

Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı Revizyonunda Endoskopik Transkanaliküler Lazer Dakriyosistorinostomi

Handan BARDAK*, Yavuz BARDAK*, Mustafa Muhterem EKİM*

ÖZET

Amaç: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı revizyonunda endoskopik transkanaliküler lazer dakriyosistorinostomi (ETLDSR) ameliyatı ve bikanaliküler silikon tüp entübasyonu (BSTE) etkinliğinin değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: Nazolakrimal kanal tıkanıklığının revizyonunda ETLDSR ameliyatı ile BSTE uygulanan kanaliküler blokajı olmayan hastaların bulguları geriye yönelik olarak incelendi. Tüm ameliyatlarda transkanaliküler yaklaşımla multidiod lazer kullanıldı. Ameliyat sonrasında nazolakrimal drenaj sisteminin lavaj ile açıklığının saptanması anatomik “başarı” kriteri olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya toplam 11 hastanın [kadın/erkek: 5/6, yaş 48,36±8,73 yıl (37-63 yıl)] 11 gözü dahil edildi. Silikon tüpün kaldığı süre 2,3±0,64 ay (2 - 4 ay) ameliyat sonrası takip süresi 11,36±4,84 ay (5-18 ay) olarak bulundu. Başarı, ameliyat sonrası 1. hafta kontrolünde %90,9; 1. ay kontrolünde %81,8; 2. ay kontrolünde %72,7; 3. ay kontrolünde % 63,7; BSTE alındıktan sonraki son kontrolde %54,5 olarak saptandı. Revizyon ETLDSR ameliyatının BSTE alındıktan sonraki son kontrol başarısı, ilk ameliyatı eksternal DSR olanlarda 8,85±5,22 ay takipte %57,1 iken ETLDSR olanlarda 9,0±4,30 ay takipte %50 idi, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı revizyonunda ETLDSR ameliyatı ile BSTE uygulaması, kısa dönemde etkili bir tedavi yöntemidir fakat etkisi zaman içinde azalmaktadır. Revizyon ameliyatı başarısında, ilk ameliyatın eksternal DSR veya ETLDSR ameliyatı olmasının anlamlı bir farkı yoktur.

Anahtar Kelimeler: Endoskopik dakriyosistorinostomi, Nazolakrimal kanal tıkanıklığı, Revizyon dakriyosistorinostomi

Endoscopic Transcanalicular Laser Dacryocystorhinostomy in Nasolacrimal Duct Obstruction Revision

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of endoscopic transcanalicular laser dacryocystorhinostomy and bicanalicular silicon tube intubation in nasolacrimal duct obstruction revision operation.

Material and Method: Nasolacrimal duct obstruction revision operations by endoscopic transcanalicular laser dacryocystorhinostomy with bicanalicular silicon tube intubation were applied to patients without canalicular blockage. Results were retrospectively reviewed. All surgeries were performed by using a multidiod laser. Nasolacrimal duct patency was controlled by lacrimal drainage system irrigation. The anatomic “success” criteria were defined as nasolacrimal duct patency.

Results: In this study, 11eyes of 11 patients [Female / Male: 5/6; mean age: 48.36±8.73 years (37-63)] were included. The mean duration time of silicone tube intubation was 2.63±0.64 months (2-4), mean follow up time was 11.36±4.84 months (5-18). The ‘success’ rates were; 90, 9 % at postoperative 1st week control; 81.8% at postoperative 1st month control; 72.7% at postoperative 2nd months control, 63.6% at postoperative 3th months control. The “success” rate was 54.5% at postoperative the last control after silicone tube removal. The “success” rates of revision endoscopic transcanalicular laser dacryocystorhinostomy and bicanalicular silicon tube intubation were 57.1% in patients having previous external dacryocystorhinostomy operation after 8.85±5.22 months follow-up and 50% in patients having previous laser operation after 9.0±4.30 months follow-up after silicone tube removal. There was not a significant difference between the success rate of revision surgery of patients having external dacryocystorhinostomy and laser surgery.

Conclusion: In the revision of nasolacrimal duct obstruction endoscopic transcanalicular laser dacryocystorhinostomy with bicanalicular silicon tube intubation is an effective method in short term but its effect decreases in time. There was not a significant difference in success rate of revision surgery preceded by external dacryocystorhinostomy or endoscopic transcanalicular laser dacryocystorhinostomy.

