

# 누소관 경유 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술의 효과

유준호<sup>1</sup> · 이 화<sup>1</sup> · 신형호<sup>2</sup> · 이종미<sup>3</sup> · 장민욱<sup>1</sup> · 백세현<sup>1</sup>

고려대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 천안 김안과병원<sup>2</sup>, 울산대학교 의과대학 울산대학교병원 안과학교실<sup>3</sup>

**목적:** 누낭비강연결술 후 비강내 실패원인과 누소관 경유 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술의 효과에 대해 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 2009년 3월부터 2011년 2월까지 코눈물관 폐쇄 진단하에 일차 누낭비강연결술 후 실패하여 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 재개통술을 시행 받은 총 24명 29안을 대상으로 비강내 실패원인, 첫 수술 후 유루 발생 시기, 성공률, 최종 경과 관찰 기간 등을 후향적으로 조사하였다.

**결과:** 일차 누낭비강연결술 실패원인으로 막성폐쇄가 가장 흔하였고(25안, 86.2%) 육아종은 이 중 10안에서 동반되어 나타났다. 증상 발생까지의 기간은 평균 14.6개월, 일차 재개통술 후 성공률은 82.1%였고 이후 5안에서 이차 재개통술을 받았으며 모두 성공적 결과를 보였다. 2안은 재개통술 후 증상 재발하였으나 가쪽눈꺼풀판띠고정술을 시행 받고 호전되었다.

**결론:** 일차 누낭비강연결술 후 막성폐쇄가 가장 흔한 실패원인이었으며, 다이오드 레이저를 이용한 재개통술은 좋은 결과를 보였다. 또한 재개통술 후 해부학적인 이상 없이 유루를 계속 호소하는 경우 하안검 이완에 의한 눈물펌프이상을 고려하여 교정을 위한 검사가 필요할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2012;53(4):493-498〉

눈물흘림을 호소하는 코눈물관 폐쇄 환자의 수술적 치료로 누낭비강연결술이 널리 이용되고 있다. 코경유 누낭비강연결술은 1893년 Caldwell<sup>1</sup>에 의해 처음 소개되어졌으나 초기에는 좁은 수술시야로 수술 결과가 좋지 않았고, McDonogh and Meiring JH<sup>2</sup>에 의해 코안 내시경을 이용한 방법이 소개되어진 후 시야 확보가 가능해졌으며 점차 내시경이 발달하면서 피부반흔이 없고, 혈종 생성이 적으며, 회복이 빠른 장점과 함께 피부절개와 비슷한 성공률을 보이므로 최근 많이 시술되고 있다.<sup>3,4</sup> 피부절개를 이용한 누낭비강연결술은 1904년 Toti<sup>5</sup>에 의해 소개된 후 접근의 용이성과 높은 성공률로 인해 많이 시행되어 왔고 1992년에는 Levin and StormoGipson<sup>6</sup>이 해부용 시신을 이용하여 처음으로 레이저를 이용한 누소관 경유 내시경적 누낭비강연결술을 소개한 이후 현재까지 다양하게 발전해오고 있다.

각각의 접근방법에 따라 성공률의 차이가 있지만 대체적으로 약 80% 이상의 성공률을 보이고 있는데 수술 후 실패의 원인으로는 막성폐쇄나 육아종, 비강내 유착 등과 같은 골공의 섬유화성 흉터 조직이 많은 비율을 차지하고 총 누소관 협착이나 감염, 그밖에 Lacrimal sump syndrome 등이 있으며<sup>7</sup> 해부학적으로 이상이 없음에도 불구하고 하안검 이완으로 인한 눈물배출 펌프 기능의 이상으로 눈물흘림 증상이 유발될 수 있다.<sup>8</sup> 이러한 여러 원인 중 해부학적 원인에 의해 누낭비강연결술이 실패하게 되면 재개통술이 필요하게 되고 그 재개통술의 방법으로 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술이 좋은 결과를 보였다는 보고가 있어 왔다.<sup>9-12</sup> 특히 Woo et al<sup>9</sup>은 실패한 피부경유 누낭비강연결술에 대한 재개통술로 Nd:YAG 레이저를 이용하여 좋은 결과를 보였음을 보고한 바 있다.

