



T.C.

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ ANABİLİM
DALI

KRONİK DAKRİYOSİTİT OLGULARININ ENDOSKOPİK
ENDONAZAL DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ CERRAHİSİNDE KOTER VE
CERRAHİ BİÇAK TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

DR.ŞİFA BEYAZPOLAT

TEZ DANIŞMANLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ZEKİ ERDEM

DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULAZİZ YALINKILIÇ

VAN-2024

T.C.

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ ANABİLİM
DALI

KRONİK DAKRİYOSİTİT OLGULARININ ENDOSKOPİK
ENDONAZAL DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ CERRAHİSİNDE KOTER VE
CERRAHİ BİÇAK TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

DR.ŞİFA BEYAZPOLAT

TEZ DANIŞMANLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ZEKİ ERDEM

DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULAZİZ YALINKILIÇ

VAN-2024

İçindekiler

TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	13
2. GENEL BİLGİLER.....	14
2.1. Tarihçe.....	14
2.2. Lakrimal Sistem Embriyolojisi	18
2.3. Lakrimal Sistem Anatomisi	20
2.3.1. Osteoloji.....	20
2.3.2. Nazal ve paranasal sinüsler	22
2.3.3. Lakrimal sekretuar sistem	25
2.3.4. Lakrimal ekskretuar sistem	26
2.3.5. Lakrimal pompa	29
2.4. Lakrimal Sistem Hastalıkları	29
2.4.1. Lakrimal sistemin konjenital anomalileri	29
2.4.2. Lakrimal sistem tıkanıklığının edinilmiş nedenleri	33
2.4.3. Lakrimal sistem hastalıklarında tanı	37
2.4.4. Lakrimal drenaj sistemi hastalıklarında tedavi.....	45
2.4.5. Komplikasyonlar	51
3. GEREÇ VE YÖNTEM	52
3.1. Gereç	52
3.2. Yöntem.....	53
4. BULGULAR.....	54

5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ.....	64
7. KAYNAKLAR.....	64



TEŞEKKÜR

Bu çalışmada Ağustos 2019-Kasım 2023 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniği'ne epifora şikayeti ile başvuran ve yapılan oftalmolojik muayene ve nazolakrimal lavaj testi sonucunda kronik dakriyosistit tanısı alan ve Kulak Burun Boğaz (KBB) polikliniğine yönlendirilerek kendilerine endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi (En-DSR) ameliyatı yapılan hastalar değerlendirmeye alındı. Kontrol muayenelerine gelen 60 hastanın cerrahi bıçak ve koter ile yapılan En-DSR ameliyatı sonrası başarı ve sineşi oranları değerlendirildi.

Uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca engin bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim, yetişmem ve kendimi geliştirmem konusunda bana rehber olan, sabrı ve şefkati ile yol gösterip maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen değerli hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zeki Erdem'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Eğitimim süresince bilgi, birikim ve tecrübelerinden her zaman istifade ettiğim, her alanda büyük katkıları olan değerli hocalarıma; anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Nazım BOZAN'a, sayın Doç. Dr. Mahfuz TURAN'a, sayın Doç. Dr. Yaser Said ÇETİN'e, Dr. Öğr. Üyesi Abdulaziz YALINKILIÇ'a, Dr. Öğr. Üyesi Semra AĞIRBAŞ'A, Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan KILIÇ'a ; istatistik çalışmalarında emeği geçen sayın Doç. Dr. Sadi ELASAN'a, asistanlık sürecim boyunca klinikte beraber çalıştığım asistan doktor, hemşire ve personel arkadaşlarıma, beni yalnız bırakmayan anneme ve babama, desteği ve sevgisi ile yanımda olan eşime,

TEŞEKKÜR EDERİM.

ÖZET

Beyazpolat Ş., Kronik Dakriyosistit Olgularının Endoskopik Endonazal Dakriyosistorinostomi Cerrahisinde Koter ve Cerrahi Bıçak Tekniğinin Karşılaştırılması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Van, 2024.

Amaç: Epifora, gözyaşının yetersiz drenajına bağlı olarak burun boşluğuna ulaşamaması nedeniyle gözlerde sulanma ile karakterize bir klinik durumdur. Epiforanın en yaygın nedeni edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığıdır. Erişkinlerde standart tedavi yöntemi olarak eksternal dakriyosistorinostomi ameliyatı uygulanmaktadır. Son yıllarda endoskopik cihazların gelişmesi ve yaygın olarak kullanılmasıyla endoskopik dakriyosistorinostomi daha sık ve güvenilir olarak uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı kronik dakriyosistite bağlı edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı olan olgularda cerrahi bıçak ve koter kullanılarak yapılan endoskopik dakriyosistorinostomi sonrası nazal sineşi komplikasyonu ve başarı oranlarını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Göz Hastalıkları polikliniğine epifora şikayeti ile başvuran ve yapılan oftalmolojik muayene ve tetkikler sonrası kronik dakriyosistit tanısı alan ve kulak burun boğaz hastalıkları polikliniğinde yapılan endoskopik nazal muayenesinde nazal patoloji izlenmeyen 60 hasta değerlendirmeye alındı. 30 hastaya koter ile diğer 30 hastaya cerrahi bıçak ile endoskopik dakriyosistorinostomi ameliyatı yapıldı. Ameliyat sonrası 1. ve 6. ay kontrol muayeneleri yapıldı.

Bulgular: Cinsiyet dağılımı açısından kadın hastalar çoğunlukta idi. Toplamda hastaların 50'si (%83,3) kadın, 10'u (%16,7) erkekti. Kadın hastaların 23'üne (%46) bıçak yöntemi, 7'sine (%26) koter yöntemi ile operasyon yapıldı. Erkek hastaların 7'sine (%70) bıçak yöntemi, 3'üne (%30) koter yöntemi ile operasyon yapıldı. Toplamda 25 (%41) hastaya sol taraftan, 30 (%50) hastaya sağ taraftan, 5 (%9) hastaya bilateral operasyon yapıldı. Bıçak yöntemi kullanılan hasta grubundaki yaş ortalaması 43,77±15,84 idi. Koter yöntemi kullanılan hasta grubundaki yaş ortalaması 38,27±12,12 idi. Hastaların minimum takip süresi 6 aydı.

Hastaların yapılan 1. ay kontrollerine toplam 14 hastada (%23) nazal sineşı izlendi. Bu hastalardan 3'ü (%21,4) bıçak yöntemi ile opere edilen hastalardan oluşurken 11'i (%78,6) koter yöntemi ile opere edilen hastalardan oluşuyordu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı gözlenmiştir ($p<0,05$).

Bıçak yöntemi ile opere edilen hastaların yapılan 1. ay kontrollerinde 1 (%33,3) hastada gözde sulanma şikayetleri devam ederken, 6. ayda hastaların 7'sinde (%43,8) şikayeti devam ediyordu. Koter yöntemi ile opere edilen hastaların yapılan 1. ay kontrollerinde 2 (%66,7) hastada şikayetleri devam ederken, 6. ayda hastaların 9'unda (%56,3) şikayetleri devam ediyordu. Bıçak yöntemi kullanılan hastalarda %76,6 koter yöntemi kullanılan hastalarda %70 oranında başarı sağlanmıştır.

Sonuç: Çalışmamızda endoskopik dakriyosistorinostomide bıçak yöntemi koter yöntemine karşı daha az nazal sineşı komplikasyonu potansiyelinin olduğu ve her iki yöntemin başarı oranının aynı olduğunu gözlemledik.

Anahtar kelimeler: Epifora, koter tekniğı, bıçak tekniğı, nazolakrimal kanal tıkanıklığı, endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi, dakriyosistit,

ABSTRACT

Beyazpolat S., Comparison of Endonasal DCR Surgery Using Cautery and Surgical Blade Technique in Cases of Chronic Dacryocystitis, Yuzuncu Yil University Medical Faculty, Otorhinolaryngology Department, Specialty Thesis, Van, 2024.

Purpose: Epiphora is a clinical condition characterized by tearing of the eyes due to insufficient drainage of tears into the nasal cavity. The most common cause of epiphora is Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction (ANDO). In adults, the standard treatment method is external dacryocystorhinostomy (Ex-DCR) surgery. In recent years, with the development and widespread use of endoscopic devices, endoscopic dacryocystorhinostomy (En-DCR) has been performed more frequently and reliably. The aim of this study is to compare the nasal synechia complications and success rates after endoscopic dacryocystorhinostomy performed using a surgical knife and cautery in cases with Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction.

Materials and Methods: Sixty patients who presented to the Ophthalmology clinic with complaints of epiphora, were diagnosed with chronic dacryocystitis after ophthalmological examination and tests, and had no nasal pathology detected in the endoscopic nasal examination performed at the otorhinolaryngology clinic were included in the study. Thirty patients underwent endoscopic dacryocystorhinostomy surgery with cautery and the other thirty with a surgical knife. Postoperative follow-up examinations were conducted at 1 and 6 months.

Results: The majority of the patients were female. Overall, 50 (83.3%) patients were female and 10 (16.7%) were male. Among the female patients, 23 (46%) underwent surgery using the knife technique and 27 (54%) using the cautery technique. Among the male patients, 7 (70%) underwent surgery using the knife technique and 3 (30%) using the cautery technique. In total, 25 (41%) patients underwent surgery on the left side, 30 (50%) on the right side, and 5 (9%) bilaterally. The average age of patients in the knife technique group was 43.77 ± 15.84 years, while the average age in the

cautery technique group was 38.27 ± 12.12 years. The minimum follow-up period for patients was 6 months.

At the 1-month follow-up, nasal synechia was observed in 3 (21.4%) patients operated with the knife technique and in 11 (78.6%) patients operated with the cautery technique. This difference was statistically significant ($p < 0.05$).

At the 1-month follow-up of patients operated with the knife technique, symptoms persisted in 1 (33.3%) patient, whereas at the 6-month follow-up, symptoms persisted in 7 (43.8%) patients. At the 1-month follow-up of patients operated with the cautery technique, symptoms persisted in 2 (66.7%) patients, whereas at the 6-month follow-up, symptoms persisted in 9 (56.3%) patients. A success rate of 76.6% was achieved in patients who underwent the knife technique, and a success rate of 70% was achieved in patients who underwent the cautery technique.

Conclusion: Our study observed that the knife technique in endoscopic dacryocystorhinostomy had a lower potential for nasal synechia complications compared to the cautery technique, and that the success rates of both techniques were the same.

Keywords: Epiphora, cautery technique, knife technique, nasolacrimal duct obstruction, endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy, dacryocystitis.

KISALTMALAR

BOS: Beyin omurilik sıvısı

BT-DSG: Bilgisayarlı tomografi-dakrinosistografi

BT: Bilgisayarlı tomografi

DSR: Dakrinosistorinostomi

EK-DSR: Eksternal dakrinosistorinostomi

EN-DSR: Endoskopik dakrinosistorinostomi

ENLKT: Edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı

KBB: Kulak burun boğaz

NLKT: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı

MR: Manyetik rezonans

ŞEKİLLER

Şekil 1: Celsus'un portresi ve kitabı De Medicina

Şekil 2: Anel'in problemleri ve şırıngaları

Şekil 3: Lakrimal kese fossası ve medial orbital duvarın anatomisi

Şekil 4: Anterior lakrimal krestin anterior ve posterior etmoid foramenlere olan mesafeleri

Şekil 5: Endonazal sagittal görünüm

Şekil 6: Lakrimal salgı sisteminin yaklaşık boyutları

Şekil 7: Medial Kantal Ligaman'ın Lakrimal Kese ile olan ilişkisi

Şekil 8: Punktum agenezisi

TABLÖLAR

TABLÖ 1: Sekonder edinilmiş lakrimal kanal tıkanıklığı nedenleri

TABLÖ 2: Hiperlakrimasyonun nedenleri

TABLÖ 3: Epiforanin nedenleri

TABLÖ 4: Yönteme göre cinsiyetin dağılım grafiğı

TABLÖ 5: Yönteme göre yaşın dağılım grafiğı

TABLÖ 6: Yönteme göre taraf dağılım grafiğı

TABLÖ 7: Yöntem ile kişisel faktörler arasındaki ilişki ve dağılım

TABLÖ 8: Yöntem ile kontrol muayene bulguları arasındaki ilişki ve dağılım

TABLÖ 9: Yöntemlerde ayrı olmak üzere cinsiyet ile kontrol muayene bulguları arasındaki ilişki ve dağılım

TABLÖ 10: Yöntemlerde ayrı olmak üzere yaşın kişisel faktörlere göre karşılaştırma sonuçları



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Epifora, gözyaşının yetersiz drenajına bağlı olarak burun boşluğuna ulaşamaması nedeniyle gözlerde sulanma ile karakterize bir klinik durumdur. Epiforanın en yaygın nedeni nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT)'dır. NLKT'nin yarısından fazlasında etiyoloji bilinmemektedir (1).

Nazolakrimal boşaltım sistemi, devamlı üretilen gözyaşının oküler yüzeyde görevini tamamladıktan sonra lakrimal keseye ve oradan da burun boşluğuna iletilmesini sağlayan yapıdır. NLKT göz yaşı boşaltım sistemi yolu üzerindeki herhangi bir noktada olabilmekte ve cerrahi nedenlerle bu durum kese öncesi (ortak kanalikül), kese ile ilgili ve kese sonrası diye sınıflandırılmaktadır (2). Boşaltım sisteminin gözyaşı drenajını tekrar sağlamak için uygulanan dakriyosistorinostomi (DSR) ameliyatı yüksek başarı oranları ile en önemli cerrahi tedavi seçeneğidir. Standart tedavi yöntemi olarak yapılan eksternal dakriyosistorinostomi (Ek-DSR) operasyonunun başarısızlık oranı birçok yayında %5-15 arasında bildirilmektedir (3).

DSR, eksternal veya endonazal yaklaşımla osteotomi yapıldıktan sonra lakrimal kesenin nazal kaviteye ağızlaştırılması sayesinde kanaliküllerden buruna fonksiyonel bir yol oluşturulmasıdır. Endonazal dakriyosistorinostomi (En-DSR) endoskopi yardımıyla burun içinden yapılırken Ek-DSR ise operasyon cilt yoluyla uygulanır. İlk modern Ek-DSR ameliyatı 1904 yılında Toti tarafından gerçekleştirilmiştir (4,5). Endsokopik ameliyat teknikleri ilk kez 1893' de Caldwell tarafından tanımlandığından beri gelişmeye devam etmektedir (6).

Son yıllarda medikal teknolojik gelişmeler ile endonazal patolojilerin tanı ve tedavisinde endoskopik aletlerin yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla En-DSR daha sık ve güvenilir olarak uygulanmaktadır. Bu yöntemde girişim kolaylığı olması, iyi bir nazal cerrahi görüntü sağlanması, eksternal skar oluşmaması, nazolakrimal kesenin pompa mekanizmasının korunması ve eksternal yönleme yakın başarı oranlarına ulaşılabilmesi nedeniyle cerrahlara cazip gelmeye başlamıştır (3,7).

Bu çalışmada edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı (ENLKT) olan olgularda cerrahi bıçak ve koter kullanılarak yapılan EDSR sonrası nazal sineşi ve epiforanın tekrarlamaşı açısından başarı oranları literatür eşliğinde değerlendirilmiştir.

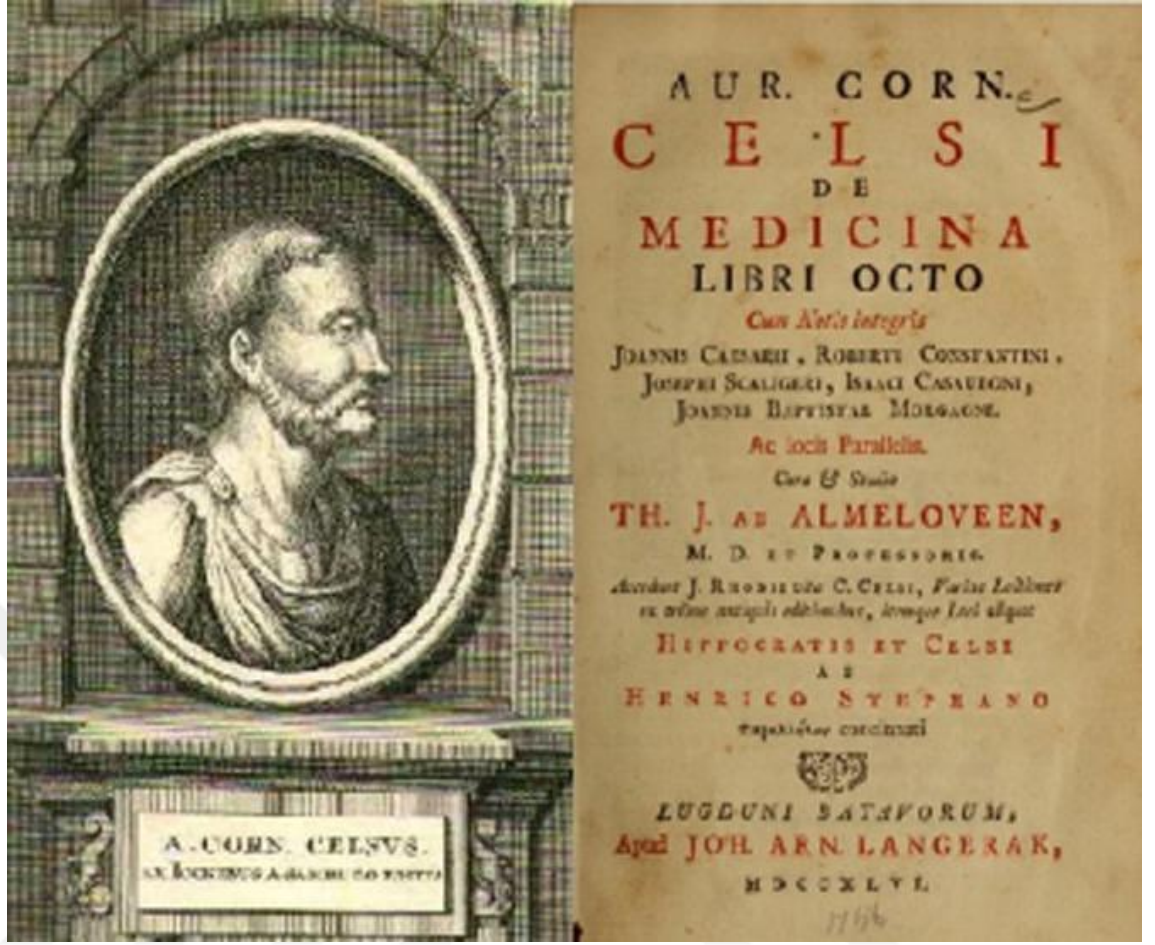
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Dakriyosistiti tedavi etme yöntemi, burun içine yeni bir yol oluşturarak gerçekleştirilen eski bir yöntemdir ve kutsal kitap İncil zamanlarına, yani 2000 yıl öncesine dayanmaktadır (8). Lakrimal cerrahinin ilk bahsi, tarihi kayıtlar arasında yer alan en eski yasa olan Hammurabi Kanunları'nda, M.Ö. 1750 civarında geçmektedir (9). Bu Babil yasa kaynaklarının bir çevirisine göre, bir hekimin bir kişinin gözündeki apseyi bronz bir lansetle açması ve kişinin gözünü tahrip etmesi durumunda, onun parmakları kesileceği söylenmektedir (10).

