네프린 0.1% 용액(Bosmin, Jeil pharmaceutical co., LTD., Korea)을 이용하여 지혈하였다. 섬유혈관조직의 박리된 경계부위의 결막하에 0.02-0.04% 마이트마이신을 적신 스폰지로 2-4분간 처리하고 평형용액으로 충분히 세척한 후 노출된 공막 주변의 결막 밑으로 동결건조양막(AmniSite-Cornea®, Bioland, Korea)을 3 mm 너비, 'ㄷ'자 모양으로 잘라 기저막이 위로 가도록 삽입하여 공막위에 부착하였다. 삽입된 양막은 조직접합제(Greenplast-Q prefilled syringe kit, Green cross corp., Korea)를 이용하여 결막 밑 공간에 안정적으로 위치시켰다. 이후 공막노출부의 크기보다 1.5 mm 크게 상이측결막에 Gentian violet을 이용하여 표시 후 vannas 가위 및 15번 수술칼날을 이용하여 각막윤부조직이 포함되도록 절제하였다. 절제한 윤부결막이 식편을 공막노출부로 이동시켜 윤부쪽의 방향을 맞춘 다음, 내측 변연은 10-0 Nylon 연속봉합, 이외 부분은 조직접합제를 이용하여 자가결막을 이식하였다(Fig. 2).

수술 당일에는 이식편의 안정화를 위하여 압박안대를 시행하였으며, 술 후 1일째부터 항생제, 스테로이드 안약을 사용하였다. 술 후 1주 전후로 10-0 nylon 봉합사를 제거하였으며 술 후 4주까지 안약점안을 유지하였다. 수술 후 6개월 이상 추적관찰한 45안을 대상으로 수술 중, 수술 후 합병증 및 재발률을 조사하였다. 재발 판정 기준으로는 Prabhasawat et al⁶에 의해 제안된 4가지 분류를 참조하였으며, G0는 수술 부위가 정상과 다른 경우, G1은 군날개가 제거된

