

## 눈물주머니염 유무에 따른 환자군의 특성과 내시경적 눈물주머니코안연결술 후 만족도 비교

### Characteristics in Patients with and without Previous Dacryocystitis and Satisfaction after Endonasal Dacryocystorhinostomy

김진현 · 김호창

Jinhyun Kim, MD, Hochang Kim, MD, PhD

동국대학교 의과대학 안과학교실

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

**Purpose:** To compare characteristics in patients with and without previous dacryocystitis and satisfaction after endoscopic dacryocystorhinostomy.

**Methods:** We retrospectively analyzed 156 eyes of 116 patients who underwent endoscopic dacryocystorhinostomy at our Hospital from May 2011 to December 2015. The patients were grouped into those with pre-operative dacryocystitis and those without dacryocystitis. Each patient group was characterized retrospectively, followed by a telephone survey regarding post-operative satisfaction.

**Results:** Fifty-eight patients (66 eyes) had dacryocystitis, whereas 58 patients (90 eyes) did not. Patients' mean age was 64.9 years old. The mean duration of symptoms in patients with and without dacryocystitis was 11 and 20 months, respectively, showing a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ). The correlation between comorbidities and dacryocystitis was statistically insignificant ( $p > 0.05$ ). Post-operative satisfaction was higher in patients with dacryocystitis, showing a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Patients with pre-operative dacryocystitis were characterized by a shorter duration of symptoms and higher post-operative satisfaction. This finding implies that post-operative satisfaction could be lower in patients without dacryocystitis, which should be noted.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(1):1-6

**Keywords:** Dacryocystitis, Endonasal dacryocystorhinostomy, Satisfaction

내시경적 눈물주머니코안연결술은 코눈물길 폐쇄의 치료법으로써 비교적 높은 수술 성공률과 낮은 합병증 발생률로 많이 시행되고 있다.<sup>1</sup> 최근 수술성공률이 피부경유 눈

물주머니코안연결술과 비교하여 비슷한 정도로 보고되고 있으며 내시경을 이용하여 비강을 통해 접근하기 때문에 빠른 통증의 소실, 전신항생제 사용 기간의 단축과 피부 누공의 형성을 방지할 수 있는 장점이 있다.<sup>2,4</sup> 최근 수술 성공률이 높아지면서 단순한 해부학적 수술 성공이 아닌 환자의 주관적 만족도를 향상시키는 것의 중요성 또한 높아지고 있다. 만족도에 대한 많은 연구가 있었지만 눈물주머니염의 유무에 따른 내시경적 눈물주머니코안연결술 후 만족도에 대한 연구는 아직까지 보고된 바가 없었다. 이에 저자들은 눈물주머니염의 유무에 따른 내시경적 눈물주머니코

■ Received: 2016. 7. 14.      ■ Revised: 2016. 9. 28.

■ Accepted: 2016. 12. 10.

■ Address reprint requests to **Hochang Kim, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Dongguk University Gyeongju Hospital, #87 Dongdae-ro, Gyeongju 38067, Korea  
Tel: 82-54-770-8256, Fax: 82-54-772-9618  
E-mail: ophho@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.

안연결술을 시행 받은 각 환자군의 특성과 수술 후 만족도를 비교하고자 하였다.

## 대상과 방법

2011년 5월부터 2015년 12월까지 동국대학교경주병원 안과에서 눈물 흘림을 주소로 내원한 환자들 중 코눈물관 폐쇄로 진단 받고 내시경적 눈물주머니코안연결술을 시행한 환자 116명(156안)을 대상으로 술 전 눈물주머니염 유무에 따른 각 환자군의 특성과 수술 후 만족도를 후향적으로 분석하였다. 대상 환자는 술 전 급성 또는 만성 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군 58명(66안)과 눈물주머니염 증상이 없던 환자군 58명(90안)으로 구분하였다.

급성 눈물주머니염은 눈물주머니의 통증, 부종, 발적, 농성 분비물을 보이는 경우로 정의하였으며 만성 눈물주머니염은 눈물 흘림 증상과 눈물주머니 압박 시 눈물점에서 점액농성 분비물을 보이는 경우로 정의하였다. 급성 눈물주머니염 환자의 경우 우선 전신적인 항생제 투여를 시행하였으며 증상이 호전되는 양상을 보이면 수술적 치료를 시행하였다.

