

아래눈꺼풀속말림 환자에서 비흡수성 봉합사를 이용한 개선된 퀴커트 봉합술

Quickert Suture Using Nonabsorbable Suture Material for Lower Lid Entropion

고윤주 · 김호창

Youn Joo Ko, MD, Ho Chang Kim, MD, PhD

동국대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Dongguk University College of Medicine, Gyeongju, Korea

Purpose: To introduce the modified Quickert suture for lower lid entropion, using nonabsorbable suture material.

Methods: From October, 2011 to June, 2012, a total of 11 patients (12 eyes) with lower lid entropion, in poor general condition or who did not want extensive surgery, were recruited for the present surgery. Three small skin incisions were made at the medial, central, and lateral areas, just below the lower cilia. With double armed 6-0 nylon, each needle was inserted in the inferior conjunctival fornix and the 2 ends of the suture were tied and buried at the point of the skin incision site. Sutures were made at the medial, central and lateral areas.

Results: The patients consisted of 4 males and 7 females with an average age of 71.3 ± 8.4 years (54-82 years). The patients were followed up the patients for an average of 13.9 ± 2.4 months postoperatively. All patients were satisfied with the outcome, and there were no recurrences.

Conclusions: Quickert suture is a simple and effective method, for correcting lower lid entropion by inducing scar formation with absorbable suture materials, but the effect duration is limited. Because the modified Quickert suture utilizes its own tension with a nonabsorbable suture material, the effect lasts as long as the suture material remains. It is a useful and practicable method for patients, in poor general condition or not wanting extensive surgical procedures.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(12):1739-1744

Key Words: Entropion, Nonabsorbable suture material, Quickert suture

눈꺼풀속말림은 다양한 원인들에 의해 눈꺼풀테가 안구 방향으로 말려들어가는 질환으로, 각막과 결막에 손상을 유발하여 안구 통증 및 불편감 등 다양한 증상을 유발할 수

있다. 눈꺼풀속말림은 그 발생원인에 따라 선천성, 연축성, 퇴행성, 반흔성의 네 가지로 분류할 수 있다. 눈꺼풀속말림은 대부분 수술적인 교정을 필요로 하며, 그 원인과 정도에 따라 퀴커트 봉합술과 같은 눈꺼풀 외번술, 아래눈꺼풀당김기 재부착술, 가쪽눈꺼풀판피조정술, 눈꺼풀판골절술, 눈꺼풀후충판 이식술 등의 다양한 수술법이 있다.¹

퀴커트 봉합술은 Quickert and Rathbun²이 소개한 눈꺼풀 외번술로 흡수성 봉합사를 이용하여 봉합사 주위에 생긴 섬유성 반흔으로 안와사이막앞 눈돌레근의 수직 이동을 막아 눈꺼풀속말림을 치료하는 방법이다. 간단한 술기로 치료효과를 볼 수 있으나, 그 효과가 일시적이고 재발이 많다고 알려져 있어 시간이 지나면 호전될 수 있는 연축성 눈

■ Received: 2014. 4. 18. ■ Revised: 2014. 6. 5.
■ Accepted: 2014. 11. 5.

■ Address reprint requests to **Ho Chang Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Dongguk University Gyeongju Hospital, #87 Dongdae-ro, Gyeongju 780-350, Korea
Tel: 82-54-770-8256, Fax: 82-54-772-9618
E-mail: ophho@hanmail.net

* This study was presented as a narration at the 110th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

© 2014 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.

꺼풀속말림에 적합하다고 알려져 있다. 퇴행성이나 반흔성 눈꺼풀속말림에는 지속 기간이 짧은 퀴커트 봉합술은 적합하지 않고 오랜 치료효과의 지속을 기대할 수 있는 다른 수술적 방법이 필요하다고 생각하는 술자들이 지배적이다.^{1,3-6} 하지만 수술실에서의 복잡한 처치를 원하지 않는 환자나 전신상태가 좋지 않거나, 항응고제의 복용 중단이 힘든 환자에서 긴 시간이 필요한 수술방법은 적합하지 않다. 이에 저자들은 수술시간이 짧고 간단한 방법으로 쉽게 시행할 수 있는 기존의 퀴커트 봉합술의 장점을 이런 환자들에게 적용하고자 하였고, 지속 기간이 짧고 재발이 많은 기존의 퀴커트 봉합술의 개선을 위해 비흡수성 봉합사를 이용한 퀴커트 봉합술을 시도하여 그 결과를 알아보았다.