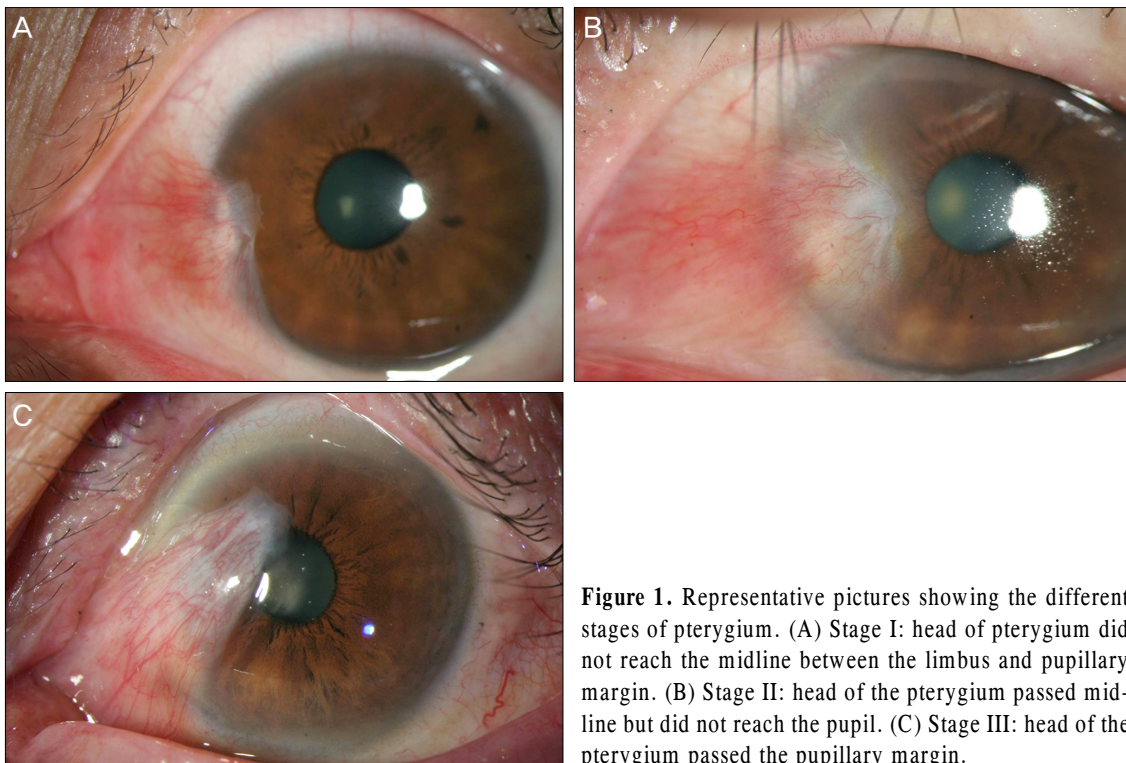


Figure 1. Representative pictures showing the different stages of pterygium. (A) Stage I: head of pterygium did not reach the midline between the limbus and pupillary margin. (B) Stage II: head of the pterygium passed midline but did not reach the pupil. (C) Stage III: head of the pterygium passed the pupillary margin.

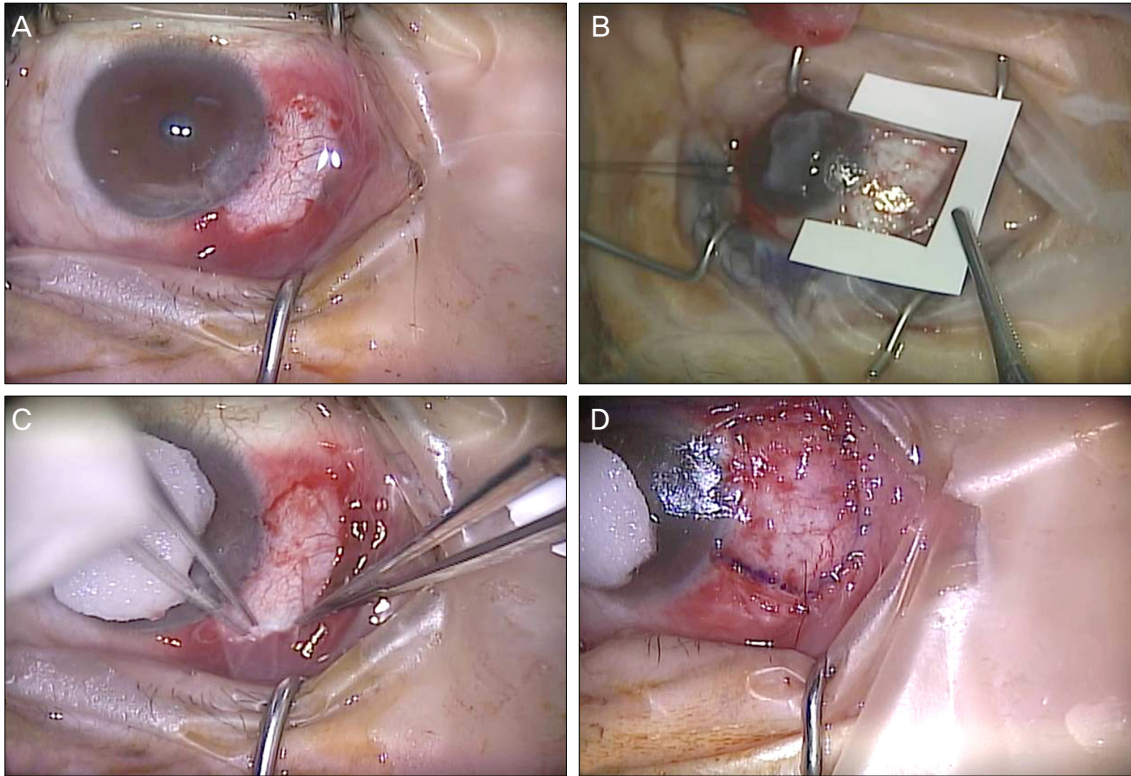


Figure 2. Surgical steps of triple-procedure in pterygium surgery. (A) Head of pterygium, abnormal proliferative tissue, and subconjunctival fibrovascular tissue were completely removed. (B) Preparation of amniotic membrane to be inserted into the subconjunctival area. (C) Place the amniotic membrane underneath the conjunctiva along the excision margin and fixed with tissue adhesive. (D) Limbal conjunctival autograft with the use of tissue adhesive and 10-0 nylon suture.

