

## 눈물점 폐쇄에서 눈물점성형술과 Pigtail Probe를 이용한 실리콘관삽입술의 효과

김인근 · 김상수

메리놀병원 안과

**목적:** 눈물점 폐쇄 환자에서 눈물점성형술 이후 pigtail probe를 이용 눈물소관에 실리콘관을 삽입하는 방법의 성공률을 눈물점성형술의 성공률과 비교하였다.

**대상과 방법:** 눈물점 폐쇄로 진단받고 수술받은 61명을 대상으로 그 결과를 비교하였다. 눈물점 폐쇄 환자에서 눈물점확장술 후 염색약 소실검사를 시행해 눈물 배출이 확인된 환자에서는 눈물점성형술 후 pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입하는 방법을 사용하였고 눈물 배출이 확인되지 않는 환자에서는 눈물점성형술 후 코눈물관 실리콘관삽입술을 시행하였다.

**결과:** 1년 이상 경과 관찰한 경우에서 눈물점성형술만 단독으로 시행한 경우 9명(39.1%), 눈물점성형술 후 코눈물관에 실리콘관을 삽입한 경우 19명(79.2%), pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입한 경우 12명(85.7%)에서 눈물흘림의 호전을 보였다.

**결론:** 눈물점 폐쇄 환자에서 pigtail probe를 이용한 눈물소관 실리콘관삽입술은 눈물점 재협착을 줄일 수 있는 효과적인 방법이라 생각한다.

〈대한안과학회지 2012;53(9):1219-1225〉

눈물점 협착은 눈물흘림의 흔한 원인 중 하나이며 이를 치료하는 방법으로는 눈물점 확장기(punctum dilator)를 이용하여 단순히 눈물점을 확장시키는 방법이나 one-snip 또는 three-snip 눈물점 성형술이 흔하게 사용되고 있지만 이러한 눈물점 확장술 및 성형술이 단독으로 시행된 경우 후에는 재협착이 생기는 경우가 많아<sup>1</sup> 이를 방지하기 위해 눈물점 성형술과 동시에 코눈물관으로 실리콘관을 삽입하는 방법들이 널리 사용되고 있다.<sup>2</sup> 그러나 코눈물관으로 실리콘관을 삽입하기 위해서는 코내시경과 같은 장비가 필요하고 코 안 구조물에 대한 접근으로 인해 환자에게 고통을 줄 수 있고 코 안 해부학적 구조 이상이 있는 경우 시술의 한계가 있어 순수하게 눈물점에만 문제가 있는 경우 눈물점 성형술 이후 코눈물관으로 실리콘관을 넣지 않고 위, 아래 눈물점 사이에 실리콘관을 넣을 수 있으면 이러한 불편함을 줄일 수 있을 것이라 생각하여 눈물소관 열상시 사용되는 pigtail probe를 이용해 눈물소관에 실리콘관을 삽입

하고자 하였다.

저자들은 본원에 눈물 흘림으로 내원한 환자 중 코눈물관 이상 없이 순수하게 눈물점 협착으로 진단된 환자를 대상으로 three-snip 눈물점 성형술 이후 pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관 삽입술을 시행하였고 이 경우를 three-snip 눈물점 성형술만 시행한 경우와의 술 후 임상적 결과를 비교하였다.

### 대상과 방법

본원 안과에 1995년 4월부터 2010년 3월까지 눈물흘림을 주소로 내원한 환자 중에 눈물점 폐쇄로 수술 받은 61명을 대상으로 의무기록 후향적 연구 및 전향적 연구를 시행하였다. 총 대상 인원 중 남자는 16명, 여자는 45명이었으며 연령 분포는 24세에서 80세로 평균 57세였다. Three-snip 눈물점 성형술만 시행한 군(I군)은 23명(37.7%)이었고 three-snip 눈물점 성형술과 코눈물관에 실리콘관 삽입술을 동시에 시행한 군(II군)은 24명(39.3%)이었고 three-snip 눈물점 성형술과 pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입한 군(III군)은 14명(23.0%)이었다. 눈물흘림에 영향을 줄 수 있는 각막염, 안검염이 있는 환자와 안검 외반이나 안검 이완증 및 안면신경마비로 눈물점 위치 이상이 있는 환자는 대상에서 제외하였다. 눈물흘림을 호소하는 환자를 대상으로 세극등 검사 및 병력청취를 통해 눈