이에 저자들은 누낭비강연결술 후 비강내 실패의 원인과 누소관 경유 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술의 효과에 대해 알아보고자 하였다.

## 대상과 방법

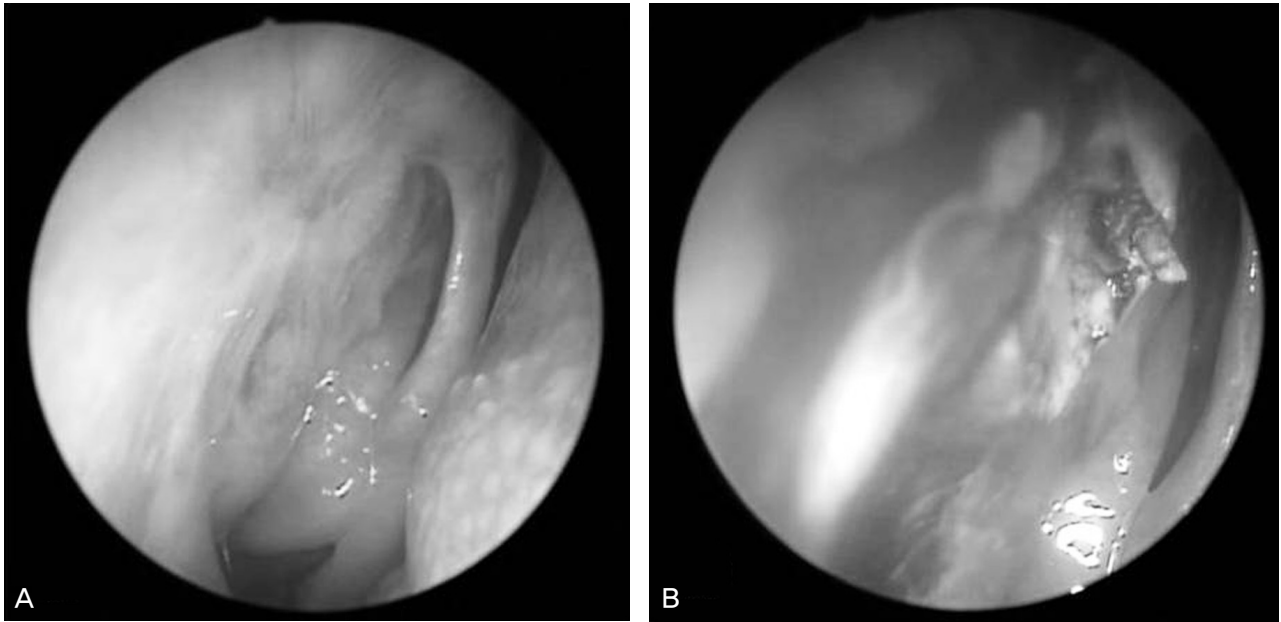
코눈물관 폐쇄로 진단받고 일차적 누낭비강연결술 실패 후 2009년 3월부터 2011년 2월까지 본원에서 누소관 경유

■ 접수 일: 2011년 7월 4일 ■ 심사통과일: 2011년 10월 2일  
■ 게재허가일: 2012년 3월 16일

■ 책임저자: 백 세 현

경기도 안산시 단원구 적금로 123  
고려대학교 안산병원 안과  
Tel: 031-412-5160, Fax: 031-414-8940  
E-mail: shbaek6534@korea.ac.kr

\* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.



**Figure 1.** (A) Membranous obstruction (endoscopic view), (B) Intraoperative endoscopic view of transcanalicular diode laser-assisted revision surgery.

다이오드 레이저를 이용한 내시경적 재개통술을 시행 받은 24명, 29안을 대상으로 연구를 진행하였다. 의무기록을 후향적으로 조사하여 실패의 원인과 일차적 누낭비강연결술 후 증상이 발생하기까지의 시기, 재개통술 성공률, 최종 경과 관찰 기간 등을 확인하였다.