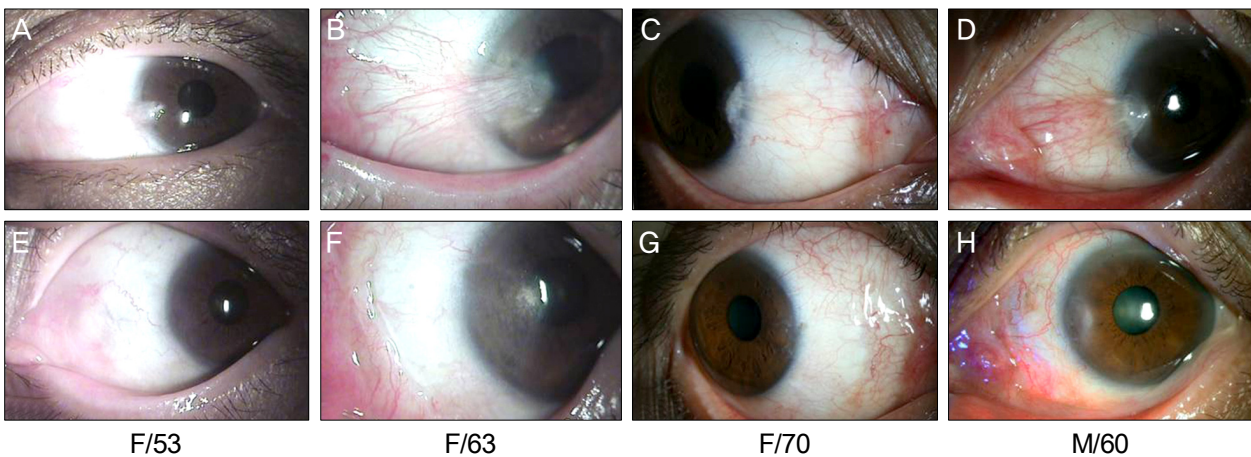


Figure 3. Preoperative (A, B, C, D) and 6 months postoperative (E, F, G, H) anterior segment photographs of patients who had triple-procedure for pterygium.

영역에 각막 윤부를 향해 뻗어가는 상공막혈관이 관찰되나 섬유화조직은 발견되지 않는 경우, G2는 군날개가 제거된 영역에 결막에 국한된 섬유화조직이 있는 경우, G3는 각막 윤부를 침범한 섬유화조직이 있는 경우로 분류하였다. Gu and Lee⁵의 연구를 참조하여 G0에서 G3까지의 분류 중 섬유화조직이 관찰되는 G2와 G3를 임상적 의미가 있는 재발

로 평가하였다.