M.S. 1. yüzyılda Romalı yazar Aulus Cornelius Celsus'un (M.Ö. 25-M.S. 50) öncü çalışması De Medicina'ya kadar lakrimal aparatın cerrahisine dair çok az referans vardır. Aulus Cornelius Celsus bu çalışmada muhtemelen lakrimal kese hakkında hiçbir bilgisi olmamasına rağmen lakrimal kemiğin kırmızı, sıcak koter demiri ile yakılması yöntemi ile Aegchiloph (lakrimal kese apsesi) ve Aeigiloph'un (fistülize olmuş lakrimal kese apsesi) eksizyonu tedavisini anlatıyor (Şekil 1) (11). Tedavi tanıdan önce geliyor gibi görünüyordu. Bu hem dakriyosistektomi hem de dakriyosistorinostominin ilk tanımıydı. M.S. 2. yüzyılda Bergamalı Claudius Galenus (M.S. 130 – M.S. 200) aynı prosedürü tanımlamış ancak bazı durumlarda koter kullanmak yerine buruna trefinle bir delik açıyormuş (12).

Aynı dönemde, Galen'in çağdaşlarından biri olan Archigenes, dakriyosistitte enfekte olan keseyi yok etmek için kostik maddelerin kullanılmasını ve buruna yakın kemiklere drenaj için birkaç küçük deliğin açılmasını önermiştir (13).



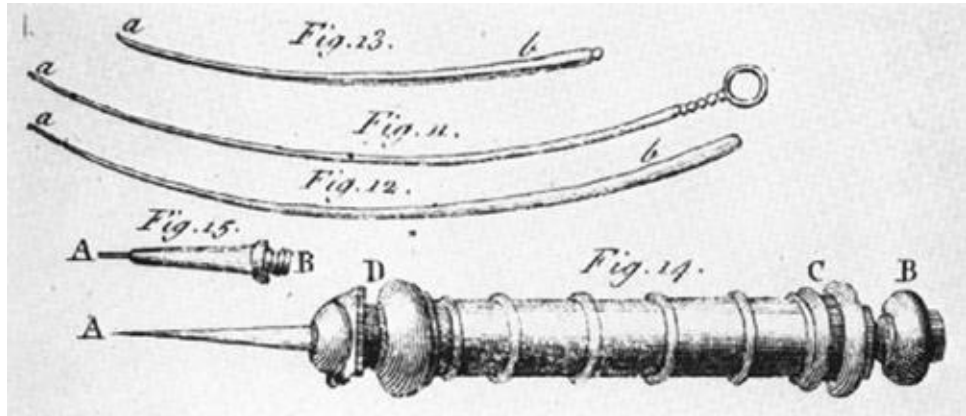
Şekil 1. Celsus'un portresi ve kitabı De Medicina (11).

Galen'den sonra özellikle Batı Avrupa'da bilimsel bir atalet dönemi başlamış. Nitekim Orta Çağ ve Rönesans döneminde lakrimal cerrahide yeni bir gelişme yaşanmamıştır (9). Ancak daha sonra lakrimal drenaj sisteminin anatomisi ve fizyolojisinin anlaşılmasında önemli bir artış gözlenmiştir. Galen, lakrimal salgı sistemi ve nazolakrimal kanalın varlığını ilk tanımlayan ve epifora nedenlerini tahmin eden kişi olsa da (13), anatomiye önemli bir doğrulukla tanımlayan kişi Andreas Vesalius'tur (9,14,15).

Vesalius'un öğrencisi Gabriele Falloppio, lakrimal fistülde lakrimal kese üzerine bası uygulanarak irinin punktumdan akmasının sağlanabileceğini belirtmiş (16). Ancak, Vesalius ve Falloppio'nun katkıları bir süre ihmal edilmiş ve 18. yüzyılın başında batılı cerrahlar tarafından hâlâ lakrimal kese apsesinin veya fistüllerinin eksizyonu ve lakrimal kemiğin koter demiri ile yakılmasının prensipleri kabul edilmekteydi.

18. yüzyılda lakrimal cerrahi gelişmeye başlamış. 1702 yılında Alman cerrah Georg Ernst Stahl, nazolakrimal kanal iltihabını dakriyosistitin patofizyolojik mekanizması olarak doğru bir şekilde tanımlamıştır (13,17). Enflamasyonu üç formda sınıflandırmış; akut, kronik ve ülserasyon (yani fistülizasyonla birlikte). Stahl, dakriyosistitli hastaların tedavisini, insizyon ve drenajın ardından viyolin tel (bağırsak) ile stentleme yöntemini önermiş; bu işlem, punktumda irin görünmeyecek duruma gelene kadar devam etmekteydi.

1713 yılında Fransız cerrah Dominique Anel, lakrimal sistemin irrigasyonunu ve problemlerini tanımlayarak dakriyosistit tedavisinde devrim yarattı ve bu amaç için en eski problemleri ve kanülleri geliştirmiştir (Şekil 2)(18). Dakriyosistit için Anel, ince uçlu köreltilmiş bir gümüş probu üst kanalikülüs aracılığıyla lacrimal keseye ve ardından nazolakrimal kanala yerleştirdi, böylece kanal duvarlarını ayırmak ve/veya yapışıklıkları çözmek mümkün olmuştur. Aynı anda, dilatasyon veya insizyon gerektirmeksizin ince uçlu bir şırınga kullanarak bir sıvıyı alt punktuma şiddetli bir şekilde enjekte etmiştir. Anel, nazolakrimal kanalın açıklığından emin olana kadar (yani sıvı burun boşluğuna ulaştığında), problema ve şırıngalamayı konservatif ve sistematik bir şekilde günlük olarak tekrarlamıştır (18).



Şekil 2. Anel'in problemleri ve şırıngaları (James'ten, 1745).

Zamanın pek çok cerrahı, belki değişken başarısı nedeniyle ya da Anel tarafından kullanılan ince problemlerin ve şırınga kanüllerinin kullanılabilirliği nedeniyle Anel'in tekniğini kabul etmekte yavaş davranmıştır (19,20). Bu, Johann Platner'in 1724'te John Woolhouse'un lakrimal kese ameliyat tekniğini tanımlamasına yol açmıştır (21). İngiliz cerrah Woolhouse, Platner'in eski öğretmeni idi. Woolhouse'un tekniği lakrimal keseyi kemik fossadan ayırmak ve ardından kesenin tamamen çıkarılmasından oluşuyordu. Woolhouse daha sonra lakrimal kemiği delip drenaj için altın, gümüş veya kurşundan yapılmış bir kanül yerleştirmiş; bu, osteotomiye açık tutmak için kullanılan ilk metal stentti. Kanül yoluyla irigasyon sık sık yapılıyordu ve alet zaman zaman değiştirilse de çoğu zaman birkaç ay yerinde bırakılıyormuş (22). Woolhouse'un yöntemi başkalarını denemeye yönlendirmiştir.

Farklı stent malzemeleri kullanılarak birçok varyasyon denendi, bu malzemeler arasında kauçuk tüp veya iyotluform gazlı bez (23), balsam içinde bekletilmiş fitiller (9) ve ipek veya bağırsak bulunmaktaydı. Ancak çok az kişi Woolhouse'un önerilerini takip etti ve Woolhouse tekniğini yaygınlaştırma çabalarına rağmen tekniği hiçbir zaman evrensel onay alamamıştır (19).

1904 yılında Floransalı otolaringolog Addeo Toti, eksternal dakriyosistorinostomi tanımını yayınladı (24,25). Toti'nin ameliyatı, lakrimal keseyi eksternal bir insizyon aracılığıyla açığa çıkarmayı, medial duvarını ve yanındaki lakrimal ile maksiller kemiğin ve mukozanın bir alanını çekiç ve keski ile rezektetmeyi içeriyordu. Ancak granülasyon dokusunun oluşması nedeniyle başarısızlıkla sonuçlandığından, operasyonun başarısı büyük ölçüde doku rezeksiyonunun boyutuna bağlıydı. Toti bunu fark etmiş ve bazı durumlarda orta konkanın ön kısmını çıkararak ve daha geniş çaplı bir kemik pencere yaparak yaklaşımını değiştirmiştir. Toti'nin yaklaşımındaki eksiklikler, Kuhnt'un 1914'te granülasyon dokusu oluşumunu sınırlamak için nazal mukoza fleplerinin periosta sütüre edildiğini rapor etmesine yol açmıştır (26). Ohm, nazal mukoza ve lakrimal kesede dikey insizyonlar yaparak ve ardından nazal mukozanın kenarlarını lakrimal keseye dikerek Kuhnt'un tekniğini geliştirmiştir (27).

1921'de Dupuy-Dutemps ve Bourguet, Toti operasyonunun Ohm'un prosedürüyle neredeyse aynı olan bir modifikasyonunu ayrıntılı olarak anlatmışlardır

(28). Yaklaşımlarında kesenin arka duvarında ve nazal mukozada vertikal kesilerin yanı sıra vertikal kesilerin sınırlarında öne ve arkaya doğru kısa yatay kesileri savunmuşlardır. Daha sonra nazal mukoza ve kesenin sırasıyla ön ve arka flepleri birbirine sütüre etmişler. Yazarlar, 1933'te daha sonra fistülün kesildiğini ve alt punktum boyunca tekrar tekrar sondalama yapıldığını, fonksiyonel pasajın elde edildiğini ve 1000 vakada %95'lik bir iyileşme oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir (29). Ancak yüksek başarı oranına rağmen, kutanöz skar varlığı, medial kantal yapılarda yaralanma potansiyeli ve lakrimal kesenin pompa etkisine fonksiyonel müdahale gibi ameliyatın bazı negatif yönleri de mevcut idi.

Endonazal dakriyosistorinostomi, Toti'nin eksternal yaklaşımından önce 1893 yılında Caldwell tarafından tarif edilmiştir (6). Caldwell, metal bir sondanın lakrimal kese yoluyla burun deliğine bir kanalikül yoluyla geçirilmesinin ardından orta meatus osteotomisi oluşturmak için endonazal olarak elektrikli bir testere kullanmıştır. Bu yaklaşım, özellikle görselleştirmede, etkili yumuşak doku ve kemik çıkarılmasında ve kanamanın kontrol edilmesinde zorluklarla doluydu. Dolayısıyla rijit endoskopların burunda kullanıldığı ve fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinin ortaya çıktığı 1970'lere kadar endonazal dakriyosistorinostomi popülerite kazanamamıştır. İlk modern yaklaşım 1989 yılında McDonough ve Meiring tarafından yayımlanmıştır (30).

Endonazal dakriyosistorinostominin eksternal yaklaşıma göre avantajları daha az invaziv olması, daha az kanama, daha kısa ameliyat süresi ve orbicularis okuli kasının pompa fonksiyonunun korunmasıdır (31). Prosedürlerin geniş yelpazesine rağmen, deneyimli ellerde En-DSR, Ek-DSR'ye yaklaşan veya bazı ellerde aşan başarı oranları sağlayabildiği genel olarak kabul edilmektedir.

2.2. Lakrimal Sistem Embriyolojisi

Nazolakrimal drenaj sisteminin doğuştan gelen anormalliklerini anlamak için lakrimal sistemin embriyolojisi hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir. Orbital duvarlar embriyolojik olarak nöral krest hücrelerinden gelişmiştir. Orbital apeks hariç orbital duvarların ossifikasyonu doğumla tamamlanır. Sfenoidin küçük kanadı başlangıçta kartilajdır, diğer orbital kemiklerin aksine intramembranoz ossifikasyon yoluyla gelişir. Lakrimal boşaltım sistemi etrafındaki membranöz kemikler embriyonik yaşın 4. ayında iyi gelişmiştir ve doğumla birlikte ossifiye olur. Lakrimal bez, embriyonik aşamanın 22

ile 25 mm'sinde, solid epitel tomurcukların üst-lateral konjonktival forniksın ektoderminden gelişmeye başlar (32-36). Bu tomurcukların etrafında oluşan mezodermal yoğunlaşma, sekretuar lakrimal bezi oluşturur. İlk epitelyal tomurcuklar ilk 2 ayda orbital lobu oluştururken, daha sonradan 40 ila 60 mm aşamasında ortaya çıkan sekonder tomurcuklar palpebral lobu oluşturur (32-34). Epitel tomurcuklarının kanalizasyonu, ortalama olarak 60 mm aşamasında gerçekleşir ancak 28.5 mm aşamasında bile görülebilir (32,34,36). Gelişmekte olan levator palpebrae superior kasının tendonu, bezin gelişimini 10. haftada iki loboya ayırır (32,36). Lakrimal bez, doğumdan sonra 3-4 yıl boyunca gelişimini sürdürür (34).

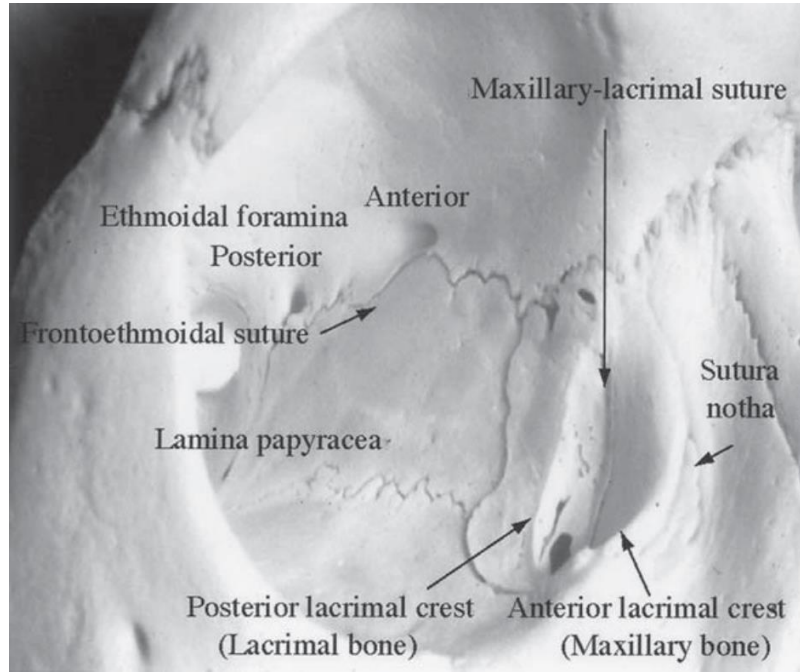
Lakrimal boşaltım sistemi daha erken bir aşamada gelişmeye başlar. 7 mm'lik embriyoda, nazo-optik fissür olarak adlandırılan bir çukur gelişir. Bu çukur üstte lateral nazal çıkıntı tarafından, altta ise maksiller çıkıntı tarafından sınırlanır. Nazo-optik fissürü veya oluşu sınırlayan yapılar büyüyüp birleştikçe yavaşça sığlaşır. Ancak tamamen kapanmadan önce orbitadan buruna uzanan rudimenter oluşun tabanında yüzey epiteli kalınlaşır. Epitelin kalınlaşmış kordonu, sadece orbital ve nazal uçlarda yüzey epitel ile bağlantılı olarak gömülür. Yüzeyden bu ayrılma genellikle embriyonik yaşın 43. gününde gerçekleşir (37). Kordonun üst ucu lakrimal keseyi oluşturacak şekilde genişler ve göz kapağı kenarlarına doğru büyüyerek kanalikülleri oluşturacak iki sütun hücre verir(38,39). Bu nazolakrimal ektodermal kordonun kanalizasyonu, gelişimin 4. ayında veya 32 ila 36 mm'lik aşamada başlar ve önce lakrimal kesede, ardından kanaliküllerde ve en sonunda nazolakrimal kanalda devam eder (38-40). Kordonun merkezi hücreleri nekrobiyozis yoluyla dejenerasyona uğrar ve üst ucu konjonktival ve kanaliküler epitelyum tarafından kapatılmış bir lümen oluştururken, alt ucu nazal ve nazolakrimal epitelyum tarafından kapatılır. Göz kapakları gebeliğin 7. ayında ayrıldığında, punktumdaki üst membran genellikle tamamen kanalize olmuştur ve bu nedenle doğumda genellikle açıktır. Buna karşılık, alt membran genellikle yenidoğanlarda devam eder. Bu da konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığına neden olur (41-43). Bu bölgedeki gelişim anomalileri, tipik olarak gebeliğin 4. ayından sonra oluşur ve konjenital olarak herhangi bir nazolakrimal sistem segmentinin yokluğuna, ekstra punktuma ve lakrimal fistüllere neden olabilir (37-40,43-46).

2.3. Lakrimal Sistem Anatomisi

2.3.1. Osteoloji

Whitnall, orbital rimi, lakrimal kese fossasının oluşturmak üzere medialde üst üste gelen bir sarmal olarak tanımlamıştır (47). Medial orbital rim, maksiller kemiğin frontal prosesi ve frontal kemiğin maksiller prosesinin bir araya gelmesiyle oluşur. Lakrimal kese fossası, maksiller ve lakrimal kemikler tarafından oluşturulan orbital rimin inferomedialinde yer alan bir çukurdur. Bu fossa, maksiller kemiğin anterior lakrimal krest ve lakrimal kemiğin posterior lakrimal krest tarafından sınırlanmıştır.