■ 접수 일: 2011년 12월 23일 ■ 심사통과일: 2012년 3월 10일  
■ 게재허가일: 2012년 8월 5일

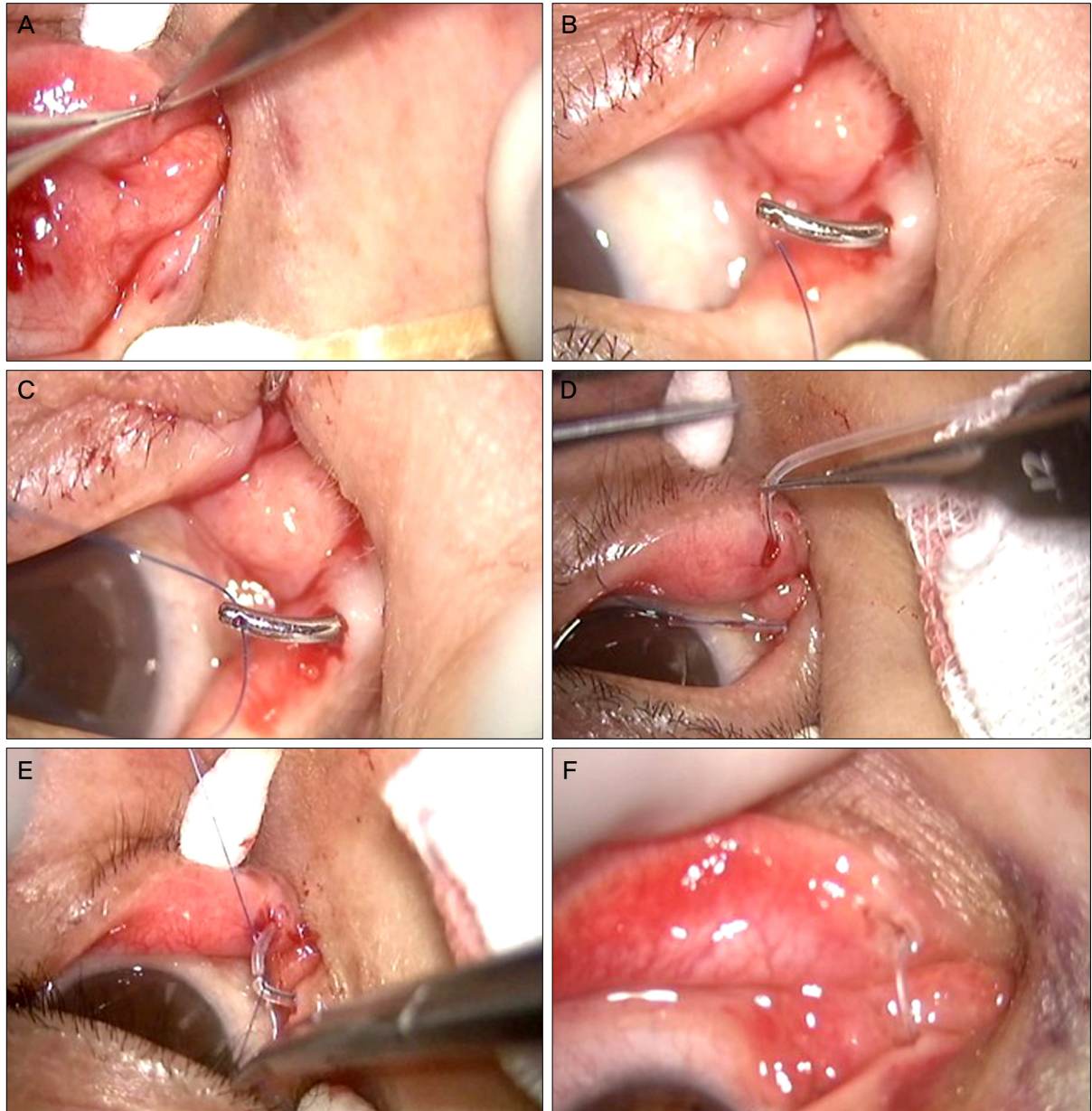
■ 책임저자: 김 상 수  
부산광역시 중구 중구로 121  
메리놀병원 안과  
Tel: 051-461-2469, Fax: 051-462-3534  
E-mail: eyerheu@hanafos.com

\* 이 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

물점 폐쇄가 의심되는 환자에서 먼저 No. 0000 보우만 눈물길 더듬자가 눈물점으로 통과가 어려운 경우를 눈물점 폐쇄로 간주하였고 이어서 시행한 눈물소관 관류검사서 관류액이 통과되지 않거나 통과가 되더라도 심한 저항이 느껴진 경우 코눈물관 폐쇄로 진단하고 눈물주머니 코안연 결술을 시행하여 본 연구의 대상에서 제외하였다.