결 과

군날개 환자 45명의 45안 중 남자는 18안, 여자는 27안이었다. 원발성 군날개는 43안, 재발성 군날개는 2안이었

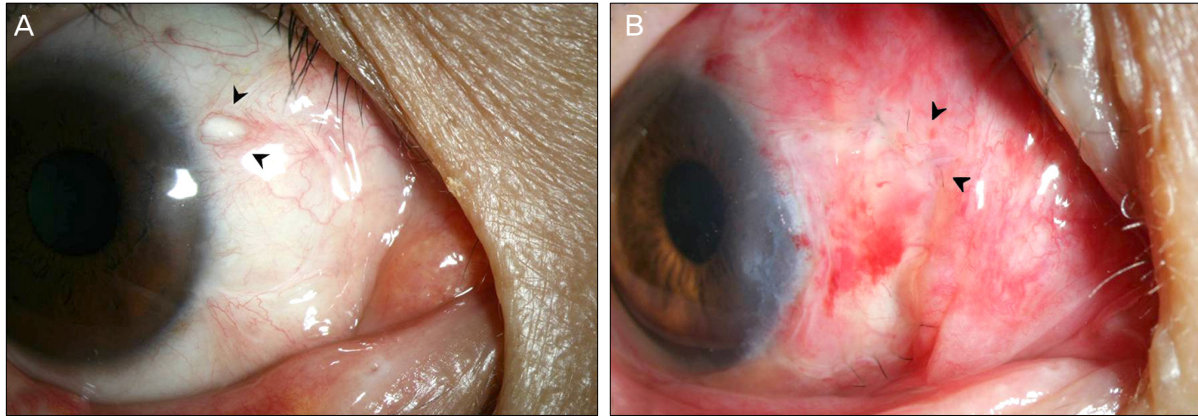


Figure 4. Early postoperative complications after triple-procedure in pterygium surgery. (A) Simple conjunctival cyst on autografted conjunctiva (arrowheads). (B) Partial wound dehiscence and amniotic membrane exposure (arrowheads).

Table 1. Short-term results of triple-procedure in pterygium surgery

Variables	
Postop. recurrence grade, N (%)	
G0	39 (86.7)
G1	6 (13.3)
G2	0 (0)
G3	0 (0)
Complications, N (%)	
Conjunctival cyst	1 (2.2)
Wound dehiscence	1 (2.2)

다. 연령분포는 40세에서 92세까지로 평균연령은 59.87 ± 14.30 세였다. 수술 전 검사상 군날개의 stage는 stage I이 16안, stage II가 20안, stage III가 9안이었다. 술 후 환자마다 6개월에서 20개월까지 다양한 기간 동안 추적관찰하였으며 평균 추적관찰 기간은 12.9 ± 4.6 개월이었다.

수술 중 합병증이 발생한 증례는 없었으며, 수술 후 이식 자가윤부결막편은 모든 환자에서 관찰 기간 동안 소실 또는 구축 없이 유지되었다(Fig. 3). 각막 상피 결손은 수술 1주 후 경과관찰 시 모든 증례에서 완전한 상피화가 이루어졌다. 45안 중 6안에서 자가윤부결막 이식편 아래로 출혈이 발생하였으나 1개월 추적관찰까지 모든 증례에서 소실되었으며, 수술 후 상공막 신생혈관 및 염증을 동반한 심한 결막출혈을 감소시키기 위해 마이토마이신 점안 등의 추가 시술을 시행한 증례는 없었다. 술 후 1예에서 부분적인 창상 개열을 통한 양막노출이 관찰되어 재봉합을 시행하였으며, 다른 1예에서 이식결막에 단순낭종이 발생하였으나 nee-dling 후 소실되었다(Fig. 4). 감염이나 육아종 등의 심각한 합병증은 관찰되지 않았다. 추적기간 중 39안(86.7%)은 G0, 6안(13.3%)은 G1으로 임상적으로 의미 있는 G2 혹은 G3의 섬유화조직을 동반한 재발은 관찰되지 않았다(Table 1).

고 찰

군날개는 눈알결막에서 증식한 섬유혈관성 조직이 각막까지 침범하는 질환으로 이물감, 충혈 등의 경미한 증상에서부터 난시, 복시 등의 심한 합병증까지 일으킬 수 있다.² 군날개를 이루는 섬유혈관성 조직은 그 영양혈관을 결막혈관으로부터 받는 것으로 알려졌다.²¹ 수술적 치료는 비교적 간단하나 단순 군날개절제의 경우 재발률이 상당히 높아 재발을 줄이기 위한 다양한 술식들이 연구되었다. 수술로 인한 외상과 술 후 염증반응으로 인한 결막하 섬유아세포의 활성화, 혈관의 증식, 세포외 기질 단백질의 축적 등이 재발의 원인으로 생각되고 있다.^{2,22} 술전 혈관증식이 심할수록 재발률이 높다는 보고가 있으며, Prabhasawat et al⁶은 군날개 재발의 분류 중 첫 단계로 군날개 제거 영역에 섬유화 조직 없이 가느다란 상공막혈관이 관찰되는 경우를 제안하였다.²³

Barraquer et al²⁴이 군날개 수술에서 결막이식술을 소개한 이후로 군날개절제술의 재발률을 낮추기 위한 많은 연구가 진행되었으며 특히 각막윤부를 포함한 자가윤부결막 이식술의 장점에 대해 많은 문헌에서 보고하고 있다.^{13,25-27} 윤부에 포함된 건강한 각막상피줄기세포는 결막의 각막침범에 대한 장벽으로 작용하며, 국소적 윤부 결핍은 군날개를 유발할 수 있다.¹³ 자가결막이식편에 윤부상피를 포함하는 자가윤부결막이식술의 경우 테논낭을 포함하지 않은 결막이식편이 비정상조직이 각막으로 자라들어오는 것에 대한 장벽역할을 해주며, 윤부의 기능적, 해부학적 구조를 재건하는 장점이 있다.^{2,8,27} 최근에는 이러한 자가윤부결막이식술이 군날개 치료에 있어 가장 안전하고 효과적인 수술법으로 여겨진다.

