

## 눈물점 협착 환자에서 열기화요법을 이용한 눈물점성형술의 결과

### Surgical Results of Punctoplasty Using Thermal Vaporization in Patients with Punctual Stenosis

박준상 · 이태수

Jun Sang Park, MD, Tae Soo Lee, MD, PhD

누네안과병원

Nune Eye Hospital, Seoul, Korea

**Purpose:** To evaluate the surgical results of punctoplasty using thermal vaporization in patients with punctual stenosis.

**Methods:** We retrospectively reviewed the charts of 84 patients who underwent punctoplasty using thermal vaporization via a radiofrequency surgical unit (Ellman surgitron<sup>®</sup>; Ellman International Inc., Oceanside, NY, USA) from 2012 to 2015. The final surgical results included the success rates, postoperative complications, and punctual size and shape.

**Results:** A total of 123 eyes and 219 puncta of 84 patients were included in this study. The average age was 53.5 years with a mean follow-up period of 32.2 months. Before surgery, the mean punctum diameter was 0.24 mm. After surgery, the mean punctum diameter was 2.59 mm. At last follow-up, 207 puncta (95%) were found to be patent, while 9 puncta (4%) became stenotic again. The anatomic success rate was 95%. During fluorescein dye disappearance tests after surgery, 3 eyes (2.4%) were grade 3, 5 eyes (4%) were grade 2, 3 eyes (2.4%) were grade 1, and 112 eyes (91%) were grade 0. If grades 1 or 0 were defined as functional success, then the functional success rate was 115/123 eyes (93.5%). After punctoplasty, 110 eyes (89.4%) showed no signs of epiphora. However, 5 eyes (4.1%) showed intermittent epiphora and 8 eyes (6.5%) showed persistent epiphora. According to a survey study on tearing, the functional success rate was 115/123 eyes (93.4%).

**Conclusions:** After punctoplasty using thermal vaporization, high anatomic and functional success rates were achieved, with the two success rates being almost identical. No significant complications were reported postoperatively.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(3):245-250

**Keywords:** Punctoplasty, Punctual stenosis, Thermal vaporization

눈물점 협착은 눈물흘림을 일으키는 원인으로, 선천적으로 눈물점이 막힌 경우도 있으나, 여러 원인에 의해 후천적으로 눈물점이 좁아져서 발생하기도 한다. 후천적 눈물점 협착의 원인으로는 만성 눈꺼풀염, 다양한 감염질환(herpes zoster, chlamydia, human papilloma virus, and actinomyces),

반흔성 결막질환, 눈꺼풀의 위치이상, 여러 형태의 외상 또는 종양 등이 있다.<sup>1-10</sup>

눈물점 협착의 치료로는 대부분 눈물점 확장자(punctum dilator)를 이용한 단순 눈물점확장술이나 절개(snip)식 눈물점성형술이 널리 사용되고 있다. 절개식 눈물점성형술은 수직 방향의 눈물소관의 후벽을 절개하여, 고여있는 눈물 층과의 접촉을 늘려서 눈물의 배출을 원활하게 해 주는 방식이다. 과거에는 단 절개, 이중 절개, 삼중 절개 방식으로 수술을 하였으나, 1년 이상 장기간 경과관찰에서 상당수의 증상 재발이 보고되었다.<sup>11</sup> 최근에는 앞쪽 방향의 4중 절개 방식으로 눈물점성형술을 시행하여 비교적 높은 성공률과

■ Received: 2016. 7. 28.                    ■ Revised: 2016. 11. 8.

■ Accepted: 2017. 2. 21.

■ Address reprint requests to **Tae Soo Lee, MD, PhD**  
Nune Eye Hospital, #404 Seolleung-ro, Gangnam-gu, Seoul  
06198, Korea  
Tel: 82-2-2086-7750, Fax: 82-2-2086-7710  
E-mail: tsoooo@hanmail.net

© 2017 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.

