

눈물점 협착 환자에서 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술의 효과

김은주¹ · 신동수² · 문홍재¹ · 이규원¹ · 정병진¹

제일안과병원¹, 신동수안과의원²

목적: 눈물점 협착 환자에서 기존에 눈꺼풀결막 쪽으로 시행하던 눈물점성형술을 변형한 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술의 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 눈물점 협착 환자에서 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술을 시행한 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 술 전 및 술 후 경과관찰 시 염색약 소실검사, 눈물증상 설문 및 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기를 이용하여 눈물층의 높이를 측정하여 비교하였다. 해부학적 성공은 마지막 경과관찰 시 눈물점의 재협착 없이 잘 유지되는 경우로 하였고, 기능적 성공은 염색약 소실검사 상 +1 이하 또는 눈물증상 점수가 2점 이하인 경우로 하였다.

결과: 대상 환자는 27명 44안(남자 7명, 여자 20명)으로 평균나이는 56.0 ± 11.0세(range, 39-82세)였고, 경과관찰기간은 평균 9.4개월(range, 6-20개월)이었다. 염색약 소실검사와 눈물증상 점수($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test) 및 눈물층의 높이($p < 0.01$, paired *t*-test) 모두 술 전보다 술 후에 유의하게 감소하였다. 해부학적 성공은 40/44안(90.9%)이었고, 기능적 성공은 38/44안(86.4%)이었다. 피부 결손이나 미용상의 문제 등의 합병증이 발생한 경우는 없었다.

결론: 눈물점 협착으로 인한 눈물흘림 환자에 있어서 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술은 눈물배출경로의 기능을 잘 유지하고 재협착 없이 눈물점을 유지할 수 있는 효과적인 방법으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2013;54(12):1803-1809〉

눈물점 협착은 눈물흘림의 흔한 원인 중 하나로 선천적 혹은 여러 가지 후천적 요인에 의해 발생한다. 눈물점 협착으로 인한 눈물흘림 환자에서 눈물점성형술로 증상을 호전시킬 수 있는데, 주로 눈물점 주변에 절개(snip)를 하는 방법을 시행하고 있고,¹⁻⁹ punch를 이용하여 절제하거나,¹⁰ 수술 현미경하에서 눈물점 주변 조직을 절제하기도 하였으며,¹¹ 절개 이외의 방법도 다양하게 연구되었다.¹²⁻¹⁴ 이러한 눈물점성형술은 창상치유과정, 흉터, 재협착 등으로 인한 눈물증상이 재발될 수 있는데, 이를 방지하기 위해 눈물점 마개,¹⁵ mitomycin C,^{16,17} stent¹⁸⁻²⁰ 등을 사용하는 방법이 고안되었다.

눈물점 재협착으로 인한 눈물흘림을 방지하고 성공률을 높이기 위하여 어떠한 방법이 좋은 것인지에 대한 논쟁은

있지만, 눈물배출경로의 생리적 기능을 유지하면서 협착된 눈물점의 주변 조직을 충분히 제거하여 눈물점을 확장시켜 눈물호수에서 눈물점으로 눈물의 유입이 잘 되도록 하는 것이 중요한 관건이다. 기존에 연구된 눈물점성형술은 주로 수직 방향 눈물소관의 후벽을 절개 혹은 절제를 하거나 눈물점 주변 조직을 제거하는 방법이었는 데, 협착된 눈물점의 주변 조직이 충분히 제거되지 않은 경우 재협착이 되는 경우가 있었다. 정상적인 눈물점의 위치는 바깥에서 보이지 않는 눈물호수 또는 결막에 닿아 있는데 눈물층은 보통 이것보다 위쪽으로 형성되므로 앞쪽으로 눈물점성형술을 시행하면 깔때기 효과(funnel effect)¹⁰를 유발하여 눈물점으로 눈물의 유입을 늘일 수 있으므로 저자들은 눈물점 주변 조직의 손상을 최소화하고 재협착을 방지하기 위해 수술 현미경을 이용하여 피부쪽으로 사각형 모양으로 눈물점 주변 조직을 절제하는 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술을 시행하고 그 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

눈물점 협착 환자에서 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술을 시행한 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였

■ Received: 2013. 5. 31. ■ Revised: 2013. 8. 3.

■ Accepted: 2013. 11. 10.

■ Address reprint requests to Byung Jin Jeong, MD
Cheil Eye Hospital, #1 Ayang-ro, Dong-gu, Daegu 701-820,
Korea
Tel: 82-53-959-1751, Fax: 82-53-959-1758
E-mail: zoroman@hanmail.net

* This study was presented as a poster at the 108th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2012.