눈물소관 관류검사서 저항 없이 통과되는 경우에는 하 결막낭에 플루오르세인을 점안한 5분 후에 cobalt blue

light를 비추어 남은 플루오르세인이 눈물점 확장 이전 실시한 검사상 +3 이상에서 눈물점 확장 후 +1 이하로 감소된 경우 눈물소관 및 코눈물관에 부분적 폐쇄나 기능적 폐쇄가 없는 순수한 눈물점 폐쇄로 판단하여<sup>3</sup> three-snip 눈물점 성형술을 시행한 이후 pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입하였고 플루오르세인 고임이 눈물점 확장 전, 후에 차이가 없는 경우 눈물소관 및 코눈물관에 부분적 폐쇄나 기능적 폐쇄가 있다고 판단하여 three-snip 눈



**Figure 1.** (A) A vertical snip incision is made on the medial aspect of the posterior rim of the punctum. (B) Pigtail probe is passed along the canaliculus and exits at the opposite punctum. (C) 6-0 prolene stitch is threaded onto the probe which is then reversed leaving a 6-0 prolene stitch in the system. (D) Silicone tube is threaded over a 6-0 prolene stitch. (E) The 6-0 prolene suture is tied and the silicone tubing is rotated so the knot site is at the level of the common canaliculus. (F) Silicone tubing with a 6-0 prolene stitches inside it in the medial canthus.

물점 성형술을 시행한 이후 코눈물관 실리콘관 삽입술을 시행하였다. 순수한 눈물점 폐쇄로 진단된 환자 중 술자에 의해 무작위로 선택하여 three-snip 눈물점 성형술 23명, three-snip 눈물점 성형술 및 실리콘관 삽입술을 14명에서 시행하였다.

Pigtail probe를 이용한 수술 방법은 먼저 2% lidocaine 과 1:100,000 epinephrine을 혼합한 용액을 눈물점 주위에 주사하여 부분 마취를 시행한 후 눈물점 확장기로 눈물점을 확장한 후 westcott scissors를 이용하여 눈물점의 뒷면의 가쪽을 먼저 수직 절개한 다음 안쪽을 수직 절개한 후 수평으로 다각형 모양으로 절편을 제거하는 three-snip 눈물점 성형술을 시행하였다. 이후 standard round tipped pigtail probe를 이용하여 위 또는 아래 눈물점, 눈물소관, 공통 눈물소관을 통과하여 반대쪽 눈물점으로 빼낸 후 6-0 prolene을 pigtail probe 끝에 연결하여 다시 반대쪽 눈물점으로 빼낸 후 6-0 prolene에 외경이 0.64 mm인 실리콘관을 통과시킨 후 각 환자의 눈물소관의 길이에 따라 15-20 mm 길이로 조절한 다음 6-0 prolene으로 매듭을 지은 후 매듭 부위를 눈물주머니 쪽으로 넣어 환자가 불편을 못 느끼게 정리하며 마무리하였다(Fig. 1). Pigtail probe를 이용할 때에는 가능한 부드럽게 눈물소관에 가해지는 힘을 최소화하면서 통과시켰다. 이 때 공통 눈물소관 부위에서 저항이 느껴지는 경우가 2명(12.5%) 있었는데 이 경우 공통 눈물소관이 없이 위, 아래 눈물소관이 바로 눈물주머니로 바로 연결되는 경우라 생각하여 무리하게 위, 아래 눈물소관을 연결시키지 않고 실리콘관을 각 눈물점을 통해 코눈물관으로 삽입하여 코 안에 고정하는 방법을 사용하였고 이러한 경우는 본 연구의 대상에서 제외하였다.