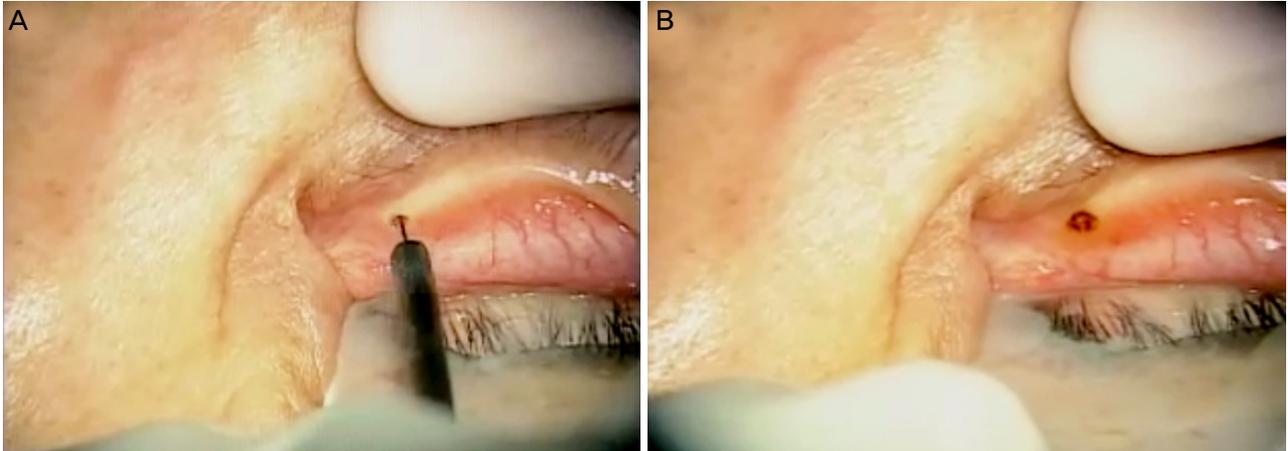


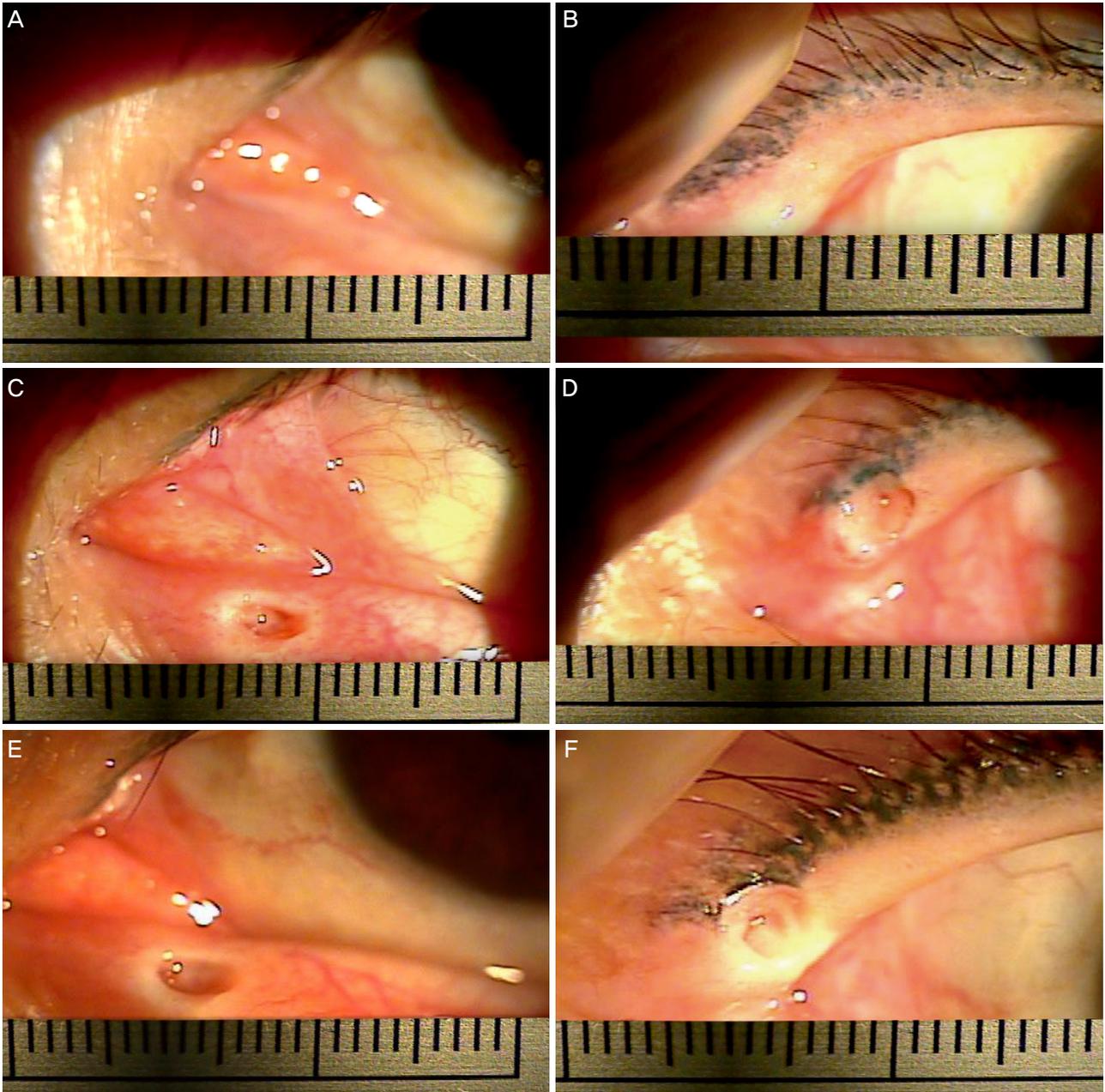
Figure 1. Intraoperative photograph of widening the punctum. (A) Stenotic punctum. (B) Widened punctum.

