



Endoskopik Lazer Dakriosistorinostomi Sonuçlarımız

Results of Endoscopic Laser Dacryocystorhinostomy

Tolga Yılmaz¹, Ahu Yılmaz², Metin Mert¹, Muhittin Taşkapılı¹

Amaç: Lakrimal kanal tıkanıklıklarının tedavisinde endoskopik lazer dakriosistorinostomi (EL-DSR) ameliyatının etkinliğinin değerlendirilmesi.

Yöntemler: Lakrimal drenaj sistem tıkanıklığı nedeniyle EL-DSR ameliyatı uygulanan 30 hastanın 32 gözü geriye dönük olarak incelendi. Tüm EL-DSR operasyonlarında transkanaliküler yaklaşımla multidiod lazer kullanılarak, ameliyat sonunda bikanaliküler silikon tüp entübasyonu yapıldı. Bikanaliküler silikon tüp 8. haftada çıkarıldı. Ameliyat sonrasında epiforanın kaybolması ve nazolakrimal sistemin lavaj ile açıklığının saptanması başarı olarak değerlendirildi.

Bulgular: On sekiz kadın ve on iki erkek hastanın yaş ortalaması 39,4 (18-70) idi. Ortalama takip süresi 8,2 ay (4-12 ay) idi. Ameliyat sonrası başarı oranı %87,5 (28 göz) idi. Takip sürecinde 4 hastada (%12,5) rinostomi bölgesinde granülom mevcuttu.

Sonuç: Transkanaliküler multidiod EL-DSR, lakrimal drenaj sisteminin tıkanıklıklarının tedavisinde etkin bir cerrahi prosedür olarak görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nazolakrimal kanal, multidiod lazer, dakriosistorinostomi

Objective: To evaluate the efficacy of endoscopic laser dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction.

Methods: Thirty-two eyes of 30 patients who underwent endoscopic laser dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction were retrospectively reviewed. All surgeries were performed using a multidiod laser with a transcanalicular approach. A bicanalicular silicone tube entubation was performed at the end of the surgery. Bicanalicular silicone tubes were extracted 8 weeks after the surgery. The success criteria were defined by the absence of epiphora and the determination of nasolacrimal duct patency by lacrimal system syringing.

Results: The mean age of 18 female and 12 male patients was 39.4 years (range 18-70 years). The mean follow up was 8.2 months (range 4-12 months). The success rate was 87.5% (28 eyes). After treatment, 4 patients (12.5%) had granulomas in the rhinostomy area at follow up.

Conclusion: Transcanalicular multidiod endoscopic laser dacryocystorhinostomy seems to be an effective surgical procedure for the treatment of lacrimal drainage system obstruction.

Key Words: Nasolacrimal duct, multidiod laser, dacryocystorhinostomy

Giriş

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı tedavisinde amaç gözyaşı pasajının devamını sağlamaktır. Akut olgularda medikal tedavi uygulanır. Medikal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda ve kronik dakriyosistit olgularında kesin tedavi cerrahidir. Cerrahide temel seçenek lakrimal kese ile burun mukozası arasında kalıcı yeni bir yol oluşturma işlemi olan dakriyosistorinostomi (DSR)'dir. Bilinen ilk eksternal DSR ameliyatını 1904'de Toti tanımlamıştır. Günümüzde uygulanan klasik eksternal DSR tekniği ise 1971'de nasal ve lakrimal mukoza fleplerini sütüre eden Dupuy, Dutemps ve Bourguet tarafından geliştirilmiştir (1, 2).

Eksternal girişim; fasiyal ciltte skar oluşumu, medial kantal ligaman hasarı, hemoraji gibi dezavantajlarının yanı sıra, invazif ve uzun süren bir prosedürdür. Bununla birlikte endoskopi ve lazer uygulamaları gibi modern teknolojinin katkısı ile DSR cerrahisinde alternatif yeni modifikasyonlar gündeme gelmiştir. DSR cerrahisinde lazer uygulaması ilk kez 1990'da Massaro ve ark. (3) tarafından Mavi-Yeşil Argon lazer kullanılarak kadavra çalışmaları ile başlamış, ardından Reifler tarafından 1993'te KTP lazer ile klinik uygulamaya girmiştir (4). Sonraki yıllarda CO₂ lazer, Ho: YAG lazer ve Nd: YAG lazer çalışmaları not edilmiştir.