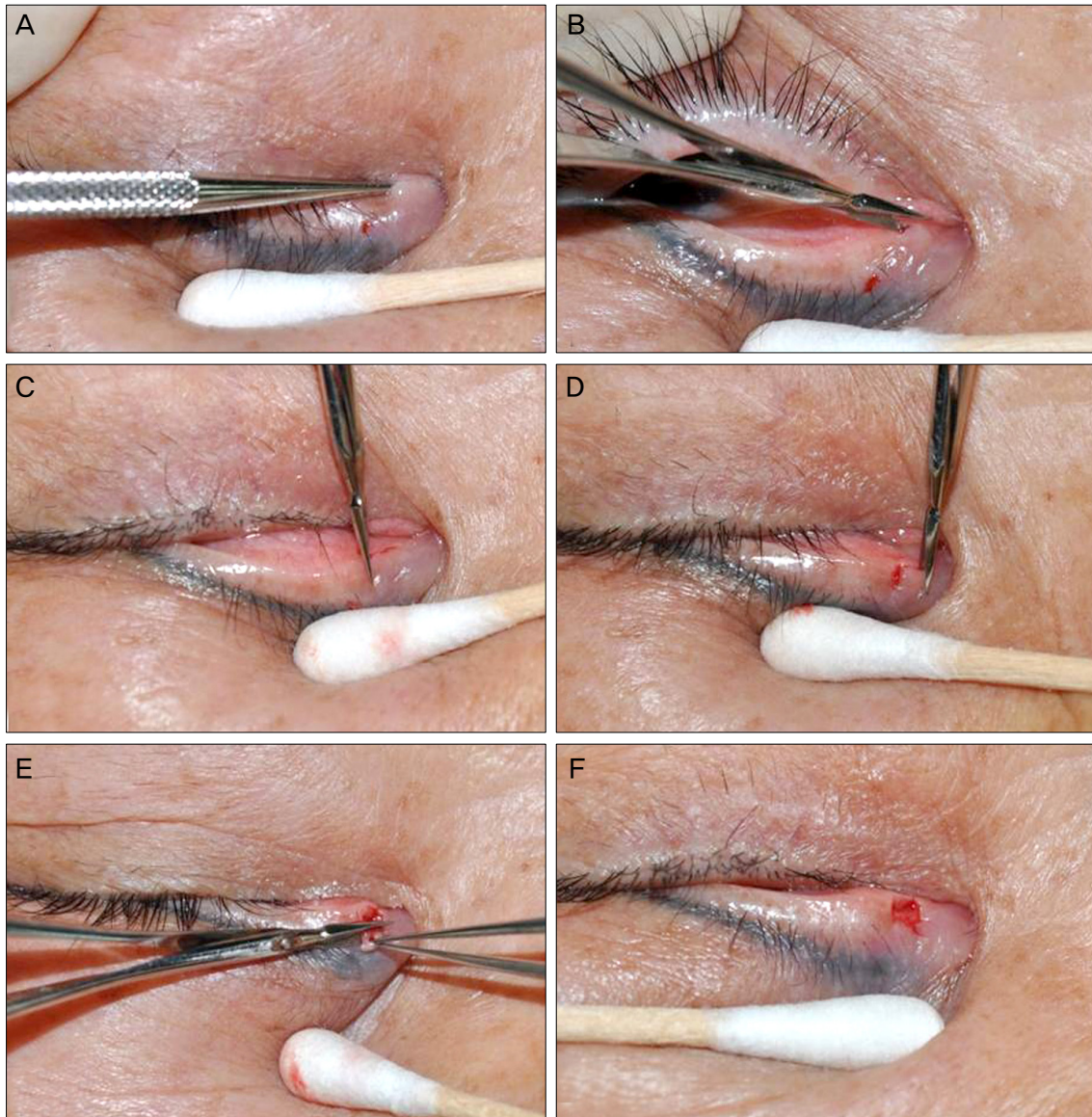


Figure 1. Surgical procedures of the anterior-side 4-snip punctoplasty. (A) The punctum is dilated with a punctal dilator. (B) The first, horizontal cut is made with a pair of Vanna's scissors. (C, D) Two vertical cuts are made from the edge of the first horizontal cut. (E) Finally, the base of the flap is removed. (F) The dilated punctum is shown.

다. 눈물점 협착의 기준은 세극등 검사상 눈물층의 높이가 높고 눈물점의 크기가 작으며 27게이지 캐놀라가 눈물점을 통과하기 어려운 경우로 정의하였다. 눈물점을 확장한 후에 시행한 눈물길 더듬자 검사에서 눈물소관의 협착이 있는 경우 및 관류검사에서 역류를 보이는 코눈물관의 부분 폐쇄 및 완전 폐쇄가 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 기타 눈물흘림의 원인이 되는 눈꺼풀속말림, 눈꺼풀겉말림, 각결막염, 눈꺼풀이완증 등이 있는 경우 대상에서 제외하였다.