술 전 검사로는 눈물주머니염이 없는 환자를 대상으로 더듬자 검사 및 눈물소관 관류술을 시행하였고 눈물주머니염이 동반된 경우에는 시행하지 않았다. 본원에서 내시경적 눈물주머니코안연결술을 시행한 이후 6개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 환자 중 눈물소관 관류술을 시행하여 이상 소견을 보이지 않으며 내시경 소견에서 수술로 형성된 개구부가 잘 열려있는 환자 116명 156안을 대상으로 하였다. 경과관찰 기간이 6개월 미만인 경우, 재수술을 시행한 환자는 제외하였다. 수술을 받은 모든 환자에 대해서 수술 당시 나이, 성별, 동반질환, 증상기간, 수술기록에 대한 의무기록을 분석하였으며 술 전 눈물주머니염의 유무에 따른 각 환자군의 특성을 비교 분석하였다.

만족도에 대한 조사는 수술 후 6개월째 시행하였다. 질문 문항은 전반적인 만족도 1문항, 증상에 대한 1문항으로 구성하였으며 전화 설문을 통하여 평가를 시행하였다. 만족도 문항은 Glasgow benefit inventory<sup>5,6</sup>를 참조하였으며 눈물흘림 증상에 대한 질문은 Munk scale<sup>7</sup>을 참조하였다. 만족도 문항은 수술 후 전반적인 만족도에 대해 매우 만족 3점, 만족 2점, 불만족 1점으로 구성하였으며 증상 문항은 수술 후 눈물흘림이 없는 경우 3점, 수술 전보다 눈물을 닦아내는 횟수가 줄어든 경우 2점, 수술 전과 비슷한 경우 1점으로 구성하였다. 대상 환자의 참여도를 높이기 위해 전화 설문을 시행하였으며 고령의 환자가 많아서 설문 문항은 2가지 항목으로 간소화하였다(Appendix 1).

수술은 동일 술자에 의해 전신마취하 내시경적 눈물주머니코안연결술을 시행하였다. 수술 과정은 4% lidocaine과 1:1,000으로 희석된 epinephrine 용액을 적신 거즈를 중비도를 포함한 코 안에 삽입하여 코점막을 수축시킨 후 코내 시경에서 보이는 중간코선반덮개를 기준으로 눈물주머니의 상대적인 위치를 확인하였다. 코점막에 Sickle knife로 절개를 가하고 조대술을 시행하였다. Kerrison ronguer를 이용하여 골공을 충분한 크기로 만들고, Freer 골막거상기 및 사골검자를 이용하여 구상돌기 절제술과 중간코선반 및 벌집뼈 공기세포의 부분 제거술을 추가적으로 시행하였다. 이후 눈물주머니 내측벽을 No. 15 blade로 수직절개를 시행하고 열린 눈물주머니 역시 조대술을 시행하였다. 실리콘관의 양쪽 끝을 위, 아래눈물점을 통해 코안으로 통과시키고 양끝을 묶은 후 매듭부를 누공의 3-5 mm에 위치시켰다. 실리콘관의 끝이 코 안에 있음을 확인 후 항생제 안연고(polymixin, Maxitrol<sup>®</sup> eye ointment, Alcon, Fort Worth, TX, USA)와 triamcinolone acetate를 적신 Merocel (Medtronic Xomed, Inc., Jacksonville, FL, USA)을 내부에 채워 넣은 뒤 술 후 5일 후에 제거하였다.

수술 후 항생제, 소염제를 복용하였고, 항생제점안액(Levofloxacin, Lectacin<sup>®</sup> eye drop, 5 mg/mL, Unimed, Seoul, Korea)과 저농도 부신피질호르몬 점안액(Flumetholone acetate, Flarex<sup>®</sup> eyedrop, 0.1% 1 mg/mL, Alcon, Fort Worth, TX, USA)을 하루 4번 점안하였다. 수술 후 첫 두 달은 2주에 1회, 6개월까지는 매달 1회 경과관찰하였으며 실리콘 튜브는 수술 후 3개월에 제거하는 것을 원칙으로 하며 환자의 상태에 따라 제거 시기를 조절하였다.