Daha sonraki çalışmalar CO₂ lazer ve Nd:YAG lazer uygulamalarında daha şiddetli olmak üzere lazer uygulanan dokuda postoperatif yara iyileşmesinin geciktiğini ve inflamasyonun uzadığını göstermiştir (5). Gerek doku hasarının az olması ve gerekse de oluşturulacak osteotominin yeterliliği açısından diod lazer (980 nm) en tercih edilenidir. Diod lazer ile ilk kez endoskopik DSR cerrahisi 2000 yılında Eloy ve arkadaşları (6) tarafından uygulanmış ve sonrasında güncelliğini korumuştur.

Endoskopik lazer dakriyosistorinostomi (EL-DSR) uygulaması şu anki verilerle uzun dönemde klasik eksternal DSR'ye oranla daha az başarı oranına sahiptir. Bu çalışmanın amacı multidiod lazer kullanılarak gerçekleştirilen EL-DSR'nin başarısının değerlendirilmesidir.

¹S.B. Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

²S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Tolga Yılmaz, Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 505 258 19 54
E-posta: dr.tolgayilmaz@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received Date:
04.07.2012

Kabul Tarihi/Accepted Date:
23.08.2012

© Copyright 2013 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2013 Makale metnine
www.istanbultipdergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Yöntemler

Bu retrospektif çalışmada Mayıs 2011-Nisan2012 tarihleri arasında Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde nasolakrimal kanal tıkanıklığı nedeniyle EL-DSR işlemi uygulanan 30 hastanın 32 gözü incelendi.

Preoperatif olarak tüm hastalara tam oftalmik muayene yapıldı. Akut dakriosistitli olgular medikal tedavinin ardından ameliyat endikasyonu için değerlendirildi. Çalışma kapsamına kronik epifora ve/veya dakriosistit yakınması ile kliniğimize başvuran lakrimal kanal irrigasyonu ile obstrüksiyon saptanmış, lipidollü direkt dakriosistografi ile lakrimal kesenin varlığı belirlenmiş hastalar alındı. Lakrimal kesede tümör ve dakriyolit şüphesi olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

İşlem öncesi tüm hastalara burun endoskopisi KBB uzman hekimiyile yapıldı. Burun endoskopisinde intranasal sineşi, intranasal polip, septum deviasyonu, konka büllöza gibi rinolojik açıdan operasyon esnasında güçlük çıkaracak, ameliyat sonrasında oluşturulan pasajın kapanmasına sebep olacak patolojileri bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Ameliyat Tekniği

Tüm ameliyatlar aynı göz cerrahi ekibi tarafından yapıldı (TY, MM). Ameliyattan önce hastalara %0,05'lik oksimetazolin nazal sprey uygulanarak nasal mukozanın dekonjesyonu sağlandı. Topikal konjonktival anesteziyi takiben cerrahi işlemin yapılacağı orta konka ile nazal mukoza arasına %0,25 adrenalin + %2 lidokain solüsyonu emdirilmiş tampon yerleştirildi. Lakrimal fossa, internal kantus ve lateral nazal duvara %2'lik lidokain hidroklorid ve 1,25/100000'lik epinefrin hidroklorid karışımı ile lokal anestezi uygulandı. Göz çevresi temizliği batikonla sağlandı.

On beş dakika bekletilen nazal tampon çıkarıldıktan sonra 20 derecelik 4 mm çaplı nazal endoskop (Karl Storz, Tutlingen, Germany) kaviteye yerleştirildi ve bağlı olduğu videomonitorden lazer probunun gözlenebileceği pozisyon verildi. Endoskop göz hekimisi tarafından kullanıldı. Ameliyat edilecek tarafta lakrimal punktum ve kanalikül, sırayla no. 00, 1, 2 ve 3 Bowman problemleri ile dilate edildi. Altı yüz mikrometre çapında, plastik kılıfı distal uçta 7 mm açılmış fiberoptik prob transkanaliküler yaklaşımla lakrimal keseye iletildi; lakrimal kemikte sonlandırıldı (sert duruş) hissedildi. Fiberoptik probun aşağı nazal bölgeye yönlendirilmesi ile orta konka karşısına gelen nazal mukozada hedefleyici ışın gözlemlendi.