Keywords: Dacryocystorhinostomy, Nasolacrimal duct revision obstruction, Revision dacryocystorhinostomy

* Isparta Kariyer Göz Hastanesi, Isparta

Yazışma Adresi: Handan Bardak, Kariyer Göz Hastanesi İstiklal Mah. 1115 Sk. No:14/2, Isparta. e-posta: handanbardak@yahoo.com.tr

Geliş Tarihi:21.04.2015 Kabul Tarihi:20.05.2015

Giriş

Nazolakrimal kanal (NLK) tıkanıklıklarının tedavisi genellikle cerrahidir. Cerrahi tedavide altın standart eksternal dakriyosistori-

nostomi (DSR) olarak kabul edilmekle beraber son dönemde lazer tedavi yöntemleri de kullanılmaya başlanmıştır. Endoskopik transkanaliküler lazer DSR (ETLDSR) ameliyatında, lazer probu ile alt veya üst punktumdan girilerek kese içinde (NLK’ya geçilmeden)

konumlandırılır, nazal endoskop ile çıkış yeri belirlenir ve atış yapılır.¹ Silikon tüpün uçları, her iki punktumdan geçirilerek orta meatus ile nazal kavite arasında uygun bir yerde düğümlenir. Eksternal DSR'ye göre daha az invazif olması nedeniyle son yıllarda daha sık uygulanmaktadır.^{2,3} Hangi yöntemle olursa olsun DSR sonrası en büyük sorun, NLK tıkanıklığının tekrarlamasıdır.

Çalışmamızın amacı, NLK tıkanıklığı revizyonunda multidiod lazer ile ETLDSR ameliyatı ve bikanaliküler silikon tüp entübasyonu (BSTE) etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem

Bu geriye yönelik çalışmaya Mart 2010 - Mart 2013 tarihleri arasında NLK tıkanıklığı revizyonunda ETLDSR ameliyatı uygulanan kanaliküler blokajı olmayan hastalar dahil edildi. Bu çalışmada Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uyuldu.

Hastaların rutin oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Nüks NLK tıkanıklığı tanısı, NLK lavajı ile alt veya üst punktumdan yeterli basınçta serum fizyolojik verildiğinde pasajın açık olmaması ve lipiodollü direkt dakriyosistografi ile konuldu. Hastaların daha önceden aynı gözden NLK tıkanıklığı tanısı ile eksternal DSR veya ETLDSR ameliyatı oldukları kayıt ve beyanlarından öğrenildi.

Çalışma kapsamına kronik epifora ve/veya dakriyosistit yakınması ile kliniğimize başvuran NLK lavajı ile tıkanıklık saptanan, lipiodollü direkt dakriyosistografi ile lakrimal kesenin varlığı ve NLK tıkanıklığı bulunan hastalar alındı. Lakrimal kesede tümör ve dakriyolit şüphesi olan hastalar, kanalikül tıkanıklığı, akut dakriyosistit, lakrimal tümör, dakriyolit şüphesi olan hastalar çalışmaya alınmadı. İşlem öncesi tüm hastalar K.B.B. polikliniğine konsülte edildi. Nazal patolojisi (intranazal sineşi, intranazal polip, septum deviyasyonu, konka büllöza, v.b.) bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar, sistemik bulgular (sistemik kan basıncı, kan şekeri, hepatit, hemostaz v.b.) açısından dahiliye polikliniğine konsülte edildi. Uygulanacak tedavi ile ilgili ayrıntılı bilgi verilerek imzalı onam formları alındı. Ameliyat lokal anestezi altında sedasyon desteği ile yapıldı.

Revizyon ETLDSR Ameliyatı Tekniği

Hastalara intramüsküler benzodiyazepin yapıldı. Konjonktiva-ya lokal anestezi (Proparokain HCl %0.5) damlatıldı. Burun içine lokal anestezi sprey ve vazokonstriktif sprey sıkıldıktan sonra jetokain (lidokain HCl 20 mg/mL, epinefrin HCl 0,0125 mg/mL) ve gerekirse adrenaline emdirilmiş pamuk endoskop yardımıyla posteriordan başlayarak öne doğru mukozayı sıkıca tamponlayacak şekilde konuldu. Jetokain enjeksiyonu ile "infraorbital sinir" ve "medial kantus" bölgesinde lokal anestezi sağlandı. Yaklaşık 15 dakika bekledikten sonra pamuklar alındı. Uygun dilatör ile üst ve alt punktumlar dilate edildi. Punktumdan girilerek serum fizyolojik (%0,9 NaCl izotonik çözelti) ile lavaj yapıldı. Esnek fiber optik lazer probu üst veya alt punktumdan girilip, keseye ilerletildi, lakrimal kemikte sonlandırıldı (sert duruş) hissedildi. Gerektiğinde lazer probunun ucu uygun teknik ile kesilerek daha etkin hale gelmesi ve kanaliküllerde hasar oluşturmaktan geçebilmesi sağlandı. Operasyonda, Quanta D plus 940 Diod lazer cihazı kullanıldı. Eş zamanlı olarak endonazal sıfır derece endoskop ve aspirasyon pro-

