



KLİNİK ÇALIŞMA

ENDOSKOPIK ENDONAZAL DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ AMELİYATINDA FONKSİYONEL VE ANATOMİK BAŞARININ ANALİZİ

Dr. Özlem SAATCİ¹ , Dr. Ömer Necati DEVELİOĞLU² , Dr. Mehmet KÜLEKÇİ² 

¹Sancaktepe Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB, İstanbul, Türkiye ²Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi ameliyatı yapılan hastaların kısa ve uzun dönemli takip sonuçlarını karşılaştırmak ve endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi ameliyatında başarıyı etkileyen faktörleri literatür bilgileri ile birlikte tartışmaktır.

Yöntemler: Çalışma, nazolakrimal kanal tıkanıklığı nedeniyle endonazal endoskopik dakriyosistorinostomi ve silikon tüp entübasyonu uygulanan 42 erişkin hastanın 61 gözünü içermektedir. Postoperatif 6. ayda ve 3. yılda kontrolleri yapılan hastaların verileri istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 50,47±7,95 olarak bulunmuştur. Postoperatif 6.ayda ve 3.yılda elde edilen fonksiyonel ve anatomik başarı sonuçları karşılaştırıldığında, başarı oranları azalmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir (p> 0.05).

Sonuç: Endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi ameliyatı nazolakrimal kanal tıkanıklığının tedavisinde, kısa ve uzun dönem sonuçları bakımından güvenli ve etkili bir cerrahi prosedürdür.

Anahtar Sözcükler: Endonazal; endoskopik dakriyosistorinostomi; epifora; nazolakrimal kanal

ANALYSIS OF FUNCTIONAL AND ANATOMIC SUCCESS IN ENDOSCOPIC ENDONASAL DACRYOCYSTORHINOSTOMY

SUMMARY

Aim: We aimed to compare short- and long-term follow-up results of patients undergoing endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy, and to discuss factors affecting the success of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy considering the literature.

Methods: The study included 61 eyes of 42 adult patients who had undergone endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and silicone tube intubation for nasolacrimal duct obstruction. The data of the patients who were examined in the sixth postoperative month and 3rd year were statistically analyzed.

Results: The mean age of the patients was 50.47±7.95 years. The functional and anatomical success results obtained in the 6th month and in the 3rd year are compared, the success rates decrease, but they do not show a statistically significant difference (p> 0.05).

Conclusion: Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy surgery is a safe and effective surgical procedure in the treatment of nasolacrimal duct obstruction in terms of short and long term results.

Keywords: Endonasal; endoscopic dacryocystorhinostomy; epiphora; nasolacrimal duct

GİRİŞ

Nazolakrimal kanal tıkanıklığının tedavisi için kullanılan cerrahi yöntem dakriyosistorinostomi (DSR) olarak isimlendirilir ve bu operasyonla lakrimal kese ile burun boşluğu arasında yeni bir pasaj oluşturulmaya çalışılır¹. Bu amaçla kullanılan eksternal ve endoskopik cerrahi yaklaşımlar mevcuttur. Endoskopik yaklaşım, yüzde kesi olmaması, daha az intraoperatif kanama, daha

kısa operasyon süresi, lakrimal pompa fonksiyonu için gerekli olan medial kantal tendonun korunmasını sağlaması, septal deviasyon gibi burun içi patolojilerine işlem sırasında müdahalenin mümkün olması gibi avantajlara sahiptir². Bunun yanında, lakrimal kese ve burun boşluğu arasında nispeten daha küçük bir açıklık oluşturması ve daha yüksek ekipman maliyetine sahip olması gibi dezavantajları da bulunmaktadır³.