대상과 방법

2011년 10월부터 2012년 6월까지 아래눈꺼풀속말림으로 본원 안과를 내원한 환자 중 비흡수성 봉합사를 이용한 퀴커트 봉합술을 시행 받은 후 1년 이상 추적관찰을 하였던 11명, 12안을 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 퇴행성과 연속성 그리고 반흔성 아래눈꺼풀속말림으로 처음 진단받았거나 이전에 흡수성 봉합사를 이용한 퀴커트 봉합술을 시행 받았으나 눈꺼풀속말림이 재발한 환자 중, 환자의 전신 상태가 좋지 않거나 수술실에서의 복잡한 수술적 처치를 원하지 않는 환자를 대상으로 하였다. 선천성 눈꺼풀속말림환자는 대상에서 제외하였다. 반흔성 아래눈꺼풀속말림의 경우, 눈꺼풀판 결막에 미미한 정도의 흉터와 수축이 있으면서 눈꺼풀테의 뒤쪽 모서리가 약간 말린 모양으로 점막피부경계가 정상보다 약간 앞에 위치하는 눈꺼풀테속말림(Marginal entropion) 정도의 경한 환자를 대

상으로 국한하였고 더 심한 반흔성 아래눈꺼풀속말림 환자들은 대상에서 제외하였다. 퀴커트 봉합술 이외에 다른 추가적인 수술을 받은 경우는 제외하였다.

수술방법은 다음과 같다. 1:100,000 epinephrine이 혼합된 2% lidocaine을 아래눈꺼풀 피하와 아래결막구석에 주사하여 마취한 뒤 아래속눈썹 2-3 mm 아래 피부에 2 mm 크기의 수평한 피부절개를 안쪽, 가운데, 가쪽의 3군데에 시행하였다(Fig. 1A). 비흡수성 봉합사인 double armed 6-0 nylon으로 각각의 바늘이 아래 눈꺼풀판아래 결막구석으로 들어가서 아래눈꺼풀당김기 복합체를 통과하고 아래눈꺼풀 앞쪽의 피부절개부위로 나오도록 통과시킨 후 피부절개부 아래에서 두 개의 봉합사의 양끝을 3-1-1의 외과적 봉합술로 서로 묶어주었다(Fig. 1B). 이러한 봉합을 안쪽, 가운데, 가쪽 피부절개부의 3군데에 시행하였으며, 봉합 매듭부위가 바깥으로 노출되지 않도록 피부절개부 아래로 매몰시킨 후 피부절개부위를 같은 봉합사를 이용하여 단순 단속 봉합하였고(Fig. 1C), 1주 후 피부봉합사를 제거하였다.

술 후 1주간 항생제/스테로이드 혼합 연고(Maxitrol, Alcon Co.)를 아래눈꺼풀에 하루 4회 도포하였으며, 술 후 1개월은 1주 간격, 6개월까지는 2개월 간격, 그 이후로는 3개월 간격으로 경과관찰하였다.

결 과

총 11명(남자 4명, 여자 7명), 12안을 대상으로 비흡수성 봉합사를 이용한 퀴커트 봉합술을 시행하였다. 대상환자의 평균연령은 71.3 ± 8.4 세(54-82세)였고, 평균 추적관찰기간은 13.9 ± 2.4 개월(12-20개월)이었다. 대상환자 중 퇴행성 아래눈꺼풀속말림으로 진단받은 환자가 4명(36.4%)이었고