bu ile nazal boşluğa girildi. Kırmızı ışığı nazal boşluktan (orta konka karşısına gelen nazal mukozada) görülen lazer probu ile yeniden kemik ve mukoza delinerek genişletildi, granülasyon dokusu temizlendi, yapışıklıklar açıldı. Etkin olacak fakat mümkün olan en düşük enerji seviyesinde, ihtiyaca göre değiştirilebilen [ortalama: 10 W (500 ms aktif/inaktif)] lazer atışıyla lakrimal kese mukozası, lakrimal kemik ve nazal mukozada en az 1x1 cm çapında (aspiratör ucu kıyaslanarak ölçüm yapıldı) açıklık oluşana kadar multidiod lazer uygulandı. Lavaj yapılarak drenaj kontrol edildi. Hastaların tümüne ameliyatın son aşaması olarak BSTE uygulandı. Nekrotik dokular temizlendi. Tekrar lavaj yapılarak drenaj kontrol edildi. Silikon tüp burun içinde düğümle bağlandı ve ucu kolayca tutulabilecek şekilde bırakılarak kesildi. Furacin pomad (Nitrofurazon %0,2) emdirilmiş tampon burun içine yerleştirildi ve işlem sonlandırıldı.

Ameliyattan bir gün sonra tampon çıkarıldı, oral antibiyotik (siprofloksasin 500 mg tb 2x1), antibiyotik (tobromisin damla 4x1) ve steroid (deksametazon damla 4x1) içeren damla, nazal sprey (lokal vazokonstriktif sprey ve serum fizyolojik) verilerek 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay, 6. ay, 1. yıl'da kontrollere çağrıldı. Tüm kontrollerde hastaların epifora şikayeti mevcutluğu soruldu ve lakrimal sistem lavajı yapıldı. Silikon tüp genellikle 2. ayda, iç kantusta görünen yerinden kesilip, burundan çekilerek çıkarıldı.

Ameliyat sonrası kontrollerde lavajın açık olmaması durumunda; endoskopik K.B.B. muayenesi ile multidiod lazer ile elde edilen cerrahi açıklık kontrol edilerek lavaj yapıldı. Ameliyat sonrası kontrollerde lakrimal sistem lavajının açık olması anatomik "başarı" olarak değerlendirildi.