Endonazal DSR'nin postoperatif erken ve geç döneminde görülen bazı komplikasyonlar, cerrahi başarısızlığa neden olabilir. Erken postoperatif komplikasyonlar arasında kanama, kabuklanma, peririnostomi granülomu, transnazal sineşi ve periorbital amfizem bulunur. Postoperatif adezyonlar yeni açılan ostiumun tıkanmasına neden olabileceği için kontrolleri yapılan hastalar yakından izlenerek adezyonların önlenmesi gerekmektedir. Geç dönem komplikasyonlar arasında rinostomi skarı,

İletişim kurulacak yazar: Dr. Özlem SAATCİ, Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB, İstanbul, Türkiye, E-mail: oreleos@hotmail.com

Gönderilme tarihi: 26 Mayıs 2020, revizyonun gönderildiği tarih: 18 Haziran 2020, yayın için kabul edilme tarihi: 03 Temmuz 2020

Kaynak gösterimi Saatci Ö., Develioğlu Ö. N., Külekçi M.. Endoskopik Endonazal Dakriyosistorinostomi Ameliyatında Fonksiyonel Ve Anatomik Başarının Analizi. KBB-Forum 2020;19(3):272-277



sineşiler ve granulom oluşumu, yapılan cerrahi müdahaleyi başarısızlığa götüren nedenlerdir⁴. Bu nedenle endoskopik muayene ile ostiumun durumu ve nazal kavitenin takibi, tekrarlayan epifora şikayetlerinde punktal lavaj, dakriyosintigrafik değerlendirmelerle nazolakrimal kanal açıklığının devamlılığı kontrol edilmektedir. Endoskopik DSR'de fonksiyonel başarı, semptomların geçmesi olarak tanımlanırken anatomik başarı lakrimal sistemin açıklığını göstermek için yapılan testler sonucunda lakrimal sistemden akışın olması ile değerlendirilir⁵.

Çalışmamızda, endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi ameliyatının erken ve geç dönemde hasta takiplerinin sonuçları karşılaştırılması ve bu ameliyatta başarıyı etkileyen faktörlerin literatür bilgileri ışığı altında tartışılması amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmada, nazolakrimal kanal tıkanıklığı nedeniyle endonazal endoskopik DSR ve silikon tüp entübasyonu uygulanan 39'u (%92,9) kadın ve 3'ü (%7,1) erkek olmak üzere toplam 42 hastanın 61 gözü incelenmiştir. Hastaların ortalama yaşı 50,47±7,95 olup, kadınların yaş ortalaması 50,38±8,13, erkeklerin yaş ortalaması 51,66±6,02 olarak bulunmuştur. Hastalar geriye dönük olarak analiz edilmiştir. Hastaların veri dosya kayıtları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Kayıtlarda, epifora ile ilgili şikayetlerinin niteliği, süresi sorgulanmıştır. Epifora ile ilgili şikayetler, en az 6 ay en uzun 15 yıldır ortalama 50,09±44,74 ay devam ettiği bulunmuştur. Çalışma için etik kurul onayı alınmıştır (10840098-604.01.01-E.61620) ve çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yapılmıştır.

Ameliyat endikasyonu, epiforası olan hastalarda dakriyosintigrafide distal lakrimal drenaj sistemi tıkanıklığının gösterilmiş olmasına dayanmaktadır. Konka bülloza ve septal deviasyon tespit edilen hastalara DSR operasyonu ile sırasında müdahale edilmesi planlanmıştır. Tüm hastalar, muayene ve paranazal sinüs bilgisayarlı tomografisi (BT) bulguları bakımından değerlendirilmiştir. Preoperatif, oftalmolojik muayene, standart Kulak Burun Boğaz muayenesi ve nazal endoskopi yapılmış, paranazal sinüs BT si çekilmiş, nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısında, irrigasyon ve dakriyosintigrafi

kullanılmış olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmadan dışlama kriterleri ise punktal oklüzyon, punktal ektropion, lakrimal hipersekresyona neden olacak okuler hastalık, nazal muayenede mukopürülan akıntı varlığı, akut rinosinüzit, akut dakriyosistit varlığıdır.