누낭비강연결술의 실패는 실리콘 관을 제거 후 환자가 눈물 흘림 증상을 호소하거나 비강 내시경 관찰하에서 비내측 누공이 폐쇄되거나 형광색소검사에서 형광색소가 비강에서 확인되지 않는 등 세 가지 중 한 가지라도 해당되는 경우로 정의하였고 눈물흘림 증상이 있으나 해부학적으로 이상이 없는 경우는 눈물배출 펌프 기능의 이상을 고려하여 눈꺼풀 잡아당기기검사(eyelid distraction test), 눈꺼풀 당겼다놓기검사(snap back test) 등의 하안검 이완을 알아보기 위한 검사를 시행하였다.

재개통술은 도르래아래신경과 안와아래신경을 2% 리도카인을 이용하여 국소 마취 후에 이루어졌고 눈물 소관으로 레이저 probe를 삽입하여 비강 내시경 관찰하에 골공의 막힌 부위를 확인하고 동시에 다이오드 레이저(LAS-30B 810 nm/980 nm DIODE LASER, MEDEX, Korea) (laser power: 5W, continuous mode)로 절제하였다(Fig. 1). 0.05% Mitomycin에 적신 neurosurgical sponge (Cottonoid®, Codman & Shurtleff, INC., USA)를 수술 부위에 3분간 점적한 후 실리콘관 (Bicanaliculus Intubation Sets S1.1000®, FCI, France)을 삽입하고 비강을 항생제로 적신 합성스폰지(Merocel®, Corp., Mystic, CT, USA)로 채운 후 수술을 마쳤다.

수술 후 0.1% 플루오로메토론과 오픈로삭신 점안액을 하루 4회 사용하였으며 합성스폰지(Merocel®, Corp., Mystic, CT, USA)는 1주 후에 제거하였고 실리콘관은 평균 11.5주에 제거하였다. 재개통술의 성공은 수술 후 3개월 실리콘관을 제거 후 눈물흘림 증상이 없고 비강 내시경관찰 결과 누공의 폐쇄가 없으며 형광색소검사에서 형광색소가 비강에서 확인되는 경우로 정의하였다.

## 결 과

총 24명 29안 중 남자는 4명 5안, 여자는 20명 24안이었으며 환자들의 평균 연령은  $54.7 \pm 13.6$ 세였다. 재개통술 이전 일차 누낭비강연결술 방법으로는 26안(89.7%)에서 내시경적 누낭비강연결술, 3안(10.3%)에서 피부경유 누낭비강연결술을 시행 받았고 골공 기구로는 Kerrison punch를 이용하였으며 일차 누낭비강연결술 이후 눈물흘림의 증상이 발생하기까지의 기간은 평균 14.6개월(2-119개월)이었다.

일차 누낭비강연결술 실패의 원인으로는 막성폐쇄가 29안 중 25안(86.2%)에서 나타나 가장 많은 비율을 차지하였고 육아종은 10안(34.5%)에서 막성폐쇄와 동반되어 발생한 것으로 확인되었다(Table 1).

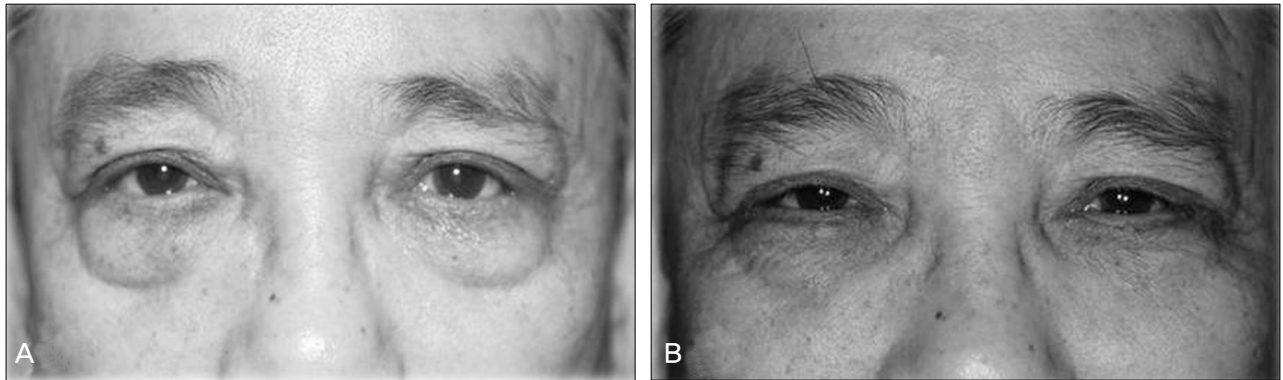
재개통술의 수술 시간은 평균 14.3분(5-30분)이었고 술 후 지속적인 비강내 출혈 등의 합병증은 발생하지 않았다.