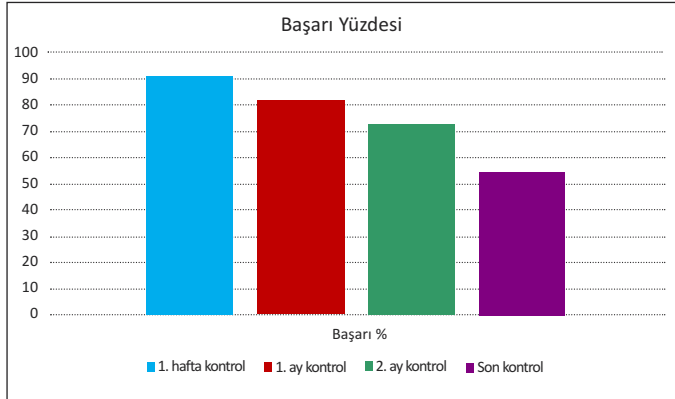
Bulgular

Çalışmaya toplam 11 hastanın 11 gözü dahil edildi. Ortalama yaş 48,36±8,73 yıl (37-63 yıl), kadın/erkek oranı 5/6 idi. Revizyon ameliyatı yapılan hastaların 7 (% 63,6)'sinde ilk ameliyat eksternal DSR ameliyatı iken 4 (% 36,4)'ünde ETLDSR ameliyatıydı. Hastaların tümüne ilk ameliyatlarında medyan 3 ay (2-4 ay) süre ile BSTE uygulanmıştı. Revizyon ameliyatı öncesi eksternal DSR ameliyatı olanlara göre ETLDSR ameliyatı olanlarda daha küçük osteotomi yeri mevcuttu. Revizyon ameliyatı öncesi eksternal DSR ameliyatı olanlarda tıkanıklığın göreceli olarak orta konkaya göre daha yukarıda, orta konkanın kökünün üstünde ve keseye daha yakın olduğu gözlemlendi. İlk başarısız DSR ameliyatındaki restenozun sebebi 8 (%72,7) hastada osteotomideki membranöz skarlaşma iken 3 (%27,3) hastada granülasyon dokusuydu. Revizyon ameliyatında komplikasyon olmadı. Silikon tüpün kaldığı süre 2,63±0,64 ay (2-4 ay), ameliyat sonrası ortalama takip süresi 11,36±4,84 ay (5-18 ay) olarak bulundu (Tablo 1).

Başarı, ameliyat sonrası 1. hafta kontrolünde %90,9, 1. ay kontrolünde %81,8, 2. ay kontrolünde %72,7, 3. ay kontrolünde %63,6, son kontrolde %54,5 olarak saptandı (Grafik 1). Revizyon ETLDSR ameliyatının son kontrol başarısı, ilk ameliyatı eksternal DSR olanlarda 11,28±4,97 ay takipte %57,1 iken ETLDSR olanlarda 11,50±4,60 ay takipte %50 idi, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Ki-Kare testi, p>0,05).

Tablo 1: Hasta özellikleri

	Ortalama $\pm$ Standard Sapma (en az- en çok)
Kadın /Erkek	5/6
Yaş (yıl)	48,36 $\pm$ 8,73 (37-63)
Silikon tüpün kaldığı süre (ay)	2,63 $\pm$ 0,64 (2-4)
Revizyon sonrası takip (ay)	11,36 $\pm$ 4,84 (5-18)



Grafik 1: Kontrol zamanına göre başarı yüzdesi

Tartışma

Klasik eksternal DSR'ye göre, ETLDSR tekniği; kısa ameliyat süresi, az kanama, çevre dokuların az etkilenmesi, burun kemiği üzerinde cilt skarı oluşturmaması, mediyal kantal ligamanın korunması gibi nedenlerle daha avantajlıdır.²⁻⁷ Gerektiğinde, ETLDSR ile nazal patolojilere de eş zamanlı olarak müdahale etmek mümkündür. Fakat, ETLDSR yöntemi lazer ve endoskop kullanma eğitimi gerektirmesi, klasik eksternal DSR yöntemine göre daha düşük başarı oranına sahip olması ve malzemelerin daha pahalı olması gibi dezavantajlara sahiptir.⁵⁻⁷ Dupuy Dutemps eksternal DSR ameliyatı, %90-95 başarı oranı ile diğer yöntemlere göre altın standart olarak kabul edilmektedir, ETLDSR ameliyatında ise başarı %70-93 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir.^{5,8-10} Çalışmamızda ETLDSR ile revizyon ameliyatı yapılan hastaların 7 (%63,6)'sinde ilk ameliyat eksternal DSR iken 4 (%36,4)'ünde ETLDSR ameliyatıydı. Başarısız eksternal DSR'de yapılan eksternal DSR ile revizyon ameliyatında, lakrimal sisteme ulaşmak için cilt insizyonunun tekrar yapılması, skar dokusu içeren sahada çalışılması gerekir.¹¹ Bu yönüyle böyle hastalarda ETLDSR ile revizyon daha avantajlı olabilir.

Başarısız DSR'de saptanabilen en sık başarısızlık nedenleri; granülasyon dokusu, fibrozis ve osteotomi ile orta konka mukoza-sı arasında oluşan yapışıklıklar nedeniyle osteotominin kapanmasıdır.^{12,13} Restenozun, doku travması ve daha sonra gelişen enflamatuvar yanıt ve skarlaşma sonucu olduğu düşünülmektedir. Bu faktörlerin ETLDSR'de daha az olması da restenoz riskini azaltması açısından avantaj olabilir.⁵⁻⁷ Ayrıca kişisel özelliklerden kaynaklanan yara iyileşmesi ve doku cevabının, osteotominin büyüklüğü ile orantılı olmaksızın ETLDSR ile açılan pasajın ömrünü etkilediği bildirilmiştir.⁵⁻⁷ Hull ve ark.¹⁴, osteotomi yerinin membra-