Operasyonda Multidiod S30 (Intermedic-Barselona-Ispanya) cihazı kullanıldı. Multidiod lazer en düşük 10 watt en yüksek 14 watt arasında pulse modunda ortalama 40-60 adet lazer vuruşuyla lakrimal kese mukozası lakrimal kemik ve nasal mukozada yaklaşık 6x10 mm çapında bir açıklık oluşuncaya kadar uygulandı. Toplam lazer enerjisi (tüm hastalarda ortalama) yaklaşık 460 joule idi. Fiberoptik prob atış yapılan yerden ileri ve geri ani hareketler yapmadan daha çok vertikal planda hareket ettirildi. Freser ucu takılmış aspiratör orta konka ile nazal mukoza arasında tutuldu. Meydana gelen kanama ve duman nazal kaviteden uzaklaştırılarak operasyon esnasında görüntü netliği sağlandı.

Hemoraji gelişen bölgelere atış yapılarak multidiod lazer sayesinde kanamasız ameliyat yapıldı. Karbonize doku artıkları nazolakrimal lavaj ve burun içinden forceps ile temizlendi. Bikanaliküler sili-

kon tüp (FCI, Paris, Fransa) implantasyonu yapıldı. Silikon tüpler punktum arası mesafede gevşek veya çok sıkı olmayacak şekilde nazal bölgede düğümlendi. Burun kavitesinde konka ile rinostomi arasına 2x4 mm boyutlarında gaz tampon yerleştirildi. Ortalama işlem süresi 15 dakika idi.

Postoperatif 1. gün burun tamponu çıkarıldı. Ameliyat sonrası 2 hafta boyunca günde 5 kez olmak üzere antibiyotik ve steroid içereklili göz damlası, 1 hafta boyunca oral antibiyotik tedavisi verildi. Operasyonun yapıldığı burun tarafına günde 2 kez olmak üzere %0,025 flunisolide nasal sprey ilk ay kullanıldı. Hastalar cerrahi sonrası 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay ve daha sonraki dönemlerde 3 aylık periyotlarla takip edildi. Silikon tüpler 8. haftada çıkarıldı.

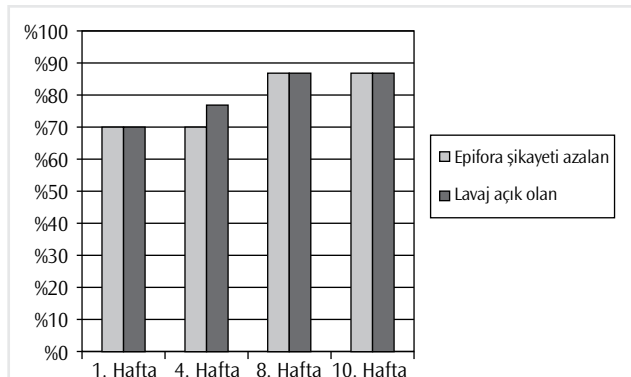
Epiforanın olmaması, dakriosistit ataklarının tekrarlamaması ve lakrimal sistem lavajında pasajın açık olması durumunda ameliyat başarılı olarak değerlendirildi. KBB uzman hekimiyile endoskopik muayene yapılarak burun içi ve rinostomi bölgesi kontrol edildi.

Bulgular

On sekizi kadın 12'si erkek olmak üzere toplam 30 hastanın 32 gözü çalışma kapsamına alındı. Hastaların ortalama yaşı 39,4 (18-70 yıl) ve ortalama takip süresi 8 ay (4-14 ay) idi.

Ameliyat sonrası 1. hafta yapılan lavajda 32 olgunun 23'ünde (%71,8) lavaj açık bulundu. Bu hastaların tamamında epifora şikâyetleri kalmamıştı. Birinci ay sonunda 32 gözün 25'inde (%78,1) lavaj açık bulundu fakat bu 25 hastanın 2 sinde epifora şikâyeti devam ediyordu. İkinci aya gelindiğinde hastaların silikon tüpleri burundan endoskopik görüntüleme yardımıyla forsepsle çıkarıldı. Otuz iki hastanın 28'inde (%87,5) ostium açıklığı net izlenip, yapılan nazolakrimal lavajları açık bulundu. Daha önce ara sıra epifora şikâyeti bulunan bazı hastaların silikon tüpleri alındığında bu şikâyetlerin ortadan kalktığı izlendi (Grafik 1). Sekiz hafta sonunda silikon tüpler çıkarıldığında yalnızca 4 (%12,5) hastamızda epifora şikâyeti azalmayıp yapılan lavajları kapalı bulundu. Bundan 3 ay sonraki kontrollerinde hastaların bulgularında değişik izlenmedi.