본 연구는 후향적인 의무기록 분석으로 동국대학교경주병원 IRB에 승인을 받았다. 통계학적 분석은 SPSS 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 Pearson chi-square test를 사용하여 눈물주머니염의 유무에 따른 각 환자군의 성별, 동반질환을 분석하였고, independent *t*-test를 이용하여 나이, 증상기간을 분석하였으며 Mann-Whitney *U*-test를 이용하여 만족도 설문 결과를 분석하였다. 통계적인 유의수준은 *p*값 0.05 미만으로 하였다.

## 결 과

본 연구는 총 116명 156안을 대상으로 하였으며 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군은 58명 66안, 눈물주머니염이 없던 환자군은 58명 90안이었다. 대상환자 116명 중 남성 42명, 여성 74명이었으며, 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 남자 20명(34.48%), 여자 38명(65.52%), 눈물주머니염이 없던 환자군에서 남자 22명

(37.93%), 여자 36명(62.07%)이었다( $p=0.080$ , Table 1). 대상 환자의 평균 나이는  $64.9 \pm 3.6$ 세였으며 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군과 없던 환자군 각각의 평균 나이는  $66.1 \pm 4.6$ 세,  $63.7 \pm 2.7$ 세로 두 군에서 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다( $p=0.101$ , Table 1). 환자의 증상 시작부터 수술까지의 유병기간은 1개월에서 60개월까지 분포하였고, 눈물흘림 증상의 평균 기간은 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서  $11.7 \pm 4.8$ 개월, 눈물주머니염이 없던 환자군에서  $20.3 \pm 4.8$ 개월로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.002$ , Table 1). 눈물주머니염 유무에 따른 각 환자군의 동반질환은 고지혈증, 당뇨, 고혈압, 허혈성심장질환, 녹내장 유무를 조사하였으며 동반질환과 코눈물길 폐쇄 환자의 눈물주머니염 발생의 연관성은 통계학적으로 유의하지 않았다( $p>0.05$ , Table 2).

수술 후 6개월째 전화 설문지를 시행하였으며 만족도 항목은 매우 만족하는 경우 3점, 만족 2점, 불만족 1점으로 구성하였으며 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 각각 44안(66.67%), 20안(30.30%), 2안(3.03%)이었으며 눈물주머니염이 없던 환자군에서 각각 30안(33.34%), 52안(57.77%), 8안(8.89%)의 결과를 나타내었다. 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 평균 점수  $2.6 \pm 0.5$ 점으로 눈물주머니염이 없던 환자군  $2.2 \pm 0.6$ 점과 비교하여 보다 만족하는 결과를 나타내었다( $p=0.004$ , Table 3).

증상 항목은 눈물흘림 증상이 없던 환자의 경우 3점, 술

전보다 호전되었으나 눈물 흘림 증상이 있는 환자 2점, 술 전과 비슷한 정도의 눈물흘림을 보이는 환자 1점으로 구성하였으며 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 군에서는 각각 46안(69.70%), 12안(18.18%), 8안(12.12%)이었으며, 눈물주머니염이 없던 군에서는 각각 36안(40.00%), 36안(40.00%), 18안(20.00%)이었고 술 전 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 평균 점수  $2.5 \pm 0.7$ 점으로 술 전 눈물주머니염이 없던 환자군의  $2.2 \pm 0.7$ 점보다 만족하는 결과를 나타내었다( $p=0.018$ , Table 3).

## 고 찰

본 연구에서는 코눈물관 폐쇄로 진단 받고 내시경적 눈물주머니코안연결술을 시행한 환자의 술 전 눈물주머니염의 유무에 따른 특성과 수술 후 만족도에 어떤 차이가 있는지 알아보고자 하였다. 연구 결과 술 전 눈물주머니염이 있던 환자군의 증상 기간이 눈물주머니염이 없던 환자군에 비해 짧았으며 술 전에 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 수술 후 높은 만족도를 느끼는 것으로 나타났다.

코눈물길 폐쇄 환자에서 내시경적 눈물주머니코안연결 수술의 성공률은 82-95%로 높은 성공률을 나타내고 있다.<sup>8-12</sup> 내시경적 눈물주머니코안연결술은 비교적 높은 수술 성공률과 낮은 합병증 발생으로 최근 흔히 시행되고 있어 많은 연구가 보고되고 있다. 술 전 눈물주머니염의 유무에

Table 1. Demographics and characteristics of the patients

	No past dacryocystitis	Past dacryocystitis	Total	p-value
Sex (male:female)	22:36	20:38	42:74	0.080*
Age (years)	$63.7 \pm 2.7$	$66.1 \pm 4.6$	$64.9 \pm 3.6$	0.101†
Duration of epiphora (months)	$20.3 \pm 4.8$	$11.7 \pm 4.8$	$16.0 \pm 4.8$	0.002†

Values are presented as mean  $\pm$  SD unless otherwise indicated.