양막이식술에 대해서도 많은 연구가 진행되었다. 양막은 조직의 접합, 이동 및 분화를 촉진하거나 상피세포의 고사

를 방지하는 여러 물질들을 포함하고 있다.^{15,28-31} 양막은 성장인자와 결합하여 창상치유를 촉진할 수 있다.^{32,33} 또한 양막은 군날개에서 관찰되는 섬유모세포의 transforming growth factor (TGF) 혹은 CD-44, integrin 등의 분비를 억제하여, 섬유모세포의 세포외기질 형성이나 흉터 형성을 억제하는 것으로 알려졌다.³⁴ 최근에는 양막이 포함하고 있는 여러 화학적 인자가 술 후 이식편에 새로운 혈관이 형성되는 것을 억제한다는 사실이 밝혀졌으며, 양막이식술과 자가윤부결막이식술 후 재발까지의 기간을 비교한 연구에서 자가윤부결막이식술의 경우 3개월 내로 재발하였으나, 양막이식술의 경우 1년 내외로 재발하였다는 연구결과가 있다.^{17,19,33} Küçükerdönmez et al¹⁴은 전안부 인도시아닌그린 혈관조영술을 통해 군날개절제 후 양막이식을 시행한 군에서 이식편의 혈관신생이 현저하게 지연되었다고 보고하였다.

군날개 수술의 재발률 및 술 후 합병증 발생률을 개선하고자, 결막이식과 양막이식을 함께 시행하는 수술법이 국내 외에서 연구되었다. Kim et al²은 결막이식 후 결막이식편 위로 일시적 양막이식술을 시행한 군에서 자가결막이식술만 시행한 군에 비해 재발률이 더 낮음을 보고하였으며, Shimazaki et al²⁶은 안구운동장애나 검구유착을 보이는 군날개 환자에서 양막이식 후 양막이식편 위로 부분적으로 자가결막을 이식하여 효율적으로 군날개를 치료하였음을 보고하였다. 기존의 연구와 달리, 본 연구에서는 군날개 절제 후 노출된 공막의 내측 및 상하측 변연 결막 아래에 국한하여 양막을 기저부위가 위쪽으로 가도록 삽입하여 공막에 부착 후 노출된 공막 부분에 자가윤부결막을 이식하는 삼중수술을 시행하였으며, 수술을 받은 모든 환자에서 임상적으로 유의한 재발이 관찰되지 않았다.

이는 삼중수술이 현재 가장 효율적인 수술법으로 알려진 자가윤부결막이식술의 장점에 각종 인자를 공급하여 섬유화와 혈관신생을 억제하는 양막 삽입의 장점을 동시에 취할 수 있기 때문으로 생각된다. 군날개를 이루는 섬유혈관성 조직이 결막혈관으로부터 영양혈관을 공급받는 것을 고려할 때, 군날개 절제 후 노출된 공막의 변연에 삽입한 양막은 기존 결막에서 이식결막판으로의 혈관신생을 억제함으로써 자가윤부결막이식술 단독 술식에 비해 더욱 효율적으로 재발을 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 조직접합제만을 이용하여 자가결막을 이식하였던 삼중수술 시행 초기 환자 1예에서 부분적 창상개열에 의한 양막노출이 관찰되었으나 이 후 자가결막이식 후 내측 변연에 봉합을 추가하여 수술한 증례에서는 창상개열이나 양막노출은 발생하지 않았다.