nöz skarla kapanmasını, %74 oranla başarısız DSR'nin en büyük sebebi olarak bildirmiştir. Nazal pasajı etkileyen intranasal sineşi, polip, septum deviasyonu, konka büllöza, konka hipertrofisi v.b. patolojileri olan hastalar, ETLDSR başarısını azaltabileceği için çalışmamıza alınmadı. Çalışmamızda revizyon ameliyatı öncesi eksternal DSR ameliyatı olanlara göre ETLDSR ameliyatı olanlarda daha küçük osteotomi yeri mevcuttu. Restenozun sebebi 8 (% 72,7) hastada osteotomideki membranöz skarlaşma (Resim 1) iken 3 (%27,3) hastada granülasyon dokusu oldu.

Silikon tüp yerleştirilmesi ve oluşturulan fistül bölgesine mitomisin C uygulanması da restenozu önlemek için alınan tedbirlerdir. Henson ve ark.¹⁵, mitomisin-C ile yaptıkları ETLDSR çalışmasında 12 aylık takipte başarı oranını %87, 5 olarak bildirmiştir. Rebeiz ve ark.¹⁶, silikon tüpün en az 6 hafta yerinde tutulmasını önerirken Hausler¹⁷, fibrozis riskine karşı 6 aydan sonra çıkarılmasını önermektedir. Çalışmamızda silikon tüpün 6 haftadan daha uzun süre kalmasının yeterli olduğu düşünülerek ortalama 2,63 $\pm$ 0,64 ay (2-4 ay) sonra silikon tüp çıkarıldı. Çalışmamızda ETLDSR ile revizyon ameliyatı yapılan hastaların ilk ameliyatlarında silikon tüp yerleştirilmişti. Revizyon ameliyatı yapılan tüm hastalara BSTE uygulaması da tekrarlandı (Resim 2, 3). Ayrıca BSTE sırasında dokuları travmatize etmemeye, silikon tüpün uçlarının ideal gerginlikte bağlanmasına böylece başarı oranının yükseltilmesine gayret edildi.

Narioka ve arkadaşları¹⁸, başarısız eksternal DSR geçirmiş hastalarda, ETLDSR ile revizyon ameliyatı sonrası ortalama 27.3 aylık takipte %80 başarı bildirmişlerdir. Bu çalışmada 2. revizyon tedavisini takiben başarının %100'e çıktığı bildirilmiştir. Buttanrı ve ark.¹⁹'nın yaptığı çalışmada, başarısız ETLDSR ameliyatı sonrası revizyon için yapılan eksternal DSR ile ETLDSR ameliyatları karşılaştırılmış ve başarı oranı eksternal DSR'de %94,4, ETLDSR'de ise %43,8 olarak bildirilmiştir. Korkut ve ark.²⁰ eksternal DSR ile yapılan revizyon ameliyatı ile endonazal yapılan revizyon ameliyatını karşılaştırmış. Başarı oranı, endonazal DSR yapılanlarda ortalama 11 aylık takipte % 77,4 iken eksternal DSR'de ortalama 9 aylık takipte %84,1 olarak bildirilmiştir. Hull ve ark.¹⁴ başarısız DSR ameliyatı sonrası endonazal olarak yapılan revizyon ameliyatında 15 aylık takipte anatomik başarıyı %100, fonksiyonel başarıyı da %79 olarak bildirmişlerdir. Paik ve ark.²¹ endoskopik revizyon ameliyatı başarısını, ilk ameliyatı eksternal DSR olanlarda %84 iken ilk ameliyatı endoskopik DSR olanlarda %80 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ilk ameliyatı endoskopik DSR olanlarda osteotomi yerinin daha küçük olduğu da bildirilmiştir. Çalışmamızda da osteotomi yeri ETLDSR ile revizyon ameliyatı öncesi ETLDSR ameliyatı yapılanlarda, eksternal DSR ameliyatı yapılanlara göre daha küçüktü. Revizyon ETLDSR ameliyatının son kontrol başarısı, ilk ameliyatı eksternal DSR olanlarda 11,28 $\pm$ 4,97 ay takipte %57,1 iken ETLDSR olanlarda 11,50 $\pm$ 4,60 ay takipte % 50 idi, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Çalışmamızda da revizyon ameliyatı başarısında, ilk ameliyatın eksternal DSR veya ETLDSR ameliyatı olmasının anlamlı bir farkı yoktu.