Operasyonların 38'i genel entübasyon anestezisi, 4'ü lokal anestezi ile yapılmıştır. Standart cerrahi prosedür, tek bir uzman hekime eşlik eden cerrahi ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. Ameliyat sonrası medikal tedavi olarak topikal antibiyotik damla günde 4 kez 15 gün, sistemik antibiyotik ve antienflamatuar tabletler günde 2 kez 7 gün olacak şekilde düzenlenmiştir ve iki hafta süreyle serum fizyolojik ile burun lavajı yapılması önerilmiştir. Bütün hastalarda silikon tüpler postoperatif ortalama 6. haftada çekilmiştir. Hastalar postoperatif 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 6. ay ve sonrasında yılda bir kez olacak şekilde kontrollere çağrılmıştır. Postoperatif 6. ayda ve 3. yılda kontrolleri yapılan hastaların verileri, DSR ameliyatının erken ve geç dönem sonuçlarını karşılaştırmak için değerlendirilmeye alınmıştır.

Operasyonların başarısı şu kriterlere göre değerlendirilmiştir: fonksiyonel başarı, semptomların geçmesi olarak tanımlanmıştır. Anatomik başarı ise lakrimal sistemin açıklığını gösterilmesi için yapılan testler sonucunda lakrimal sistemden akışın olması ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 20.0 programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, frekans ve yüzdeler) kullanılmıştır. Veriler nitel olduğunda karşılaştırmada Ki-Kare testi kullanılmıştır ve sonuçlar %95 güven aralığında anlamlılık p<0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların preoperatif nazal endoskopi ve paranazal BT bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastalara yapılan preoperatif dakriyosintigrafilerde; 19 hastada (%45,2) bilateral, 13 hastada (%31) sağ, 10 hastada (%23,8) sol lakrimal kese distalinde obstrüksiyon ve nazal kaviteye aktivite geçişinin olmadığı görülmüştür.



Postoperatif 6.ayda kontrolleri yapılan gözlerin fonksiyonel ve anatomik başarı oranları: %96,7; fonksiyonel ve anatomik başarısızlık oranları %3,3 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Bir gözde postoperatif 3. haftada punktumda granülasyon dokusu oluştuğu tespit edilmiştir, silikon tüp çıkarılmış, göz hastalıkları ile konsülte edilmistir, hastanın 6. ayda şikayetlerinin devam ettiği tespit edilmiştir. Daha önce eksternal dakriosistorinostomi uygulanmış şikayetlerinin tekrarlaması üzerine revizyon cerrahisi uygulanmış olan 1 hastanın, 4. ayda zaman zaman olan epifora şikayetleri devam etmiş uygulanan punktal lavaj sonrası şikayetlerinde gerileme olmasına rağmen tamamen düzelmeye olmamıştır, dakriosintigrafik incelemesinde aktivite geçisi izlenememiştir. 3.yılda kontrolleri yapılan gözlerin fonksiyonel

başarı oranı: %88,5; anatomik başarı oranı: %91,8; fonksiyonel ve anatomik başarısızlık oranları sırasıyla %11,5 ve %8,2 olarak tespit edilmiştir. 5 gözde postoperatif 1.yılın sonunda başlayan epifora şikayeti nedeni ile yapılan nazal endoskopide ostium açıklığı görülemedi, dakriosintigrafilerinde aktivite geçisi de olmamıştır, hastalara reoperasyon önerilmiştir. 2 gözde ise zaman zaman olan hastayı rahatsız etmeyen epifora ortaya çıkmış dakriosintigrafide ise geçiş izlenmiştir. 3. yıl sonunda takip edilen hastalarda elde edilen fonksiyonel ve anatomik başarı sonuçları, 6.ay sonunda elde edilen fonksiyonel ve anatomik başarı sonuçlarına göre düşmüş olsa da istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). (Tablo 2)

Tablo 1: Hastaların preoperatif nazal endoskopi ve paranazal BT bulguları

	Hasta sayısı % (n)
Nazal septal deviasyon	%14,3 (n=6)
Alt Konka hipertrofisi	%14,3 (n=6)
Konka Bülloza	%7,1 (n=3)
Maksiller sinüs inflamasyonu	%8,4 (n=2)