낮은 재발률을 보여준 연구가 있었다.<sup>12</sup> 하지만 절개식 눈물점성형술은 근위부 눈물소관의 영구적인 손상을 초래하고, 비가역적이라는 단점이 있다. 또한 절개식 눈물점성형술 후 형성된 반흔은 눈물점 재협착의 주요 원인이며, 이러한 반흔이 형성되는 과정을 막기 위한 이차적인 추가 시술이 더 많이 요구된다.<sup>13</sup> 이에 저자들은 후천적 눈물점 협착 환자를 대상으로 조직을 기화하는 방법으로 눈물점을 확장시키는 새로운 개념의 수술을 하여, 좋은 수술 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

## 대상과 방법

2012년 1월부터 2015년 1월까지 3년간 누네안과병원 성형안과센터에서 수술 받은 환자로 1년 이상 경과관찰이 가능한 환자 84명, 219개의 눈물점을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 세극등 현미경 검사상 증가된 눈물띠의 높이와 함께 협소한 눈물점이 관찰되며, 약 0.4 mm 직경의 26 G 캐놀라가 눈물점을 통과하기 어려운 경우를 눈물점 협착으로 정의하였다. 눈물점 확장자를 이용한 일시적 눈물점 확장 후 관류검사를 하여 눈물소관, 코눈물관 등 눈물점 이외의 눈물계통에 이상이 없음을 확인하였다. 과거력상 눈물점성형술을 받거나 누낭비강 문합술, 실리콘관 삽입술 등 추가적인 수술을 받은 경우는 제외하였다. 0.5% Proparacaine (Alcaine<sup>®</sup>, Alcon Puerto Rico Inc., Forth Worth, TX, USA)을 점안하고 2% Lidocaine (Daihanpharm, Seoul, Korea) 국소 마취 후, 수술 현미경을 이용한 확대 시야에서 고주파 수술기구(Ellman surgitron<sup>®</sup>; Ellman International Inc., Oceanside, NY, USA)를 이용하여 눈물점을 확장하였다. Cutting mode를 사용하였고 강도는 4.0 Mhz로 설정하였으며, 고주파 수술기구의 전극(직경 약 0.8 mm, 길이 7 mm)을 눈물점에 수직방향으로 움직여서, 약 2 mm 깊이로 눈물점을 확장시