Postoperatif 1.gün burun tamponu çıkarıldığında 14 (%43,7) hastada kısmi hemoraji gelişti. Bu hemorajiler herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan yaklaşık 2 dakika içinde sonlandı. Epifora şikâyeti devam eden 4 hastanın 2'sinde endoskopik görüntülemeyle rinostomi bölgesinde silikon tüpe bağlı olarak granülasyon dokusu izlendi. Bunlardan birinde KBB uzmanı yardımıyla poliklinik şart-



Grafik 1. Operasyon sonrası takiplerde iyileşen hasta yüzdeleri izlenmektedir

larında yapılan basit granülom eksizyonu sonrası olumlu sonuç alındı. Hastanın daha sonraki kontrollerinde şikâyetleri geriledi, yapılan nazolakrimal lavaj açık bulundu. Şikâyeti devam eden diğer üç hastada granülom dokusu rinostomi bölgesini kapladığı ve intranasal sineşi geliştiği için KBB uzman hekimine konsülte edildi. Revizyon cerrahisi uygun görülüp external dakriosistorinostomi ve sineşektomi operasyonu gerçekleştirildi.

Tartışma

Klasik DSR ameliyatını geliştirme yolunda yeni metod olarak uygulanan EL-DSR'nin kazandırdığı bir çok avantaj vardır. Bunlar; daha az travmatik olması, facial skar oluşturmaması ve damar yapıların zedelenmemesi, medial kantallı ligamanın korunması, hemoraji ve orbital morbiditenin minimal olması, operasyon süresinin kısa olmasıyla beraber lokal anestezi altında yapılabilmesidir. Buna karşın cerrahi posedürün halen gelişme aşamasında oluşu, endoskopik deneyimin göz cerrahlarınca az oluşu ve lazere erken ve geç dönem doku cevabının ve buna yönelik tedbirlerin araştırma aşamasında oluşu nedenleriyle özellikle geç dönem başarı oranı klasik DSR'ye göre genel olarak daha düşük seviyededir.

Yurt dışında bildirilen ilk çalışmalardan Eloy ve ark. (6), Haefliger ve ark. (7) diod laserle gerçekleştirdikleri serilerde %65-80 arasında başarı elde etmişlerdir. Bu çalışmalardan kısa süre sonra (2002) ülkemizde Hekimhan ve ark. (8) yaptıkları çalışmada %80 oranında başarı bildirmişlerdir. Son yıllarda klasik eksternal DSR başarı oranı ortalama %90-95 iken, transnazal DSR'de %80-85 ve EL-DSR 'de %87,5-% 90,5 olarak belirtilmiştir (9, 10).

EL-DSR başarı oranını eksternal DSR ile denk tutan çalışmalar da not edilmiştir. Ajalloueyan ve ark.'larının (11) 244 olguluk geniş serisinde başarı oranları 18 aylık takiplerde eksternal DSR'de %92,6 iken, EL-DSR'de %93,4 bulunmuştur. Başka bir çalışmada 36 aylık takiplerde başarı oranı EL-DSR için %88 gösterilmiştir (10). Henson ve ark.'ları (12) 40 hasta üzerinde intraoperatif mitomisin-C uygulayarak yaptıkları EL-DSR serisinde 12 aylık başarı oranlarını %87,5 olarak not etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da başarı oranı son çalışmalara benzer olup %87,5'lik başarı oranına ulaşılmıştır.

Ameliyat başarısı uygun olgu seçimi ile başlamaktadır. Hastalara yapılacak tam oftalmik muayenede epifora sebebi tespit edilmeli entropion, ekotropion, kornea ve konjoktiva yüzey hastalıkları, lagoftalmi gibi lakrimal drenaj sistemi dışındaki patolojiler gözden kaçırılmamalıdır. Her iki kanalikülden nasolakrimal lavaj yapılmalı, direkt lipidollü dakriosistografi veya dakriosintigrafi ile punktum, kanaliküller, ortak kanalikül ve keseye ait oluşumlar (tümör, taş, kitle, atrezi. vb.) belirlenmelidir.

Operasyon öncesi yapılacak endoskopik muayene başarı oranını belirleyen en önemli unsurdur. EL- DSR çalışmalarında önceden var olan intranasal sineşi, polip, septum deviasyonu, konka büllöza, yüksekte septum deviasyonu, konka hipertrofisi gibi patolojilerin operasyon sonrası lakrimal drenaj sistemini ve rinostomiyi olumsuz etkilediği görüşü hakimdir (13, 14). Ayrıca burun içi bu gibi oluşumlar operasyon esnasında hem endoskopik görüntüleme zorluk çıkarmakta hem de cerrahi müdahaleyi güçleştirmektedir. Biz çalışmamızda bu tip olguları ekarte ederek başarı oranını artırdığımızı düşünüyoruz.