Tablo 2: Postoperatif 6. ay ve 3.yıl fonksiyonel ve anatomik başarı oranları

	Fonksiyonel başarı oranı	Anatomik başarı oranı	p
6.ay	%97,70	%97,70	>0,05
3.yıl	%88,50	%91,80	>0,05



TARTIŞMA

KBB Kliniğine epifora nedeniyle başvuran ve endoskopik DSR operasyonu yapılan hastalara uygulanan cerrahi prosedür, hem anatomik hem fonksiyonel sonuçları bakımından geç dönemde de etkinliğini korumaktadır. Geç dönemdeki başarı oranlarının azalmasındaki ana neden ise ostiumun daralması veya kapanması olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz fonksiyonel ve anatomik başarı oranları literatürde bildirilen oranlarla uyumludur. Endoskopik endonazal DSR'nin başarı oranı, tecrübeli cerrahların elinde %94,4, tecrübesiz cerrahların elinde ise %58 olarak bildirilmiştir^{1,3}. Bununla birlikte, endonazal DSR'nin genel başarı oranının %80 ile %95 arasında değiştiği bildirilmektedir ve vakaların %10'da başarısızlık görülmektedir⁶. Endonazal DSR'deki başarısızlık nedenleri arasında, yara iyileşmesi sürecinde aşırı skar dokusu oluşumu nedeniyle nazal ostiumda granülom oluşması, lakrimal ostiumun skatrisyel kapanması, ostium ile konka veya septum arasında adezyonlara bağlı obstrüksiyonlar, kemik neogenezisi ön plandadır. Sonraki başarısızlıklara yol açabilecek veya katkıda bulunabilecek, intraoperatif cerrahi nedenler arasında ise, lakrimal kesenin doğru bir şekilde lokalize edilememesi, yetersiz osteotomi, kesenin yetersiz açılması, septal deviasyonların varlığı ve konka bulloza bulunmaktadır^{4,7-9}. Endoskopik DSR'de başarısızlık nedenleri çoklu faktörlerin bir arada bulunması ile gerçekleşmektedir, bununla birlikte, en yaygın neden, ostiumun skatrisyel kapanmasına neden olabilecek anormal ostium iyileşmesi ile ilişkilidir^{5,9,10}. Primer DSR uygulanmış ve başarısız olduktan sonra endoskopik olarak revizyon yapılan DSR olgularında da, skatrisyel ostium kapanmasının en sık başarısızlık nedeni olduğu belirtilmiştir¹¹. Başarısız endonazal DSR vakalarının incelendiği bir çalışmada, skatrisyel ostium tıkanıklığından (%53) sonra intranazal adezyonlar %37,5, orta konka adezyonu %28, lakrimal kesenin üzerindeki kemiğin yetersiz alınması %9,4, Sump sendromu %9,4, kanalikuler stenoz %6,3, sinonazal hastalık %3,1 sebepleri tespit edilmiş ve birden fazla faktörün

birlikteliği % 37 olarak bildirilmiştir¹². 61 DSR vakasının incelendiği bir çalışmada ise DSR'de başarısızlığa sebep olan diğer nedenlerin; kanalikuler tıkanıklıkla beraber olan ostium tıkanıklığı (% 20), nazal ostiumda granülom oluşumu (%7), nazal ostiumda sineşi oluşumu (%2) ve fonksiyonel yetmezlik olduğu belirlenmiştir⁴. İyileşme sırasında reepitelizasyonun baskılanmasının inflamasyonu uyarak granüloma oluşumuna yol açtığı, oluşan granülomanın reepitelizasyonu inhibe etmesi ile bir kısır döngü oluşturduğu böylece nazal ostium çevresindeki granülom oluşumunun primer endonazal DSR'nin başarısızlığı ile yakın ilişkisinin olabileceği düşünülmektedir¹³. Sump sendromunda, postoperatif, yetersiz osteotomi, lakrimal kesenin yetersiz açılması, uygun olmayan mukozal flepler nedeniyle rezidüel lakrimal keseden burun içerisine gözyaşının drenajı olamaz veya gecikmeli gerçekleşir ve epifora meydana gelir¹⁴. Çalışmamızda daha önce eksternal dakriyosistorinostomi uygulanmış ancak şikayetlerinin tekrarlaması üzerine revizyon cerrahisi uygulanan bir hastanın 4. ayında zaman zaman olan epifora şikayeti ortaya çıkmış dakriosintigrafik incelemesinde aktivite geçişi izlenememiştir ve uygulanan punktal lavaj sonrası şikayetlerinde gerileme olmasına rağmen tamamen düzelme olmamıştır. Hastada lakrimal pompa sistemi bozukluğu olduğu düşünülmüştür.