수술은 수술 현미경을 이용하였고, 수술 방법은 먼저 2% lidocaine을 눈물점 아래에 피하 국소마취 후 눈물점확장기 (punctum dilator)로 눈물점을 확장하였다. Vanna's scissors를 이용하여 눈물점을 기준으로 안쪽으로 수평 방향의

절개를 한 후 절개창의 양쪽 끝에서 앞쪽으로 각각 절개를 하였다. 이 때 수직 방향의 눈물소관과 눈꺼풀판앞눈돌레근이 일부 포함되도록 깊이 절개를 하였고, 절개의 앞쪽 경계는 피부점막 경계부로 하였다. 마지막으로 절개된 눈물점 주변 조직을 사각형 모양으로 절제하였다(Fig. 1). 이 때 수직 방향의 눈물소관이 잘 노출되었는지 수술 현미경으로 눈물소관의 점막을 확인하였다. 술 후 1주일간 항생제와 스테로이드 점안액을 1일 4회 사용하였고, 이후 감량하였다. 술 후 초기 1주일간 유착이 생긴 경우 눈물점확장기로 눈물점을 확장하였다. 술 전 및 술 후 경과관찰 시 염색약 소실 검사, 눈물증상 설문 및 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기 (Spectralis OCT®, Heidelberg Engineering, Heidelberg,

Germany)를 이용하여 눈물층의 높이를 측정하여 비교하였다. 염색약 소실검사는 2% 플루오르세인 한 방울을 아래쪽 결막낭에 점안하고 5분 후에 염색약이 남은 정도를 비교하여 염색약이 없으면 0, 거의 그대로 남아 있으면 +4로 정하였다. 눈물증상 설문은 눈물과 관련된 증상에 대하여 불편한 정도가 없으면 1점, 항상 불편한 정도면 5점으로 하여 5가지 항목에 대하여 평균을 구하였다(Table 1).²¹ 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기를 이용하여 각막, 눈물층 및 아래 눈꺼풀이 포함되도록 수직으로 각막의 6시 방향에 scan을 시행하고 눈물층이 각막과 아래눈꺼풀에 닿는 곳 사이의 거리를 내장된 caliper로 측정하였다(Fig. 2). 3개의 scan을 시행하여 해상도가 가장 좋은 것을 선택하여 측정하였고, 2

회 scan을 하여 측정한 거리의 평균을 구하였다. 해부학적 성공은 마지막 경과관찰 시 세극등 검사상 눈물점의 재협착이 없이 잘 유지되는 경우로 하였고, 기능적 성공은 염색약 소실검사 상 +1 이하 또는 눈물증상설문에서 2점 이하인 경우로 하였다. 통계 분석은 SPSS version 16.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, 염색약 소실검사 및 눈물증상 점수의 비교분석은 Wilcoxon signed-rank test를 이용하였고, 눈물층의 높이는 paired *t*-test를 이용하여 *p*-value가 0.05 미만인 경우 유의한 것으로 보았다.

결 과

대상 환자는 27명 44안(남자 7명, 여자 20명)으로 평균 나이는 56.0 ± 11.0 세(range, 39–82세)였고, 경과관찰기간은 평균 9.4개월(range, 6–20개월)이었다. 염색약 소실검사는 술 전 2.6 ± 1.2 , 술 후 1.3 ± 1.1 ($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test), 눈물증상 설문 결과는 술 전 4.2 ± 0.7 점, 술 후 2.1 ± 1.3 점($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test), 눈물층의 높이는 술 전 $537.8 \pm 274.1 \mu\text{m}$, 술 후 $342.2 \pm 229.5 \mu\text{m}$ ($p < 0.01$, paired *t*-test)로 모두 술 전보다 술 후에 유의하게 감소하였다(Fig. 3). 해부학적 성공은 40/44안(90.9%)이었고, 기능적 성공은 38/44안(86.4%)이었다. 눈물점 협착이 재발하여 눈물점성형술을 추가로 시행한 경우는 4안(9.1%)이었으며, 그 중 2안(4.5%)은 재수술 후 눈물점이 잘 유지되었으며, 나머지 2안은 다시 재협착이 발생하여 눈물점성형술과 실리콘관삽입술을 동시에

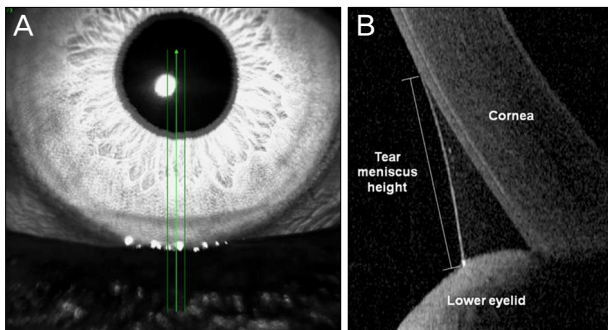


Figure 2. Tear meniscus height by spectral-domain optical coherence tomography. (A) Three vertical scans passing cornea, tear meniscus and lower eyelid were performed at 6 o'clock position. (B) The tear meniscus height was measured with a caliper.