Her hastamıza ameliyattan 15 dk. önce nasal sprey ve burun içi adrenalin tampon uyguladık. Operasyon öncesi nazal dekonjestan ve ad-

renalin uygulaması mukozal kan akımını azaltarak lazer uygulaması aşamasında meydana gelen hemorajiyi minimuma indirmektedir. Böylelikle ameliyatın daha rahat görüntülenmesi sağlanarak ameliyat müddeti azalmakta oluşacak komplikasyon oranı düşmektedir.

Multidiod lazer enerjisi önünde bulunan dokuların yanı sıra çevresindeki 0,46 mm.'lik alanda da etkisini göstermektedir. Dolayısıyla operasyon esnasında prob ile transkanaliküler geçiş sonrası kemik sertliğini hissetmeden, endoskopik görüntüleme nazal mukozada lazer ışığını görmeden atış yapmamaya azami özen gösterdik. Probu geride kalmasından dolayı kanaliküllerin ve ortak kanalikülün lazer atışlarından etkilenmesine yol açacaktır. Probu fazla ilerletilmesi konka yanığına sebep olacağından lazer atışlarını yalnızca rinostomi bölgesinde yaptık. Ayrıca aspiratörü daima konka ile mukozanın arasında konumlandırarak konka ve diğer burun içi yapıların lazer atışlarından korunmasına sağladık. Operasyon sırasındaki bu önlemin burun içi inflamasyonu azaltarak postoperatif yapışıklıkları azalttığı, konka harbiyetini önlediği kanaatindeyiz.

Literatürde sıkça vurgulanan rinostomi bölgesinin zamanla küçüldüğü tecrübesinden hareketle kemik ve mukozadaki açıklığın en az 6x10 mm olmasını sağladık (9, 13). Lazer atışları sonrası rinostomi bölgesinde kemik ve mukozaya kaynaklı oluşan karbonizan dokuyu nazolakrimal lavaj ile ve burun içinden ilerletilen forceps yardımıyla mekanik olarak temizledik. Bırakılan doku artıklarının patensi azalttığı yönünde görüşler mevcuttur (14). Cerrahide rinostominin ömrünü etkileyecek önemli faktör açılan osteotominin genişliği ve lokalizasyonudur. Bununla beraber bazı yazarlara göre yara iyileşmesi ve doku cevabı osteotominin büyüklüğü ile orantılı olmaksızın fistülün ömrünü etkilemektedir (9, 14).

Erken dönemde lazere ve silikon tüpe bağlı gelişen granülasyon dokusu veya geç dönemde fibrozis tıkanıklığa yol açar. Bunun yanı sıra cerrahi öncesi hastanın anatomik yapı bozukluğuna ya da sonradan travma ve enfeksiyona bağlı sekonder tıkanmalar da gerçekleşebilir. Bu yüzden fistülün devamlılığı için mitomisin-C uygulaması, silikon stent intübasyonu gibi yardımcı tedaviler cerrahiye eklenmiştir. Rinostomi bölgesine mitomisin-C uygulamasının operasyonun başarısını artırdığını bildiren yayınlar mevcuttur (12). Biz operasyonlarımızda mitomisin-C kullanmadık. Bikanaliküler silikon tüp intübasyonu esnasında kullandığımız zeytin uçu set sayesinde hem kanaliküller hem de burun içi geçişinde diğer dokular korunmaktadır. Silikon tüpün uçları bağlanırken gevşek bırakılması ileri dönemde göz kırpması ile konjoktival harabiyete yol açar. Eğer çok sıkı bağlanırsa punktum harabiyeti meydana gelmektedir. Ameliyat sonunda da gaz tamponu konka ile rinostomi arasına yerleştirilerek sonraki günlerde meydana gelecek sineşilerin önüne geçtiğimizi düşünüyoruz.

Silikon tüpler cerrahiden 2 ile 6 ay sonra çıkarılabilir. Rebeiz ve ark. (15) silikon tüpün en az 6 hafta yerinde tutulmasını önerirken, Hausler fibrozis riskine karşı 6 aydan sonra çıkarılmasını önermektedir (16). Silikon tüplerin kanalikülde oluşturduğu mekanik etki dolayısıyla 8 hastamızda epifora şikâyeti devam etmişti. Tüplerin çıkarılması ile 4 hastada daha şikâyetler geriledi ve başarı sağlandı. Sadece 4 hastada silikon tüplere karşı rinostomi bölgesinde granülom oluşumu izlendi.