켰다. 확장된 눈물점의 모양은 가로직경이 3 mm 이상, 세로직경은 2.5 mm 이상으로 가로직경이 약간 더 긴 타원형의 형태가 되도록 하였다(Fig. 1, 2). 술 후 2-3개월간 환자가 항생제 및 스테로이드를 1일 4회 사용하도록 하였고, 약 1주간 경구용 항생제를 복용하였다. 술 후 반흔형성을 막기 위해 0.02% 마이토마이신 C 점안액을 하루 2회씩 5일간 점안하였다. 환자는 약 3개월 동안, 첫 1개월은 일주에 한번, 그 후는 2주에 한 번 외래에서 경과 관찰을 하였다. 환자가 외래에 내원 시, 눈물점 확장자를 이용하여 확장된 눈물점이 줄어들지 않도록 해주었다. 눈물흘림 증상의 호전 여부를 확인하기 위해 결막낭의 tear meniscus의 높이 측정뿐만 아니라, 간이 설문조사(눈물흘림 증상이 없는 경우는 1점, 간헐적인 눈물흘림 증상이 있는 경우는 2점, 지속적인 눈물흘림 증상이 있는 경우는 3점)를 시행하여 술 전과 술 후의 점수를 측정 비교하였다. 26 G 캐놀라를 이용한 관류검사를 통해 비강내로 식염수가 역류 없이 잘 통과하는지 확인하였으며 염색약 소실검사를 시행하여 검사 5분 후 대부분의 눈물이 배출된 정도에 따라 0에서 +4로 표기하였다. 술 전, 술 후 눈물점의 크기 측정은 세극등 관찰하에 전안부 촬영을 이용하여 측정하였다. 세극등 현미경의 배율 변환장치를 저배율인 8배로 일정하게 조절한 후, 환자의 눈물점 하단부에 눈금이 있는 자를 접촉하여 전안부 사진을 촬영하였다. 총 219개의 눈물점의 사진을 동일한 컴퓨터 모니터로 확인하여 크기를 측정하였다. 최종 내원 시 세극등 검사상 새로 형성된 눈물점의 유착 및 재협착의 소견이 없이 잘 유지되며 관류검사상 역류 없이 식염수가 비강내로 잘 통과하는 경우를 해부학적 성공으로 하였으며 염색약 소실 검사상 +1 이하 또는 눈물증상설문에서 2점 이하인 경우를 기능적 성공이라고 하였다. 본 연구는 헬싱키 선언을 준수하여 시행되었고, 본 기관 임상시험심사위원회와 윤리위원회의 심사를 통과하였다.



**Figure 2.** A 60-year old woman. (A, B) Preoperative stenotic punctum were noted. She underwent punctoplasty with radiofrequency surgical unit. (C, D) 1 month after surgery, widened punctum. (E, F) One year after surgery, widened punctum were maintained.

## 결 과

84명(남자 21명, 여자 63명) 123안 219개의 눈물점이 포함되었으며 평균 나이는  $53.5 \pm 9.12$ 세였다. 219개의 눈물점 중 우안 윗 눈물점이 42개(19%), 우안 아래 눈물점이 57개(26%), 좌안 윗 눈물점이 54개(25%), 좌안 아래 눈물점이 66개(30%)였으며 아래 눈물점만 수술한 경우는 28명 56개의 눈물점이었고 윗 눈물점만 수술한 경우는 없었다. 아래 눈물점만 수술한 환자들은 술 후 눈물 흘림 증상 호전이 없으면 윗 눈물점도 수술하기로 하였다(Table 1). 술 후 평

**Table 1.** Preoperative patient characteristics

	Data
Mean age $\pm$ SD (years)	$53.5 \pm 9.12$
Sex (male, female) (n, %)	21/84 (25), 63/84 (75)
Operation site (n, %)	
OD:UP	42/219 (19)
OD:LP	57/219 (26)
OS:UP	54/219 (25)
OS:LP	66/219 (30)

Values are presented as mean  $\pm$  SD or n (%).

OD = oculus dexter; UP = upper punctum; LP = lower punctum; OS = oculus sinister.

**Table 2.** Mean punctum size before and after operation

	Punctum size (mm)
Pre OP	0.24 ± 0.07
Post OP	2.59 ± 0.22

Values are presented as mean ± SD.  
Pre Op = preoperative; Post Op = postoperative.

**Table 3.** Surgical results

Results	No. of punctum (%)
Surgical success	
Large patent punctum	207 (95)
Surgical failure	
Punctal stenosis	9 (4)
Punctal occlusion	3 (1)

Values are presented as n (%).

**Table 4.** Fluorescein dye disappearance test before and after operation

Results	No. eyes (%)	
	Pre OP	Post OP
+4	85 (69)	0
+3	38 (31)	3 (2.4)
+2	0	5 (4.1)
+1	0	3 (2.4)
0	0	112 (91.1)

Values are presented as n (%).  
Pre Op = preoperative; Post Op = postoperative.