본 연구는 후향적 의무기록 조사로 시행된 점 그리고 재발률에 대한 결론을 도출하기에는 추적관찰 기간과 대상군

의 수가 부족하다는 한계점이 있다. 또한 양막을 사용하지 않은 대조군과의 비교 연구를 시행하지 않아 두 가지 수술 기법간의 재발 방지 효과를 판단할 수 없었다. 그러나 단기 추적관찰 결과 임상적으로 의미 있는 재발이나 심각한 합병증을 보인 증례가 없는 것으로 미루어 군날개를 효과적으로 치료할 수 있는 수술 방법 중 하나로 고려될 수 있을 것으로 생각한다.

결론적으로 군날개 삼중수술은 자가윤부결막이식술의 장점을 그대로 유지하면서, 최소한의 양막 사용으로 양막이식술의 장점도 함께 취할 수 있는 유용한 수술방법이라 생각된다. 추후 군날개 삼중수술의 장기적인 재발률 및 유용성, 합병증을 평가하기 위해 보다 많은 증례와 장기간의 추적관찰을 통한 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- 1) Lee JS, Lee SW, Lee SJ, Kim NM. Effects of cyclosporin on pterygium fibroblasts. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:466-72.
- 2) Kim JW, Ahn J, Kook KH, Yang H. Recurrence rates of conjunctival autograft transplantation with amniotic membrane transplantation in primary pterygium surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:163-8.
- 3) Coroneo MT, Di Girolamo N, Wakefield D. The pathogenesis of pterygia. *Curr Opin Ophthalmol* 1999;10:282-8.
- 4) Yoon KC, Mun GH, Kim SD, et al. Prevalence of eye diseases in South Korea: data from the Korea national health and nutrition examination survey 2008-2009. *Korean J Ophthalmol* 2011;25:421-33.
- 5) Gu BY, Lee SB. Effects of temporary amniotic membrane patch after surgical excision of primary pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:749-60.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) Li M, Zhu M, Yu Y, et al. Comparison of conjunctival autograft transplantation and amniotic membrane transplantation for pterygium: a meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250:375-81.
- 9) Panda A, Das GK, Tuli SW, Kumar A. Randomized trial of intraoperative mitomycin C in surgery for pterygium. *Am J Ophthalmol* 1998;125:59-63.
- 10) Bae SG, Kim JK, Lee JK, Park DJ. The effectiveness of mitomycin C on pterygium surgery with amniotic membrane transplantation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:200-7.
- 11) Cho JW, Chung SH, Seo KY, Kim EK. Conjunctival mini-flap technique and conjunctival autotransplantation in pterygium surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1471-7.
- 12) Todani A, Melki SA. Pterygium: current concepts in pathogenesis and treatment. *Int Ophthalmol Clin* 2009;49:21-30.
- 13) Al Fayed MF. Limbal-conjunctival vs conjunctival autograft trans-