수술의 결과는 눈물흘림에 대한 환자의 주관적 증상 호전 정도에 따라 3단계로 분류하였다. 눈물흘림 증상이 소실된 경우 good, 눈물흘림 증상이 호전을 보인 경우 fair, 지속적인 눈물흘림을 보이는 경우 poor라고 정의하였다. 수술 결과 중 good, fair를 수술 성공으로 보았고 눈물흘림에 호전이 없는 poor인 경우 실패로 보았다. 실리콘관은 평균 4-6개월 경에 제거하였고 수술 성공 판정은 실리콘관 제거 후 최소 6-10개월 관찰한 이후에 조사하였다. 경과 관찰 기간은 눈물점 성형술만 시행한 경우는  $74.0 \pm 25.0$ 개월, 코눈물관에 실리콘관 삽입술을 동시에 시행한 경우는  $53.0 \pm 39.9$ 개월, pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입한 경우  $37.4 \pm 42.2$ 개월이었다. 눈물점 성형술만 시행한 경우 1년 이상의 경과 관찰에서 다수 증상 재발이 보고되어<sup>4,5</sup> 본 연구에서는 단기와 장기적 수술 결과를 1년을 기준으로 하여 비교하였다.

통계분석은 SPSS 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 버전을 사용하였고 수술결과에 대한 비교는 Pearson Chi-square test를 이용하였으며,  $p$ -value가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의하다고 정의하였다.

## 결 과

1년 이내의 경과 관찰한 경우에서는 I 군, 총 23명 중에서 12명(52.2%)에서 성공을 보였고 II군, 총 24명 중에서 20명(83.3%)에서 성공을 보였고 III군, 총 14명 중에서 13명(92.9%)에서 성공을 보였다(Table 1). 1년 이상 경과 관찰한 경우에서는 I 군, 총 23명 중에서 9명(39.1%)에서 성공을 보였고 II군, 총 24명 중에서 19명(79.2%)에서 성

**Table 1.** Clinical results of three-snip punctoplasty and nasolacrimal duct (NLD) silicone tube intubation and canaliculus silicone tube intubation within 1 year

Results	No. of patients (%) (n = 61)		
	Three snip	NLD silicone tube	Canaliculus silicone tube
Good	10 (43.5)	18 (75.0)	11 (78.6)
Fair	2 (8.7)	2 (8.3)	2 (14.3)
Poor	11 (47.8)	4 (16.7)	1 (7.1)
Total	23 (100.0)	24 (100.0)	14 (100.0)

$p$ -value = 0.004 by Chi-square test.

**Table 2.** Clinical results of three-snip punctoplasty and nasolacrimal duct (NLD) silicone tube intubation and canaliculus silicone tube intubation over 1 year

Results	No. of patients (%) (n = 61)		
	Three snip	NLD silicone tube	Canaliculus silicone tube
Good	7 (30.4)	17 (70.8)	10 (71.4)
Fair	2 (8.7)	2 (8.4)	2 (14.3)
Poor	14 (60.9)	5 (20.8)	2 (14.3)
Total	23 (100.0)	24 (100.0)	14 (100.0)

$p$ -value = 0.003 by Chi-square test.

공을 보였고 III군, 총 14명 중에서 12명(85.7%)에서 성공을 보였다(Table 2).

최종적으로 I 군보다 II군, III군에서 더 나은 성적을 보였으나(Chi-square test,  $p=0.006$ ,  $p=0.007$ ), II군, III군 사이에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(Chi-square test,  $p=0.538$ ). 성공률을 단기간, 장기간으로 비교하였을 때 I 군에서는 1년 이내에서 52.2%, 1년 이상에서 39.1%, II군에서 1년 이내에서 83.3%, 1년 이상에서 79.2%, III군에서 1년 이내에서 92.9%, 1년 이상에서 85.7%의 성공률을 보여 시간이 지남에 따라 성공률이 감소되는 양상을 보였지만 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다(Chi-square test,  $p=0.315$ ,  $p=0.432$ ,  $p=0.512$ ).