Lakrimal kese ve nazolakrimal kanal, lakrimal kemik, ön etmoid hücreler ve maksiller kemiğin frontal parçası ile çevrilidir¹⁵. DSR'nin başarısı, ortak kanalikülün önünde ve lakrimal kesenin üst kısmında, adezyonların ve skarın oluşmaması için yeterli alanın yaratılmasına bağlıdır¹⁶. Bu nedenle septal deviasyon, konka bulloza, orta konkada hipertrofi ve nazal polip varlığı gibi intranazal faktörlere müdahale edilmemesi, DSR ameliyatı sonrası osteotomi önündeki alanı etkileyebileceği için ameliyat sonrası cerrahi başarısızlığa zemin hazırlamaktadır. DSR'ye başlamadan önce septal deviasyon, nazal polip veya konka pnömatizasyonu gibi anatomik sorunlara müdahale edilmesi operasyon alanına erişimi artıracak ve DSR'nin başarısını artıracaktır¹⁷. Endoskopik DSR'de ana amaç, lakrimal kesenin medial duvarını tamamen ortaya çıkarmak ve



lakrimal keseye nazal mukoza arasında bir temas sağlamak için büyük bir ostium oluşturmaktır¹⁸. Çalışmamızda da konka bülloza, maksiller sinüs inflamasyonu, septal deviasyon tespit ettiğimiz hastaların kısa ve uzun dönem kontrollerinde eş zamanlı cerrahiye bağlı herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır ayrıca bu hasta grubu içinde endoskopik DSR sonuçları bakımından nüks görülmemiştir. Nüks olan hastaların preoperatif ve postoperatif endoskopik değerlendirmelerinde ise nazal patoloji saptanmamıştır.

DSR'de silikon tüp kullanımının artıları ve eksileri bulunmaktadır. Son zamanlarda yayınlanan araştırmalara ve çoğu meta-analizin bulgularına dayanarak primer endoskopik DSR'de silikon tüp kullanımının hiçbir avantajı olmadığını bildirmişlerdir¹⁹ fakat bazı seçilmiş vakalarda, dar kanalliküllerde olduğu gibi, silikon stentler kullanılabilir. Bu durumlarda stent en az 11-12 hafta yerinde bırakılmalıdır²⁰. Bizim çalışmamızda tüm hastalara silikon tüp entübasyonu yapıldığı, ortalama 6. haftadan sonra tüplerin çıkarıldığı görülmüştür. Bir hastada silikon tüpe bağlı punktumda granülasyon dokusu oluşması nedeniyle silikon tüp erken çıkarılmıştır. Entübasyon yapılırken probun pasajdan geçişi sırasında travmaya neden olacak hareketlerden kaçınılmalı bir engelle karşılaşıncı nazolakrimal kese ve kanal mukozasına kalıcı zararlar oluşturmamak veya yanlış pasajlar açılmaması için fazla zorlanmamalıdır.