균 추적 관찰 기간은 약 32.3 ± 14.4개월(11-53개월)이었다. 수술 도중 혹은 수술 직후 눈물점 주위 화상은 극히 미미하여 무시할 정도였으며 피부조직의 수축 등의 특별한 합병증은 발생하지 않았다.

술 전 눈물점의 평균 직경은 0.24 ± 0.07 mm였으며, 술 후 눈물점의 평균 직경은 2.59 ± 0.22 mm였다(Table 2). 최종 내원 시 219개의 눈물점 중 9개의 눈물점(4%)에서 눈물점 재협착 소견을 보였고, 3개의 눈물점(1%)에서 폐쇄 소견을 보였다. 그 외의 207개의 눈물점은 확장된 크기로 잘 유지되고 있었으며 관류검사에서 26 G 캐놀라가 눈물점을 통과해서 식염수가 비강 내로 내려왔다. 해부학적 성공률은 207/219눈물점(95%)이었다(Table 3). 염색약 소실 검사 결과는 술 전 85안(69%)이 +4, 38안(31%)이 +3을 보였고 술 후에는 3안(2.4%)이 +3, 5안(4%)이 +2, 3안(2.4%)이 +1, 112안(91%)이 0을 보였다. 검사 결과상 +1과, 0을 기능적 성공의 기준으로 판단했을 때 기능적 성공은 115/123안(93.5%)이었다(Table 4). 눈물흘림 증상에 대한 간이 설문조사에서 술 전에는 123안(100%) 모두에서 눈물흘림 증상을 보였으나, 술 후 115안(93.5%)은 눈물흘림 증상의 호전을 보였고 나머지 8안(6.5%)에서는 증상의 호전이 없었다. 눈물증상 설문조사로 기능적 성공률을 판단했을 때 기능적

**Table 5.** Questionnaire of tearing symptoms

Results	Score	Pre op (n, %)	Post op (n, %)
Free of epiphora	1	0 (0)	110 (89.4)
Intermittent epiphora	2	0 (0)	5 (4.1)
Epiphora	3	123 (100)	8 (6.5)

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated.  
Pre Op = preoperative; Post Op = postoperative.

성공은 115/123안(93.5%)이었다(Table 5).

## 고 찰

눈물배출기관은 눈물점, 눈물소관, 눈물주머니와 코눈물관으로 구성되어 있다. 분비된 눈물은 각막과 결막을 지나 눈의 안쪽구석에 모여 위, 아래 눈물점을 통과한 후 눈물소관, 코눈물관을 통하여 코 안으로 배출된다. 눈물이 배출되는 과정은 눈물펌프 이론으로 설명되는데, Rosengren-Doane의 눈물펌프 이론과, Jones 눈물펌프 이론의 두 가지 펌프이론이 현재 가장 널리 받아들여지고 있다.

두 이론에서 모두 눈물소관 내부의 음압 형성을 중요한 기전으로 생각한다. 하지만 절개식(snip) 눈물점성형술은 눈물소관의 후벽에 손상을 가하는 수술방법이며, 그 결과 눈물펌프 체계에서 눈물소관의 역할이 상실되고, 음압 형성이 제대로 이루어지지 않는다. 이는 절개식 눈물점성형술을 시행한 결과 외형적으로는 눈물점이 확대되어서 해부학적 성공처럼 보이나, 환자는 눈물 고임 증상을 계속 호소하는, 기능적 실패의 경우를 설명해준다. Kashkouli et al<sup>14</sup>이 시행한 연구에서는 단절개(1-snip) 눈물점성형술에서 96.2%의 해부학적 성공률을 보여주지만 기능적 성공률은 77.4%를 보여주어서 두 수치 간의 큰 차이를 보여준다. 3-snip 눈물점성형술 역시 눈물소관에 손상을 가하기 때문에 해부학적 성공률과 기능적 성공률이 차이점을 보인다는 연구들이 보고되었다.<sup>15</sup> 이러한 전통적인 3-snip 눈물점성형술의 단점을 극복하고자, 눈물소관의 구조를 보존하는 rectangular 3-snip 눈물점성형술이 개발되었다. 하지만 Chak and Irvine<sup>16</sup>이 시행한 연구에서는 rectangular 3-snip 눈물점성형술 역시 해부학적 성공률과 기능적 성공률 사이에 큰 차이를 보여준다고 주장하였다. 또한 Ali et al<sup>17</sup>이 시행한 연구에서는 rectangular 3-snip 눈물점성형술과 전통적인 3-snip 눈물점성형술 비교 시 rectangular 3-snip 눈물점성형술에서 더 높은 눈물점 재협착률과, 더 낮은 기능적 성공률을 보여주었다. 그 결과 25.3%에서 추가적인 재수술 및 시술이 필요했다고 주장하였다. 이처럼 눈물소관의 보존을 위해 개발된 rectangular 3-snip 눈물점성형술 역시 기존의 절개식 눈물점성형술의 단점을 극복하지 못하고 있다.