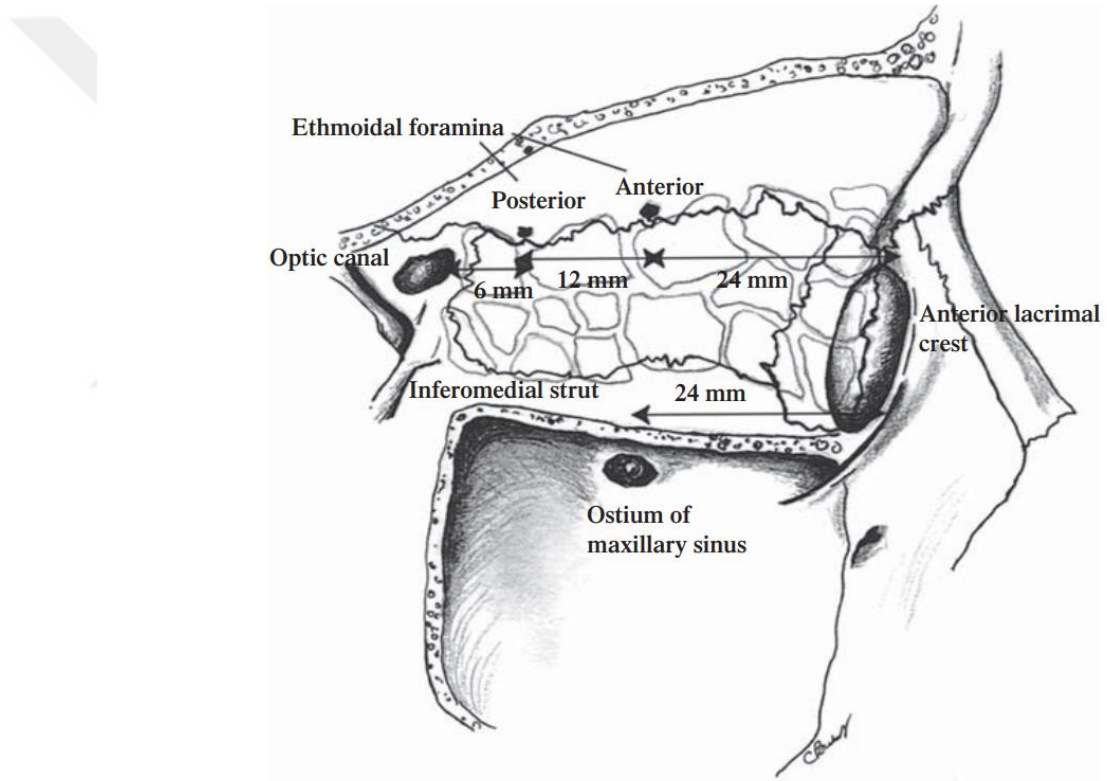
Fossa yaklaşık olarak 16 mm yüksekliğinde, 4 ile 9 mm genişliğinde ve 2 mm derinliğindedir ve kadınlarda daha dar olabilir (47,48,49). Nazolakrimal kanala açıldığı yerde en geniştir. Maksillanın frontal prosesinde, lakrimal kese fossasının hemen önünde, Weber'in sutura notha veya sutura longitudinalis imperfecta olarak adlandırılan ince bir oluk, anterior lakrimal kreste paralel olarak uzanır (Şekil 3)(47). Bu oluk, infraorbital arterin küçük dallarının geçtiği ve kemik ve nazal mukozayı besleyen vasküler bir oluktur.



Şekil 3. Lakrimal kese fossası ve medial orbital duvarın anatomisi (113).

Medial orbital duvar, önden arkaya doğru, maksillanın frontal prosesi, lakrimal kemik, etmoid kemik ve sfenoid kemiğin küçük kanadı tarafından oluşturulur. Medial duvarın en ince kısmı, etmoid sinüslerin lateral duvarını kaplayan lamina papriseadır.

Frontoetmoidal suture, orbital dekompresyonu veya lakrimal cerrahi için önemlidir çünkü etmoid sinüsün çatısını belirler. Bu suturen üstünde kemik disseksiyonu, kranial kavitenin dura materini açığa çıkarabilir. Orbitanın oftalmik arterinin dallarını taşıyan ve nazosiliyer sinirin dallarını taşıyan anterior ve posterior etmoid foramenler sırasıyla anterior lakrimal krestin 24 mm ve 36 mm gerisinde yer alır(Şekil 4)(50).



Şekil 4: Anterior lakrimal krestin anterior ve posterior etmoid foramenlere olan mesafeleri (50).

Nazolakrimal kanal, lakrimal kese fossasının tabanında başlar ve lateralde maksiller kemik, medialde ise lakrimal ve inferior konka kemikleri tarafından oluşturulur. Kanalin üst açıklığının genişliği ortalama olarak 4-6 mm ölçüsündedir (37). Kanal, posterior ve lateral olarak, maksiller sinüsün medial duvarı ve lateral nazal

duvar tarafından oluşturulan kemikte 12 mm boyunca seyrederek ve nazal pasajın inferior meatusuna dökülür (51).

2.3.2. Nazal ve paranasal sinüsler

Nazal ve paranasal sinüs anatomisinin bilinmesi, orbitaya cerrahi yaklaşımların anlaşılmasını artırır ve özellikle endonasal yaklaşımlarda önemlidir.

Orbital tabanını, tavanını ve medial duvarını oluşturan kemikler, primitif nazal kaviteden gelen hava sinüsleri tarafından pnömatize edilir. Bu sinüsler nazal kavite ile iletişimlerini korurlar ve bu nedenle nazal mukoza ile kaplanırlar. Sinüsler erken çocukluk döneminde ortaya çıkar, ergenlik döneminde aktif olarak büyürler ve 30 yaşına kadar büyümeye devam edebilirler (47).

Maksiller sinüs, paranasal sinüslerin en büyüğü olup 15 cc ölçüsündedir (47). Maksiller sinüsün tavanı, medial duvardan lateral duvara doğru yaklaşık olarak 30°'lik bir açıyla azalan orbital tabanı oluşturur. Maksiller sinüs, orta meatus içindeki hiatus semilunaris, orbital tabanının seviyesine yakın bir yerde bulunan bir ostium aracılığıyla dökülür. Bu ostium, maksilloetmoidal orbital suturen orta kısmının hemen altında yer alır. Ortalama olarak, ostium orbital rimin yaklaşık olarak 24 mm uzaklığında vertikal planda anterior etmoid foramenine denk gelmektedir (Şekil 5)(52).

Etmoid sinüsler, ilk olarak gelişen ve erken yaşlarda yetişkin konfigürasyonuna ulaşan sinüslerdir, hatta 12 yaşında bile olgunlaşabilirler (53). Etmoid bulla, genişleyerek orbital plakayı pnömatize edebilir ve frontal sinüslere doğru gelişebilirler. Etmoid sinüslerinin büyümesi lakrimal kese fossasının lakrimal ve maksiller kemiklerine kadar uzanabilir (54,55).

Etmoid sinüsler, bir dikdörtgen kutu şeklinde, posterior kısımda hafifçe daha geniştir ve sfenoid sinüs ile birleşirler. Etmoid sinüsler üç ana gruptan oluşur; anterior, orta ve posterior etmoidal sinüsler. Anterior ve orta etmoidal sinüsler orta meatusa dökülürken, posterior sinüsler üst meatusa dökülür.

Orbitanın tavanı, mediale doğru gidildiğinde eğimli bir şekilde alçalır ve bu eğim, frontal-etmoidal sutureda devam ederek etmoid sinüsün tavanı veya fovea etmoidalis haline gelir. Etmoid sinüslerin tavanı, inferior ve medial yönde devam

ederek nazal kavitenin üzerini örter ve kribriiform plaka olarak isimlendirilir. Kribriiform plakanın süperior yüzünde krista galli yer alır ve inferiora doğru devam ederek vertikal nazal plaka veya vomer halini alır. Bu eğimli yapı, özellikle anterior etmoid hava hücrelerinin üzerinde en belirgin olduğu için, cerrahi öncesi anatomik varyasyonları bilmek, kranial kaviteye girmemek ve beyin omurilik sıvısı sızıntısını veya daha ciddi intrakraniyal yaralanmaları önlemek açısından önemlidir (55).

DSR yapmadan önce, anterior etmoid sinüslerin lakrimal kese fossası ile anatomik ilişkisi, ostium oluşturulurken etmoid ve nazal kavite arasında karışıklığı önlemek için önemlidir. Önceki çalışmalarda, anterior etmoid sinüsler ile lakrimal kese fossası arasında yakın bir anatomik ilişki, agger nasi hücreleri olarak adlandırılan yapılarla gösterilmiştir (53-55,57-59). Bu agger nasi hücreleri, lakrimal kemiği pnömatize edebilir ve nadiren maksiller kemiğin frontal prosesine kadar uzanabilir.

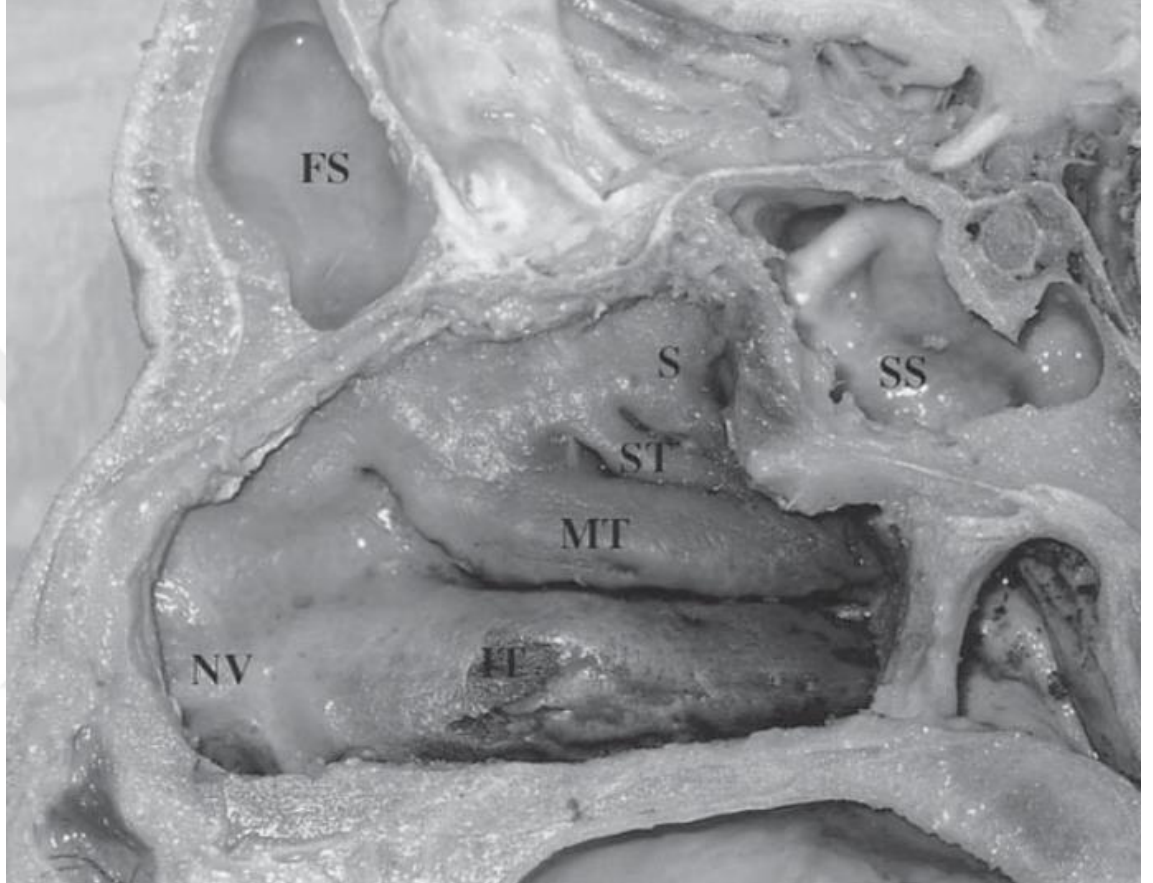
Burun kemikleri, embriyonik dönemde frontonazal proses tarafından oluşturulur. Nazal septum nazal kaviteyi ikiye böler ve üç bölümden oluşur: Etmoid kemiğin perpendikuler laminası, vomer, üçgenli kartilaj ve ön taraftan nazal kaviteyi ayıran bir membranöz septum. Yanlarda, lateral nazal duvarın üç veya daha fazla yatay kabarıklığı olan, altında her birinin bir meatusu bulunan konkalar bulunur (Şekil 5).

Embriyonik gelişimin 6. haftasında, primitif nazal boşlukların duvarlarında kıvrımdan oluşmadan önce, lateral nazal duvara doğru hizalanmış çizgisel tomurcuklar oluşur. Her tomurcuk, dışa doğru büyür ve meatusa dönüşürken, geride kalan kabartılar konkaları oluşturur (37,45).

Alt konka, maksiller sinüsün medial duvarında yer alan en büyük konkadır. Daha küçük ve daha posterior olan orta, üst, ve (varsa) suprema konkalar, etmoid kemiğin çıkıntılarıdır. Suprema konka, hastaların %65'inde bulunabilir. Alt konka, nazal boşluğun tabanına paralel olarak uzanır ve bir burun spekulumu ile görülebilir. Nazal vestibül, naresin hemen posteriorunda büyük kartilajinöz bir anterior genişlemedir. Kıl foliküllerinin bulunduğu skuamöz epitelle kaplanmıştır.

Orta konka, nazal kavitenin çatısından, posterioru kribiform plakadan köken alır, anterioru maksiller sinüsün medial duvarından köken alır. Lakrimal kese

fossası, orta konkanın anterior ve lateralinde yer alır, bu nedenle eksternal bir dakriyosistorinostomide giriş, orta konkanın anterior ucunda yapılır. Endoskopik yaklaşımla elde edilen bir ostium genellikle rutin eksternal bölgeden daha inferior konumdadır.



Şekil 5: Endonazal sagittal görünüm. FS, Frontal Sinüs; IT, Inferior Konka; MT, Orta Konka; NV, Nazal Vestibül; S, Suprema Konka; SS, Sfenoid Sinüs; ST, Superior Konka (52).

Orta meatus içinde, maksiller sinüsün ostiumunu barındıran kavisli bir oluk bulunur, bu oluk hiatus semilunaris olarak adlandırılır. Anterior kısmı, maksiller sinüsün ostiumunu barındıran kemikli bir sırt olan prosessus uncinatus tarafından sınırlanırken, posterior kısmı, en anterior etmoid hava hücrelerini temsil eden bulla ethmoidalis tarafından sınırlanır. Orta meatus, etmoid (anterior ve orta), frontal ve maksiller sinüslerin drenajını alır. Frontonazal kanal, frontal sinüsün drenajını hiatus

semilunarisin anterosuperior bölümüne drene eder. Posterior etmoid hava hücreleri, süperior meatusa dökülür.

2.3.3. Lakrimal sekretuar sistem

Ana lakrimal bez, frontal kemiğin sığ lakrimal fossasında, orbitanın süperotemporalinde bulunur. Bez, sayısız asinüsten oluşur ve bu asinüsler giderek daha büyük tübüller ve kanallara dökülür. Asinüsler, iç kolumnar salgı hücreleriyle bazal miyoepitelyal hücre katmanından oluşur. Miyoepitelyal hücrelerin kasılması, salgıların tübüller ve drenaj kanallarına itilmesine yardımcı olur (63).

Bez $20 \times 12 \times 5$ mm ölçülerindedir ve lateral levator aponevrozunun boynuzu tarafından daha büyük bir orbital lob ve altında daha küçük bir palpebral lob olmak üzere ikiye bölünür (64,65). Orbital lob, iki lobun daha büyüğüdür, orbital septum ve preaponeurotik yağın arkasında ve levator aponevrozun önünde yer alır (64). Lakrimal bezin orbital lobundan 2 ile 6 sekretuar kanal, palpebral lobun içinden veya fibröz kapsülü boyunca geçer ve palpebral lobun kanalları ile birleşerek süperior tarsusun üst kenarından 4-5 mm yukarıya superolateral konjonktival fornikse dökülen 6 ile 12 tüp oluşturur (63,66).

Aksesuar lakrimal bezler, konjonktival fornikte ve süperior tarsusun üst kenarı boyunca yer alır. Üst konjonktival fornikte yaklaşık 20 ile 40 Krause aksesuar bezleri bulunurken, alt göz kapağında bu sayının yarısı bulunmaktadır. Wolfring aksesuar bezleri ise üst göz kapağında üst tarsal kenar boyunca bulunur (64,67).

Lakrimal bez, 5. Ve 7. kranial sinirler ve üst servikal ganglionun sempatik liflerinden innerve edilir (68). Trigeminal sinirin oftalmik dalının lakrimal dalı, lakrimal bezden duyuşal uyarıları taşır. Lakrimal beze arteriyel beslenme, lakrimal arterden gelir ve rekürren meningeal arter ile infraorbital arterin bir dalı ile desteklenir. Venöz drenaj, arterin yaklaşık olarak aynı intraorbital seyrini takip eder ve süperior oftalmik vene dökülür.

Parasempatik sekretomotor innervasyonun lakrimal beze gidişi daha karmaşıktır. Parasempatik sekretomotor lifler, ponstaki lakrimal nükleustan köken alır. Bu lifler, uzun bir yolculuk boyunca nervus intermedius, major süperfisyal petrozal

sinir, derin petrozal sinir ve son olarak pterigopalatin ganglionda sinaps yapmak üzere vidian sinirini takip eder (63). Postgangliyonik parasempatik lifler, pterigopalatin sinirler aracılığıyla pterigopalatin ganglionu terk eder ve lakrimal bezi innerve eder (69,70).