눈물흘림이 재발한 경우는 I 군에서 14명이었고 그 원인은 눈물점 재협착이 9명(64.3%), 안검이완이 3명(21.4%), 코눈물관 폐쇄가 2명(14.3%)이었고 눈물점 재협착 1명에서 코눈물관에 실리콘관을 삽입하는 시술을 다시 시행하였다. II군 중 재발한 5명에서 안검이완이 2명(40.0%), 코눈물관 폐쇄가 2명(40.0%)이었고 눈물점 재협착이 1명(20.0%)이었고, 코눈물관 폐쇄 2명에서 눈물주머니 코안연결술을 시행하였다. III군 중 재발한 2명의 경우 안검이완이 1명(50.0%), 눈물점 재협착이 1명(50.0%) 있었고 재수술을 시행하지 않았다. 술 전에 코눈물관 이상과 안검이완은 대상에서 제외하였으나 긴 경과 관찰 동안 이러한 요인이 진행, 악화되어 눈물배출에 영향을 준 것으로 생각한다.

합병증으로는 눈물점 부위에 육아종이 생긴 경우가 II군에서 2명(8.3%), III군에서 1명(7.1%)에 발생하였고 실리콘관의 위치 이상은 II군에서 2명(8.3%)에서 발생하였으나 III군에서는 발생하지 않았다. 실리콘관 제거 후 눈물소관의 재협착은 II군, III군 모두에서 관찰되지 않았다.

## 고 찰

눈물점은 내안각에서 5-7 mm 외측에 위치하는 눈물길의 시작부위로 직경은 0.3 mm이고 아래눈물점은 위눈물점보다 0.5-1 mm 외측에 위치하고 있으며 형태는 원형이나 타원형으로 다양하다. 그 평균면적은 위눈물점에서 평균적으로  $0.26 \pm 0.14 \text{ mm}^2$ , 아래눈물점에서  $0.32 \pm 0.16 \text{ mm}^2$ 로 아래눈물점이 위눈물점보다 큰 양상을 보이며 좌, 우 차이나 성별에 대한 차이는 없다는 보고가 있다.<sup>6</sup> 국내보고에 의하면 위눈물점 평균면적은  $0.15 \pm 0.07 \text{ mm}^2$ , 아래눈물점 평균면적이  $0.15 \pm 0.08 \text{ mm}^2$ 로 연령이 증가할수록 위, 아래 눈물점 모두 크기가 증가하는 양상을 보였다고 하였다.<sup>7</sup>

눈물점 폐쇄는 선천적으로 눈물점 폐쇄나 결손이 있거나 수술, 반복된 눈물점 확장술, 화상, 방사선 치료 등 외상에

의한 반흔, herpes simplex, herpes zoster, chlamydia trachomatis 감염, 5-fluorouracil, epinephrine, phospholine iodide와 같은 약물에 의해 발생하고 노인에서는 특히 하부 눈물길(lower nasolacrimal drainage system) 이상이 나 안검 외반증과 동반되는 경우가 많다.<sup>1,5,8,9</sup>

이러한 눈물점 폐쇄의 진단은 병력 청취, 외안부 검사, 세극등 검사, Jones dye test, 염색약 소실검사, 눈물길 더듬자 검사 등 여러 가지 방법이 이용되고 있는데 그중 Jones dye test는 눈물흘림 진단에 사용되는 기본적인 기능적 검사이지만 시간이 걸리고 이상부위를 정확히 알기 어려워 흔하게 사용되지 않고 있으며 눈물길 더듬자 검사는 눈물소관의 막혀 있는 위치를 알아낼 수 있으나 제대로 시행되지 않을 경우 잘못된 눈물길이 생길 수 있다는 단점이 있다. 코눈물관의 구조적 폐쇄는 눈물소관 관류검사를 통해 술 전에 대부분 확인할 수 있지만 눈물소관 관류검사는 생리적 상태가 아니라 어느 정도 압력을 가하는 검사이므로 코눈물관의 부분적 폐쇄나 막성 폐쇄를 놓칠 수도 있고 이로 인해 눈물점 성형술만 시행한 경우 술 후 눈물 흘림이 재발할 수 있다. 하지만 저자들은 pigtail probe를 이용하여 눈물소관에 실리콘관을 삽입할 때 이러한 코눈물관의 문제를 술 전에 눈물소관 관류검사와 눈물점 확장 전, 후 실시한 염색약 소실검사를 통해 어느 정도 배제할 수 있다고 생각한다.