반면 본 연구에서 시행된 열 기화요법을 이용한 눈물점성형술은 수술기법 자체가 눈물소관에 영향을 미치지 않아 눈물소관을 보존하게 되어, 눈물소관내부의 음압이 정상적으로 유지되고, 그 결과 절개식 눈물점성형술에 비해 높은 기능적 성공률을 보이고, 해부학적 성공률과 기능적 성공률이 거의 일치하는 결과를 보여주었다.

절개식 눈물점성형술 후 형성된 반흔은 술 후 눈물점 재협착의 원인이며, 이러한 재협착 과정을 막기 위한 시도가 많이 요구되었다. 국내에서 단독 3-snip 눈물점성형술을 시행한 군과, 3-snip 눈물점성형술 및 실리콘관 삽입술을 동시에 시행한 두 군 간의 수술효과를 비교한 연구가 진행되었다.<sup>18</sup> 그 결과 눈물점성형술과 실리콘 삽입술을 동시에 시행한 군에서 높은 수술 성공률과 낮은 재발률을 보였다. 하지만 실리콘관 삽입술은, 술 후에 실리콘관의 위치이상, 눈물점 부위의 육아종 형성, 감염, 결막 및 각막 자극 등의 합병증이 나타날 수 있다.<sup>19,20</sup>

반면 고주파 수술기구는 cutting mode에서는 전열된 전극침의 끝에서는 열을 크게 발생시키지 않으나, 그 선단에서 발생하는 전자기 파장으로 세포 내 수분에 열에너지를 전달하고(radiosurgery), 수분을 증발시켜 세포용해를 일으킨다(thermolysis). 이러한 현상을 세포 휘발이라고 하며, 이는 주변조직으로 열이 확산되는 것을 최소화하여, 주변조직의 손상 없이 세밀하고 정교한 수술을 가능케 한다. 또한 절개식 수술 방법에 비해 출혈이 적고, 수술 시간이 짧다는 장점이 있다.

국내에서는 침모난생, 안검연 양성종양, 결막이완증의 치료에 고주파 수술 기구를 이용한 연구가 발표되었으며, 술 후 반흔형성 및 특별한 합병증은 발생하지 않았다고 보고되었다.<sup>21-23</sup> 특히 침모난생 치료에서 Ellman surgitron을 이용한 열용해술(thermolysis)과 Argon laser을 이용한 열소작요법(thermoablation)의 임상효과를 비교한 연구에서는, 전체 누적성공률은 열용해술군의 성공률이 열소작요법군에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 고주파 수술기구가, 레이저 수술기구보다 전기침 주위의 열전도에 의한 주위 조직의 손상을 줄여서 술 후 발생할 수 있는 화상, 염증 반응, 육아종 형성 등의 합병증을 줄일 수 있기 때문이라고 설명하고 있다.<sup>24</sup> 본 연구에서도 눈물점성형술 후 눈물점 재협착 이외의 특별한 합병증은 발생하지 않았으며, 이는 고주파 수술 기구를 이용한 성형 안과분야의 다른 해외 연구와도 일치하는 결과이다.<sup>25</sup>

본 연구에서는 술 후 염색약 소실 검사상 +1 이하 또는 눈물증상설문에서 2점 이하인 경우를 기능적 성공이라고 정의하였다. 염색약 소실검사는 세극등으로 염색약이 결막낭 내에 남아있는 정도를 평가하는 것인데 관찰한 의사에

따라 편차가 있을 수 있다. 또한 눈물증상설문은 환자가 주관적으로 자신의 눈물흘림 증상을 등급으로 구분하는 것이어서 환자의 성격 및, 민감도가 반영되어서 객관성은 다소 떨어진다. 이러한 단점을 보완하기 위해서 눈물점성형술 전과, 술 후의 눈물층의 높이를 optical coherence tomography (OCT)로 측정하여 비교 분석한 연구들이 국내외에서 발표되었다.<sup>26</sup> 이번 연구에서 OCT를 이용하여 좀 더 객관적인 방법으로 눈물층의 높이를 측정하지는 않았다.