재개통술 후 평균 경과 관찰 기간은 11.7개월(3-42개월)이었고 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연

**Table 1.** The intranasal causes of failed dacryocystorhinostomy

Cause	No. of eye	Proportion (%)
Membranous obstruction	25	86.2
Granuloma	10	34.5
Synechia	3	10.3
Lacrimal sump syndrome	1	3.4
Dacryocystitis*	1	3.4

\*In this case, we could not identify the definite anatomical cause of failure as membranous obstruction or granuloma due to a large amount of pus and necrotic tissue at the osteotomy site.



**Figure 2.** A patient with lower eyelid laxity (A) and after lateral tarsal strip procedure (B).

결 재개통술의 일차 성공률은 82.1% (24/29안), 이차 재개통술 후에는 모두 호전되어 이차 재개통술을 포함한 최종 성공률은 100%이었다.

29안 중 2안에서 코눈물관 폐쇄 진단하에 내시경적 누낭 비강연결술을 시행 받고 일차 재개통술 후 해부학적 문제는 없었으나 다시 눈물 흘림 증상이 나타났고 하안검 이완에 의한 눈물펌프기능이상으로 가쪽눈꺼풀판띠고정술 시행 후 증상 호전되었다(Fig. 2).

## 고 찰

누낭비강연결술의 실패원인으로 창상치유 과정에서 비강측 누공의 육아종, 반흔조직의 과다형성 등으로 인한 폐쇄가 가장 흔한 것으로 알려졌고,<sup>12-15</sup> 그 외에 누공과 중비갑개, 비중격간의 유착과 충누소관의 폐쇄 등이 실패 원인으로 알려졌다.<sup>16-18</sup> McMurray et al<sup>19</sup>은 누낭비강연결술 후 충누소관 폐쇄를 보고하였으나 이는 탐침술로 확인이 가능하다. 따라서 저자들은 충누소관 폐쇄와 같은 원인은 제외하고 실패원인 중 비강내 원인만을 알아보았다. 2006년 Kim et al<sup>20</sup>은 누낭비강연결술을 시행 받은 230명 270안을 대상으로 시행한 연구 결과 실패원인으로 막성폐쇄나 육아종으로 인한 골공폐쇄가 71%로 가장 많은 비율을 차지하였음을 보고하였고 2007년 Lee et al<sup>12</sup>은 막성폐쇄가 72.8%, 육아종 형성이 19.3%, 2009년 Kwon et al<sup>21</sup>은 육아종 형성이 65.9%, 막성폐쇄가 12.2%의 비율을 차지함을

보고하는 등 빈도 순의 차이는 있지만 창상치유 과정에서 발생한 골공의 섬유화 및 반흔조직이 실패 원인의 대부분이라는 것은 일치하였다. 본 연구에서도 막성폐쇄가 86.2%로 가장 흔하였고 육아종 형성, 비강내 협착 순으로 나타났다.