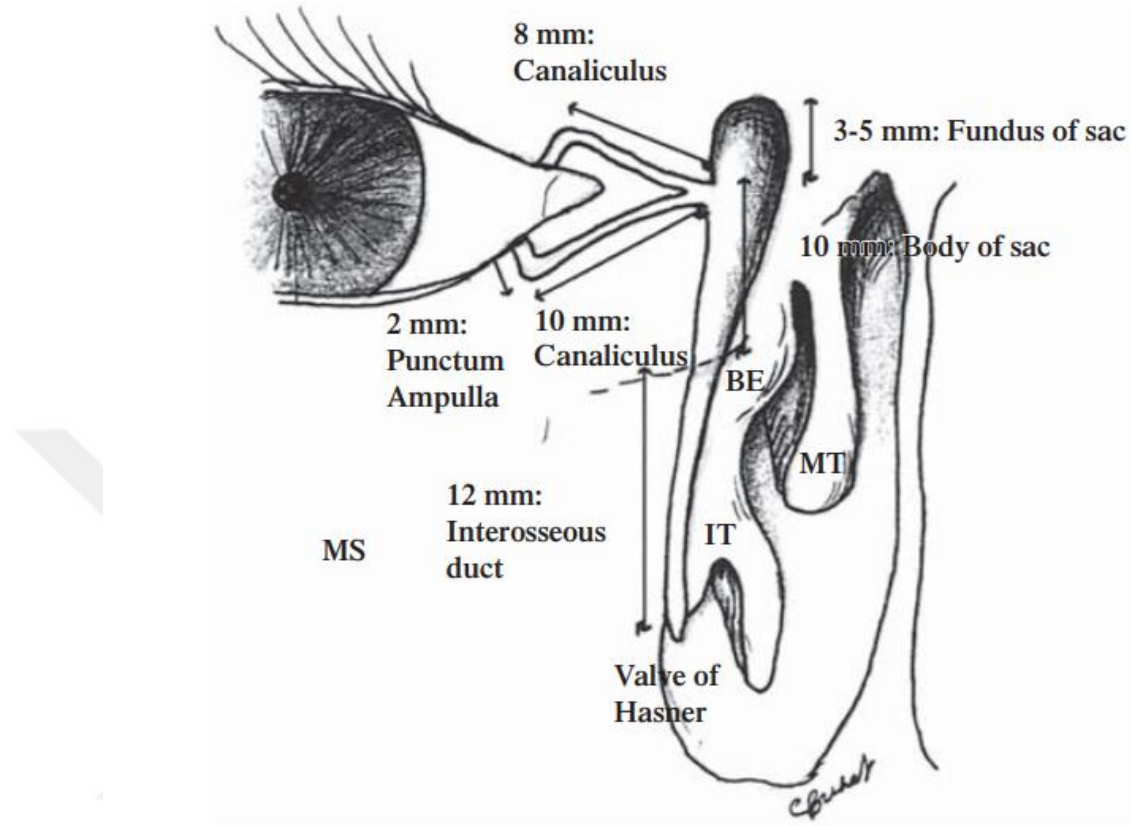
Sempatik sinirler lakrimal arterle birlikte gelir ve parasempatiklerle birlikte zigomatik sinir aracılığıyla gelir. Trigeminal sinirin maksiller dalının zigomatik dalı, zigomatikotemporal ve zigomatikofasiyal dallara ayrılmadan önce lakrimal dalını verir. Bu lakrimal dal, oftalmik sinir ile anastomoz yapar veya periorbita boyunca bezin posterolateral kısmına bağımsız olarak girer.

2.3.4. Lakrimal ekskretuar sistem

Lakrimal ekskretuar yol, her göz kapağının medial kısmında, punktum olarak adlandırılan 0.3 mm açıklıkta başlar (45,66). Embriyonik gelişim sırasında frontal kemiğe kıyasla maksillanın daha hızlı büyümesi nedeniyle, alt kanalikülü daha laterale iter ve bu da alt göz kapağı punktumunun üst göz kapağı punktumundan biraz daha lateralde yer almasına neden olur (39). Üzerlerinde “Bochdalek Valvülü” bulunur. Kanaliküllerin punktuma yakın tepe kısımları dardır ve bu hizada “Faltz valvi” bulunur. Punktumların açıldığı kanaliküllerin vertikal kısımları huni şeklinde olup ampulla adını alırlar. Vertikal uzunluğu 2 mm olup horizontal uzunluğu 8-10 mm’dir. Kanaliküllerin çapı ise 0.5-1.0 mm’dir ve göz kapağı kenarlarına paralel olarak seyrederler (Şekil 6). Kanaliküller, çok katlı yassı epitel ile döşenmiştir ve orbikularis kası tarafından çevrilidir.

Bireylerin %90’ından fazlasında, üst ve alt kanaliküller, nazolakrimal keseye girişten önce ortak bir kanalikül oluşturmak üzere birleşir ve küçük bir genişleme yaparlar (Maier Sinüsü)(66,72). Kanaliküllerin, kese dış duvarına açıldığı yerde küçük bir mukoza flebi (Rosenmüller Valvi) yer alır ve keseden kanaliküllere reflü olmasını engeller. Dijital dakriyosistogramların kullanıldığı geniş bir çalışmada, ortak kanalikül lakrimal drenaj sisteminin %94’ünde bulunmaktadır. Üst ve alt kanaliküller, %4’ünde ortak kanalikül olmadan lakrimal kesenin duvarında birleşirken, sadece %2’sinde üst ve alt kanaliküllerin lakrimal kese içine tamamen ayrı bir şekilde drene olduğu görülmüştür(73). DSR cerrahisinin başarılı olması için, lakrimal kesede görülen ortak

internal kanalikül ve punktumların mukozal membran veya darlık içermemesi gerekmektedir.



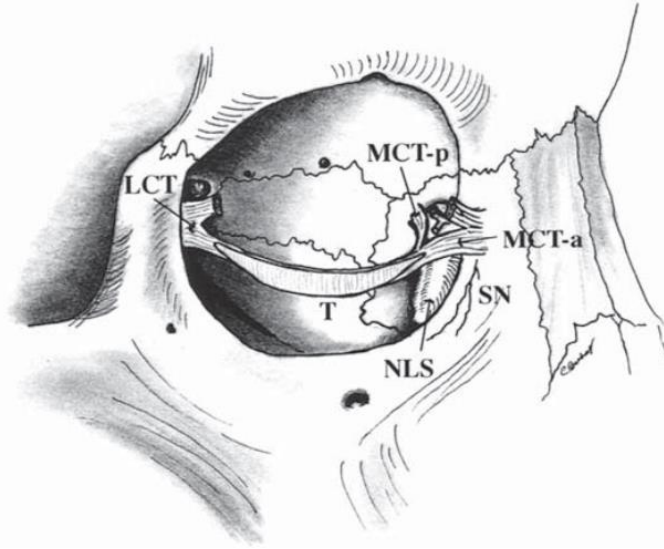
Şekil 6. Lakrimal salgı sisteminin yaklaşık boyutları. BE, Etmoidal Bulla; IT, Inferior Konka; MS, Maksiller Sinüs; MT, Orta Konka.

Lakrimal drenaj sistemi, nonsiliyer kolumnar epitel ile kaplıdır. Lakrimal kese dikey olarak 12-15 mm, anteroposterior olarak ise 4-8 mm uzunluğundadır. Kesenin fundusu medial kantal ligamanın 3-5 mm yukarısında iken, kesenin gövdesi 10 mm uzunluğundadır (66). Kadın bireylerde alt nazolakrimal fossa ve nazolakrimal kanal daha dar olup, bu durumun nazolakrimal kanal tıkanıklığının kadınlardaki hakimiyetine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (49). Nazolakrimal kanal, kemiğin içinden 12 mm'lik bir aralıkta, inferolateral ve hafifçe posterior bir yönde inferior konka boyunca uzanır (Şekil 7)(47).

Lakrimal drenaj sisteminde birden fazla mukozal valv bildirilmiştir. Daha önce bahsedilen Rosenmüller valvi, ortak kanalikül ve kesenin birleşim noktasında

bulunurken, Krause valvi kesenin ve kanalın birleşim noktasında yer alır. Mukozal bir valv olan Hasner valvi (veya plika lakrimalis), kanalın inferior meatusuna açılma noktasında bulunur (76). Kanalın orta kısmında da “Taillefer valvi” yer alır. Nazolakrimal kanal açıklığı, burnun inferior meatusunda anterior naresin lateral kenarının 25-30 mm posteriorunda yer alır (47).

Kanaliküller, medial göz kapaklarını ve medial kantal bölgeyi geçerken yüzeyel pretarsal orbikülaris okuli kası tarafından sarılır. Lakrimal kese, lakrimal fasya tarafından sarmalanmıştır. Ayrıca, lakrimal kese, medial kantal ligamanın kalın anterior ve ince posterior kollarıyla sarılır. Medial kantal ligaman, tarsal plakadan hemen sonra bölünür ve ön tarafta lakrimal kesenin ön üst yarısını saran daha kalın bir anterior kol ve kesenin arkasından geçerek posterior lakrimal kreste yapışan çok ince bir posterior kol olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil 7).



Şekil 7. Medial kantal ligamanın lakrimal kese ile olan ilişkisi. Medial kantal tendonun kalın anterior kolu, lakrimal kesenin anterior üst yarısının etrafını sarar ve anterior lakrimal kreste yapışır, oysa ince posterior kol, kesenin arkasından geçer ve posterior lakrimal kreste yapışır. LCT, Lateral Kantal Tendon; MCT-a, Medial Kantal Tendon-Anterior Kol; MCT-p, Medial Kantal Tendon-Posterior Kol; NLS, Nazolakrimal Kese; SN, Sutura Notha; T, Tarsus (47).

Lakrimal akımda önemi olan pretarsal orbiküler kasın derin kısmı(Horner-Duverney kası, Tensor Tarsi veya pars lakrimalis olarak da bilinir), lakrimal kesenin ve medial kantal ligamanın posterior kolu arkasından geçer ve üst posterior lakrimal kreste yapışır (38,47,66,77). Orbital septum, inferior posterior lakrimal krest boyunca veya hemen arkasına yerleşir.

2.3.5. Lakrimal pompa

Jones, lakrimal pompa teorisini popüler hale getirmiş olup, bu teoride, göz kapağı kapanması sırasında pretarsal orbiküler kas liflerinin kasılmasının, kanalikülleri sıkıştırarak ve kısaltarak gözyaşlarını lakrimal kese doğru pompaladığını öne sürmüştür(38,66). Ayrıca, preseptal orbiküler kasın derin kısmının kasılmasıyla lateral hareketin, lakrimal kese içinde negatif bir basınç oluşturarak gözyaşlarını kanaliküllerden kese doğru çektiği düşünülmüştür. Buna karşılık, diğer anatomik ve fizyolojik çalışmalar, göz kapağının kapanması sırasında lakrimal pompadan sorumlu olan negatif bir basınç mekanizması yerine pozitif bir basınç mekanizması olduğunu bulmuşlardır (77,80–84). Thale, lakrimal kesenin duvarının kollajen, elastik ve retiküler lif demetlerinden oluştuğunu, bunların heliks paterninde düzenlendiğini göstermek için histolojik, immünohistokimyasal ve elektromikroskopik teknikler kullanmıştır. Lakrimal kesenin, orbikülaris oküli kasının göz kırpma sırasında kasıldığında, medial bağlantılarından dolayı süperolateral yönde genişlediğini ileri sürmüştür (85,86).

2.4. Lakrimal Sistem Hastalıkları

2.4.1. Lakrimal sistemin konjenital anomalileri

Konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığının nedenleri, üst sistemleri (punktalar, kanallar, ortak kanalikül) etkileyenler ve alt sistemleri (lakrimal kesecik ve nazolakrimal kanal) etkileyenler olmak üzere ikiye ayrılabilir. Nedenler, embriyonik zarların dehisansının başarısızlığından tümörler veya darlıkların normal nazolakrimal aparatın gelişimini kısıtlayana kadar değişebilir. Uzun süredir en yaygın tıkanıklık alanının nazolakrimal kanalın inferior meatusa açıldığı yerde olduğu düşünülmektedir. Bu, Sevel'in serisindeki fetüslerin %60-%70'inin nazolakrimal kanal ile inferior meatus arasında belli bir açıklığa sahip olmadığını; bunun yerine, bu tıkanıklıktan sorumlu olan mukozal ve epitelyal bir membran olduğunu göstermiştir (87). Bu membranın doğumdan sonra genellikle bir ay içinde kanalize olduğu göz önüne alındığında, normal

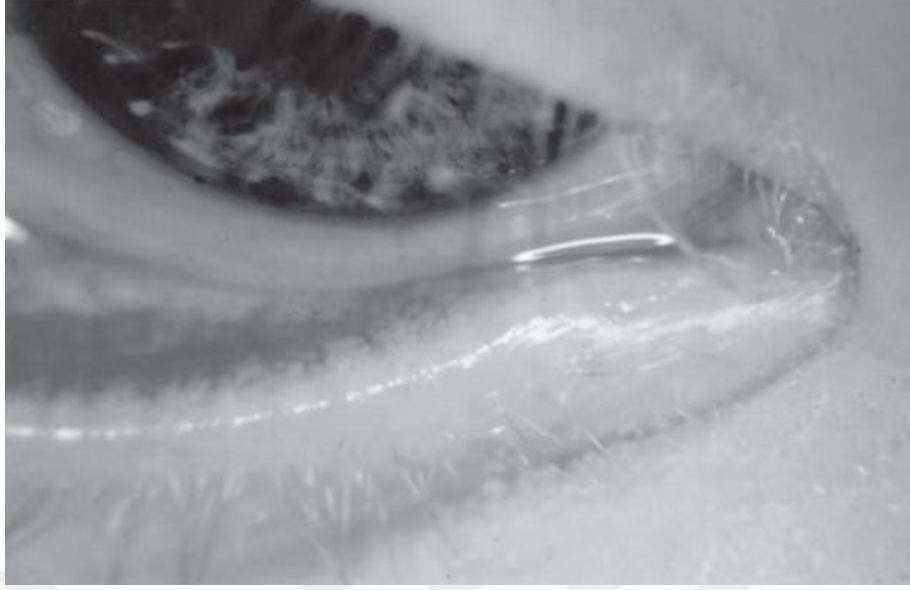
gözyaşı akışına izin verildiği görülür, bu da embriyogenez ve anatomik disfonksiyon arasındaki ince dengeyi anlamamızı sağlar.

Punktum anomalileri

Lakrimal punktumun birçok anomalisi tanımlanmıştır. Lakrimal punktumun atrezisi nadir değildir. Konjonktiva ve kanaliküler epitelden oluşan bir membran veya zar punktal orifisi tıkaması sonrası meydana gelir. Bu membran punktal orifisin içinde bulunabilir veya punktumun üzerinde bir perde olarak yer alabilir ve sadece göz kapağında küçük bir çöküntü olarak görünebilir. Tedavide, membran steril iğne ile delindikten sonra standart punktum dilatatörü ile dilatasyon yapılır. Kanalin açıklığını anlamak için lavaj yapılmalıdır. Eğer lavaj sonrası geçiş sağlanamıyor ise DSR gerekebilir.

Punktum agenezisi daha nadir görülür. Duke-Elder(1964), punktum agenezisine ilişkin otozomal dominant kalıtım modelinin örneklerini aktarmıştır (88). LevyHollister Sendromu'nun (Lacrimo-Dento-Digital Sendromu) yanı sıra Ektrodaktili-Ektodermal Displazi-Clefting Sendromu da punktum agenezisi ile ilişkilidir (89). Semptomlar etkilenmiş punktumun sayısına bağlı olarak epifora çocuk gözyaşı üretimine başladığı zaman ortaya çıkabilir (Şekil 8).

Punktumdan müköz reflü olmadığından gözyaşı su gibidir. Medial kapak kenarlarında ve medial kantal alanda semilunar foldlar dahil ektopik punktumlar aranmalıdır. Tedavi cerrahidir.



Şekil 8. Punctum agenezisi.

Aksesuar punktum nadir görülür. Normal yerinde olmayan bir ya da daha fazla punktum görülür.

Kanaliküler sistem anomalileri

Kanaliküllerin anomalileri, kanaliküler atrezi veya kanaliküler sistemin tamamen yokluğu gibi gelişimsel anomalileri içerir. Epitelyal çekirdeğin anormal gelişimine atfedilir (87). Kanaliküler atrezi, proksimal, orta ve distal kanaliküler atrezi olarak sınıflandırılır.

Lakrimal kese fistülü

Konjenital lakrimal fistüller nadir görülen gelişimsel durumlardır. Lakrimal drenaj sistemini(lakrimal kese, ortak kanalikül veya nazolakrimal kanal) cilde bağlayan aksesuar veya rudimenter kanallardır. Bazen fistül yolu, lakrimal alanda kısa bir mesafede, subkutan dokular içinde kör uçlu bir tüp oluşturabilir ve klinik olarak tespit edilemeyebilir. Bilgisayarlı tomografi-dakriyosistografi(BT-DSG) gibi incelemelerde veya intraoperatif olarak tespit edilebilir. Çoğu vaka tek taraflıdır ve medial kantusun alt nazal bölgesine yerleşmiştir. Konjenital lakrimal fistüllerin her 2000 doğumda 1 civarında meydana geldiği tahmin edilmektedir (90,91). Konjenital lakrimal fistüller genellikle asemptomatiktir ve küçük boyutları ve cilt pigmentasyonu eksikliği nedeniyle sıklıkla gözden kaçırılır. Bazı semptomatik vakalar, geçici

fonksiyonel veya kalıcı anatomik NLKT birlikteliğine bağlı olarak fistül veya epifora veya mukoid akıntı ile ortaya çıkabilir. Epiforalı hastaların çoğunda semptomlar doğumdan sonra görülür, ancak diğerlerinde altta yatan aralıklı fonksiyonel NLKT nedeniyle geç başlangıçlı epifora görülür (92,93). Ayrıca öksürme veya burun temizleme sırasında fistül bölgesinden temiz bir akıntı olduğu da fark edilebilir. Konjenital lakrimal fistül tanısı genellikle hastanın semptomatolojisi, klinik belirtileri, lakrimal sondalama ve irrigasyon gibi klinik araştırmalara dayanarak yapılır. Dakriyosistografi gibi radyolojik incelemeler, lakrimal anomalilerin eşlik ettiği vakalarda ameliyatın planlanmasına yardımcı olabilir. Konservatif tedavi genellikle komplike olmayan ve asemptomatik konjenital lakrimal fistüllere, özellikle de NLKT ile ilişkili olmadığında uygulanır. Literatürde semptomatik fistül için uygulanan tedavi yöntemleri arasında nazolakrimal kanalın sondalanması, dış ostiumun koterizasyonu ve dakriyosistorinostomi ile birlikte veya olmadan fistülektomi gibi yöntemler yer almaktadır (94,95).

Konjenital dakriyosistisel

Konjenital dakriyosistisel, tüm bebeklerin %0.7, yeni doğanların %0.02 ve konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı olan bebeklerin %0.1'inde görülen nadir bir konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı nedenidir (96,97,98). Etkilenen hastaların yaklaşık %25'inde hastalık bilateraldir (99). Genellikle lakrimal kese bölgesinde koyu mavi, kistik bir genişleme olarak ortaya çıkar ve lakrimal kesenin veya nazolakrimal kanalın doğum öncesi genişlemesine bağlıdır. Üst Rosenmüller valvinin tıkanıklığının ve alt Hasner valvinin tıkanıklığının eş zamanlı tıkanması sonucu olduğu düşünülmektedir. Mukoza tarafından salgılanan sekresyonlar kesede birikir ve bu sert kitleyi oluştururlar. Sekonder dakriyosistit sıklıkla günler veya haftalar içinde gelişir. Bu spontan rezorbe olabileceği gibi hafif masaj, ılık kompres ve topikal antibiyotiklerle de gerileyebilir. Lakrimal kese dakriyosistoselleri infekte olurlar ise belirgin korneal astigmatizmaya neden olurlar. Bu vakalarda orbital selülit önlemek için sistemik antibiyotik kullanılmalıdır. Ayırıcı tanıda hemanjiyom, ensefalosel, glioma, dermoid kistler ve malign hastalıklar akla gelmelidir.