과거 동일한 술자가 고주파 수술기구를 이용하여 눈물점성형술을 시행한 연구에서도 임상적으로 좋은 결과를 보였다.<sup>27</sup> 하지만 연구대상 환자 수가 19명, 31인이었으며 평균 추적관찰기간이 약 8개월 정도로 짧은 단점이 있었다. 이번 연구에서는 84명 123안을 대상으로 평균 32개월의 추적관찰기간을 가졌으며, 해부학적 성공률의 객관적인 지표를 제시하기 위해서 술 전 눈물점과 술 후 눈물점의 크기를 측정하여 비교하였다. 향후 동일한 술자가 시행한 절개식 눈물점성형술과 열기화요법을 이용한 눈물점성형술의 임상 성적 비교가 필요할 것으로 보이며, OCT를 이용한 눈물층의 높이 측정도 술 후 기능적 성공률의 지표로 이용할 수 있다고 생각된다.

열 기화요법을 이용한 눈물점성형술은 기존의 절개식 눈물점성형술보다 눈물소관을 보존하므로 높은 기능적 성공률을 보였으며, 그 결과 해부학적 성공률과 기능적 성공률이 거의 일치하였다. 또한 술 후 반흔 형성이 적어 재발률이 낮으며, 0.02% 마이토마이신 C의 국소적 점안 이외에 추가적인 수술적 시술이 필요하지 않았다. 이는 절개식 눈물점성형술보다 우수한 점이며, 추후 눈물점성형술을 시행하는 술자들이 고려해 볼 수 있는 새로운 수술방법이라고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Esmali B, Valero V, Ahmadi MA, Booser D. Canalicular stenosis secondary to docetaxel (taxotere): a newly recognized side effect. *Ophthalmology* 2001;108:994-5.
- 2) Hurwitz JJ. Disease of the punctum. In: Hurwitz JJ, ed. *The lacrimal system*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996; 149-53.
- 3) Tabbara KF, Bobb AA. Lacrimal system complications in trachoma. *Ophthalmology* 1980;87:298-301.
- 4) McNab AA. Lacrimal canalicular obstruction associated with topical ocular medication. *Aust N Z J Ophthalmol* 1998;26:219-23.
- 5) O'Donnell FE Jr. Medial ectropion: association with lower lacrimal obstruction and combined management. *Ophthalmic Surg* 1986;17:573-6.
- 6) Seiff SR, Shorr N, Adams T. Surgical treatment of punctal-canalicular fibrosis from 5-fluorouracil therapy. *Cancer* 1985;56:2148-9.
- 7) Lee V, Bentley CR, Olver JM. Sclerosing canaliculitis after 5-fluo-

rouracil breast cancer chemotherapy. Eye (Lond) 1998;12(Pt 3a): 343-9.

8) Jager GV, Van Bijsterveld OP. Canalicular stenosis in the course of primary herpes simplex infection. Br J Ophthalmol 1997;81:332.

9) Brink HM, Beex LV. Punctal and canalicular stenosis associated with systemic fluorouracil therapy. Report of five cases and review of the literature. Doc Ophthalmol 1995;90:1-6.

10) Cherry PM, Falcon MG. Letter: Punctal stenosis-caused by idoxuridine or acrodermatitis enteropathica? Arch Ophthalmol 1976;94:1632.

11) 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.

12) Kim EJ, Shin DS, Mun HJ, et al. Outcomes of anterior-side rectangular 4-snip punctoplasty for patients with punctal stenosis. J Korean Ophthalmol Soc 2013;54:1803-9.

13) Fraser CE, Petrakos P, Lelli GJ Jr. Adjunctive re-dilation for early cicatrization after punctoplasty. Orbit 2012;31:313-5.

14) Kashkouli MB, Beigi B, Astbury N. Acquired external punctal stenosis: surgical management and long term follow-up. Orbit 2005;24:73-8.

15) Chalvatzis NT, Tzamalakis AK, Mavrikakis I, et al. Self-retaining bicanaliculus stents as an adjunct to 3-snip punctoplasty in management of upper lacrimal duct stenosis: a comparison to standard 3-snip procedure. Ophthalmol Plast Reconstr Surg 2013;29:123-7.