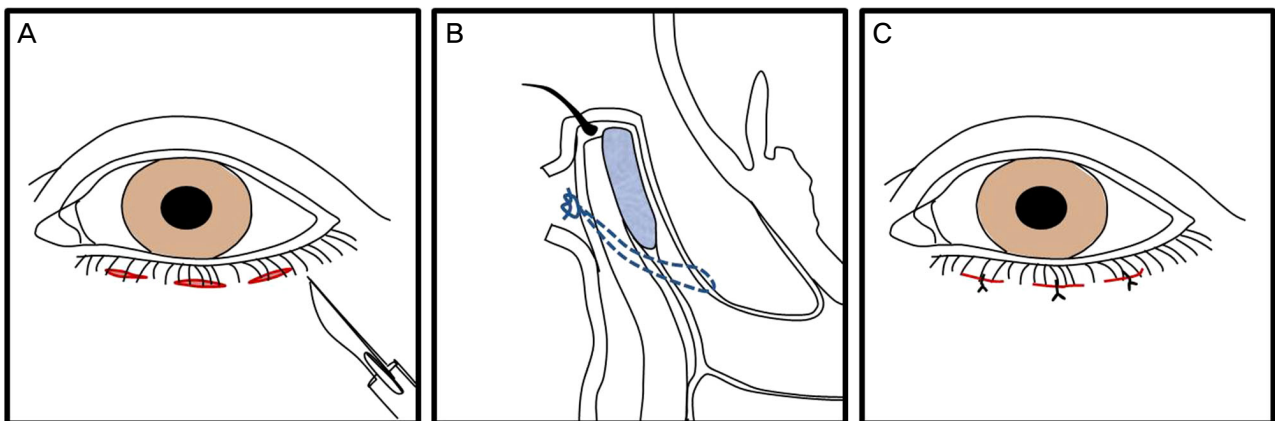


Figure 1. Schematic diagram of our modified Quickert suture using non-absorbable suture material. Three small skin incisions are made (A). Cross section view of the lower eyelid. Each needle of double-armed 6-0 nylon is inserted in the inferior conjunctival fornix and the two ends of the suture are tied and buried at the point of the skin incision site (B). Quickert suture was done at the medial, central, and lateral skin incision site and the incised skin was sutured (C).

Table 1. Patients' characteristics

Patient	Age (years)	Sex	Side	Entropion subtype	Follow-up time (months)
1	81	Male	Right	Involutional	12.0
2	73	Female	Left	Spastic & cicatricial (marginal)	14.0
3	54	Male	Right	Spastic	12.0
4	66	Female	Right	Spastic	16.0
5	75	Female	Left	Involutional	12.0
6	60	Female	Right	Spastic	13.0
7	66	Male	Left	Involutional & cicatricial (marginal)	16.0
8	74	Male	Right	Involutional	14.0
9	82	Female	Left	Involutional	12.0
10	75	Female	Right	Involutional & spastic	12.0
11	78	Female	Both	Involutional & cicatricial (marginal)	20.0
Total	71.3 ± 8.4				13.9 ± 2.4