\*p-value by Pearson's chi square test; †p-value by independent t-test.

Table 2. Comorbidities

	No past dacryocystitis	Past dacryocystitis	Total	p-value*
Hyperlipidemia	12 (20.6)	14 (24.1)	26 (22.4)	0.851
Diabetes mellitus type 2	4 (12.1)	8 (13.7)	12 (15.5)	0.594
Hypertension	24 (41.3)	28 (48.2)	52 (44.8)	2.427
Ischemic heart disease	8 (13.7)	4 (7.0)	12 (10.3)	0.214
Glaucoma	2 (3.4)	4 (6.8)	6 (5.1)	0.758

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated.

\*p-value by Pearson's chi square test.

Table 3. Comparison of response to the questions

	No past dacryocystitis	Past dacryocystitis	p-value*
Score of satisfaction question	$2.2 \pm 0.6$	$2.6 \pm 0.5$	0.004
Score of symptom question	$2.2 \pm 0.7$	$2.5 \pm 0.7$	0.018

Values are presented as mean  $\pm$  SD unless otherwise indicated.

\*p-value by Mann-Whitney U-test.

따른 내시경적 눈물주머니코안연결술 후 결과를 비교한 연구는 아직 보고된 바 없으나 피부경유 눈물주머니코안연결술을 시행한 환자군에서의 결과를 비교한 Rabina et al<sup>13</sup>은 코눈물관 폐쇄로 피부경유 눈물주머니코안연결술을 시행한 환자군에서 술 전 눈물주머니염이 있던 환자군의 증상기간이 술 전 눈물주머니염이 없던 환자군에 비해 짧은 증상기간을 나타내며 녹내장이 있는 환자에서 눈물주머니염의 발생 가능성이 높은 것으로 보고한 바 있다. 녹내장 환자에서 눈물주머니염의 발생이 높은 것은 녹내장 치료를 위해 사용한 점안액의 눈물길 점막의 만성 자극으로 인한 섬유화로 인한 것으로 보고되고 있다.<sup>14-16</sup>

본 연구에서도 술 전 눈물주머니염이 있던 환자군에서 평균 증상기간이 11개월로 술 전 눈물주머니염이 없던 환자군 20개월에 비해 짧은 증상기간을 나타내었다. 이는 눈물주머니염이 단순 코눈물관 폐색에 비해 통증, 부종, 발적, 농성 분비물 등의 증상이 동반되어 빨리 인식되어 초기에 내원하는 것으로 생각된다. 눈물주머니염 유무에 따른 각 환자군의 동반 질환과 눈물주머니염의 발생과의 연관성은 통계학적으로 유의하지 않았다( $p>0.05$ , Table 2).

수술 성공률은 수술결과 평가에 객관화된 지표이지만 수술 후 환자의 주관적인 증상 완화와 이에 따른 삶의 질 향상 유무를 평가하는 것 역시 중요할 것이다. 증상의 호전 유무뿐만 아니라 수술 후 삶의 질 평가에 사용되는 객관화된 지표에는 Glasgow benefit inventory, Nasolacrimal duct obstruction-symptom score (NLDO-SS), Symptom-based lacrimal (Lac-Q) questionnaire가 사용되고 있다.<sup>5,6,10,17</sup> 이를 이용하여 환자의 수술 후 만족도를 조사한 연구에 따르면 성공적인 수술 이후 환자들의 삶의 질이 수술 이전과 비교하여 향상되었음을 알 수 있다. Glasgow benefit inventory는 18가지 질문 항목으로 구성되어 있으며 각 항목의 합산 점수는 가장 불만족스러움을 나타내는 -100점에서 최대 만족을 나타내는 +100까지의 범위를 이루고 있다. 보고된 연구의 평균 Glasgow benefit inventory score를 살펴보면 Smirnov et al<sup>10</sup>은 수술 후 2개월째에 +37점, 수술 후 6개월째 +52점, Jutley et al<sup>5</sup>은 수술 후 6개월째 +15점, Ho et al<sup>6</sup>은 수술 후 9개월째 +34점으로 수술 후 환자들의 삶의 질이 향상되었음을 알 수 있다. Ho et al<sup>6</sup>은 수술이 성공적으로 이루어지지 못한 환자군에서의 score도 측정하였는데 -19점으로 나타났다. Glasgow benefit inventory가 수술 이후 환자의 삶의 질 변화에 초점을 맞추고 있는 반면 NLDO-SS와 Lac-Q questionnaire는 수술 전 환자의 삶의 질 평가에도 사용될 수 있어 수술 전후 비교에 용이하게 사용될 수 있다.<sup>17</sup> NLDO-SS questionnaire는 tearing, irritation, pain, discharge, swelling, visual acuity의 6가지 각 항목으로 구성