16) Chak M, Irvine F. Rectangular 3-snip punctoplasty outcomes: preservation of the lacrimal pump in punctoplasty surgery. Ophthalmol Plast Reconstr Surg 2009;25:134-5.

17) Ali MJ, Ayyar A, Naik MN. Outcomes of rectangular 3-snip punctoplasty in acquired punctal stenosis: is there a need to be minimally invasive? Eye (Lond) 2015;29:515-8.

18) 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.

19) Anderson RL, Edwards JJ. Indications, complications and results with silicone stents. Ophthalmology 1976;86:1474-87.

20) Murdock J, Lee WW, Zatezalo CC, Ballin A. Three-snip punctoplasty outcome rates and follow-up treatments. Orbit 2015;34:160-3.

21) Jung HW, Kim IC. Treatment of trichiasis and distichiasis with Ellman Dento-Surg 90FFP. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:550-4.

22) Choi CU, Kim SD. Removal of benign tumors at the eyelid margin using the radiofrequency surgical unit. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:933-7.

23) Suh JS, Choi S. The effect of conjunctivochalasis surgery using a high-frequency radio-wave electro-surgical unit. J Korean Ophthalmol Soc 2012;53:1571-6.

24) Ahn HB, Ha SW, Lee DW. A clinical effects between Ellman Surgitron(R) thermolysis and Argon laser thermoablation in trichiasis. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2191-6.

25) Eisenmann D, Jacobi KW. Use of the Ellmann Surgitron in eyelid and plastic surgery. Ophthalmologie 1994;91:540-2.

26) 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, 773.e1-2.

27) 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.

= 국문초록 =

## 눈물점 협착 환자에서 열기화요법을 이용한 눈물점성형술의 결과

**목적:** 눈물점 협착 환자를 대상으로 고주파 수술기구를 이용한 열기화요법(thermal vaporization)으로 눈물점성형술을 시행한 후 그 성공률과 합병증을 관찰하였다.

**대상과 방법:** 2012년부터 2015년까지 눈물흘림을 호소하는 환자들 중 세극등으로 눈물점 협착이 확인되며 눈물점 이외 눈물길에 이상이 없는 경우, 고주파 수술 기구(Ellman surgitron®, Ellman International Inc., Oceanside, NY, USA)를 이용하여 눈물점성형술을 시행 후, 후향적으로 수술의 결과, 합병증을 조사하였다.

**결과:** 총 84명(남 21명, 여 63명) 123안, 219개의 일차적 눈물점 협착을 대상으로 하였다. 시술 당시 평균연령은 53.5세, 추적관찰기간은 평균 32.2개월이었다. 술 전 눈물점의 평균 직경은 0.24 mm로 측정되었고, 술 후 눈물점의 평균 직경은 2.59 mm로 측정되었다. 최종 추적 관찰 시 207개 눈물점(95%)이 잘 유지되고 있었으며 관류검사상 식염수가 비강으로 통과하였다. 9개의 눈물점(4.1%)에서 눈물점 재협착이 발생하였고, 3개의 눈물점(1%)에서 눈물점 폐쇄가 발생하였다. 해부학적 성공률은 95%였다. 술 후 염색약 소실 검사 결과는 3안(2.4%)이 +3, 5안(4%)이 +2, 3안(2.4%)이 +1, 112안(91%)이 0을 보였다. 검사 결과상 +1과, 0을 기능적 성공의 기준으로 판단했을 때 기능적 성공은 115/123안(93.5%)이었다. 술 후 123안 중 110안(89.4%)에서 눈물흘림 증상이 사라지고, 5안(4.1%)에서 간헐적 눈물흘림, 8안(6.5%)에서 눈물흘림 증상이 지속되었다. 눈물중상 설문조사로 기능적 성공률을 판단했을 때 기능적 성공은 115/123안(93.5%)이었다.

**결론:** 열기화요법을 이용해 눈물점성형술을 시행한 후 1년 이상 후향적 추적을 하여 관찰한 결과, 높은 기능적, 해부학적 성공률을 얻었으며 두 성공률이 거의 일치하는 결과를 보여주었다. 술 후 특이한 합병증은 발견되지 않았다.

<대한안과학회지 2017;58(3):245-250>