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

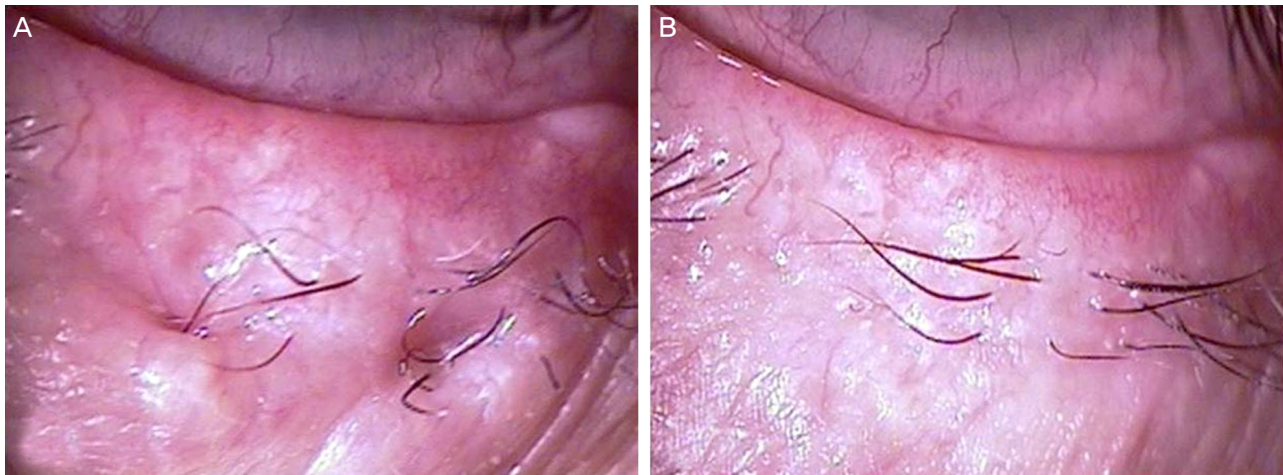


Figure 2. Postoperative skin dimpling. Slit lamp photographs of a 73 years old female patient who had spastic and cicatricial (marginal) entropion because of herpetic keratoconjunctivitis. Six months after post-modified Quickert suture using non-absorbable suture material (A). Twelve months after post-modified Quickert suture using non-absorbable suture material (B). Postoperative skin dimpling gradually improved during the follow up period.

연축성 아래눈꺼풀 속말림이 3명(36.4%), 퇴행성과 연축성 아래눈꺼풀속말림이 동반된 경우가 1명(9.1%)이었으며, 퇴행성과 경한 반흔성 아래눈꺼풀속말림이 동반된 경우가 2명(18.2%), 연축성과 경한 반흔성 아래눈꺼풀속말림이 동반된 경우가 1명(9.1%)이었다. 퇴행성과 경한 반흔성이 동반된 아래눈꺼풀속말림 환자 중 1명(9.1%)의 경우 이전에 흡수성 봉합사를 이용하여 퀴커트 봉합술을 시행 받았으나 재발한 환자였다(Table 1).

수술 후 모든 환자에서 아래눈꺼풀 속말림이 해결되었고 1년 이상 추적관찰기간 동안 아래눈꺼풀속말림의 재발은 없었다. 모든 환자에서 감염이나 출혈, 봉합사 풀림, 속발성 눈꺼풀겉말림과 같은 합병증은 발생하지 않았다. 대부분의 환자에서 수술 부위의 반흔은 관찰되지는 않았으나, 3명(27.3%)의 환자에서 봉합부위 피부의 함몰이 발생하였다.

피부 함몰은 추적관찰기간 동안 점차 호전되는 소견을 보였다(Fig. 2). 봉합부위 피부의 함몰이 발생한 환자 3명 모두 함몰 제거를 위한 추가적인 처치나 퀴커트 봉합사의 제거를 원하지 않아 재수술을 시행하지는 않았다.

고 찰

눈꺼풀속말림이란 눈꺼풀테가 안구 방향으로 말려들어 가 피부와 속눈썹에 의해 각막과 결막에 자극과 손상을 유발하는 질환으로 발생 원인에 따라 선천성, 연축성, 퇴행성, 반흔성의 네 가지로 분류할 수 있다.¹⁾

퇴행성 눈꺼풀속말림은 아래 눈꺼풀에서만 발생하고, 나이 든 환자에서 주로 관찰되며, 아래눈꺼풀당김기의 약화나 부착부 파열, 눈꺼풀의 수평이완, 안와사이막앞 눈둘레

근의 연축과 상방이동 같은 여러 해부학적 원인에 의해 발생한다고 알려졌다.^{1,7} 퇴행성 눈꺼풀속말림의 치료는 발생 요인들을 수술적으로 교정하는 것으로 아래눈꺼풀당김기 재부착술, 가쪽눈꺼풀판띠조정술, 피부눈둘레근절제술 등이 행해지고 있다.^{3,5,6}

반흔성 눈꺼풀속말림은 결막의 반흔이나 눈꺼풀 뒤충판의 수직방향으로의 단축에 의해 발생하는 것으로 트라코마, 화상, Stevens-Johnson 증후군, 외상 등 결막에 흉터를 일으키는 모든 질환이 원인이 될 수 있다.^{1,8,9} 반흔성 눈꺼풀속말림의 교정을 위한 수술은 정도에 따라 경도에서 중등도의 반흔성 눈꺼풀속말림의 경우에는 Wies procedure, 눈꺼풀충판분리술, Tenzel procedure, 눈꺼풀판골절술 등의 수술방법이 이용되어 왔고, 심한 반흔성 눈꺼풀속말림의 경우에는 여러 가지 이식편을 이용한 눈꺼풀후충판 이식술을 시행하기도 한다.⁸⁻¹⁰