Pollard yenidoğanda akut dakriosistit tespit edildiğinde acil sondalama öneriyor. Enfekte olmayan vakalarda çocuk asemptomatikse sondalama dikkatli bir muayene sonrası 1-2 hafta içinde yapılmalıdır (100).

Respiratuar distres ile beraber görülen konjenital dakriyosistoseller direkt bakı veya nazal endoskopi ile mavi-gri intranasal kitle şeklinde görülebilir. Kitlenin büyüklüğü ve sınırlarını göstermek için bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) yardımcıdır. Görüntülemelerde, lakrimal kese distansiyonuna bağlı genişlemiş lakrimal fossa, dilate nazolakrimal kanal ve alt konkanın altında kistik kitle görülmesi diagnostik olarak fayda sağlar (101). Wagner ve Lin bu tip 5 vakanın başarılı müdahalesini bildirmişler (100). Kist basit eksizyonu küratiftir (101).

Konjenital dakriyosistit

Dakriyosistosel veya açık olmayan bir nazolakrimal kanal durumunda, nazolakrimal sistemde enflamasyon gelişebilir. Hasner membranının persistansı dakriostenozun en yaygın nedenidir ve vakaların %90'ından fazlasında ilk 4 ile 6 hafta içinde perforasyon görülür (102,103,104). Yenidoğanlarda genellikle, medial kantus altında enflame bir kitle bulunmaksızın göz yaşarması ve mukopürülan bir akıntı ile seyreder. Ancak zamanında tedavi edilmezse diğer ciddi sonuçlara yol açabilir. En sık rapor edilen etken organizmalar gram-pozitif koklar olan *Streptococcus Pneumoniae*, *Staphylococcus* ve gram-negatif *Enterobacteriaceae*'dir (104). Akut dakriyosistit gelişen yenidoğanlarda sondalama uygulanması gerekir. Lakrimal kese apsesi gelişmiş ise drenaj sonrası kültür antibiyogram sonuçları gelene kadar geniş spektrumlu bir antibiyotik verilmeye başlanır. Akut enflamasyon geriledikten sonra sondalama yapılır. Buna rağmen dakriyosistit tekrarlırsa DSR gerekebilir (105).

2.4.2. Lakrimal sistem tıkanıklığının edinilmiş nedenleri

Lakrimal boşaltım sisteminin kazanılmış tıkanıklıkları, epifora, mukopürülan akıntı, ağrı, dakriyosistit ve hatta selülit semptomlarına neden olacak ve hastayı değerlendirme ve tedavi için göz doktoruna başvurmaya sevk edecektir. Bozulmuş gözyaşı akışı fonksiyonel, yapısal veya her ikisinden de kaynaklanabilir. Sebepler primer olabilir (tıkayıcı fibroze yol açan bilinmeyen nedenlerden kaynaklanan inflamasyon sonrası gelişen) veya enfeksiyonlar, inflamasyon, travma, maligniteler, toksisite veya mekanik nedenler gibi sekonder nedenlerden kaynaklanabilir.

Nedenin, dışarı akış anormallikleri, aşırı sekresyon veya refleks sekresyon, psödoepifora, göz kapağı malpozisyon anormallikleri, trikiazis, yabancı cisimler ve konjonktival salgılar, keratit, gözyaşı filmi eksiklikleri veya instabilitesi, kuru göz sendromları, oküler yüzey anomalileri, trigeminal siniri etkileyen tümörler, alerji, ilaçlar veya çevresel faktörlerden kaynaklanıp kaynaklanmadığı değerlendirilmelidir.

Göz kapaklarının ve kirpiklerin muayenesi blefarit, taşlaşma, kist, molloskum kontaginozum, şalazyon, ektropiyon, entropiyon, trikiyazis, kapak gevşekliği, lagoftalmi, fasial paraliziye sekonder olabilen zayıf göz kırpma mekanizması, zayıf lakrimal pompa fonksiyonu açısından değerlendirilmelidir. Punktumun boyutu, darlığı, konumu, hareketi ve konjonktiva, plika semilunaris, genişlemiş kıkırdak, konjonktivokalazis veya hiperplazi gibi olası tıkanma nedenleri açısından değerlendirilmelidir. Kötü kesilmiş bir punktum veya kanalikül de kronik epifora kaynağı olabilir.

Burun muayenesi, intranazal tümörler, alerjik rinit, polipozis, konka hipertrofisi veya nazolakrimal kanalın distal ucundaki diğer olası tıkanıklıkların olasılığını dışlamak için yapılmalıdır.

Tek taraflı göz yaşarması, orbikularis oküli kasının zayıflığı, 7. kraniyal sinir felci veya alt kapak gevşekliğinin neden olduğu gözyaşı pompasının tıkanması veya zayıf fonksiyonu nedeniyle lakrimal çıkış problemini düşündürür. Tek taraflı göz yaşarması ayrıca beyindeki lakrimal innervasyon yolunu sıkıştırabilen ve gözyaşı üretiminin azalmasına ve epifora dahil tek taraflı kuru göz semptomları ve belirtilerine neden olabilen akustik nöroma gibi intrakranyal süreçlerin olasılığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Lenfoma, adenoid kistik karsinom veya lakrimal bezin diğer tümörleri beze ve/veya onun innervasyonunu etkileyerek epifora ile birlikte bir tarafta gözyaşı üretiminin azalmasına neden olabilir. Normal bir lakrimal drenaj sistemi aşırı sekresyon nedeniyle aşırı yüklendiğinde veya drenaj sistemi anatomik olarak oluştuğunda ve normal gözyaşı üretimini kaldıramadığında semptomatik göz yaşarması meydana gelebilir. Epifora, gözyaşı üretimi ve gözyaşı drenajı arasındaki denge ile belirlenir.

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı orta yaşlı kadınlarda daha sık görülür, sıklıkla etiyojisi bilinmeyen bir durumdur ve dakriyosistit ile birlikte veya dakriyosistit

Neoplastik	İnflamatuvar	İnfeksiyonlar	Travmatik
------------	--------------	---------------	-----------

olmadan ortaya çıkabilir. Kadınlarda primer edinilmiş nazolakrimal kanal tıkanıklığının daha yüksek prevalansı, nazolakrimal kanalların daha dar olmasına ve/veya mukoza üzerinde tıkanmaya yol açan olası hormonal etkilere sekonder olabilir (106).

Down sendromlu hastalarda daha sıklıkla anatomik anormallikler, kanaliküler stenoz ve atrezinin neden olduğu dakriyostenoz geliştiği kaydedilmiştir. Orta yüz anormallikleri olan hastalarda punktal atrezi ve kanalikül tıkanıklığı da daha sık görülür.

Bartley, primer edinilmiş nazolakrimal kanal tıkanıklığı için Linberg ve McCormick etiyojistik sınıflandırma sistemini değiştirmiş ve sekonder edinilmiş lakrimal kanal tıkanıklığı için genişletilmiş bir sınıflandırma yayınlamış ve etiyojistik nedenlerini beş kategoriye ayırmıştır; enfeksiyöz, inflamatuvar, neoplastik, travmatik ve mekanik(107)(Tablo 1).

Primer neoplazmlar • Adenokarsinom • Adenoid kistik karsinom • Anjiyofibrom • Anjiyosarkom • Kavernöz hemanjiyom • Kist • Dermoid kist	Endojen • Wegener granülomatozu ve diğer vaskülit formları • Sarkoidoz ve sarkoid granülom • Skatrisyel pemfigoid • Stevens-johnson sendromu (eritema multiforme) • Sinüs histiyositozu	Bakteriyel • Chlamydia trachomatis • Nocardia asteroides • Enterobacter cloacae • Aeromonas hydrophila • Treponema pallidum • Staphylococcus aureus • Staphylococcus epidermidis • Pseudomonas aeruginosa	İyatrojenik • Pigtail probu ile kanalikül onarımı sonrası • Dakriyosistorinostomi sonrası • Konjonktivodakriyosistorinostomi sonrası • Transantral orbita dekompresyonundan sonra • Sinüs cerrahisi sonrası (konvansiyon veya endoskopik) • Rinoplasti, rinotomi veya diğer bu ameliyatlardan sonra
Neoplazma sekonder tutulum • Adenoid kistik karsinom • Amiloid • Bazal hücreli karsinom • Kapiller hemanjiyom • Estesiyonöroblastom • Fibrosarkom	Eksojen • İlaçlar • Radyasyon tedavisi • Florourasil (sistemik) • Graft-versus-host hastalığı • Piyojenik granülom • Yabancı cisim granülomu • Allerji	Viral • Herpes simplex virus • Herpes zoster virus • Varicella • Smallpox • Adenovirus • Vaccinia virus	İyatrojenik olmayan • Kanalikül yırtılması • Lakrimal kese yırtılması • Orta yüz travması
Metastatik • Meme karsinomu • Melanom • Prostat karsinomu		Fungal • Aspergillus sp. • Candida sp. • Pityrosporum sp. • Rhinosporidium seeberi • Sporothrix schenckii • Streptomyces somaliensis	

Tablo 1: Sekonder edinilmiş lakrimal kanal tıkanıklığı nedenleri

kanal ve nazolakrimal kanalın nazal pasaja açıldığı noktadaki Hasner valvi. Bu alanları ilgilendiren spesifik sorunlar Tablo 3'de listelenmiştir.

TABLO 3: Epiforanin Nedenleri

- ❖ Punktum anormallikleri
 1. Darlık
 2. Ektropion
- ❖ Lakrimal pompa disfonksiyonu
 1. Orbikularis okuli zayıflığı
 2. Göz kapağı gevşekliği
 3. Göz kapağı geri çekilmesi
- ❖ Kanaliküler darlık
 1. Travma
 2. Kanalikülit
 3. Topikal ilaçlar
 4. Kemoterapötik ajanlar
 5. Herpetik hastalıklar
- ❖ Lakrimal kese patolojisi
 1. Dakriyosistit
 2. Dakriyolitler
 3. Neoplastik
- ❖ Nazolakrimal kanal tıkanıklığı
 1. İnvolüsyon
 2. Travmatik
 3. Neoplastik
- ❖ Nazal hastalıklar
 1. Alerji
 2. Sinüzit
 3. Neoplastik

Gözyaşı şikayeti ile başvuran herhangi bir hastayı değerlendirirken, basit bir öyküyle ve mevcut şikayetin net olarak anlaşılmasıyla başlamalıdır. Hasta gözlerin sulanmasından veya yanağından aşağı akan gözyaşlarından şikayetçi mi? Göz yaşarmasının ciddiyeti, süresi ve sıklığının yanı sıra belirli faaliyetler veya koşullarla olan ilişkisi de araştırılmalıdır. Hastanın önceki göz ameliyatı, travma veya kullanılan topikal ilaçlar gibi oküler geçmişi, tanıya varmak için ipuçları sağlayabilir. Tanıya yardımcı olabilecek ilişkili semptomların da açıklanması gerekir. Örneğin, makula dejenerasyonu olan birçok yaşlı insan, yaşadıkları görsel bozulmaya atıfta bulunarak "gözlerin sulanmasından" şikayetçidir.

Kronik veya aralıklı irritasyondan şikayet eden veya yanma/batma hissi tarif eden bir hastada muhtemelen meibomian bezi fonksiyon bozukluğu veya

keratokonjonktivitis sikka gibi bir gözyaşı filmi anormalliği olabilir. Şiddetli kaşıntı şikayeti veya semptomların mevsimsel doğası, alerjik bir bileşeni düşündürür. Kabuklanma veya mukus varlığı meibomian bezi fonksiyon bozukluğunu, alerjiyi veya blefariti düşündürebilir. Pürülans nazolakrimal obstrüksiyonun dakriyosistit veya konjonktivit ile birlikte olduğunu düşündürürken, ağrı varlığında yırtılma etyolojide dakriyoliti düşündürebilir. Tek taraflı göz yaşarmasına daha çok lokal irritasyon veya lakrimal tıkanıklık neden olur, ancak bu durumlar iki taraflı olarak da meydana gelebilir. Bilateral göz yaşarması, alerji veya gözyaşı filmi anormalliğinde daha çok görülüyor. Etiyolojiye bağlı olarak punktal malpozisyon veya disfonksiyonel lakrimal pompa tek taraflı veya iki taraflı olarak ortaya çıkabilir. Oküler travma, gözyaşı filmi anormalliklerine, göz kapağının yanlış pozisyonuna veya lakrimal tıkanıklığa yol açabilir. Pilocarpin, fosfolin iyodür ve idoksuridin gibi topikal ilaçların kronik kullanımı punktal veya kanaliküler stenoza neden olabilir.

Klinik değerlendirme

Değerlendirmeye göz kapakları ve göz çevresi yapılarının incelenmesiyle başlanmalıdır. Herhangi bir düzensizlik, şişlik veya travma kanıtı not edilmelidir. Dakriyosistit düşündürecek nazolakrimal keseyi kaplayan fokal şişlik veya eritem açısından medial kantal bölgeye çok dikkat edilmelidir. Ek olarak, teşhis edilmemiş bir baş ve boyun malignitesinin habercisi olabilecek herhangi bir fasiyal adenopati de dikkate alınmalıdır.

Göz kapağının konumu ve orbitaya karşı uygun yerleşimi değerlendirilmelidir. Alt skleral görünüm, kapak retraksiyonu, entropiyon veya ektropiyon not edilmelidir. Alt göz kapağının göz küresinden uzaklaştırıldığı distraksiyon testi ile göz kapağı tonusu değerlendirilebilir. Bu test için normal mesafe 8 mm'den azdır. Orbikülaris oküli kasının gücü de değerlendirilmelidir çünkü lakrimal pompa fonksiyonuna da katkıda bulunur. Hastadan göz kapaklarını nazikçe kapatması istenmeli ve keratopatiye bağlı göz yaşarmasına yol açabilecek lagofthalmi açısından gözlemlenmelidir.

Lakrimal sistemi değerlendirme testleri

Schirmer testi: 1903 yılında Schirmer gözyaşı üretiminin değerlendirilmesi için bu tekniği tanımladı. O zamandan bu yana Schirmer testleri kuru göz ve hipersekresyon sendromlarının tanısında önemli bir klinik araç haline geldi. Schirmer testi brüt gözyaşı

üretimini değerlendirmek için kullanılır. Genellikle topikal anestezi yapılmadan gerçekleştirilir. 50 mm uzunluğunda ve 5 mm genişliğinde #41 Whatman filtre kağıdı şeridi bir ucundan 5 mm katlanır ve küçük katlanmış uç, göz kapağının alt konjonktival forniksin alt kısmının yan ve orta üçte birlik kısmının birleşim noktasında alt konjonktival fornikse yerleştirilir. Filtre kağıdındaki ıslanma miktarı 5 dakikada ölçülür. Test loş ışıkta yapılmalı ve her iki göz aynı anda test edilmelidir. Bu test, gözyaşı filminin sulu bileşenini ölçer ve temel ve refleks gözyaşı üretimi arasında ayırım yapmaz. Gerçek gözyaşı akışının yalnızca çok kaba bir tahminini verir. Kağıdın kendisi refleks lakrimasyonu uyarabilir. Gözyaşı drenaj sistemi çalışıyorsa, önemli miktarda gözyaşı akışı kaydedilmeden punktuma geçer. Kaybedilen kısmi hacim, drenaj sisteminin yeterliliğiyle orantılıdır ve kaydedilen hacimden önemli ölçüde daha fazla olabilir. Schirmer testi için normal değerler 5 dakikada 10 ila 30 mm arasında değişir; 25 mm'den yüksek değerler 30 yaşın altındaki hastalar için tipiktir ve değerler 60 yaşın üzerindeki hastalarda 10 mm veya daha azdır.

Boya kaybolma testi:Boya kaybolma testi genellikle primer Jones boya testinin (Jones I testi) bir parçası olarak gerçekleştirilir. Konjonktival keseden gözyaşı akış hızının temel bir ölçümüdür. Alt konjonktival fornikse bir damla %2 fluorescein damlatılır ve 5 dakikada kalan miktar, 0 ile 4+ arası bir ölçeğe derecelendirilir; 0 kalan boyanın kalmadığını ve 4+ kalan tüm boyayı temsil eder. Test, her iki taraf aynı anda karşılaştırıldığında en anlamlı hale gelir. Konjonktival kesede çok az floresan kalması veya hiç floresan kalmaması (pozitif test), olası normal drenaj olduğuna işaret ederken, kalan boyanın çoğu veya tamamı (negatif test), kısmi veya tam tıkanıklığı veya lakrimal pompa disfonksiyonunu gösterir (111). Herhangi bir kapak taşmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca geniş dilate kese mukoseli ve distal obstrüksiyon varlığında önemli miktarda boya kaybolabilir. Test, drenaj disfonksiyonunun fizyolojik ve anatomik nedenlerini ayırt edemez ve mekanik tıkanıklığın yerini belirleyemez. Boya kaybolma testinin asemptomatik normal bireylerin %95'inde pozitif olduğu gösterilmiştir ve primer Jones testinden daha duyarlı olabilir (112).

Primer jones noya testi(jones I):1961'de Jones, epiforanın değerlendirilmesinde en sık kullanılan prosedürlerden biri haline gelen basit bir lakrimal drenaj fonksiyonu testini tanımladı. Primer Jones boya testi (Jones I) gerçek

bir fonksiyonel testtir ve mümkün olduğu kadar fizyolojik koşullarda yapılmalıdır. Hasta dik pozisyonunda olmalı ve normal şekilde göz kırpmalıdır. Topikal anestezi kullanılmaz, ancak klinisyen rahatlık sağlamak için burun mukozasını uyuşturabilir. Konjonktival keseye %2 floressein damlatılır ve ince pamuk uçlu bir aplikatör alt konkanın altından nazolakrimal ostiyum seviyesine kadar 2 dakika sonra ve 5 dakika sonra tekrar geçirilir. Boya geçişi sağlanırsa test pozitifdir. Açık drenaj sistemi ve yeterli fizyolojik fonksiyonu gösterir. Ancak boyanın geçişi çok zor olabilir ve bu nedenle bu testte yüksek bir yanlış negatif oranı vardır. Boyanın buruna ulaşma süresi oldukça değişkendir ve Schirmer testi ile anlamlı bir korelasyon göstermektedir. Epifora olmayan gözlerde bile boyanın buruna geçişi, test için izin verilen 5 dakikadan çok daha uzun sürebilir. Geçiş süresi göz kırpma hızı, yer çekimi ve floressein hacmi gibi faktörlerden etkilendiğinden test koşulları sonuçları değişebilir. Pozitif bir test güçlü bir şekilde normal bir sistemi düşündürse de, fizyolojik fonksiyon bozukluğunu veya hafif anatomik tıkanıklığı tamamen dışlamaz. Floressein boya buruna geçmez ise test negatiftir. Bu durumda parsiyel tıkanıklık ya da lakrimal pompa disfonksiyonu düşünülür.