Endoskopik DSR'de başarılı sonuçlar için, kesenin tam olarak lokalizasyonu, tüm lakrimal kesenin açığa çıkması için yeterli genişlikte bir osteotominin oluşturulması, kesenin komple marsupializasyonu gereklidir²¹. Mukozal insizyonun, orta konka yapışma yerinin üzerinden başlanıp, maksillanın frontal prosesine kadar yapılması, komşu dokuların travmasının önlenmesi için nazal mukozanın dikdörtgen şekilde periosteumuda içeren bir flep şeklinde hazırlanması önerilmektedir¹⁶. Lakrimal kesenin yerini belirlemek için kanallikülden lakrimal keseye sokulan bir endoiluminator prob kullanılabilir²². Birçok araştırmacı, orta konkanın yapışma yerinin lakrimal kesenin çatısı için landmark olduğunu iddia eder²³. Ancak, 47 hasta ile yapılan anatomik bir çalışmada,

lakrimal kesenin büyük kısmının orta konka yapışma yerinin üzerinde bulunduğu ve bu landmarkın 1-2 mm altına uzandığı gösterilmiştir²⁴. Bazı araştırmacılar ostium büyüklüğünün önemsiz olduğunu düşünmekte ve lakrimal kemiğin inferior kısmında küçük bir ostium oluşturmayı önermektedir²³ fakat küçük ostiumun DSR' deki başarısızlığın en önemli nedenlerinden de biri olduğu bilinmektedir²⁴. Lakrimal bir probun her iki kanallikül aracılığıyla burun boşluğuna serbest geçişine izin vermek için rinostomanın 10 mm çapında olması tavsiye edilmektedir²⁵. Lakrimal Sump sendromunun gelişmesini önlemek için, bazı araştırmacılar, lakrimal kesenin inferior parçası ve bitişik kanallın marsupializasyonu ile nispeten küçük bir ostiumun oluşturulduğu inferior DSR yapmayı önermektedir²⁶. Bununla birlikte, mevcut bilimsel veriler, herhangi bir seçeneğin ostium büyüklüğü ve konumu bakımından diğerlerinden daha üstün olduğunu göstermemektedir¹⁸.

Ameliyat sonrası bakımın iyileşme süreci üzerinde büyük bir etkisi vardır ve bu, DSR'nin başarısını etkileyen önemli bir faktördür. Ameliyat sonrası oluşan enfeksiyonda %65 Gram(+), %27 Gram(-), %7 anaerob mikroorganizmalara rastlanmaktadır. Bu nedenle bütün olgulara ameliyat sonrası antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Sistemik antibiyotikler, antibiyotik-steroid göz damlası, rinostomi bölgesinin lokal olarak salin ile irigasyonu, intranazal steroidler ve intranazal insizyon alanının bakımı ameliyat sonrası iyileşme için oldukça önemlidir^{25,27}. Postoperatif skar oluşumunu azaltmak için antineoplastik bir ajan olan mitomisin C kullanımında uygulamada geniş yer bulmaktadır. İntraoperatif mitomisin uygulanmasının, osteotominin kapanma oranını azaltabilecek ve hem primer hem de revizyon DSR'den sonra başarı oranını artıracak güvenli bir ajan gibi görünmektedir²⁸.

Sonuç olarak, endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi ameliyatı nazolakrimal kanal tıkanıklığının tedavisinde, güvenli ve etkili bir cerrahi prosedürdür ve endoskopik DSR'de cerrahi başarıyı etkileyen nedenler arasında; anatomik özellikler, yara iyileşmesi cevabı gibi bireysel özellikler, beraber bulunan paranazal ve nazal patolojilerin düzeltilmesi, cerrahi sırasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonlar,