Çalışmamızda; NLK tıkanıklığı revizyonunda ETLDSR ameliyatı ile BSTE uygulaması, kısa dönemde etkili bir tedavi yöntemi olmakla beraber etkisinin zaman içinde azaldığı gözlemlendi. Başarı

oranımızın literatüre göre düşük olmasında, silikon tüpün ameliyattan 2.63 ± 0.64 ay (2 - 4 ay) sonra çıkarılması etkili olmuş ola-

bilir. Başarı oranı, silikon tüpün daha uzun süre kalması ve ETLDSR ameliyatında kazanılan tecrübe ile artabilir.



Resim 1: Revizyon ameliyatı öncesi membranöz skarlaşma



Resim 2: Revizyon ameliyatı sırasındaki görünüm



Resim 3: Revizyon ameliyatı sonundaki görünüm

Kaynaklar

1. Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct, with preservation of the canaliculi. Am J Ophthalmol 1893; 10:189-92.
2. Anijeet D, Dolan L, MacEwen CJ. Endonasal versus External dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. Cochrane Database Syst Rev 2011;19(1):CD007097.(doi:10.1002/14651858. CD007097)
3. Lee DW, Chai CH, Loon SC. Primary external dacryocystorhinostomy versus primary endonasal dacryocystorhinostomy: A review. Clin Experiment Ophthalmol 2010;38:418-26.
4. Malhotra R, Wright M, Olver JM. A consideration of the time taken to do dacryo-cystorhinostomy (DCR) surgery. Eye 2003; 17:691-6.
5. Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. Revision of failed dacryocystorhinostomies using the transcanalicular approach. Results of 118 procedures. J Fr Ophtalmol 2001;24:265-73.
6. Drnovsek-Olup B, Beltram M. Transcanalicular diode laser-assisted dacryocystorhinostomy. Indian J Ophthalmol 2010;58:213-7.
7. Nuhoglu F, Gurbuz B, Eltutar K. Long-term outcomes after transcanalicular laser dacryocystorhinostomy. Acta Otorhinolaryngol Ital 2012;32:258-62.
8. Olver J. Colour Atlas of Lacrimal Surgery. Oxford; Butterworth-Heinemann 2002; pp:98-9.
9. Mandeville JT, Woog JJ. Obstruction of the lacrimal drainage system. Curr Opin Ophthalmol 2002;13:303-9.
10. Ajalloueyan M, Fartookzadeh M, Parhizgar H. Use of laser for dacryocystorhinostomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 133:340-3.

11. Metson R. The endoscopic approach for revision dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1990;100:1344-7.
 12. Allen KM, Berlin AJ, Levine HL. Intranasal endoscopic analysis of dacryocystorhinostomy failure. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1988;4:143-5.
 13. Steadman MG. Transnasal dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Clin North Am* 1985;18:107-11.
 14. Hull S, Lalchan SA, Olver JM. Success rates in powered endonasal revision surgery for failed dacryocystorhinostomy in a tertiary referral center. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2013;29:267-71.
 15. Henson RD, Henson RG Jr, Cruz HL Jr, Camara JG. Use of the diode laser with intraoperative mitomycin C in endocanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Rec Surg* 2007;23:134-7.
 16. Rebeiz EE, Shapshay SM, Bowlds JH. Anatomic guidelines for dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1992;102:1181-4.
 17. Hausler R, Caversaccio M. Microsurgical endonasal dacryocystorhinostomy with long term insertions of bicanalicular silicone tubes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:188-91.
 18. Nariko J, Ohashi Y. Transcanalicular-endonasal semiconductor diode laser-assisted revision surgery for failed external dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 2008;146:60-8.
 19. Buttanrı IB, Ayıntap E, Serin D, Akbaba M, Karslioglu S. Comparison of revision surgeries with transcanalicular diode laser and external approaches in cases with failed transcanalicular diode laser dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2014;30:209-11.
 20. Korkut AY, Teker AM, Ozsutcu M, Askiner O, Gedikli O. A comparison of endonasal with external dacryocystorhinostomy in revision cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268:377-81.
 21. Paik JS, Cho WK, Yang SW. Comparison of endoscopic revision for failed primary external versus endoscopic dacryocystorhinostomy. *Clin Experiment Ophthalmol* 2013;41:116-21.
-