Table 1. Questionnaire of tearing symptoms

	Never	Rarely	Sometimes	Frequently	Always
1. Do you frequently shed tears or have watery eyes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Do you frequently dry your tears with a handkerchief or tissue because tears stream down your cheeks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Is there a disturbance in your daily life because of tearing symptom?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Do you feel pain or discomfort owing to tears in your eyes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Is your tearing symptom aggravated when you are outside?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

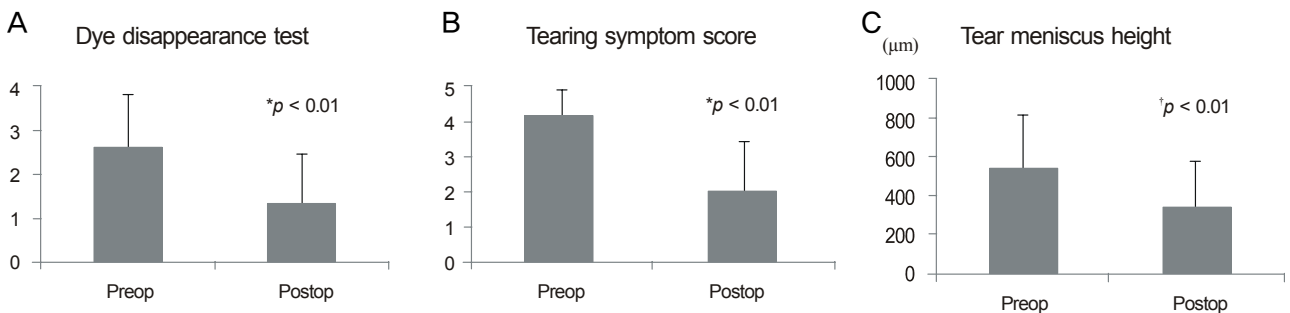


Figure 3. Dye disappearance test, tearing symptom score and tear meniscus height were decreased significantly after surgery. (A) Dye disappearance test, (B) Tearing symptom score, (C) Tear meniscus height, *Wilcoxon signed-rank test; †paired *t*-test.

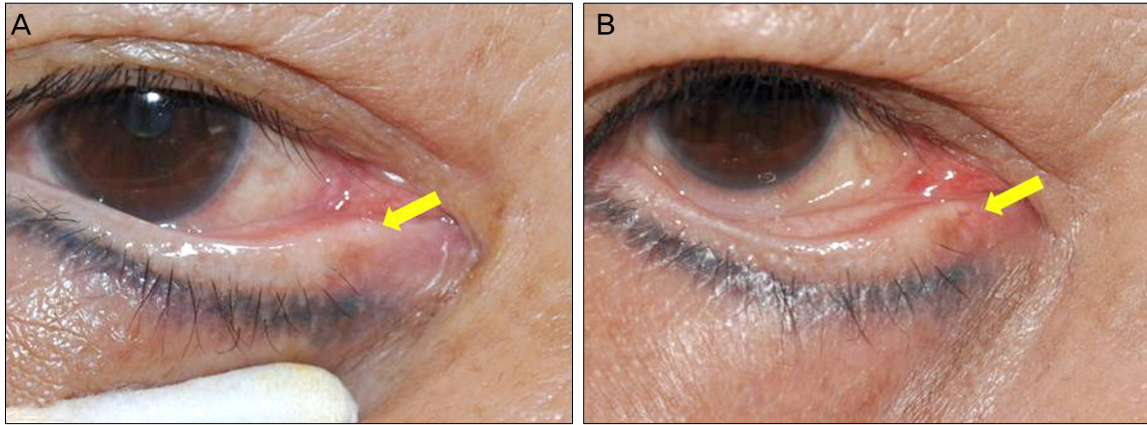


Figure 4. (A) Preoperative stenotic punctum is shown. (B) Postoperative 6 months, dilated punctum was maintained.

시행한 후 눈물증상의 호전을 보였다. 2안 모두 실리콘관삽입 시 시행한 더듬자 검사에서 코눈물관의 부분 폐쇄를 확인할 수 있었다. 피부 결손이나 미용상의 문제 등의 합병증이 발생한 경우는 없었다(Fig. 4).