되어 있으며 각 항목의 점수는 0점에서 10점까지의 범위로 이루어져 있다. Smirnov et al<sup>10</sup>은 내시경적 눈물주머니코안연결술을 시행한 68안에 대하여 수술 전후 NLDO-SS를 비교하여 수술 후 NLDO-SS가 현저하게 감소한 결과를 토대로 NLDO-SS의 유용성을 보고한 바 있다. Lac-Q questionnaire는 최근 8주간 눈물흘림으로 인한 사회생활 중 불편감에 대한 질문 항목 5가지와 증상에 대한 질문 4가지 항목으로 구성되어 있으며 Mistry et al<sup>17</sup>은 내시경적 눈물주머니코안연결술 후 Lac-Q score가 통계학적으로 유의하게 감소하였음을 보고한 바 있다. 눈물흘림 증상에 대한 질문은 눈물흘림 증상으로 눈물을 닦아 내는 횟수를 기준으로 눈물흘림 증상이 전혀 없던 grade 0에서 하루 10회 이상 눈물을 닦아 내거나 지속적인 눈물흘림을 나타내는 grade 4까지 등급화한 Munk scale을 참조하였다.<sup>7</sup>

Rose는 눈물띠(Tear lake), 눈물주머니, 비강으로 구성된 Three compartment 개념을 도입하여 눈물주머니코안연결술을 통한 눈물주머니를 제거할 경우 Two compartment로 바뀌게 되고 눈물주머니염이 있는 환자에서 수술 후 100%의 치료가 가능함을 보고한 바 있다.<sup>18,19</sup> 각 환자군에서 수술 이후 Two compartment 개념으로 바뀌는 것은 동일하게 적용되나 눈물주머니염이 있는 환자의 경우 수술로 해부학적 성공을 거두지 못한 환자에서도 수술 후 만족하는 경우가 있는 반면 눈물주머니염이 없는 환자에서는 수술로 해부학적 성공을 이루었으나 수술 후 만족하지 못하는 환자가 있음을 예로 들어 Rose는 수술 후 해부학적 성공과 환자의 만족도가 상이한 경우를 Lacrimal paradox란 개념으로 설명하였다.<sup>18,19</sup> 이는 눈물주머니염이 있는 환자의 경우 눈물주머니의 염증으로 인한 눈물의 정체 및 역류로 자고 일어난 뒤 끈적거림이나 반복적인 결막염이 주로 호소하는 증상이기 때문에 해부학적으로 성공을 이루지 못한 수술의 경우에도 수술을 통해 눈물주머니를 제거하게 되면 눈물주머니의 염증으로 인한 증상이 호전되어 환자는 만족감을 느끼는 반면 눈물주머니염이 없는 환자의 경우 주된 호소 증상인 눈물흘림 증상이 해부학적 성공을 거둔 수술의 경우에도 상대적인 눈물 배출 기능에 비해 과다한 눈물의 생성으로 인한 눈물흘림이 지속될 수 있기 때문인 것으로 생각된다. 이에 저자들은 눈물주머니염이 있는 환자군에서 눈물주머니염이 없던 환자군에 비해 수술 후 만족도가 높을 것이라는 가설을 세우고 연구를 시작하였으며 연구 결과 술 전에 눈물주머니염 증상을 보였던 환자군에서 수술 후 높은 만족도를 느끼는 것을 확인하였다.