연축성 눈꺼풀속말림은 전안부 외상이나 수술, 안구나 눈 주위의 염증과 같은 자극에 의한 지속적인 눈꺼풀 찡그림이 눈둘레근의 과도한 수축을 유발하여 눈꺼풀테를 안구 쪽으로 밀어서 발생하는 것으로 아래눈꺼풀의 수평이완이나 아래눈꺼풀당김기의 이완 같은 퇴행성 아래눈꺼풀속말림의 유발인자를 가진 환자에서 더 자주 발생한다.¹ 대개 일시적으로 안구자극이 없어지면 좋아지는 경우가 많고 수술적으로는 키크트 봉합술이 널리 이용된다.

키크트 봉합술은 2-3개의 수평회전봉합을 이용하여 아래눈꺼풀당김기를 강화시키고 흡수성 봉합사를 이용하여 봉합사 주위에 생긴 섬유성 반흔으로 안와사이막앞 눈둘레근의 수직 이동을 막아 아래 눈꺼풀속말림을 해결하는 술기로 1971년에 Quickert and Rathbun²에 의해 처음 소개되었으며, 그 술기가 간단하며 복잡한 수술적 교정 없이 불필요한 정상 눈꺼풀 조직을 희생하지 않고 아래눈꺼풀속말림을 교정할 수 있다는 장점이 있어 항응고제를 중단하기 힘든 환자나 복잡한 수술적 처치를 원하지 않는 환자에서 효과적이다.^{1,7} Quickert and Rathbun²이 흡수성 봉합사를 이용한 눈꺼풀외번술을 보고한 이후로 키크트 봉합술의 재발률은 여러 저자들에 의해 다양하게 보고되었다. Wright et al¹¹은 퇴행성 눈꺼풀속말림 62안에 대해 키크트 봉합술을 시행하여 48개월 이내 15%의 재발을 보고하였으며, Scheepers et al¹²은 퇴행성 눈꺼풀속말림에서 18개월의 경과관찰기간 동안 21%의 재발률을 보고하였다. Tsang et al¹³은 퇴행성 눈꺼풀속말림 환자 28명, 34안을 대상으로 하여 비흡수성 봉합사인 5-0 silk를 이용하여 눈꺼풀외번술을 시행한 후 2-6주 뒤에 봉합사를 제거하는 방법으로 13개월의 경과관찰기간 동안 11.8%의 재발률을 보고하였고, 술 후 평균 9개월째에 재발하였다. 국내에서는 Bae et al⁷이 퇴행성 눈꺼풀

속말림 환자 132명을 대상으로 하여 23%의 재발을 보고하였고 평균 재발기간은 9.1개월이었다. 저자들은 심한 반흔성 눈꺼풀 속말림과 같이 키크트 봉합술로는 치료효과를 기대하기 어려운 경우를 제외하고 퇴행성, 연축성, 경한 반흔성 눈꺼풀 속말림 환자를 대상으로 하였다.

비흡수성봉합사를 이용하여 피부 아래에 봉합 매듭을 매물시키는 방법은 미용적인 목적으로 위눈꺼풀 비절개 쌍꺼풀성형술에 사용되었다. 위눈꺼풀 비절개 쌍꺼풀성형술은 수술시간이 짧고 술기가 간단하며 통증이 적고 술 후 회복도 빠르다. 또한 반흔이 적고 재발 시에 절개법으로 재수술이 가능하다는 장점이 있다.¹⁴ 비절개 쌍꺼풀성형술의 재발률을 살펴보면 Chi et al¹⁴은 39명을 대상으로 비절개 쌍꺼풀성형술을 시행하여 6개월 동안의 추적관찰기간 동안 5.1%의 재발률을 보고하였고, Zhang et al¹⁵은 90명 174안을 대상으로 시행하여 4년 이상의 경과관찰 동안 쌍꺼풀의 소실이 없었음을 보고하였다.