Sekonder jones boya testi(jones II):Negatif bir primer Jones boya testi, lakrimal drenaj sisteminden geçiş süresinin geciktiğini gösterir ancak fizyolojik fonksiyon bozukluğunu anatomik tıkanıklıktan ayırmaz. Sekonder Jones boya testi (Jones II) bu gibi durumlarda sistemin anatomik açıklığını değerlendirir. Floressein, konjonktival keseden temizlenir ve topikal bir anestezik damlatılır. Hasta başı öne eğik olarak otururken, bir kanül aracılığıyla kanaliküllerden birine berrak salin verilir. Hastaya, burnuna veya yutağına geçen herhangi bir sıvıyı temiz bir mendile üflemesi veya tükürmesi talimatı verilir. Burunda herhangi bir sıvının varlığı, nazolakrimal pasajların büyük anatomik açıklığını gösterir. Bu durumda salin basınç altında sistemden geçtiğı için tam tıkanıklık mevcut değildir. Boya lekeli salinin geçişi normal punktal ve kanaliküler anatomiye gösterir çünkü boyanın önceki Jones I testi sırasında lakrimal keseye serbestçe geçmiş olması gerekir. Böyle bir sonuç alt kese veya kanal seviyesinde kısmi anatomik blok ile uyumludur. Floressein olmadan berrak salinin geçişi, Primer Jones testindeki boyanın lakrimal keseye girmemesi nedeniyle punktal veya kanaliküler stenoza düşündürür. Sıvı buruna hiç ulaşmıyorsa ve karşı punktumdan çıkıyorsa, yüksek dereceli bir tıkanıklık olması muhtemeldir. Boya lekeli sıvının

çıkması, alt lakrimal kese veya nazolakrimal kanal seviyesinde tıkanma olduğunu ve kesedeki artık boyanın sulama yoluyla dışarı atıldığını gösterir. Çok nadiren dilate kanaliküler mukosel benzer sonuçlar elde etmek için yeterli boyayı tutabilir. Karşı punktumdan berrak serum fizyolojik regürjitasyonu, distal ortak kanalikül seviyesinde veya üst lakrimal kese düzeyinde, Primer Jones testinde kalıntı boya kalmadığını gösteren tıkanıklığı gösterir. Berrak salin, karşı punktumdan akış olmadan sulanan aynı punktumdan çıktığında, o kanalikülde proksimal bir tıkanıklık olması muhtemeldir. Salin irrigasyonu sırasında lakrimal kesenin palpasyonla genişlemesi, alt nazolakrimal kanal tıkanıklığının varlığını doğrular. Bu durumda buruna sıvı geçmeyen ele gelen bir kese, nazolakrimal kanalın tam tıkalı olduğunu gösterirken, buruna sıvı geçen ele gelen bir kese kısmi tıkanıklığı ima eder. Ancak kronik inflamasyon nedeniyle kasılan ve fibrotik olan kese bu koşullar altında genişlemeyebilir.

Sekonder Jones boya testi, artan hidrostatik basınç altında anatomik açıklığı değerlendirir. Pozitif olduğunda fizyolojik disfonksiyondan kaynaklanan epifora ile kısmi anatomik obstrüksiyondan kaynaklanan epiforayı ayırt etmez. Primer Jones testi pozitif olduğunda, Sekonder Jones testi her zaman pozitif olmalıdır ve bu nedenle gereksizdir. Primer testin negatif olması durumunda, sekonder testin pozitif olması fizyolojik veya kısmi anatomik fonksiyon bozukluğu ile uyumlu olabilir sadece tam tıkanıklığı dışlayabilir. Hem primer hem de sekonder testlerdeki negatif sonuçlar, yüksek dereceli tıkanıklığı doğrulamaktadır (113).

Lakrimal sondalama ve irrigasyon: Sekonder Jones testi kanalikül tıkanıklığını gösterdiğinde, söz konusu kanalikül küçük bir Bowman probu ile lakrimal keseye doğru nazikçe sondalanmalıdır. Kanaliküler bükülmeyi önlemek için kapak yana doğru çekilerek ve sivri uçlu bir dilatör yerleştirilerek punktum ilk olarak genişletilebilir. Darlığın veya tıkanıklığın punktuma olan mesafesi doğrudan prob üzerinde ölçülerek milimetre cinsinden not edilir. Çoğu bireyde punktumdan 6-9 mm uzakta kısa bir ortak kanalikül bulunur. Kanülün punktumdan girememesi stenoz göstergesidir. Nazolakrimal irrigasyon yapmak için 26 gauge lakrimal kanül ile serum fizyolojik dolu enjektör alt punktuma yerleştirilir. Buruna serum fizyolojik geçişi, alt ve üst punktumdan reflü varlığı, reflü içeriği (mukoid, berrak), irrigasyon kolaylığı ve irrigasyon için gereken basınç değerlendirilir.

Kanül ilerletildikten sonra sert yapı hissedilirse, kanülün medial duvardaki kemiğe dokunduğu anlaşılır ve kanaliküler tam tıkanıklık ekarte edilmiş olur. Ardından hafif geri çekilerek salın verilir. Serumun buruna veya boğaza geçip geçmediği hastaya sorulur. Hasta geçtiğini söylerse lakrimal pasajın açık olduğu düşünülür ancak stenoz yine de mevcut olabilir. Veya hastanın sulanma şikayetinin sebebi lakrimal pompa yetmezliği olabilir. Serumun buruna geçmemesi nazolakrimal kanalın tam tıkalı olduğunu gösterir. Bu durumda lavaj ile kese şişer, üst punktumdan reflü meydana gelir. Reflü materyali berrak, mukopürülan, mukoid veya pürülan olabilir (111,114,115).

Kanül ilerletildikten sonra yumuşak yapı hissedilirse distal kanaliküler tıkanıklık veya ortak kanalın açılması nedeniyle kanülün keseye geçişinin engellendiğini gösterir. İrrigasyon kesede şişmeye sebep olmaz. Alt kanaliküler tıkanıklık varlığında alt punktumdan reflü görülür. Üst punktumdan reflü izlenirse üst ve alt kanalikül açık, ortak kanalikül tıkalıdır (114,115). Yumuşak yapı hissedilirse, irrigasyon üst punktum yoluyla tekrarlanmalıdır.

Görüntüleme yöntemleri

Kontrast dakriyosistografi: Lakrimal drenaj sistemini radyografik olarak görselleştirmeye yönelik ilk girişim 1909'da Ewing tarafından yapıldı. Nazolakrimal kanalın retrograd doldurulması için bizmut macunu kullandı. Bu tür ilk girişimler yetersiz kaldı ve teknik, sinografi ve anjiyografi gibi daha iyi kontrast ortamlarının ve özellikle pantopaque, ethiodol ve ultra akışkan lipiodol gibi düşük viskoziteli iyotlu yağların piyasaya sürülmesine kadar nadiren kullanıldı. Standart bir dakriyosistografi (DSG) çalışmasında kanaliküller intravenöz kateterlerle entübe edilir ve her iki taraftaki alt kanaliküllere kontrast madde enjekte edilir ve hemen Caldwell posteroanterior frontal projeksiyonda ve her iki lateral-oblik projeksiyonda filmler alınır. 5 ve 15. dakikalarda tekrar filmler alınır. DSG ayrıca nazolakrimal sistem hakkında daha fazla bilgi vermek için bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MR) ile birleştirilebilir. Konvansiyonel DSG'ye ek olarak daha kaliteli görüntünün elde edildiği dijital subtraction DSG yönteminde kullanılabilmektedir. Tıkanıklığın kesin olduğu durumlarda yapılmasına gerek yoktur. Lavaj yapılmasının sakıncalı olduğu akut dakriyosistit durumunda DSG de yapılmamalıdır.

DSG, lakrimal kanal stenozunun yerinin belirlenmesinde, dakriyolit, tümör, divertikül ve fistüllerin tespitinde, cerrahi müdahalelerin planlanmasında, özellikle mutlak ve fonksiyonel stenozların ayırt edilmesinde de yardımcı olabilir(115). Anatomik tıkanıklık varsa kontrast maddenin nazal kaviteye geçmediği görülür. Tıkanıklık seviyesi tespiti yapılabilir. DSG normal olması halinde epifora nedeni fonksiyonel stenoz veya lakrimal pompa disfonksiyonu olabilir.

Dakriyosintigrafi:Lakrimal drenaj sistemini görüntülemek için radyonüklid izleyicinin ilk kullanımında radyoaktif ¹⁹⁸Au kullanıldı ve kese ve kanal üzerindeki aktivite birikimi ölçüldü. Rossomondo ve arkadaşları lakrimal drenaj sistemi için ilk modern nükleer görüntüleme tekniğini 1972’de tanıttı (116). Dakriyosintigrafi ile kontrast DSG arasında yüksek derecede bir korelasyon vardır. Dakriyosintigrafi fizyolojik bir test olduğundan, fizyolojik nazolakrimal kanal tıkanıklığı olan hastalarda anormallikleri bulmada oldukça duyarlıdır ve sıklıkla tıkanıklığın yerini tespit edebilir(117).

Bilgisayarlı tomografi(BT):Seçilmiş vakalarda lakrimal sistemin BT’si epiforanın değerlendirilmesinde son derece yararlı olabilir. Kesenin genişlemesi ve dakriyosistitin görülebilmesine rağmen bunlar diğer tekniklerle daha kolay ve ucuz bir şekilde incelenebilir. Epifora travmayı takip ettiğinde ve sonraki klinik çalışmalar nazolakrimal kanal tıkanıklığını gösterdiğinde, BT keseyi veya kanalı sıkıştıran orbital rim veya maksiller kırıkları ortaya çıkarabilir. Konjenital lakrimal amniyosel vakalarında BT, sıklıkla kemik değişiklikleriyle ilişkili olan dilate kanalı gösterebilir. Dilate keseyi meningeselden ayırmak önemlidir. Malignite şüphesi olan çoğu vakada, özellikle kanlı epifora veya ağrı öyküsü varsa, BT taraması kesenin veya bitişik paranazal sinüslerin yumuşak doku kitlelerini gösterebilir.

Manyetik rezonans görüntüleme(MR):1990’dan bu yana MR, lakrimal sistem patolojisinin değerlendirilmesinde nazolakrimal sistemin mükemmel çözünürlüğüne olanak tanıyan yardımcı bir tanı testi olarak kullanılmaktadır(118,119). MR, bir kontrast maddeyle birleştirildiğinde diğer görüntüleme çalışmalarına göre çeşitli avantajlar sunar. Gadolinyum, normal salinle 1:10 ila 1:100 oranında seyreltilmiş topikal solüsyon halinde, her göze dakikada bir damla 5 dakika süreyle verilebilir. Hasta, görüntü alınmadan hemen öncesine kadar dik pozisyonda kalmalıdır. Lakrimal

sistem kanüle edilmediğinden ve dolayısıyla artan hidrostatik basınç altında olmadığından, bu çalışma nazolakrimal sistemin işlevsel durumu hakkında bilgi vermektedir. Topikal gadolinyum uygulamasından kaynaklanan oküler komplikasyon rapor edilmemiştir ve bu, kontrast maddelerinin doğrudan damlatılmasından dolayı punktuma zarar verme riskini ortadan kaldırır. MR, dakriyosintigrafî, DSG ve hatta BT ile karşılaştırıldığında nazolakrimal sistem içindeki ve çevresindeki yumuşak doku yapılarının çok iyi çözünürlüğüne olanak sağlar (120,121). Yağ baskılama algoritmalarının yanı sıra sinyal yoğunluklarının, tekrarlama sürelerinin ve uç açılarının manipülasyonu çoğu zaman mukoza veya kanın katı neoplazmlardan ayırt edilmesine olanak sağlayabilir. Koronal görüntüler kontrast geçişin distal boyutunu belirlemede üstündür ve aksiyel görüntüler nazolakrimal kanalın lümenini ve intraduktal patolojiyi incelemek için mükemmeldir. MR yararlı bir tanı çalışması olmasına rağmen pahalı bir çalışmadır ve bu nedenle rutin olarak kullanılmamalıdır. Diğer dezavantajlar arasında kemik yapılarını görüntüleme yeteneğinin zayıf olması ve yakındaki etmoidal hava hücrelerinden kaynaklanan artefaktların bulunabilmesi yer alır. MR ayrıca göreceli olarak uzun çekim süreleri gerektirdiğinden hareket artefaktlarına da duyarlıdır.

2.4.4. Lakrimal drenaj sistemi hastalıklarında tedavi

Lakrimal drenaj sistemi hastalıklarında etyolojiye yönelik medikal tedavi yapılır. NLKT'ye sekonder gelişen dakriyosistit gibi enfeksiyöz durumlarda geniş spektrumlu sistemik ve/veya topikal antibiyotik kullanılır. Medikal tedavi yetersiz kaldığında ve kronik dakriyosistitlerde akut atak geçtikten sonra cerrahi tedavi planlanmalıdır. Epifora, tıbbi ve kozmetik açıdan yaşam kalitesini etkilemektedir. Lakrimal drenaj sisteminde farklı seviyelerdeki tıkanıklıklar epiforayla sonuçlanmaktadır. Tıkanıklığın nedenine ve konumuna bağlı olarak, farklı cerrahi prosedürler kullanılır. Bu prosedürler:

Dilatasyon: Lakrimal probu güvenli bir şekilde yerleştirmek için ilk olarak punktal dilatasyon yapılabilir. En küçük uçlu punktal dilatör 2 mm mesafe kadar dikey olarak yerleştirilir ve yatay olarak döndürülür. Dilatör, punktumu genişletmek için yavaşça mediale doğru itilir. Çok fazla kuvvet ampulla veya kanalikülde mukozal yırtılmaya neden olabilir.

Sondalama: Küçük bir Bowman probu, tercihen "00" veya "0" numara, alt veya üst punktuma yerleştirilir. Prob 2 mm dikey olarak, sonra medial olarak ve hafifçe yukarıya doğru geçirilirken, kapakta kontraksiyon sağlanır. Çocuklarda punktum ile burun tabanı arasındaki mesafe 20-25 mm, yetişkinlerde ise 30-35 mm'dir. Alt konkanın altındaki lakrimal probun belirlenmesinde zorluk varsa, alt konka periosteal elevatör kullanılarak kırılabilir. İşlem tamamlandığında, sistemin doğruluğunu doğrulamak için floresan renkli salin kanalikülden irriye edilmeli ve bir emme ucu kullanılarak burundan alınmalıdır. Konjenital NLKT olan hastalarda sondalama zamanı için fikir birliği yoktur. %90'dan fazla vakada 1 yıl sonunda spontan rezolüsyon geliştiğini gösteren prognoza rağmen bazı oftalmologlar erken cerrahi sondalamaya devam etmektedirler (122).

Kanaliküler entübasyon: Sıklıkla tekrarlayan sondalama yapılan ve başarısız olgularda yapılır. Crawford tüpleri, silikon tüpün takıldığı iki paslanmaz çelik probun uçlarında zeytin şeklinde bir uca sahiptir. Uç, bir geri alma kancasıyla tutturulur ve burun içinden dışarı çekilir. Crawford tüpü fabrikada metal problara yapıştırılmıştır ve entübasyon sırasında ayrılmamalıdır. Crawford tüp setleri, silikon tüpün uçlarını birbirine bağlamak için intralüminal 8-0 ipek dikişli ve dikişsiz olarak gelir. Ritleng probu, silikon tüp ile benzer şekilde bir kancaya bağlanan ve burun içinden çekilen bir prob arasında yer alan bir prolent iplik ile şekillendirilmiştir. Yivli bir yönlendirici kullanılarak veya doğrudan görselleştirme altında uzun, dar bir hemostat kullanılarak burundan çıkarılan birkaç prob (örn. Guibor, QuickertDryden) vardır. Bu problemler silikon boruya bağlanır veya içinde bulunur. Metal sondanın burundan çıkarılması, sondanın distal üçte birlik kısmından 15 derece bükülmesiyle kolaylaştırılabilir. Prob, bir antibiyotik oftalmik merhem ile yağlanabilir ve alt punktumdan alt kanaliküler sisteme dikey olarak geçirilebilir.

Kanaliküllerin bükülmesini önlemek için alt kapak çekilir ve prob yatay düzlemde olacak şekilde 90 derece döndürülür. Gözyaşı kesesine girene kadar nazal olarak ilerletilir ve lakrimal kemik ve fossa ile karşılaştırılır. Dikey olarak 90 derece döndürülür, arkaya 15 derece açı yapılır ve nazolakrimal kanaldan aşağı doğru ilerletilir. Prob, alt konkanın altından, genellikle konkanın alt yüzeyinin ön ve orta üçte birlik kısmının birleşim noktasından çıkar. Kanca ucu tercihen dikey olarak

yönlendirilecek şekilde alt konkanın altına yanal olarak bir geri alma kancası yerleştirilir. Kanca ve zeytin ucu birbirine geçene kadar prob yavaşça geri çekilir. Kanca, probu burundan çıkarmak için kullanılır. Her iki kanalikülün başarılı bir şekilde entübasyonundan sonra, metal proplar tüpün uçlarından çıkarılır ve silikon tüp, silikon tüpün burun içinde tek bir halka halinde sabitlenmesi için birden fazla düğüm halinde birbirine bağlanır. Daha sonra tüp, 6-0 prolene sütür kullanılarak ala içindeki lateral mukokutanöz bileşkeye sabitlenebilir veya bağlanmadan bırakılabilir. Stentler 3 ila 6 ay sonra alınır.