고 찰

눈물점은 눈물점유두(lacrimal papilla)의 상단에 위치하며 뒤쪽 경계는 결막에 닿아있으며, 직경은 약 0.3 mm로 섬유결체조직 고리 및 미세한 수축근육에 의해 싸여있다.² 눈물점의 크기는 Carter et al²²에 의하면 위눈물점의 평균면적은 $0.26 \pm 0.14 \text{ mm}^2$, 아래눈물점은 $0.32 \pm 0.16 \text{ mm}^2$, Yoon et al²³에 의하면 한국인의 위눈물점의 평균면적은 $0.13 \pm 0.07 \text{ mm}^2$, 아래눈물점은 $0.15 \pm 0.08 \text{ mm}^2$ 로 서양인보다 작은 경향을 보였다. 눈물점 협착에 대해서 정해진 기준은 없으나 Yoon et al²³에 의하면 위눈물점의 면적이 0.04 mm^2 이하, 아래눈물점의 면적이 0.06 mm^2 이하를 대상 범위의 95%를 벗어난 눈물점 협착으로 가정하였는데 눈물점을 완전한 원으로 가정하면 아래눈물점의 직경은 0.28 mm 정도가 된다. 본 연구에서 눈물점 협착의 기준은 세극등 검사상 눈물층의 높이가 높고 눈물점의 크기가 작으며 27게이지 캐놀라가 눈물점을 통과하기 어려운 경우로 정의하였는데, 27게이지를 환산하면 직경은 0.36 mm, 면적은 0.10 mm^2 정도가 된다.

눈물점 협착의 치료로 여러 가지 수술법이 연구되었는데, 먼저 절개(snip)를 시행한 방법으로는 절개의 위치, 횡수, 모양에 따라 눈물소관절개술,¹ 1-snip,² 2-snip,² 3-snip,³⁻⁸ 4-snip⁹ 눈물점성형술 등이 연구되었고, Edelstein and Reiss¹⁰는 punch를 이용하여 눈물점 주변 조직을 빼기형으로 절제하는 방법을 소개하였으며, Offutt and Cowen¹¹은 수술 현미경하에서 섬유화된 눈물점 주변 조직을 절제하고 이완

절개 및 방사형 봉합으로 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 절개 이외의 방법으로는 전기소작술을 이용한 방법,¹² 레이저를 사용한 방법,¹³ 고주파 기기를 이용한 방법¹⁴ 등이 연구되었다. 이러한 눈물점성형술은 술 후 창상치유과정, 흉터, 재협착 등으로 인한 눈물증상이 재발될 수 있는데, 이를 줄이기 위한 방법으로 일시적 눈물점 마개를 삽입하는 방법,¹⁵ mitomycin C를 이용하는 방법,^{16,17} 실리콘관,¹⁸ Cut down tube,¹⁹ mini Monoka²⁰ 등의 stent를 이용하는 방법 등이 고안되었다. 절개식 눈물점성형술은 근위부 눈물소관의 영구적인 손상을 초래할 수 있지만,²⁴ 최근 연구에서 Chak and Irvine⁸은 기존에 사용하던 삼각형 모양의 3-snip 눈물점성형술에 비해 사각형 모양의 3-snip 눈물점성형술은 덜 파괴적이며, 눈물배출경로의 해부학적 및 생리적 기능을 유지할 수 있다고 하였고, Kim et al⁹은 결막쪽으로 시행한 사각형 모양의 4-snip 눈물점성형술이 심한 눈물점 협착환자에서 큰 눈물점을 유지할 수 있는 효과적인 수술법이라고 하였다.

눈물점 재협착으로 인한 눈물흘림을 방지하고 성공률을 높이기 위하여 어떠한 방법이 좋은 것인지에 대한 논쟁은 있지만, 눈물배출경로의 생리적 기능을 유지하면서 협착된 눈물점의 주변 조직을 충분히 제거하여 눈물점을 확장시켜 눈물호수에서 눈물점으로 눈물의 유입이 잘 되도록 하는 것이 중요한 관건이다. Edelstein and Reiss¹⁰는 눈물점성형술을 시행하면 깔때기 효과(funnel effect)를 유발하여 눈물점으로 눈물의 유입을 늘일 수 있다고 하였는데, 눈물호수를 약간 벗어난 눈꺼풀결말림(눈물점결말림)에서도 눈물점성형술 후 눈물호수에서 눈물점으로 눈물이 유입된다고 하였다. 정상적인 눈물점의 위치는 바깥에서 보이지 않는 눈물호수 또는 결막에 닿아 있고 눈물층은 보통 이것보다 위쪽으로 형성되므로 저자들은 깔때기 효과에 착안하여 눈물점 주변 조직을 앞쪽으로 절제하였고, 재협착을 줄이는

눈물점의 크기를 얻기 위해 사각형모양으로 눈물점 주변 조직을 절제하였으며, 눈물점 주변 조직의 손상을 최소화하기 위해 수술 현미경을 이용하는 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술을 시행하였다.

본 연구에서는 수술의 효과를 알아보기 위해 술 전 및 술 후 경과관찰 시 염색약 소실검사, 눈물증상에 대한 설문 및 눈물층의 높이를 측정하였다.