저자들은 비흡수성 봉합사를 이용한 위눈꺼풀 비절개 쌍꺼풀의 장점을 키크트 봉합술에 적용하여 비흡수성 봉합사를 이용한 키크트 봉합술을 시도하였다. 비록 흡수성 봉합사를 이용한 기존의 키크트 봉합술에서 봉합사가 흡수된 후 봉합사 주위의 반흔형성에 의해 치료효과가 유지되는 것보다 비흡수성 봉합사를 이용하여 봉합사 자체의 장력이 유지되는 동안 더 오랜 기간 아래눈꺼풀속말림 치료효과가 지속되는 것을 기대하였고 봉합을 3-1-1의 외과적 봉합술로 시행하여 시간이 지날수록 봉합사가 풀리는 것을 예방하려 하였다. 실제로 11명 12안 모두에서 12개월의 경과관찰기간 동안 눈꺼풀속말림이 재발하지 않았다.

비흡수성 봉합사를 이용한 키크트 봉합술에서 피부 절개 부위의 반흔형성은 모두에서 발견되지 않았으나, 3명(27.6%)의 환자에서 키크트 봉합부위의 피부 함몰이 발생하였다. 피부 함몰은 12개월 후에도 남아있었지만 관찰기간 동안 점차 호전되었으며 눈꺼풀속말림의 치료효과는 유효하였고 환자가 피부함몰의 적극적 해결을 원하지 않아서 재수술을 시행하거나 봉합사를 제거하지는 않았다. 이번 연구에 대상으로 한 환자들 대부분 고령이고 미용적인 측면을 중요시하기보다는 간단한 시술로 눈꺼풀속말림의 치료를 원하는 환자들로 구성되어 있다는 점에서 시술을 시행할 적절한 대상을 선택하는 것이 요구되며, 환자가 피부 함몰의 해결을 원할 시에는 작은 절개만으로 간단하게 봉합사를 제거함으로써 피부함몰의 해결이 가능하다.

이 시술은 비록 여러 종류의 눈꺼풀속말림에서 간단하게 시도하여 치료효과를 기대할 수 있으나, 심한 반흔성 눈꺼풀속말림과 같이 기존의 키크트 봉합술로는 치료효과를 기대하기 어려운 정도의 눈꺼풀속말림에는 적용하기 힘들다

는 제한점이 있다. 또한, 본 연구는 증례의 수가 적어 성공률에 대한 정확한 산출이 어렵고, 대상 환자 모두에서 12개월 이상 경과관찰을 시행하여 재발이 없었지만, 그 이상의 장기간의 경과관찰이 시행되지 않아 평균적인 치료효과의 지속기간과 장기간 경과관찰에 대한 재발 및 합병증에 대한 자료가 부족하다는 제한점이 있다. 그러므로 추후 다수를 대상으로 한 전향적이고 장기적인 재발률, 합병증에 대한 연구가 필요할 것이다.