Punktoplasti:Punktoplasti gerektiren en yaygın durum punktal stenozdur. Anestezi için, doğrudan punktuma uygulanan pamuk uçlu bir aplikatör üzerinde topikal anestezi (örn., %4 lidokain, tetrakain, proparakain) veya punktum yakınına infiltre edilen %2 lidokain ile lokal enjeksiyon kullanılabilir. Tam punktal stenoz veya atrezi olduğu durumlarda küçük bir açıklık başlatmak için keskin bir sonda veya iğne kullanılabilir. Daha sonra bu küçük açıklık genişletilmeli ve kanalikül lümenine bağlantı sağlamak için lakrimal bir prob geçirilmelidir. Tam darlık olmayan durumlarda punktumun punktum dilatörüyle de genişletilmesi gerekir. Makas kapak kenarına dik tutularak makasın bir bıçağı dilate punktuma ve ampullaya yerleştirilirken diğer bıçağı konjonktival yüzeydeki ampullanın dışında bırakılır. Dikey kanaliküldeki konjonktival yüzey boyunca yaklaşık 2-3 mm uzunluğunda tek bir dikey kesim yapılır. Bu yapıldıktan sonra, punktoplastinin yağlanmış bir dilatörle nazikçe yeniden genişletilmesi, açık pozisyonda iyileşmenin sağlanmasına yardımcı olacaktır. İki kesimli ve üç kesimli punktoplasti prosedürleri tarif edilmiştir. İki kesimli prosedürde, punktumun konjonktival tarafı boyunca iki bağlantı şeridi yapılır ve üçgen bir kama eksize edilir. Ancak bu prosedür, tek kesme prosedürüne göre çok az avantaj sağlar. Üçlü kesme prosedürleri, lakrimal çıkış aparatına zarar verme potansiyelleri nedeniyle daha az sıklıkla savunulmaktadır. Temel olarak, punktum boyunca iki dikey kesim yapılır ve üçüncü bir yatay kesim, iki dikey kesimi tabanlarına bağlar.

Kanalikülodakriyosistorinostomi: Kanalikül tıkanıklığında uygulanır. Distal kanaliküldeki tıkalı bölge aşılarak kanalikülün proksimaldeki açık kısmı ile lakrimal kese anastomozu sağlanır. Entübasyon yapılır.

Eksternal dakriyosistorinostomi: Sulanan göz, aşırı gözyaşı üretiminin, kapak pozisyonu veya hareketindeki anormalliklerin, lakrimal pompa disfonksiyonunun veya çıkış yolunun tıkanmasının bir sonucu olabilir. Eksternal dakriyosistorinostomi (Ek-DSR) ile lakrimal kese doğrudan burnun yan duvarına dahil edilir, böylece kanaliküller doğrudan burun boşluğuna boşalır. Cerrahinin iki amacı vardır: Birincisi; lakrimal kese içinde sıvı ve mukus tutulumunu ortadan kaldırmak ve kesenin büyümesini (mukosel olarak) önlemek. İkincisi; nazolakrimal kanalın daha yüksek hidrolik direncini bypass etmek. Kanaliküler entübasyonun ve sondalamanın başarısız olduğu olgularda, kanaliküllerin açık olduğu nazolakrimal kanal tıkanıklıkları, fibrozis ve kese duvarında yapışıklıklar nedeniyle kronik dakriyosistit ve mukoselde uygulanabilir. Küçük çocuklarda 18 ayına kadar cerrahi genellikle ertelenir. Ancak infant rekürren infeksiyon problemi ile geliyorsa DSR her yaşta uygulanabilir.

Konjonktivodakriyosistorinostomi: Özellikle proksimal kanalikül tıkanıklığında lakrimal keseyle anastomozun mümkün olmadığı durumlarda DSR operasyonu tüp ile kombine edilebilir. Hem üst hem alt kanalikül ciddi tıkanık ise, lakrimal pompa disfonksiyone ise, kanaliküllerin ikisi de yoksa veya oblitere ise uygulanabilir. Karünkül bölgesine yerleştirilen Lester jones tüpü ile konjonktivayla nazal mukoza arasında yeni bir drenaj yolu oluşturulur (123,124).

Endoskopik dakriyosistorinostomi: Endonazal DSR'nin eksternal DCR'ye göre önemli avantajları vardır. Özellikle genç bireylerde veya keloid oluşumu öyküsü olan hastalarda önemli olan cilt kesisini ve yara izini önler. Diseksiyon lakrimal fossanın iç duvarı ile sınırlıdır, medial kantal anatomi ve lakrimal pompa fonksiyonu bozulmadan bırakılır ve deriden burun boşluğuna giden bir cerrahi bölgeden kaçınılır. Ameliyat sonrası ağrı minimal düzeydedir ve çoğu hasta ameliyattan birkaç gün sonra normal aktivitelerine devam edebilir. Cerrahi daha az doku diseksiyonu gerektirir, bu da sıklıkla daha az intraoperatif kanama ve harici tekniklere göre daha kısa cerrahi süre ile sonuçlanır (125). Endonazal DSR ayrıca apse oluşumu ile birlikte akut dakriyosistitin kesin tedavisi için erkenden yapılabilir (126). Sınırlamalar da vardır. Lakrimal keseden kaynaklanan ön divertikülün endonazal yaklaşımla etkili bir şekilde yönetilmesi mümkün olmayabilir. Orta yüz travması öyküsü olan hastalar, lakrimal keseyi çevreleyen kemikleri içeren anatomiye değiştirmiş olabilir, bu da endonazal

DSR'yi daha az öngörülebilir sonuçla tehlikeli hale getirebilir. Lakrimal kese neoplazmı en iyi şekilde eksternal DSR ile tedavi edilir.

Endonazal DSR'nin en sık endikasyonu edinsel dakriostenozun neden olduğu kronik epiforadır. Diğer endikasyonlar arasında dakriyolit varlığı ile birlikte veya dakriyolit olmaksızın akut veya kronik dakriyosistit yer alır. Bu teknik, sondalama ve lakrimal entübasyona rağmen tekrarlayan dakriostenozlu çocuklarda faydalıdır. Ek olarak, endonazal DSR, dakriyosistografi ve lakrimal sintigrafi ile belirlenen fonksiyonel nazolakrimal kanal tıkanıklığı olan hastalarda iyi sonuçlar vermiştir (128). Lakrimal sistemin incelenmesi, agenezi, stenoz, ektropiyon veya başka herhangi bir anormallığı dışlamak için punktumun incelenmesiyle başlar. . Medial kantal alan palpe edilerek mukosel, dakriyolit veya tümörü temsil edebilecek herhangi bir sert kitle aranır. Tümörden şüpheleniliyorsa veya orta yüz travması öyküsü varsa, bilgisayarlı tomografi taraması ve/veya dakriyosistografi ile ileri değerlendirme gereklidir. Lakrimal sistem irrigasyonu tıkanıklığı doğrulayacak ve ortak kanalikül ve punktumun değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Burun boşluğunun bir endoskop kullanılarak dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi, lakrimal keseye burun erişiminin değerlendirilmesi için çok önemlidir. Büyük bir orta konka, nazal polipler, granüler iltihaplı mukoza, dar burun delikleri ve septal deviasyonların tümü, endonazal DSR'yi daha zor veya imkansız hale getirebilecek potansiyel problemlerdir.

Ameliyattan 1 saat önce uzun etkili bir nazal dekonjestan kullanılarak nazal kavitenin preoperatif vazokonstriksiyonu görselleştirmeye yardımcı olur ve intraoperatif kanamayı en aza indirir. Ciddi septal deviasyon vakalarında lakrimal cerrahi öncesinde kombine veya ayrı bir operasyonla düzeltici cerrahi gerekli olabilir.

Endonazal DSR lokal veya genel anestezi altında güvenle yapılabilir. Genel anesteziyi tercih eden durumlar arasında akut dakriyosistit, lakrimal bölgede geçirilmiş ameliyat, dar erişimli zor burun anatomisi ve hastanın tercihi yer alır. Ancak deneyimli ellerde ve normal burun anatomisine sahip kişilerde lokal anestezi önerilebilir. Her iki anestezi türünde de, burnun lateral duvarı ve orta konka, 1:100.000 epinefrinli %2'lik lidokain solüsyonu ile infiltre edilir ve daha sonra nazal pasaja, %5 kokain veya 0.25 neosinefrin - %3 lidokain solüsyonuna batırılmış pamuk şerit yerleştirilir. Bu, nazal mukozada uzun süreli vazokonstriksiyona ve dekonjesyona neden olarak optimal

görselleştirmeye ve kanamanın en aza indirilmesine olanak tanır. Lokal anestezi ile, lateral nazal duvar boyunca, medial kantal tendonun 1-1,5 cm gerisinde, kese alanının, ön etmoidlerin ve çevre anesteziyi sağlar.

Nazal endoskopik işlemler yapılırken uygun yüksek kaliteli aletlerin kullanılması zorunludur. 4 mm'lik, 0 derecelik bir teleskop en sık kullanılan alet olmasına rağmen, 30 derecelik bir teleskop eğik bir görüşün gerekli olduğu belirli durumlar için kullanışlıdır. Görüntülemeyi optimum seviyede tutmak için iyi bir ışık kaynağı gereklidir. Hastanın baş kısmına ve cerrahın göz hizasına en az 19 inç genişliğinde yüksek çözünürlüklü bir monitör yerleştirilmelidir. Lakrimal keseyi fiberoptik bir proba transluminasyona tabi tutmak için ikincil bir ışık kaynağı da gereklidir.

Orta konkanın konumu kesenin konumuna göre değerlendirilmelidir. Bazı durumlarda orta konka, lakrimal bölge üzerindeki lateral burun duvarına hakimiyeti arttırmak için Freer elevatörü kullanılarak medialize edilebilir. Maksillanın frontal prosesinin izdüşümünün oluşturduğu küçük bir çıkıntı genellikle görülebilir. Orak bistüri veya Freer elevatörünün keskin kenarıyla, konkanın aksillasının altındaki çıkıntının hemen önünde mukozal bir kesi yapılır. Kesi aşağıya doğru 10 mm kadar uzatılır ve kemiğe kadar inmeli ve mukoperiosteumu da içermelidir. Daha sonra nazal flep'i kaldırmak için Freer periost elevatörü kullanılır. Mukozanın zarar görmesini önlemek için Freer, mukoperiosteumun altında diseksiyon yaparken maksiller kemikle sürekli sıkı temas halinde tutulmalıdır. Daha sonra Yaşargil makası kullanılarak mukozal flep üst ve alt kenarından arka insizyonlar yapılır. Freer elevatörü kullanılarak mukoza flep kaldırılır. Lakrimal kemik ile maksillanın frontal prosesi arasındaki sütür hattı kolaylıkla görülebilir. Osteotomi, maksillanın frontal çıkıntısını 2 mm'lik Kerrison forseps ile çıkarılmasıyla başlatılır. Aşırı kanamayı ve kesenin erken açılmasını önlemek için aletin kemik ile lakrimal mukoza arasına kaydırılmasına dikkat edilir. Lakrimal kesenin ve kanalın arka tarafı lakrimal kemiğin çıkarılmasıyla açığa çıkarılır. Freer elevatörü kullanılarak lakrimal kemiğin ince tabakaları lakrimal mukozadan dikkatlice kaldırılır ve daha sonra mikroetmoid forseps ile çıkarılır.

Kesenin medial kantüse doğru masajı, kesenin fundusunun görüntülenmesini sağlar. Orak bistüri ile lakrimal kesenin medialine dikey bir kesi yapılarak lakrimal kese açılır. Kullanılan tekniğe göre silikon tüpler tatbik edilebilir (124).

İntraoperatif veya erken postoperatif kanama, endonazal DSR cerrahisindeki başlıca endişelerden biridir. Önlemek için hastaların sistemik antikoagülanlarını düzenlemek ve nazal mukozanın maksimum vazokonstriksiyonunu sağlamak için yeterli preoperatif hazırlığı gerekir. Ameliyat sırasında minimal kanama aspirasyonla yönetilir. Orta derecede intraoperatif kanama durumunda, alan nöroşirürji süngerleriyle yerleştirilebilir. Görüntülemeyi engelleyen aşırı, kontrol edilemeyen kanama meydana gelirse, cerrah körü körüne diseksiyona devam etmek yerine ameliyatı iptal etmeyi düşünmelidir. Ameliyat sonrası erken dönemde ciddi kanamanın meydana geldiği nadir durumlarda, burun gece boyunca tamponlanır ve tampon 24-36 saat sonra çıkarılır. Hastalara ameliyattan sonraki ilk 10 gün boyunca aspirin içeren bileşiklerden kaçınmaları ve ağır egzersizlerden veya Valsalva'dan kaçınmaları konusunda talimatlar verilir. Yakın yapıların yaralanması, endoskopik burun ameliyatının bilinen bir komplikasyonudur. Operasyonun her adımında cerrahi yer işaretlerinin doğrulanması çevre yapıların derin invazyonunu önleyecektir. Geçici olarak orbita yaralanması görülebilir. Orbital yağ dokusunun veya medial rektusun ve inferior oblik kasların hasar görmesine yol açabilir (128).

Ameliyat sonrası burundaki farklı yapılar arasındaki sineşi sorun yaratabilmektedir(129). Burun mukozasının aşırı diseksiyonu ve travması daha yaygın sineşi oluşumuna neden olabilir. Bu zor vakalarda mitomisin gibi antifibroblastik ajanların uygulanması revizyon için çözüm olabilir(130). Ameliyat sonrası erken dönemde DSR bölgesinin ostiyumunda granülasyon dokusu oluşarak lakrimal drenajın tıkanmasına neden olabilir. Endoskop kullanılarak granülasyon dokusu, düz mikroetmoid forseps ile ostium bölgesinden çıkarılabilir ve böylece tıkanıklık giderilebilir (113).

2.4.5. Komplikasyonlar

Kanama, orbital hematom, periorbital orbital yağ dokusu ve medial rektus kası travmaları, postoperatif adezyon ve sineşiler başlıca komplikasyonlardır. Endoskopik cerrahi sırasında özellikle kanamanın fazla olması nedeniyle görüş alanının yetersiz

olması, BOS kaçağı ve körlük gibi komplikasyonlara zemin hazırlayabilir. Bu nedenle bu durumlarda cerrahinin sonlandırılması ve eksternal yaklaşımın tercih edilmesi gerekebilir.

Lakrimal kesenin ortaya çıkartılması esnasında tecrübe ve anatomik bilgi yetersizliğinin orbital komplikasyonlara yol açabileceği unutulmamalıdır. Özellikle medial rektus kasının ve orbital sinir yaralanmaları geri dönüşsüz istenmeyen sonuçlar doğuracaktır.

Buruna tampon yerleştirecek kadar kanamayla sıklıkla karşılaşılmaz. Ancak konkalar gibi çevre anatomik yapılara müdahale edildiği durumlarda postoperatif kanama sıklığının daha fazla olacağı aşikardır.

Endoskopik DSR'nin en sık görülen komplikasyonu, tüm intranasal müdahalelerde olduğu gibi sineşi ve adezyonların oluşmasıdır. Esasında yeni oluşan ostiumun daralmasına sebep olan fibrozis bir komplikasyondan çok bu cerrahinin kaçınılmaz bir sonucu olarak değerlendirilmelidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Bu çalışmada Ocak 2021-Kasım 2023 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları polikliniğine epifora şikayeti ile başvuran ve yapılan oftalmolojik muayene ve tetkikler sonrası kronik dakriyosistit tanısı alan ve KBB polikliniğinde yapılan endoskopik nazal muayenesinde nazal patoloji izlenmeyen hastalar değerlendirmeye alındı. Çalışmaya 60 hasta dahil edildi. Yaşları 20 ile 50 arasında değişmekteydi. Hastalar iki gruba ayrıldı. 30 hastaya koter ile diğer 30 hastaya cerrahi bıçak ile EDSR ameliyatı yapıldı. Ameliyat sonrası 1. Ve 6. ay kontrol muayeneleri yapıldı. Kontrol muayenelerine gelen 30 koter ile yapılan EDSR hastasının ve 30 cerrahi bıçak ile yapılan EDSR hastasının ameliyat sonrası başarı oranları ve nazal sineşi oluşumu açısından değerlendirildi.

Çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından bilimsel ve etik açıdan uygun görülüp 21.09.2022 tarihinde onaylanmıştır. Çalışma karar numarası 02 olarak belirlenmiştir.

3.2. Yöntem

Cerrahi Aletler

- 0 derece teleskop
- Kamera (storz)
- Monitör
- Soğuk ışık kaynağı
- Forseps (düz- 45 derece)
- Elevatör
- Orak Bistüri
- Monopolar koter
- Aspiratör ve uçları
- Punktum dilatatorü

Çalışmamıza dahil edilen hastalar lokal anestezi altında opere oldu. Yüz ve burun, standart bir cerrahi cilt hazırlığı ile hazırlandı. Burun, bir dekonjestan ile hazırlandı. Görüntüleme 4 mm'lik 0 derece endoskoplarla sağlandı. Endoskopik gözlem esnasında unsinat çıkıntının, orta konka ve alt konka yapışma yerlerinin görüş alanında olması ve maksiller ile lakrimal kemiklerin birleşim yerinin bulunması ve bu bölgeye ve orta konka önündeki mukozaya infiltrasyon anestezisinin uygulanması ile operasyona başlandı. Bir dental enjektör ile 1: 800 000 adrenalin içeren %2 lidokain orta konkanın üstünde ve önünde lateral nazal duvara enjekte edildi. Lakrimal fossaya uyan bölgeden mukozal flep insizyonları yapıldı. Mukozal flep insizyonları 30 hastada 12 numaralı cerrahi bıçakla, 30 hastada koter ile yapıldı. Mukozal flep insizyonu orta konka aksillasının 5 mm süperiorundan başlayıp 8 mm anteriora doğru yapıldı. Bu insizyonun devamında inferiora alt konkaya doğru 10 mm ve posteriora doğru unsinat çıkıntıya kadar insizyon yapıldı. Mukozal flep posteriorda ince lakrimal kemiğe kadar kaldırılarak eksize edildi. Bu aşamadan sonra lakrimal fossayı oluşturan kemik yapıların kaldırılması işlemine geçildi. Posteriordaki lakrimal kemik ve anteriordaki kalın maksiler kemik için kerrison rounger kullanılarak kemik pencere açıldı. Lakrimal kemik superiorda uncinat çıkıntı superioruna kadar, maksiler kemik frontal çıkıntısı ise lakrimal kese yaklaşık 10 mm'den az olmamak üzere ortaya çıkana kadar alındı. Lakrimal kesenin medial duvarı ekspoze edildikten sonra kesenin medial duvarı cerrahi

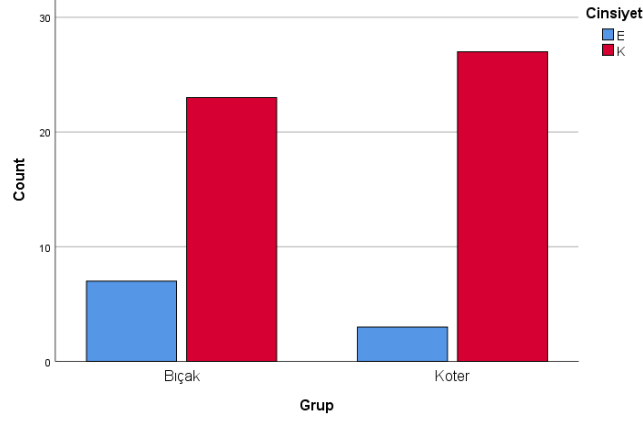
bıçak yardımı ile veya koter ile eksize edildi. Daha sonra lavaj yapılarak açılan lakrimal stoma değerlendirildi. Kanama kontrolünü takiben operasyona son verildi. Hastalar postoperatif 1. günde nazal dekonjestan, nazal yıkama, sistemik antibiyotik ve analjezik ile taburcu edildi. Hastalara 1. aya kadar serum fizyolojik ile nazal yıkama tavsiye edildi. Posoperatif 1. ve 6. ay kontrol muayene yapıldı. Nazal sineşi ve revizyon cerrahi gerekliliği açısından değerlendirildi.