- plant for recurrent pterygia: a prospective randomized controlled trial. *JAMA Ophthalmol* 2013;131:11-6.
- 14) Kùçùkerdönmez C, Akova YA, Altinörs DD. Vascularization is more delayed in amniotic membrane graft than conjunctival autograft after pterygium excision. *Am J Ophthalmol* 2007;143:245-9.
- 15) Ma DH, See LC, Liao SB, Tsai RJ. Amniotic membrane graft for primary pterygium: comparison with conjunctival autograft and topical mitomycin C treatment. *Br J Ophthalmol* 2000;84:973-8.
- 16) Kim HJ, Lee SB. Comparison of permanent amniotic membrane transplantation and temporary amniotic membrane patch after primary pterygium excision. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1236-46.
- 17) Hao Y, Ma DH, Hwang DG, et al. Identification of antiangiogenic and antiinflammatory proteins in human amniotic membrane. *Cornea* 2000;19:348-52.
- 18) Koizumi NJ, Inatomi TJ, Sotozono CJ, et al. Growth factor mRNA and protein in preserved human amniotic membrane. *Curr Eye Res* 2000;20:173-7.
- 19) Tananuvat N, Martin T. The results of amniotic membrane transplantation for primary pterygium compared with conjunctival autograft. *Cornea* 2004;23:458-63.
- 20) Yang SF, Lin CY, Yang PY, et al. Increased expression of gelatinase (MMP-2 and MMP-9) in pterygia and pterygium fibroblasts with disease progression and activation of protein kinase C. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:4588-96.
- 21) Chan CM, Chew PT, Alsagoff Z, et al. Vascular patterns in pterygium and conjunctival autografting: a pilot study using indocyanine green anterior segment angiography. *Br J Ophthalmol* 2001;85:350-3.
- 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) 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.
- 24) Barraquer JI, Binder PS, Buxton JN. Etiology and treatment of pterygium; Symposium on Medical and Surgical Disease of the Cornea. Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology. St. Louis: Mosby, 1980;167-78.
- 25) Luanratanakorn P, Ratanapakorn T, Suwan-Apichon O, Chuck RS. Randomised controlled study of conjunctival autograft versus amniotic membrane graft in pterygium excision. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1476-80.
- 26) Shimazaki J, Kosaka K, Shimmura S, Tsubota K. Amniotic membrane transplantation with conjunctival autograft for recurrent pterygium. *Ophthalmology* 2003;110:119-24.
- 27) Kenyon KR, Tseng SC. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. *Ophthalmology* 1989;96:709-22; discussion 722-3.
- 28) Fukuda K, Chikama T, Nakamura M, Nishida T. Differential distribution of subchains of the basement membrane components type IV collagen and laminin among the amniotic membrane, cornea, and conjunctiva. *Cornea* 1999;18:73-9.
- 29) Khodadoust AA, Silverstein AM, Kenyon DR, Dowling JE. Adhesion of regenerating corneal epithelium. The role of basement membrane. *Am J Ophthalmol* 1968;65:339-48.
- 30) Meller D, Tseng SC. Conjunctival epithelial cell differentiation on amniotic membrane. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40:878-86.
- 31) Boudreau N, Simpson CJ, Werb Z, Bissell MJ. Suppression of ICE and apoptosis in mammary epithelial cells by extracellular matrix. *Science* 1995;267:891-3.
- 32) Casey ML, MacDonald PC. Keratinocyte growth factor expression in the mesenchymal cells of human amnion. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82:3319-23.
- 33) Koizumi NJ, Inatomi TJ, Sotozono CJ, et al. Growth factor mRNA and protein in preserved human amniotic membrane. *Curr Eye Res* 2000;20:173-7.
- 34) 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.

=ABSTRACT=

Short-Term Result of Triple Procedure in Pterygium Surgery

Yong Joon Kim, MD, Jin Kwon Chung, MD

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Seoul Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the success and complication rates of triple procedure, including pterygium excision, marginal amniotic membrane insertion beneath the conjunctiva, and limbal-conjunctival autograft in pterygium surgery.

Methods: We conducted a retrospective study on 45 eyes of 45 patients who underwent pterygium surgery between August 2011 and October 2012. After pterygium excision, amniotic membrane was placed beneath the conjunctiva along the margin of the exposed sclera followed by a limbal conjunctival autograft. Success rates, intraoperative and post-operative complications were evaluated.

Results: Forty-three eyes with primary pterygium and 2 eyes with recurrent pterygium were enrolled in the present study. The mean age of the patients was 59.87 ± 14.30 years with a mean follow-up of 12.9 ± 4.6 months. There were no complications during surgery. Early postoperative complications included partial wound dehiscence in 1 eye and a simple conjunctival cyst on the autografted conjunctiva in the another eye. No clinically significant recurrence (G2, G3) was noted during the observational periods. Thirty-nine (86.7%) and 6 (13.3%) eyes were graded as G0 and G1, respectively.

Conclusions: Our surgical technique not only has the benefits of the limbal conjunctival autograft acting as a barrier against fibrovascular invasion of the cornea and supplying stem cells to the corneal epithelium but also has antiangiogenic effects of amniotic membrane with minimal use. In addition, this technique is a safe surgical method in primary and recurrent pterygium.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(3):354-360

Key Words: Amniotic membrane, Limbal conjunctival autograft, Pterygium, Triple procedure

Address reprint requests to **Jin Kwon Chung, MD**
Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Seoul Hospital
#59 Daesagwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea
Tel: 82-2-709-9354, Fax: 82-2-710-3196, E-mail: schcornea@schmc.ac.kr