눈물점 폐쇄의 치료는 먼저 눈물점 확장기를 이용하여 눈물점을 확장하는 방법이 사용되었고 이 외에 눈물소관 절개술(canalculotomy),<sup>10</sup> 후부팽윤부절제술(posterior ampullectomy),<sup>11</sup> one-snip 눈물점 성형술,<sup>1</sup> two-snip, three-snip 눈물점 성형술<sup>12</sup> 등이 시행되었다. 눈물점 성형술 이후 재발을 막기 위해 전기소작술을 이용한 방법과,<sup>4</sup> scleral punch를 이용한 눈물점 성형술,<sup>13</sup> 레이저를 이용한 눈물점 성형술<sup>14</sup> 등이 소개되었는데 국내에서도 Kim et al<sup>15</sup>이 레이저를 이용한 눈물점 협착 치료를 보고한 바 있다. Jeong<sup>3</sup>은 눈물점 성형술의 최종 성공률을 82.3%로 보고하였고 Koh and La<sup>16</sup>는 cut-down tube를 이용한 눈물점 성형술의 최종 성공률을 72.7%로 보고하였다. 최근 Konuk et al<sup>17</sup>은 perforated punctal plug를 눈물점 성형술 이후 2개월 동안 삽입하여 평균 19개월 관찰하였을 때 84.1%의 수술 성공률을 보고하기도 하였고 눈물점 성형술 후 6주 동안 monocanalicular stent (Mini Monoka)를 삽입하여 평균 18.5개월 관찰하였을 때 96.2%의 수술 성공률을 보고한 연구도 있다.<sup>18</sup>

실리콘관 삽입술 또한 눈물점 폐쇄 환자에서 사용될 수 있는데 Kwak and Chang<sup>2</sup>은 눈물점 협착 환자에서 눈물점 성형술 없이 실리콘관 삽입술을 시행한 후 94.3%의 눈물흘

림 소실을 보고하였으며, Park and Hwang<sup>19</sup>은 눈물점 성형술 없이 실리콘관 삽입술을 시행하고 84.6%의 성공률을 보고하였다. Choi et al<sup>20</sup>은 눈물점 성형술과 실리콘관 삽입술을 동시에 시행하여 평균 14개월 경과 관찰하여 96.0%의 수술 성공률을 보고하고 있다. 본 연구에서는 눈물점 성형술 이후 코눈물관에 실리콘관을 삽입한 경우 최종 성공률은 79.2%로 다른 연구들에서처럼 술 전에 코눈물관의 폐쇄를 눈물소관 관류검사 및 염색약 소실 검사를 통해 배제하였지만 상대적으로 낮은 성공률을 보였는데 이는 다른 연구보다 긴 경과관찰 기간동안 다른 여러 가지 원인으로 인해 눈물 흘림이 재발한 결과로 생각한다.

코눈물관 실리콘관 삽입술은 술 중에 비강출혈, 잘못된 길로의 삽관 등이 일어날 수 있고, 수술 후에는 실리콘관의 위치이상, 눈물점 부위의 육아종 형성, 감염, 결막 및 각막 자극 등의 합병증이 나타날 수 있다.<sup>21</sup> 이외에도 실리콘관을 삽입하기 위해서는 코내시경과 같은 장비가 필요하고 환자에게 많은 불편함을 주며 코 안에 이상 병변이 있는 경우 수술이 어렵다는 단점이 있다. 이에 반해 저자들이 사용한 방법은 눈물소관, 공통 눈물소관과 같은 상부 눈물길(upper drainage system)만을 이용하기 때문에 눈물주머니나 코눈물관과 같은 하부 눈물길(lower drainage system)에 필요 없는 손상을 주지 않으며 코눈물관에 실리콘관이 삽입되어 있을 때 특발성 염증이 지속되어 코눈물관의 섬유화가 진행되면서 다시 폐쇄되는 것을 막을 수 있다.<sup>22</sup> 그 외에 코내시경과 같은 별도의 장비가 필요 없고 아래 코선반(inferior turbinate)과 같은 코 안 구조물에 대한 접근이 없어 환자에 고통을 덜 주면서 코 안 해부학적 구조에 대한 제약 없이 시술이 가능하다는 장점이 있으며 실리콘관 길이가 환자 눈물소관 길이에 맞추기 때문에 경과 관찰도중 실리콘 관의 위치 이상이 적게 발생하고 차후 실리콘관 제거가 용이하고 사용되는 실리콘관 길이가 적어 시술의 비용이 절약하면서 쉽게 외래에서도 사용할 수 있는 방법이라고 생각한다.