염색약 소실검사는 눈물배출경로 기능을 알 수 있는 간단하고 안전하며 생리적인 검사로 2% 플루오르세인 한 방울을 결막낭에 점안 후 5분 후에 양안을 비교하여 염색약이 남아 있는 정도로 눈물배출경로 이상을 파악할 수 있으며, Zappia and Milder²⁵는 눈물배출경로 배출경로의 이상이 있을 때 Jones 1과 Jones 2 검사보다 믿을 만하다고 하였고, 소아에서도 유용하게 사용할 수 있다.²⁶ 본 연구에서 염색약 소실검사 결과 술 전 2.6 ± 1.2 , 술 후 1.3 ± 1.1 로 유의하게 감소하여($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test) 눈물배출 기능이 호전된 것을 알 수 있었다.

눈물증상에 대한 설문을 통하여 환자의 주관적인 증상의 정도를 알아보았는데, Roh and Chi²¹는 눈물증상 점수는 염색약 소실검사 및 눈물층의 높이와 양의 상관관계를 보이므로 증상의 심한 정도를 염색약 소실검사와 눈물층의 높이 측정을 통하여 정량적으로 파악할 수 있다고 하였다. 본 연구에서 눈물증상 점수는 술 전 4.2 ± 0.7 점, 술 후 2.1 ± 1.3 점으로 유의하게 감소하여($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test) 환자가 느끼는 주관적인 불편함이 줄어든 것을 알 수 있었다.

눈물층의 높이는 다양한 방법으로 측정할 수 있는데, 세극등의 0.2 mm 또는 1.0 mm 높이의 빔과 눈물층을 비교하는 것은 매우 부정확하며, eyepiece에 격자를 삽입하여 높이를 비교하는 것은 사진촬영 후 컴퓨터 프로그램으로 분석하는 것과 비슷한 결과를 보이나 재현성이 낮다.²⁷ 이 후 videomeniscometer^{28,29}와 시간영역 빛간섭단층촬영기³⁰의 개발로 기존보다 간편하게 눈물층의 높이를 측정할 수 있게 되었고, 최근에는 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기의 개발로 눈물층의 높이를 보다 정확하게 측정할 수 있게 되었으며,³¹ 본 연구에서도 스펙트럼영역 빛간섭단층촬영기(Spectralis OCT[®])를 이용하여 술 전, 후 눈물층의 높이를 비교하였다. 본 연구에서 술 전 눈물층의 높이는 $537.8 \pm 274.1 \mu\text{m}$, 술 후 눈물층의 높이는 $342.2 \pm 229.5 \mu\text{m}$ 로 유의하게 감소하였으며($p < 0.01$, paired t -test) 이는 최근 연구의 정상안의 눈물층의 높이($250\text{--}296 \mu\text{m}$)²⁷⁻²⁹보다는 다소 높게 측정되었으나, Kim et al⁹이 발표한 사각형 모양의 4-snip 눈물점성형술의 결과(술 전 $452.4 \pm 249.3 \mu\text{m}$, 술 후 $341.6 \pm 207.9 \mu\text{m}$)와 비슷하였다.

눈물점성형술의 성공률은 성공의 기준과 경과관찰 기간에 따라 다르게 나타난다. 본 연구에서는 마지막 경과관찰 시 눈물점의 재협착이 없이 잘 유지되는 경우를 해부학적 성공으로 하여 90.9% (40/44안)의 성공률을 보였고, 기능적 성공은 염색약 소실검사 상 +1 이하 또는 눈물증상설문에서 2점 이하인 경우로 하여 86.4% (38/44안)의 성공률을 보였다. 이는 비교적 최근에 발표된 절개식 눈물점성형술의 결과와 비교해도 손색이 없다. 이것은 눈물점성형술의 결과는 방향보다는 눈물점 주변 조직을 얼마나 잘 제거하여 재협착 없이 유지할 수 있는가에 있다고 하겠다. 최근의 절개식 눈물점성형술의 결과로는 Caesar and McNab⁶는 주관적 증상개선이 92%, Shahid et al⁷은 해부학적 성공률 91%, 기능적 성공률 64%, 환자 만족도가 71%라고 하였다. Chak and Irvine⁸은 눈물증상의 소실 또는 개선이 89.8%, Kim et al⁹은 해부학적 성공률 88.9%, 기능적 성공률이 93.3%라고 보고하였다. 절개 이외의 방법으로 눈물점성형술을 시행한 경우에도 71-100%의 비교적 높은 성공률을 보이나 본 연구와 달리 수술을 위한 특수 기구 또는 추가 재료 및 술기가 필요하다는 단점이 있다.^{10,11,14,17-20}

본 연구에서 눈물점 협착이 재발하여 눈물점성형술을 추가로 시행한 경우는 4안(9.1%)이었으며, 그 중 2안(4.5%)은 재수술 후 눈물점이 잘 유지되었으며, 나머지 2안은 다시 재협착이 발생하여 눈물점성형술과 실리콘관삽입술을 동시에 시행한 후 눈물증상의 호전을 보였다. 이는 실리콘관이 눈물점의 재협착을 줄이는데 도움을 준 것으로 보이며, 2안 모두 실리콘관삽입술 시 시행한 더듬자 검사에서 코눈물관의 부분 폐쇄를 확인할 수 있었는데, 이는 술 전 관류검사상 역류가 거의 없더라도 코눈물관의 경미한 부분 폐쇄 혹은 기능적 폐쇄가 있는 경우 술 후 눈물점의 재협착이 없는 해부학적 성공을 보이더라도 환자의 눈물증상의 개선이나 염색약 소실검사의 결과에 영향을 주어 기능적 성공률이 해부학적 성공률보다 낮은 결과를 보이는 이유 중 하나로 볼 수 있겠다.