해부학적인 비강내 원인 외에도 다른 원인에 의한 누낭 비강연결술의 실패를 고려해볼 수 있는데 Detorakis et al<sup>8</sup>은 누낭비강연결술 후 해부학적으로 문제가 없었으나 눈물 흘림 증상을 보였던 환자들을 대상으로 자기공명 눈물주머니 조영술을 시행하여 정상인과 비교해 본 결과, 눈물배출 펌프 기능의 이상이 있음을 보고하였다. 본 연구에서도 총 29안 중 2안이 일차 재개통술 후 해부학적 문제는 없었으나 다시 눈물 흘림 증상이 나타나 눈꺼풀 잡아당기기검사(eyelid distraction test)상에서 벌어진 틈이 6 mm, 눈꺼풀 당겼다놓기검사(snap back test)상 양성 소견을 보여 하안검 이완에 합당한 소견을 보였다. 하안검 이완에 대한 술전 검사로 눈꺼풀 잡아당기기검사, 눈꺼풀 당겼다놓기검사 이외에 Cannon and Sadiq<sup>22</sup>는 하안검을 팽팽하게 상이측 방향으로 테이프를 부착시켜 증상 호전 여부를 확인함으로써 수술 효과를 미리 짐작해볼 수 있고 불필요한 눈꺼풀 수술을 막을 수 있다고 주장한 바 있는데 Cannon and Sadiq<sup>22</sup>가 제시한 방법대로 환자의 하안검에 테이프를 부착한 후 증상이 호전됨을 확인할 수 있었고 가쪽눈꺼풀판띠고정술 시행받은 후 증상이 호전되는 모습을 보였다. 결과적으로 환자의 눈물 흘림 증상은 코눈물관 폐쇄 외에도 눈물펌프 기능 이상이 원인이었을 것이라 짐작이 되었고 따라서 눈물

흘림을 호소하는 환자에게 있어서 누소관 협착 및 막성 폐쇄 등의 골공 부위의 병변이 없고 하안검 이완에 의한 눈물 배출 펌프 기능 부전이 있는 경우 가쪽눈꺼풀판띠고정술과 같은 하안검 이완 교정이 필요할 수 있어 이에 대한 검사가 필요할 것으로 생각한다.

누낭비강연결술 후 실패한 경우에 누소관 경유로 레이저를 이용한 교정 및 재개통술의 성공률은 여러 저자에 의해 40-100%로 다양하게 보고되고 있다.<sup>9,11,13,23-27</sup> 2005년 Hong et al<sup>11</sup>은 다양한 형태의 일차 누낭비강연결술 후 실패한 16안을 대상으로 재개통술을 시행하여 87.5%의 성공률을 보고한 바 있고, 2008년에는 Narioka and Ohashi<sup>27</sup>가 일차 피부경유 누낭비강연결술을 시행 받고 실패한 13명 15안을 대상으로 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술을 시행한 결과 일차 성공률이 80% (12안), 이차 재개통술을 시행 후 15안 모두에서 성공적인 결과를 보였음을 보고하였다. 본 연구에서는 총 29안으로 이전 연구에 비해 보다 많은 대상 수가 포함되었고 피부경유 누낭비강연결술만이 아닌 다양한 형태의 일차 누낭비강연결술을 시행 받은 사람들을 대상으로 하였음에도 불구하고 일차 재개통술 성공률은 82.1%, 이차 재개통술을 포함한 최종 성공률은 100%를 보여 의의가 있을 것으로 생각한다.

누소관 경유 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강 재개통술은 피부 절개를 시행하지 않기 때문에 피부에 흉터가 남지 않고 특히 이전에 피부경유 누낭비강연결술을 시행 받은 경우라도 이전 절개부위를 다시 절개하여 유착이 심한 수술 부위를 재박리하는 수고를 덜 수가 있다. 또한 국소 마취하에 가능하고 골공의 정확한 폐쇄지점을 누소관을 통해 확인함과 동시에 바로 재개통이 가능하기 때문에 수술 시간이 짧아 외래 내원하여 시행 받고 바로 퇴원이 가능하다. 본 연구에서도 모두 외래를 통해 내원하여 15분 내외의 짧은 수술 시행 후 특별한 수술 합병증 없이 곧바로 퇴원하여 일상생활로 복귀할 수 있었다.