Pigtail probe는 정상 눈물소관에 손상을 줄 수 있고 이로 인해 잘못된 눈물길이 생길 수 있어 눈물길 손상환자에서 pigtail probe를 이용해 눈물길 복원술을 시행한 경우 수술 성공률이 36.6%에 지나지 않는다는 보고가 있다.<sup>23</sup> 하지만 이 연구에서는 20명의 다양한 술자들의 결과를 종합한 것이고 pigtail probe 사용에 익숙한 안성형 전문의들에 의해 시행된 경우는 95%의 성공률을 보인 바가 있다.<sup>24</sup> Jordan et al<sup>25</sup>은 눈물 소관 열상 환자 228명을 대상으로 한 그의 연구에서 눈물소관에 pigtail probe를 이용하여 실리콘관을 삽입하여 최종적으로 79.6%의 환자에서 수술 후 눈물흘림 증상을 느끼지 못하였다고 하였다. 그리고 pigtail probe로

인해 생긴 눈물소관의 협착이나 폐쇄는 발생하지 않았다고 하였다. 본 연구에서도 경과관찰 도중 pigtail probe로 인해 생긴 눈물소관의 협착은 관찰되지 않았고 이를 통해 저자들은 pigtail probe를 어느 정도의 경험과 기술이 있는 술자가 눈물소관에 무리한 압력을 주지 않으면서 적절히 사용하면 눈물소관에 심각한 손상을 주지 않으면서 효율적으로 위, 아래 눈물점을 연결할 수 있다고 생각한다.

그러나 이러한 방법은 공통 눈물소관이 없는 경우에는 사용될 수 없다는 한계점이 있다. 예전에는 공통 눈물 소관이 존재하지 않는 경우가 10%에 달한다고 연구가 있으나<sup>26</sup> 최근 방사선학적으로 공통 눈물 소관 빈도를 조사한 연구에서는 공통 눈물 소관 없이 위, 아래 눈물소관이 따로 눈물주머니로 들어가는 경우는 2%에 지나지 않는다는 보고가 있다.<sup>27</sup> 본 연구에서 공통 눈물 소관이 없는 경우가 2명(12.5%) 있었고 이러한 경우 눈물소관의 손상이나 잘못된 눈물길이 생기는 것을 방지하기 위해 무리하게 눈물소관을 연결하려 하지 않고 기존의 코눈물관에 실리콘관을 삽입하는 방법을 사용하였다.

결론적으로 눈물점 폐쇄환자에서 코눈물관의 불완전폐쇄나 기능적 폐쇄의 가능성을 눈물소관 관류술 및 눈물점 확장술 이후 염색약 소실 검사를 통해 배제한 후 pigtail probe를 이용한 눈물소관 실리콘관 삽입술은 눈물점성형술 단독으로 시행한 경우보다 나은 성공률을 보였으며 코눈물관 실리콘관 삽입술에 비해 여러 가지 장점을 가지는 방법이라 할 수 있다.