본 연구의 제한점으로는 후향적 연구이며 대조군과의 비교 연구가 없는 점, 경과관찰 기간이 평균 9.4개월로 비교적 짧은 점, Kashkouli et al²⁰의 연구처럼 눈물점의 크기를 등급화하여 비교하지 않은 점 등이 있다. 하지만 특수 기구나 추가 재료 및 술기가 없이도 앞쪽 방향으로 눈물점 주변 조직을 절제하여 깔때기 효과로 눈물점으로 눈물유입이 잘되도록 한 점, 재협착을 줄이기 위해 사각형 모양으로 절제한 것과 눈물배출경로의 생리적 기능을 유지하기 위해 수술 현미경하에서 눈물점 주변 조직의 손상을 최소화한 것 등으로 특별한 합병증이 없이 재협착을 줄이고 수술의 성공률을 높인 것이 본 연구의 장점으로 생각된다.

본 연구에서는 결막쪽이 아닌 피부쪽으로 눈물점 주변 조직을 절제하였는데, 수술 현미경하에서 눈물점 주변 조직을 절제하는 데 큰 어려움은 없었다. 나이가 들면서 눈물점 결막림이 생겨 눈물흘림의 원인이 될 수도 있고, 눈물점이 안쪽으로 말려들어가면서 피부점막 경계부가 피부쪽으로 이동된 경우를 볼 수 있는데, 눈물점이 안쪽으로 이동된 경우 눈물호수에서 눈물점으로 눈물의 유입이 떨어질 수도 있고, 결막이완증에서도 이완된 결막이 눈물점을 부분적으로 막아서 눈물흘림의 원인이 될 수도 있는데 이러한 경우 본 연구에서 시행한 앞쪽 방향 눈물점성형술을 시행하면 눈물점을 눈물호수의 적당한 위치에 만들어 줄 수도 있고, 경증의 결막이완증이 있거나 눈물점 협착이 동반된 경우에서도 결막절제술 없이도 눈물점성형술만으로 눈물증상을 호전시킬 수 있을 것으로 생각되나 이에 대해서는 많은 대상자를 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

결론적으로, 눈물점 협착으로 인한 눈물흘림 환자에 있어서 기존에 결막쪽으로 시행하던 눈물점성형술을 변형한 앞쪽 방향 4-snip 눈물점성형술은 눈물배출경로의 기능을 잘 유지하고 재협착 없이 눈물점을 유지할 수 있는 효과적인 방법으로 생각된다.