그리고 정확한 폐쇄지점을 확인할 수 있기 때문에 주변 부위 손상도 최소화할 수 있고 따라서 불필요한 출혈을 막을 수 있으며 레이저에 의한 지혈 작용도 있어 출혈이 감소하여 수술 중 시야 확보가 좋은 것이 장점이라 하겠다. 재개통술 시에 폐쇄지점을 절제하고 지혈 작용을 하는 데에 있어서 각각의 레이저의 차이 및 효과에 대해 직접적으로 비교한 연구는 없었지만 2003년 Janda et al<sup>28</sup>은 Ho:YAG, Nd:YAG, 다이오드 레이저를 비교한 결과 다이오드 레이저가 조직 절제에 있어서는 가장 뛰어난 효과를 보였고 지혈 작용에 있어서는 Ho:YAG 레이저가 나머지 두 레이저보다 더 효과적이었다고 보고한 바 있으며, 2007년에 Plaza et al<sup>29</sup>은 같은 적은 비용으로 다이오드 레이저와 Nd:YAG 레

이저가 비슷한 결과를 보인다고 밝힌 바 있다. 각각의 레이저의 특성 및 차이가 이전의 연구들과 본 연구의 성공률의 차이에 영향을 주었으리라 생각이 되며 이에 대해서는 앞으로 더 많은 연구가 진행이 되어야 하겠다.

결론적으로 본 연구를 통해 막성 폐쇄가 일차적 누낭비강연결술 후 가장 흔한 비강내 실패 원인이라는 점과 더불어 눈물 배출 펌프 기능 부전에 대한 검사의 중요성을 확인할 수 있었고 누소관 경유 다이오드 레이저를 이용한 내시경적 누낭비강연결 재개통술은 앞서 언급한 장점을 바탕으로 좋은 결과를 보여 비강내 원인에 의한 누낭비강연결술 실패 후 재개통술로서 좋은 치료방법이라고 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct with preservation of the canaliculi. *Am J Ophthalmol* 1893;10:189-93.
- 2) McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 1989;103:585-7.
- 3) Watkins LM, Janfaza P, Rubin PA. The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy. *Surv Ophthalmol* 2003;48:73-84.
- 4) Rice DH. Endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy results in four patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:1061.
- 5) Toti A. Nuovo metodo conservatore dicuraradicale dellesopurazioni croniche del saccolacrimale (dacriocistorhinostomia). *Cli Moderna* 1904;10:385-7.
- 6) Levin PS, StormoGipson DJ. Endocanalicular laser-assisted dacryocystorhinostomy. An anatomic study. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1488-90.
- 7) Athanasiov PA, Prabhakaran VC, Mannor G, et al. Transcanalicular approach to adult lacrimal duct obstruction: a review of instruments and methods. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009;40:149-59.
- 8) Detorakis ET, Drakonaki E, Papadaki E, et al. Watery eye following patent external DCR: an MR dacryocystography study. *Orbit* 2010;29:239-43.
- 9) Woo KI, Moon SH, Kim YD. Transcanalicular laser-assisted revision of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:451-5.
- 10) Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, et al. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2001;108:2369-77.
- 11) Hong JE, Hatton MP, Leib ML, Fay AM. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. *Ophthalmology* 2005;112:1629-33.
- 12) Lee TS, Shin HH, Hwang SJ, Baek SH. The results of revisional surgery for the failed endonasal DCR. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:186-92.
- 13) Kong YT, Kim TI, Kong BW. A report of 131 cases of endoscopic laser lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994;101:1793-800.
- 14) Lee HC, Chung WS. Success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:211-8.
- 15) Lee TS, Shin JC, Woog JJ. Endoscopic dacryocystorhinostomy: an Eastern perspective. In: Woog JJ, ed. *Manual of Endoscopic*