## 참고문헌

- 1) 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.
- 2) Kwak JY, Chang HK. Silicone intubation for treatment of punctal stenosis. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2451-6.
- 3) Jeong S. A simple test for epiphora caused by punctal stenosis. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:2864-6.
- 4) Fein W. Cautery applications to relieve punctal stenosis. Arch Ophthalmol 1977;95:145-6.
- 5) Veirs ER. Lacrimal Disorders: Diagnosis and Treatment. St. Louis: CV Mosby, 1976:68-71.
- 6) Carter KD, Nelson CC, Martonyi CL. Size variation of the lacrimal punctum in adults. Ophthal Plast Reconstr Surg 1988;4:231-3.
- 7) Yoon KC, Jeong SK, Park YG. Study of lacrimal punctal size in normal adults. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1916-20.
- 8) Coster DJ, Welham RA. Herpetic canalicular obstruction. Br J Ophthalmol 1979;63:259-62.
- 9) Lamping K, Levine MR. Jones' tubes. How good are they? Arch Ophthalmol 1983;101:260-1.
- 10) 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.
- 11) Graves B. Making a new lacrimal punctum. *Am J Ophthalmol* 1926;9:675-7.
  - 12) Veir ER. Disorders of the canaliculus. In: Veir ER, ed. *The Lacrimal System, Clinical Application*, New York: Grune & Stratton, 1955;46-7.
  - 13) Hughes WL, Maris CS. A clip procedure for stenosis and eversion of the lacrimal punctum. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1967;71:653-5.
  - 14) Awan KJ. Laser punctoplasty for the treatment of punctal stenosis. *Am J Ophthalmol* 1985;100:341-2.
  - 15) Kim EK, Kim HB, Kim TH. Acquired punctal stenosis treated by laser punctoplasty. *J Korean Ophthalmol Soc* 1988;29:401-5.
  - 16) Koh HG, La TY. Punctoplasty using cut down tube. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:546-51.
  - 17) Konuk O, Urgancioglu B, Unal M. Long-term success rate of perforated punctal plugs in the management of acquired punctal stenosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2008;24:399-402.
  - 18) Kashkouli MB, Beigi B, Astbury N. Acquired external punctal stenosis: surgical management and long-term follow-up. *Orbit* 2005;24:73-8.
  - 19) Park HJ, Hwang WS. Clinical results of silicone intubation for epiphora patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:2327-31.
  - 20) Choi CU, Seo SW, Kim SD. The comparison of punctoplasty and silicone tube intubation in patients with punctal obstruction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:543-7.
  - 21) Anderson RL, Edwards JJ. Indications, complications and results with silicone stents. *Ophthalmology* 1979;86:1474-87.
  - 22) Kwon YH, Lee YJ. Long-term results of silicone tube intubation in incomplete nasolacrimal duct obstruction (NLDO). *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:190-4.
  - 23) Saunders DH, Shannon GM, Flanagan JC. The effectiveness of the pigtail probe method of repairing canalicular lacerations. *Ophthalmic Surg* 1978;9:33-40.
  - 24) Jordan DR, Nerad JA, Tse DT. The pigtail probe, revisited. *Ophthalmology* 1990;97:512-9.
  - 25) Jordan DR, Gilberg S, Mawn LA. The round-tipped, eyed pigtail probe for canalicular intubation: a review of 228 patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2008;24:176-80.
  - 26) Dale DL. Embryology, anatomy and physiology of the lacrimal drainage system. In: Stephenson CM, ed. *Ophthalmic Plastic, Reconstructive, and Orbital Surgery*. Boston, Mass: Butterworth-Heinemann, 1997;19-30.
  - 27) Yazici B, Yazici Z. Frequency of the common canaliculus: a radiological study. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1381-5.

**=ABSTRACT=**

## The Effect of Punctoplasty with Pigtail Probe for Canalicular Intubation in Patients with Punctal Obstruction

In Geun Kim, MD, Sang Soo Kim, MD

*Department of Ophthalmology, Maryknoll Medical Center, Busan, Korea*

**Purpose:** To assess the surgical results of a punctoplasty with insertion of a silicone tube using a pigtail probe for the management of acquired punctal obstruction.

**Methods:** The medical records of 61 patients who underwent an operation for the management of punctal obstruction were reviewed. After punctal dilation, fluorescein dye disappearance test was performed to evaluate its efficacy. In the case of no functional delay after punctal dilation, three-snip punctoplasty with a silicone tube using a pigtail probe was performed. In the case of a functional delay, three-snip punctoplasty with a silicone tube into the nasolacrimal duct was performed.

**Results:** The surgical success over 1 year was 39.1% in patients who underwent only three-snip punctoplasty, 79.2% in patients who underwent a three-snip punctoplasty with a silicone tube insertion into the nasolacrimal duct, and 85.7% in patients who underwent a three-snip punctoplasty with canalicular intubation using a pigtail probe.

**Conclusions:** The use of a pigtail probe for canalicular intubation together with a three-snip punctoplasty is useful to prevent the recurrence of punctal obstruction.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(9):1219-1225

**Key Words:** Epiphora, Pigtail probe, Punctal obstruction, Punctoplasty, Silicone tube insertion

---

Address reprint requests to **Sang Soo Kim, MD**  
Department of Ophthalmology, Maryknoll Medical Center  
#121 Junggu-ro, Jung-gu, Busan 600-730, Korea  
Tel: 82-51-461-2469, Fax: 82-51-462-3534, E-mail: eyerheu@hanafos.com