REFERENCES

- Bowman W. Methode de traitement applicable a l'epiphora dependant du renversement en dehors ou de l'obliteration des points lacrymaux. *Ann Oculist* 1853;29:52-5.
- Jones LT. The cure of epiphora due to canalicular disorders, trauma and surgical failures on the lacrimal passages. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1962;66:506-24.
- Graves B. Making a new lacrimal punctum. *Am J Ophthalmol* 1926;9:675-7.
- Thomas JB. A modification of Graves' operation for epiphora due to stenosis of the lacrimal punctum. *Br J Ophthalmol* 1951;35:306.
- Viers ER. Disorders of the canaliculus in the lacrimal system. New York: Grune and Stratton, 1955;46-7.
- Caesar RH, McNab AA. A brief history of punctoplasty: the 3-snip revisited. *Eye (Lond)* 2005;19:16-8.
- Shahid H, Sandhu A, Keenan T, Pearson A. Factors affecting outcome of punctoplasty surgery: a review of 205 cases. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1689-92.
- Chak M, Irvine F. Rectangular 3-snip punctoplasty outcomes: preservation of the lacrimal pump in punctoplasty surgery. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2009;25:134-5.
- Kim SE, Lee SJ, Lee SY, Yoon JS. Outcomes of 4-snip punctoplasty for severe punctal stenosis: measurement of tear meniscus height by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2012;153:769-73.
- Edelstein J, Reiss G. The wedge punctoplasty for treatment of punctal stenosis. *Ophthalmic Surg* 1992;23:818-21.
- Offutt WN 4th, Cowen DE. Stenotic puncta: microsurgical punctoplasty. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1993;9:201-5.
- Fein W. Cautery applications to relieve punctal stenosis. *Arch Ophthalmol* 1977;95:145-6.
- Awan KJ. Laser punctoplasty for the treatment of punctal stenosis. *Am J Ophthalmol* 1985;100:341-2.
- Kwon JK, Chang MW, Baek SH, Lee TS. Punctoplasty using a radiofrequency surgical unit for punctal stenosis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1727-31.
- Kristan RW. Treatment of lacrimal punctal stenosis with a one-snip canaliculotomy and temporary punctal plugs. *Arch Ophthalmol* 1988;106:878-9.
- Lam S, Tessler HH. Mitomycin as adjunct therapy in correcting iatrogenic punctal stenosis. *Ophthalmic Surg* 1993;24:123-4.
- Ma'luf RN, Hamush NG, Awwad ST, Nouredin BN. Mitomycin C as adjunct therapy in correcting punctal stenosis. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2002;18:285-8.
- Kwak JY, Chang HK. Silicone intubation for treatment of punctal stenosis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2451-6.
- Koh HG, La TY. Punctoplasty using cut down tube. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:546-51.
- Kashkoui MB, Beigi B, Astbury N. Acquired external punctal stenosis: surgical management and long-term follow-up. *Orbit* 2005;24:73-8.
- Roh JH, Chi MJ. Efficacy of dye disappearance test and tear meniscus height in diagnosis and postoperative assessment of nasolacrimal duct obstruction. *Acta Ophthalmol* 2010;88:e73-7.
- Carter KD, Nelson CC, Martonyi CL. Size variation of the lacrimal punctum in adults. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1988;4:231-3.
- Yoon KC, Jeong SK, Park YG. Study of lacrimal punctal size in normal adults. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:1916-20.
- Olver J. Canalicular surgery. *Colour atlas of lacrimal surgery*. Chapter 6. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.
- Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* 1972;74:160-2.
- MacEwen CJ, Young JD. The fluorescein disappearance test (FDT): an evaluation of its use in infants. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:302-5.
- Santodomingo-Rubido J, Wolffsohn JS, Gilmartin B. Comparison between graticule and image capture assessment of lower tear film meniscus height. *Cont Lens Anterior Eye* 2006;29:169-73.
- Oguz H, Yokoi N, Kinoshita S. The height and radius of the tear meniscus and methods for examining these parameters. *Cornea* 2000;19:497-500.
- Francis IC, Chan DG, Papalkar D, et al. Videoreflective dacryomniscometry in normal adults and in patients with functional or primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol* 2005;139:493-7.
- Savini G, Barboni P, Zanini M. Tear meniscus evaluation by optical coherence tomography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2006;37:112-8.
- Kim SE, Yoon JS, Lee SY. Tear measurement in prosthetic eye users with fourier-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2010;149:602-7.

=ABSTRACT=

Outcomes of Anterior-Side Rectangular 4-Snip Punctoplasty for Patients with Punctal Stenosis

Eun Joo Kim, MD¹, Dong Su Shin, MD², Hong Jae Mun, MD¹, Kyoo Won Lee, MD¹, Byung Jin Jeong, MD¹

Cheil Eye Hospital¹, Daegu, Korea

Shin's Eye Clinic², Daegu, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy of anterior-side rectangular 4-snip punctoplasty, a modification of posterior ampullectomy that is currently used in patients with punctal stenosis.

Methods: We performed a retrospective chart review of patients with punctal stenosis who underwent anterior-side rectangular 4-snip punctoplasty at our hospital. Fluorescein dye disappearance test (FDT) and questionnaire on tearing symptoms and tear meniscus height (TMH) based on spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT) were evaluated in preoperative and postoperative follow-up examinations of the patients. Anatomical success was defined as punctum without re-stenosis at last visit; functional success was defined as FDT grade of 0 or 1, or tearing symptom score of 2 or less.

Results: A total of 44 anterior-side 4-snip punctoplasty procedures were performed in 27 patients. The average age of all subjects was 56.0 ± 11.0 years (range, 39 to 82 years). The mean follow-up period was 9.4 months (range, 6 to 20 months). FDT, tearing symptom score ($p < 0.01$, Wilcoxon signed-rank test), and TMH ($p < 0.01$, paired t -test) were significantly decreased after surgery. Anatomical success was 40/44 cases (90.9%) and functional success was 38/44 cases (86.4%). There were no complications such as skin defect or cosmetic problems.

Conclusions: Anterior-side rectangular 4-snip punctoplasty is an effective surgical procedure for patients with punctal stenosis, maintaining functions of the lacrimal drainage system without re-stenosis of punctum.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(12):1803-1809

Key Words: Anterior-side, Punctal stenosis, SD-OCT, 4-snip punctoplasty

Address reprint requests to **Byung Jin Jeong, MD**

Cheil Eye Hospital

#1 Ayang-ro, Dong-gu, Daegu 701-820, Korea

Tel: 82-53-959-1751, Fax: 82-53-959-1758, E-mail: zoroman@hanmail.net