- Lacrimal and Orbital Surgery, 1st ed. Philadelphia: Butterworth Heinemann, 2004; chap. 9.
- 16) Zolli CL, Shannon GM. Dacryocystorhinostomy: a review of 119 cases. *Ophthalmic Surg* 1982;13:905-10.
- 17) McLachlan DL, Shannon GM, Flanagan JC. Results of dacryocystorhinostomy: analysis of the reoperations. *Ophthalmic Surg* 1980;11:427-30.
- 18) Jokinen K, Kärjä J. Endonasal dacryocystorhinostomy. *Arch Otolaryngol* 1974;100:41-4.
- 19) McMurray CJ, McNab AA, Selva D. Late failure of dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011;27:99-101.
- 20) Kim JM, Hong WP, Choi YJ, Kim SJ. The effect of nasal cavity abnormality related to surgical success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:1233-7.
- 21) Kwon YA, Kim HC, Ha MS, et al. Success rates according to the shape of rhinostomy after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:14-8.
- 22) Cannon PS, Sadiq SA. Can eyelid taping predict the benefit of a lateral tarsal strip procedure in patients with eyelid laxity and functional epiphora? *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009;25:194-6.
- 23) Woog JJ, Metson R, Puliafito CA. Holmium:YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993;116:1-10.
- 24) Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1994;101:955-9.
- 25) Migliori ME. Endoscopic evaluation and management of the lacrimal sump syndrome. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1997;13:281-4.
- 26) Yung MW, Hardman-Lea S. Analysis of the results of surgical endoscopic dacryocystorhinostomy: effect of the level of obstruction. *Br J Ophthalmol* 2002;86:792-4.
- 27) Narioka J, Ohashi Y. Transcanalicular-endonasal semiconductor diode laser-assisted revision surgery for failed external dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 2008;146:60-8.
- 28) Janda P, Sroka R, Mundweil B, et al. Comparison of thermal tissue effects induced by contact application of fiber guided laser systems. *Lasers Surg Med* 2003;33:93-101.
- 29) Plaza G, Beteré F, Nogueira A. Transcanalicular dacryocystorhinostomy with diode laser: long-term results. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2007;23:179-82.

=ABSTRACT=

## The Effects of Transcanalicular Diode Laser-Assisted Revision Surgery for Failed Dacryocystorhinostomy

Jun Ho Yoo, MD<sup>1</sup>, Hwa Lee, MD, PhD<sup>1</sup>, Hyung Ho Shin, MD<sup>2</sup>, Jong Mee Lee, MD<sup>3</sup>,  
Min Wook Jang, MD, PhD<sup>1</sup>, Se Hyun Baek, MD, PhD<sup>1</sup>

*Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea*

*The Cheonan Kim's Eye Clinic<sup>2</sup>, Cheonan, Korea*

*Department of Ophthalmology, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine<sup>3</sup>, Ulsan, Korea*

**Purpose:** To determine the intranasal causes of failed dacryocystorhinostomy (DCR) and the effects of transcanalicular diode laser-assisted revision surgery.

**Methods:** Twenty-four patients (29 eyes) who underwent revision surgery for a failed DCR at the Department of Ophthalmology, Ansan Hospital, Korea University between March 2009 and February 2011 were included in the present retrospective study. The intranasal causes of failed DCR, the time of symptoms such as epiphora and discharge after DCR, success rates of revision surgeries and follow-up periods were evaluated.

**Results:** Membranous obstruction was found in 25 eyes (86.2%) and was accompanied with granuloma in 10 eyes; these were the most common causes of failed DCR. The mean time for symptom development after DCR was 14.6 months, the success rate of the first revision surgery was 82.1% and good results were obtained in 5 eyes after the second revision surgery. Recurrence developed in 2 eyes, but symptoms improved after the lateral tarsal strip procedure.

**Conclusions:** Membranous obstruction was the most common intranasal cause of failed DCR and transcanalicular diode laser-assisted revision surgery produced good results. Additionally, in patients with persistent epiphora following anatomically-patent revisional surgery, lacrimal pump failure due to lower eyelid laxity should be considered and corrected.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(4):493-498

**Key Words:** Failed dacryocystorhinostomy, Intranasal cause, Lacrimal pump failure, Transcanalicular diode laser-assisted revision surgery

---

Address reprint requests to **Se Hyun Baek, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Korea University Ansan Hospital

#123 Jeokgeum-ro, Danwon-gu, Ansan 425-707, Korea

Tel: 82-31-412-5160, Fax: 82-31-414-8940, E-mail: shbaek6534@korea.ac.kr