Sonuç

Endoskopik enstrumanların ve lazer teknolojisinin gelişmesi cerrahlar için klasik DSR ameliyatına alternatif yeni tekniklerin ortaya

çıkmasını sağlamıştır. Lazer teknolojisiyle daha hızlı, komplikasyon oranı daha az cerrahi tedavi seçeneği mümkün olmuştur. Fakat ameliyat öncesinde uygun hasta seçiminden, ameliyat sonrasında takip ve tedaviyi içeren pek çok etken postoperatif başarıyı etkilemektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - T.Y.; Tasarım - T.Y.; Denetleme - M.T., Kaynaklar - T.Y., A.Y.; Malzemeler - T.Y., M.M.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - T.Y., M.M.; Analiz ve/veya yorum - T.Y., A.Y.; Literatür taraması - T.Y., A.Y.; Yazıyı yazan - T.Y.; Eleştirel inceleme - M.T.; Diğer - A.Y.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - T.Y.; Design - T.Y.; Supervision - M.T.; Funding - T.Y., A.Y.; Materials - T.Y., M.M.; Data Collection and/or Processing - T.Y., M.M.; Analysis and/or Interpretation - T.Y., A.Y.; Literature Review - T.Y., A.Y.; Writing - T.Y.; Critical Review - M.T.; Other - A.Y.

Kaynaklar

1. Aytekin M. Göz yaşı drenaj sisteminin dünü bugünü. T Oft. Gaz 1991; 23: 83-6.
2. Duman S. Dakriosistorinostomide klasik cerrahi yöntemi. TOD Bahar sempozyumu. Okuloplastik cerrahi 1996; 1-44.
3. Massaro BM, Gommering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy a new approach to nasolacrimal duct obstruction Arch. Ophthalmology 1990; 108: 1172-6. [CrossRef]

4. Reifler DM. Results of endoscopic laser assisted dacryocystorhinostomy. Ophthal Plast Reconstr Surg 1993; 9: 231-6. [CrossRef]
5. Luomanen M, Rauhamaa-Mäkinen R, Meurman JH, Kosloff T, Tiitta O. Healing of rat mouth mucosa after irradiation with CO₂, Nd:YAG, and CO₂-Nd: YAG combination lasers. Scand J Dent Res 1994; 102: 223-8.
6. Eloy P, Trussart C, Jouzdani E, Collet S, Rombaux P, Bertrand B. Transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy. Acta Otorhinolaryngol Belg 2000; 54: 157-63.
7. Haefliger IO, Piffaretti JM. Lacrimal drainage system endoscopic examination and surgery through the lacrimal punctum. Klin Monatsbl Augenheilkd 2001; 218: 384-7. [CrossRef]
8. Hekimhan P, Çelikoyar M, Göker S, Küçümser Y, Yılmaz Ö. Endoskopik Lazer Dakriosistorinostomi. T Oft Gaz 2002; 32: 332-6.
9. Hong JE, Hatton MP, Leib ML, Fay AM. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. Ophthalmology 2005; 112: 1629-33. [CrossRef]
10. Plaza G, Betere F, Nogueira A. Transcanalicular dacryocystorhinostomy with diode laser: long-term results. Ophthal Plast Reconstr Surg 2007; 23: 179-82. [CrossRef]
11. Ajalloueyan M, Fartookzadeh M, Parhizgar H. Use of laser for dacryocystorhinostomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 133: 340-3. [CrossRef]
12. 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 Reconstr Surg 2007; 23: 134-7. [CrossRef]
13. Drnovsek-Olup B, Beltram M. Transcanalicular diode laser-assisted dacryocystorhinostomy. Indian J Ophthalmol 2010; 58: 213-7. [CrossRef]
14. Tripathi A, Lesser TH, O'Donnell NP, White S. Local anaesthetic endonasal endoscopic laser dacryocystorhinostomy: analysis of patients' acceptability and various factors affecting the success of this procedure. Eye 2002; 16: 146-9. [CrossRef]
15. Rebeiz EE, Shapshay SM, Bowlds JH, Pankratov MM. Anatomic guidelines for dacryocystorhinostomy. Laryngoscope 1992; 102: 1181-4. [CrossRef]
16. Hausler R, Caversaccio M. Microsurgical endonasal dacryocystorhinostomy with long term insertions of bicanalicular silicone tubes. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 124: 188-91.