본 연구의 한계점은 대상환자가 116명으로 환자군의 규모가 적고 대상 환자들의 참여도를 높이기 위해 만족도 질문 문항을 Glasgow benefit inventory, NLDO-SS, Lac-Q questionnaire,

Munk scale에 비해 간소화하였기 때문에 세부적인 분석에 미흡한 부분이 있다. 또한 대상환자의 눈물흘림의 원인이 코는물길 폐쇄가 아닌 눈물주머니 이전의 눈물계통 문제로 인한 것임을 배제할 수 없으며 후향적 연구로 정확한 연구 디자인이 되지 않았기 때문에 한계가 있어 추후 추가적인 대규모 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로, 술 전 눈물주머니염이 있던 환자군에서 눈물주머니염이 없던 환자군에 비해 짧은 증상기간을 나타냈으며 눈물주머니염의 발생과 동반질환의 연관성은 유의한 상관관계가 없었다. 눈물주머니염이 없는 환자의 경우 수술 후 만족도가 눈물주머니염이 있는 환자군에 비해 떨어질 수 있으므로 이 점을 염두에 둘 필요가 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Woog JJ. The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976-2000 (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007;105:649-66.
- 2) Whittet HB, Shun-Shin GA, Awdry P. Functional endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *Eye (Lond)* 1993;7(Pt 4):545-9.
- 3) Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 2003;110:78-84.
- 4) Hii BW, McNab AA, Friebe JD. A comparison of external and endonasal dacryocystorhinostomy in regard to patient satisfaction and cost. *Orbit* 2012;31:67-76.
- 5) Jutley G, Karim R, Joharatnam N, et al. Patient satisfaction following endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: a quality of life study. *Eye (Lond)* 2013;27:1084-9.
- 6) Ho A, Sachidananda R, Carrie S, Neoh C. Quality of life assessment after non-laser endonasal dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol* 2006;31:399-403.
- 7) Munk PL, Lin DT, Morris DC. Epiphora: treatment by means of dacryocystoplasty with balloon dilation of the nasolacrimal drainage apparatus. *Radiology* 1990;177:687-90.
- 8) Wu W, Yan W, MacCallum JK, et al. Primary treatment of acute dacryocystitis by endoscopic dacryocystorhinostomy with silicone intubation guided by a soft probe. *Ophthalmology* 2009;116:116-22.
- 9) Leong SC, Karkos PD, Burgess P, et al. A comparison of outcomes between nonlaser endoscopic endonasal and external dacryocystorhinostomy: single-center experience and a review of British trends. *Am J Otolaryngol* 2010;31:32-7.
- 10) Smirnov G, Tuomilehto H, Kokki H, et al. Symptom score questionnaire for nasolacrimal duct obstruction in adults--a novel tool to assess the outcome after endoscopic dacryocystorhinostomy. *Rhinology* 2010;48:446-51.
- 11) Mannor GE, Millman AL. The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1992;113:134-7.
- 12) Javate RM, Campomanes BS Jr, Co ND, et al. The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1995;11:54-8.
- 13) Rabina G, Golan S, Neudorfer M, Leibovitch I. External dacryocystorhinostomy: characteristics and surgical outcomes in patients with and without previous dacryocystitis. *J Ophthalmol* 2013;2013:287524.
- 14) Kashkouli MB, Pakdel F, Hashemi M, et al. Comparing anatomical pattern of topical anti-glaucoma medications associated lacrimal obstruction with a control group. *Orbit* 2010;29:65-9.
- 15) McNab AA. Lacrimal canicular obstruction associated with topical ocular medication. *Aust N Z J Ophthalmol* 1998;26:219-23.
- 16) Kashkouli MB, Rezaee R, Nilforoushan N, et al. Topical anti-glaucoma medications and lacrimal drainage system obstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2008;24:172-5.
- 17) Mistry N, Rockley TJ, Reynolds T, Hopkins C. Development and validation of a symptom questionnaire for recording outcomes in adult lacrimal surgery. *Rhinology* 2011;49:538-45.
- 18) Sahlin S, Rose GE. Lacrimal drainage capacity and symptomatic improvement after dacryocystorhinostomy in adults presenting with patent lacrimal drainage systems. *Orbit* 2001;20:173-9.
- 19) Rose GE. The lacrimal paradox: toward a greater understanding of success in lacrimal surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004;20:262-5.