저자들의 방법은 시간이 오래 걸리지 않고 술기가 간단하다는 기존의 퀴커트 봉합술의 장점을 그대로 가지면서, 비흡수성 봉합사를 이용하여 기존의 흡수성 봉합사를 이용한 퀴커트 봉합술보다 긴 치료효과의 지속을 기대할 수 있다는 장점이 있다. 이에 여러 원인의 아래눈꺼풀속말림으로 고통받는 환자에서, 전신상태가 좋지 않아 장시간의 수술이 어려운 경우나 수술실에서의 복잡한 수술적 처치를 원하지 않는 경우, 진료실이나 입원실에서 일차적으로 간단하게 시도해 보기에 유용할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Pereira MG, Rodrigues MA, Rodrigues SA. Eyelid entropion. *Semin Ophthalmol* 2010;25:52-8.
- 2) Quickert MH, Rathbun E. Suture repair of entropion. *Arch Ophthalmol* 1971;85:304-5.
- 3) Kim SW, Lee WS, Rho JH. Lateral tarsal strip procedure combined with Quickert sutures in correcting involutional entropion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1213-8.
- 4) Ahn Y, Kang IS. Correction of involutional entropion by the amount of lower eyelid laxity. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:596-602.
- 5) Ha JK, Kim YS, Sohn MA. Surgical treatment of sensible entropion. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:631-6.
- 6) Kim JY, Kim YD. Surgical correction of senile entropion. *J Korean Ophthalmol Soc* 1992;33:1015-20.
- 7) Bae SH, Kim MJ, Choi YJ, Kim SJ. The effect of involutional entropion surgery: Quickert-Rathbun suture. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1103-7.
- 8) Kang SH, Kim YD. Management of severe cicatricial entropion using shared nasal turbinate mucosal graft. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2335-40.
- 9) Goldberg RA, Joshi AR, McCann JD, Shorr N. Management of severe cicatricial entropion using shared mucosal grafts. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1255-9.
- 10) Paik HJ, Lee TS. The effects of tenzel operation on cicatricial entropion. *J Korean Ophthalmol Soc* 1993;34:943-9.
- 11) Wright M, Bell D, Scott C, Leatherbarrow B. Everting suture correction of lower lid involutional entropion. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1060-3.
- 12) Scheepers MA, Singh R, Ng J, et al. A randomized controlled trial comparing everting sutures with everting sutures and a lateral tarsal strip for involutional entropion. *Ophthalmology* 2010;117:352-5.
- 13) Tsang S, Yau GS, Lee JW, et al. Surgical outcome of involutional lower eyelid entropion correction using transcutaneous everting sutures in Chinese patients. *Int Ophthalmol* 2014;34:865-8.
- 14) Chi MJ, Park MS, Choi YJ, Baek SH. The effect of nonincisional double fold formation using three small incisions, two-stitch method. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:505-11.
- 15) Zhang MY, Yang H, Ding SL, et al. Construction of a double eyelid: an uncut strip of orbicularis removed through three mini-incisions. *Aesthetic Plast Surg* 2013;37:22-8.

= 국문초록 =

아래눈꺼풀속말림 환자에서 비흡수성 봉합사를 이용한 개선된 퀴커트 봉합술

목적: 아래눈꺼풀속말림 환자를 대상으로 비흡수성 봉합사를 이용한 Quickert 봉합술(퀴커트 봉합술)을 시도하고 이 방법의 유용성을 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 2011년 10월부터 2012년 6월까지 여러 원인의 아래눈꺼풀속말림으로 진단받은 환자 중 복잡한 수술적 치료를 원하지 않거나 전신상태 저하로 수술적 치료를 시행 받기 어려운 환자 11명, 12안을 대상으로 하였다. 아래눈꺼풀 속눈썹 바로 밑 안쪽, 가운데, 가쪽 3곳에 수평 방향의 소절개를 시행하고, 비흡수성 봉합사(double armed 6-0 nylon)를 이용하여 두 개의 바늘을 아래결막구석에서 피부 절개를 실시한 부위로 나오게 통과시켜 묶은 후 그 매듭을 피부 절개부위 아래로 매몰시켰다. 이러한 봉합을 안쪽, 가운데, 가쪽 3군데 시행하였다.

결과: 평균 연령은 71.3 ± 8.4 세(54-82세)였고 남자 4명, 여자 7명이었다. 수술 후 평균 13.9 ± 2.4 개월간 경과관찰하였다. 모든 환자에서 아래눈꺼풀속말림이 해결되었고, 추적관찰기간 동안 재발은 없었다.

결론: 퀴커트 봉합술은 그 술기로 간단하나 효과가 일시적이라는 한계가 있다. 저자들이 시도한 비흡수성 봉합사를 이용한 방법은 봉합사 자체의 장력을 이용하기 때문에 장력이 유지되는 동안 그 효과가 지속되어 장기간의 교정효과를 얻을 수 있는 장점이 있어, 수술적 치료를 원하지 않거나 전신상태가 나빠 수술적 치료를 시행 받기 어려운 환자들을 대상으로 입원실이나 외래에서 일차적으로 간단하게 시도해볼 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2014;55(12):1739-1744〉