cerrahi sırasında oluşturulan açıklığın boyutları, etkin antibiyotik kullanımı, ameliyat sonrası kontrollerin uygun ve düzenli yapılması gibi birçok değişken vardır ve tüm bu faktörler cerrahi başarıyı artırmak için birlikte değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Onerci M, Orhan M, Ogretmenoglu O, Irkeç M. Long-term results and reasons for failure of intranasal endoscopic dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol.* 2000;120:319-22.
2. Muscatello L, Giudice M, Spriano G, Tondini L. Endoscopic dacryocystorhinostomy: personal experience. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2005;25:209-13.
3. Jawaheer L, MacEwen CJ, Anijeet D. Endonasal versus external dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2:Cd007097.
4. Baek JS, Jeong SH, Lee JH, Choi HS, Kim SJ, Jang JW. Cause and Management of Patients With Failed Endonasal Dacryocystorhinostomy. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2017;10:85-90.
5. Hull S, Lalchan SA, Olver JM. Success rates in powered endonasal revision surgery for failed dacryocystorhinostomy in a tertiary referral center. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2013;29:267-71.
6. Leong SC, Macewen CJ, White PS. A systematic review of outcomes after dacryocystorhinostomy in adults. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24:81-90.
7. Park J, Kim H. Office-based endoscopic revision using a microdebrider for failed endoscopic dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273:4329-34.
8. Wormald PJ, Roithmann R. Endoscopic and external dacryocystorhinostomy (DCR): which is better? *Brazilian journal of otorhinolaryngology.* 2012;78:02.
9. Dave TV, Mohammed FA, Ali MJ, Naik MN. Etiologic analysis of 100 anatomically failed dacryocystorhinostomies. *Clin Ophthalmol.* 2016;10:1419-22.
10. Çukurova Y, Bulguru S, Arslan YB. Revisiting unsuccessful endoscopic dacryocystorhinostomy. *Tr-ENT.* 2017;27:21-4.
11. Ali MJ, Psaltis AJ, Wormald PJ. Long-term outcomes in revision powered endoscopic dacryocystorhinostomy. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2014;4:1016-9.
12. Lin GC, Brook CD, Hatton MP, Metson R. Causes of dacryocystorhinostomy failure: External versus endoscopic approach. *Am J Rhinol Allergy.* 2017;31:181-5.
13. Jordan DR, Brownstein S, Lee-Wing M, Ashenurst M. Pyogenic granuloma following oculoplastic procedures: an imbalance in angiogenesis regulation? *Can J Ophthalmol.* 2001;36:260-8.
14. Migliori ME. Endoscopic evaluation and management of the lacrimal sump syndrome. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 1997;13:281-4.
15. Al-Shaikh S, Javed F, Fincham G, Latif M, Bhutta M. UK survey of the present role of ear, nose and throat surgeons in lacrimal surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92:583-6.
16. Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions. *Rhinology.* 2002;40:49-65.
17. Tsiaras A, Wormald PJ. Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Am J Ophthalmol.* 2003;135:76-83.
18. Penttila E, Smirnov G, Tuomilehto H, Kaarimäntä K, Seppä J. Endoscopic dacryocystorhinostomy as treatment for lower lacrimal pathway obstructions in adults: Review article. *Allergy Rhinol (Providence).* 2015;6:12-9.
19. Feng YF, Cai JQ, Zhang JY, Han XH. A meta-analysis of primary dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Can J Ophthalmol.* 2011;46:521-7.
20. Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, Kaltreider SA, Meyer DR, Camara JG. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2001;108:2369-77.
21. Chisty N, Singh M, Ali MJ, Naik MN. Long-term outcomes of powered endoscopic dacryocystorhinostomy in acute dacryocystitis. *Laryngoscope.* 2016;126:551-3.
22. May A, Fries U, Zubcov-Ivantscheff A, Luchtenberger M, Weber A. Endoillumination-guided intranasal microscopic dacryocystorhinostomy for difficult cases. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2002;64:11-5.
23. Sprekelsen MB, Barberan MT. Endoscopic dacryocystorhinostomy: surgical technique and results. *Laryngoscope.* 1996;106:187-9.
24. Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123:307-10.
25. Metson R. The endoscopic approach for revision dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope.* 1990;100:1344-7.
26. Yung MW, Hardman-Lea S. Endoscopic inferior dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1998;23:152-7.
27. Hartikainen J, Anttila J, Varpula M, Puukka P, Seppä H, Grenman R. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope.* 1998;108:1861-6.
28. Cheng SM, Feng YF, Xu L, Li Y, Huang JH. Efficacy of mitomycin C in endoscopic dacryocystorhinostomy: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8:e62737.