“Kronik dakriyosistit olgularının endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi cerrahisinde koter ve cerrahi bıçak tekniğinin karşılaştırılması” amacıyla yapılan bu çalışmanın örnek genişliğini hesaplamada, her değişken için Power (Testin Gücü) en az %80 ve Tip-1 hata %5 alınarak belirlenmiştir. Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına Shapiro-Wilk ve Skewness-Kurtosis testleri ile bakılmış ve ölçümler normal dağıldığından dolayı Parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmadaki değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. “Kategorik faktörlere” göre “ölçek skorlarının” karşılaştırılmasında “Bağımsız T-Testi” ve “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemede “Ki-kare (Fisher’s Exact) Testi” hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi (α) %5 olarak alınmış ve analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

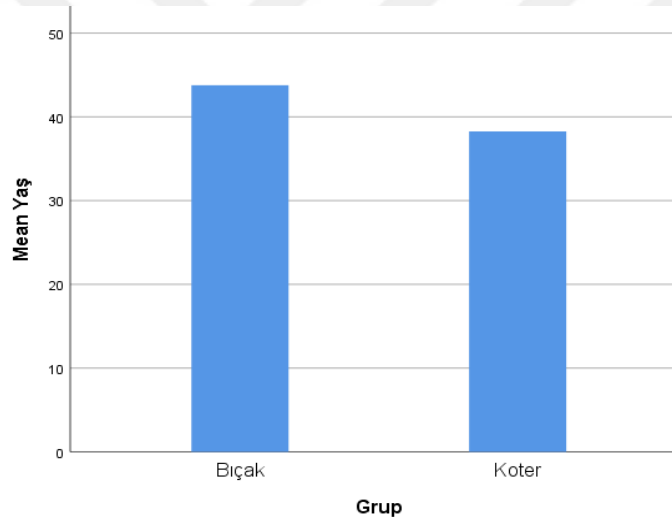
Çalışmaya Yüzüncüyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı’nda 30 hastaya cerrahi bıçak yöntemi ve 30 hastaya koter yöntemi ile EDSR ameliyatı uygulanan toplamda 60 hasta dahil edildi. Cinsiyet dağılımı açısından kadın hastalar çoğunlukta idi. Toplamda hastaların 50’si (%83,3) kadın, 10’u (%16,7) erkekti. Kadın hastaların 23’üne (%46) bıçak yöntemi, 27’sine (%54) koter yöntemi ile operasyon yapıldı. Erkek hastaların 7’sine (%70) bıçak yöntemi, 3’üne (%30) koter yöntemi ile operasyon yapıldı (Tablo 4).

TABLO 4: Yönteme Göre Cinsiyet Dağılım Grafiği



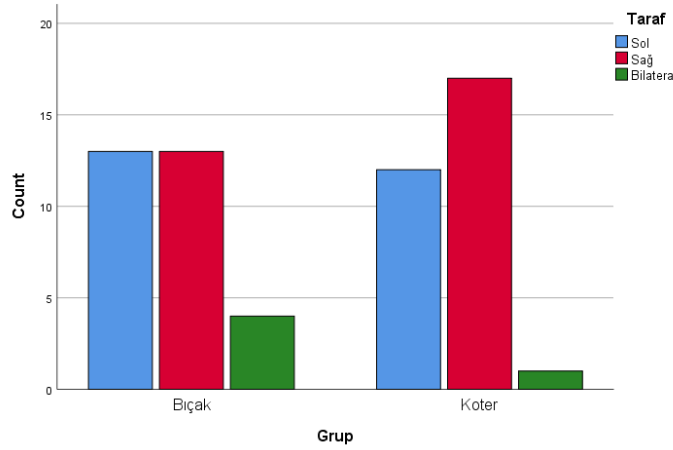
Bıçak yöntemi kullanılan hasta grubundaki yaş ortalaması $43,77 \pm 15,84$ idi. Koter yöntemi kullanılan hasta grubundaki yaş ortalaması $38,27 \pm 12,12$ idi (Tablo 5).

TABLO 5: Yönteme Göre Yaşın Dağılım Grafiği



Toplamda 25 (%41) hastaya sol taraftan, 30 (%50) hastaya sağ taraftan, 5 (%9) hastaya bilateral operasyon yapıldı (Tablo 6). Hastaların minimum takip süresi 6 aydı.

TABLO 6: Yönteme Göre Taraf Dağılım Grafiği



Tablo 7’de “yöntem” ile “kişisel faktörlerin” karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Buna göre; hastaların “cinsiyet ve taraf” faktörleri ile “yöntem” arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Benzer şekilde; hastaların “yaşında”, “yönteme göre” istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 7: Yöntem ile kişisel faktörler arasındaki ilişki ve dağılım

		Bıçak		Koter		* <i>p.</i>
		N	%	N	%	
Cinsiyet	E	7	70,0%	3	30,0%	,166
	K	23	46,0%	27	54,0%	
Taraf	Sol	13	52,0%	12	48,0%	,305
	Sağ	13	43,3%	17	56,7%	
	Bilateral	4	80,0%	1	20,0%	
		Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.	** <i>p.</i>
Yaş		43,77	15,84	38,27	12,12	,136

* Ki-kare (Fisher’s exact) testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyi

** Bağımsız (Independent) örneklem T-testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri

Çalışmaya dahil edilen hastaların yarısına bıçak yöntemi ile diğer yarısına koter yöntemi ile EDSR yapıldı. Hastalar opere olduktan sonra 1. ay ve 6. ay kontrol muayeneleri yapılarak nazal sineşi ve opere olduğu gözde sulanma şikayetinin devam edip etmediği değerlendirildi. Hastaların yapılan 1. ay kontrollerine bıçak yöntemi ile opere edilen 3 (%21,4) hastada nazal sineşi görülmesine karşın koter yöntemi ile opere edilen 11 (%78,6) hastada nazal sineşi görüldü. Toplamda 14(%23) hastada nazal sineşi görüldü. Hastaların yapılan 1. ay kontrollerine bıçak yöntemi ile opere edilen 1

(%33,3) hastada şikayetleri devam ederken, koter yöntemi ile opere edilen 2 (%66,7) hastada gözde sulanma şikayetleri devam ediyordu. Hastaların yapılan 1. ay kontrollerine bıçak yöntemi ile opere edilen 29 (%50,9) hastada şikayetlerinin geçtiği görülürken, koter yöntemi ile opere edilen 28 (%49,1) hastada şikayetlerinin geçtiği görüldü. Her iki grupta da nazal sineşiler lateral duvar ile septum arasında izlendi. Lokal müdahale ile sineşiler açılıp tampon yerleştirildi. Kanama kontrolü sağlandıktan sonra tampon çıkarıldı.

Hastalar takip edilerek 6. ayda ikinci kontrol muayeneleri yapıldı. 1. ay kontrol muayenede operasyona bağlı oluşan nazal sineşiler lokal müdahale ile açıldığı için hiçbir hastada nazal sineşi görülmedi. Toplamda opere ettiğimiz 60 hastanın 16'sında (%26) gözde sulanma şikayetleri devam ediyordu. Bıçak yöntemi ile opere olan hastaların 7'sinde (%43,8), koter yöntemi ile opere olan hastaların 9'unda (%56,3) opere olduğu gözde sulanma şikayeti devam ediyordu. Bıçak yöntemi ile opere olan hastaların 23'ünde (%52,3), koter yöntemi ile opere olan hastaların 21'inde (%47,7) opere olduğu gözde sulanma şikayetinin geçtiği görüldü. Sulanma şikayeti olanlar başarısız kabul edildi. Sulanma şikayeti olmayanlar başarılı olarak kabul edildi.

Tablo 8'de "yöntem" ile "kontrol muayene bulguları" arasındaki ilişki ve dağılım verilmiştir. Buna göre bakıldığında; hastaların "1.ay sineşi varlığı" ile "bıçak-koter yöntemleri" arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ($p<0,05$).

Buna karşın; hastaların "diğer kontrol muayene bulguları" ile "yöntem" arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0,05$).

TABLO 8: Yöntem ile kontrol muayene bulguları arasındaki ilişki ve

		Bıçak		Koter		*p.
		N	%	N	%	
1.Ay Sineşi	Yok	27	58,7%	19	41,3%	,015
	Var	3	21,4%	11	78,6%	

6.Ay Sineşi	Yok	30	50,0%	30	50,0%	.
	Var	0	0,0%	0	0,0%	
1.Ay Şikayetler Devam Ediyor mu?	Hayır	29	50,9%	28	49,1%	,554
	Evet	1	33,3%	2	66,7%	
6.Ay Şikayetler Devam Ediyor mu?	Hayır	23	52,3%	21	47,7%	,559
	Evet	7	43,8%	9	56,3%	

dağılım

* Ki-kare (Fisher's exact) testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyi

Tablo 9'da "yöntemlerde ayrı" olmak üzere "cinsiyet ile kontrol muayene bulguları" arasındaki ilişki ve dağılım verilmiştir. Buna göre bakıldığında; "bıçak grubunda" hastaların "tüm kontrol muayene bulguları" ile "cinsiyet" arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Benzer şekilde; "koter yönteminde" hastaların "tüm kontrol muayene bulguları" ile "cinsiyet" arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0,05$).

TABLO 9: Yöntemlerde ayrı olmak üzere cinsiyet ile kontrol muayene

bulguları arasındaki ilişki ve dağılım

		Bıçak					Koter				
		Erkek		Kadın		*p.	Erkek		Kadın		**p.
		N	%	N	%		N	%	N	%	
1.Ay Sineşi	Yok	6	22,2%	21	77,8%	,666	3	15,8%	16	84,2%	,165
	Var	1	33,3%	2	66,7%		0	0,0%	11	100,0%	
6.Ay Sineşi	Yok	7	23,3%	23	76,7%	.	3	10,0%	27	90,0%	.
	Var	0	0,0%	0	0,0%		0	0,0%	0	0,0%	
1.Ay	Hayır	7	24,1%	22	75,9%	,575	3	10,7%	25	89,3%	,626

Şikayetler Devam Ediyor mu?	Evet	0	0,0%	1	100,0%		0	0,0%	2	100,0%	
6.Ay Şikayetler Devam Ediyor mu?	Hayır	5	21,7%	18	78,3%		1	4,8%	20	95,2%	
	Evet	2	28,6%	5	71,4%	,708	2	22,2%	7	77,8%	,144
Taraf	Sol	2	15,4%	11	84,6%		2	16,7%	10	83,3%	
	Sağ	4	30,8%	9	69,2%	,648	1	5,9%	16	94,1%	,599
	Bilateral	1	25,0%	3	75,0%		0	0,0%	1	100,0%	

* Ki-kare (Fisher's exact) testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyi

Tablo 10'da "yöntemlerde ayrı" olmak üzere "yaşın" "kişisel faktörlere" göre karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Buna göre bakıldığında; hastaların "yaşında", "tarafa göre" istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Farklı gruplar küçük harflerle gösterilmiştir. Buna göre; "bilateral" olanlar "sağ-sol" tarafa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Buna karşın; hastaların yukarıda sayılanlar dışında kalan diğer faktörlere göre "yaşa" istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

TABLO 10: Yöntemlerde ayrı olmak üzere yaşın kişisel faktörlere göre karşılaştırma sonuçları

		Bıçak Yaş			Koter Yaş		
		Ort.	Std. Sap.	*p.	Ort.	Std. Sap.	**p.
Cinsiyet	E	45,14	15,23	,798	30,00	3,00	,219
	K	43,35	16,33		39,19	12,42	
1.Ay Sineşi	Yok	45,07	15,92	,179	35,68	11,40	,127
	Var	32,00	10,58		42,73	12,55	
6.Ay Sineşi	Yok	43,77	15,84	.	38,27	12,12	,246
	Var	.	.		.	.	
1.Ay Şikayetler	Hayır	43,83	16,11	,912	37,57	11,81	.

Devam Ediyor mu?	Evet	42,00	.		48,00	16,97	
6.Ay Şikayetler Devam Ediyor mu?	Hayır	44,22	16,07		38,24	13,13	
	Evet	42,29	16,17	,783	38,33	10,06	,985
Taraf	Sol	38,08 b	12,67		36,00	6,62	
	Sağ	42,38 b	15,05	,003	38,59	14,23	,163
	Bilateral	66,75 a	4,79		60,00	.	

* “Bıçak grubunda” “Tek yönlü ANOVA” veya “Bağımsız (Independent) örneklem T-testi” sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri;

** “Koter grubunda” “Tek yönlü ANOVA” veya “Bağımsız (Independent) örneklem T-testi” sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri;

a,b: ANOVA uygulanmış karşılaştırmalarda alt gruplar arası farklılığı gösterir (Duncan post-hoc testi)

5. TARTIŞMA

Epifora, görmede bulanıklık, mukopürülen akıntı ve perioküler ciltte kızarıklık kliniği ile gelen, kişinin görme kalitesini ve sosyal hayatını etkileyen edinilmiş nazolakrimal kanal tıkanıklığı poliklinik başvuruların %3’ünü oluşturmaktadır (131). Epiforanın aynı zamanda oküler yüzeyde değişikliklere neden olduğu da gösterilmiştir(132).

Yıllık insidansı 100.000 de 30,47 olan edinsel NLKT tekrarlayan enfeksiyonlar, kemoradyoterapi, sistemik hastalıklar ve travma gibi multifaktöriyel etyolojiye sahiptir. Fakat çoğu zaman etyolojik faktör bulunamaz ve idiopatik olarak tanımlanır. Yaşlanma ile birlikte nazolakrimal sistemde değişen anatomik ve fizyolojik yapılar da NLKT gelişimine katkıda bulunur. Bu yüzden orta-ileri yaş ve kadın hastalarda daha sık görülmektedir (131). Kadın cinsiyette daha fazla görülmesi nazolakrimal kanalın hem daha ince ve dar oluşu hem de nazolakrimal sistemdeki vasküler yapıların hormonal etkilerle ödem ve skara zemin oluşturması ile izah edilebilir (133). Literatürde dakriyosistit ve DSR ihtiyacı kadın cinsiyette daha fazla görülmektedir. Yapılan çalışmalarda kadın bireylerin oranı %59.7-%78.0 aralığında değişmekte olup daha baskın olduğu görülmektedir (134,135,136,137). Bizim çalışmamızda kadın vakaların oranı %83,3 olup literatür ile uyumluydu.

Dakriyostenoz genelde 5. ve 7. dekadlarda görülür. Ortalama yaş Rabina ve arkadaşlarının çalışmasında 67 ± 15 (135), Aytogan’ın çalışmasında 57 ± 24 (136), Shams’ın çalışmasında 66.0 (137) olarak belirtilmiştir. Tüm hastalarımızın yaş ortalamasını ise $41,02 \pm 13,98$ yıl olarak tespit ettik.

Primer edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı, genelde oftalmologlar tarafından tedavi edilmektedir. Tedavisinde standart, cerrahi prosedürdür. İki ana DSR tekniği vardır. Nazolakrimal kanal tıkanıklığının altın standart tedavisi, transkütanöz DSR veya eksternal DSR'dir (138). Tarihte ilk olarak Toti tarafından tanımlanan eksternal DSR lakrimal kesenin üzerinden yapılan bir cilt kesisi ile gerçekleştirilir (24). Bu ameliyat tekniği daha sonra Dupuy-Dutems ve Bourget tarafından epitel döşeli bir fistül oluşturmak için mukozal fleplerin sütüre edilmesi şeklinde modifiye edilmiştir (28).

Nazal endoskopun kullanıma sunulmasının ardından, mekanikten lazer yardımcı lakrimal ameliyatlara kadar çeşitli endoskopik DSR yöntemleri geliştirilmiştir. Endonazal yaklaşım ilk olarak 1893 yılında Caldwell (6) tarafından tarif edilmiş, daha sonraları West (139) ve Hall (140) tarafından modifiye edilmiştir. Birçok rapor, eksternal DSR'nin başarı oranının %70 ile %99 arasında değiştiğini göstermiştir(141,142,143,145). Eksternal DSR'nin lakrimal kesenin daha iyi değerlendirilmesi, geniş cerrahi alan, flep ve sütürün daha iyi görüntülenmesi gibi bazı avantajları vardır (146). Öte yandan endoskopik DSR daha az invazivdir, göz kapağının anatomisini bozmadıkça, ciltte skar izi oluşmaz ve muhtemelen daha kısa operasyon süresine sahiptir (147). Endoskopik DSR'nin dezavantajları arasında lakrimal kese ile burun boşluğu arasındaki açıklığın daha küçük olması, sütür atılmasının zorluğu, yüksek ekipman maliyeti, nazal mukoza fleplerin ve lakrimal kesenin manipülasyonu yer alır. Endoskopik DSR'nin başarı oranı %58-93 olarak rapor edilmiştir (178). Bizim çalışmamızda bıçak yöntemi ile yapılan endoskopik DSR ameliyatında %76, koter yöntemi ile yapılan endoskopik DSR ameliyatında %71 başarı elde edilerek literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Önerci ve ark. nazolakrimal kanal tıkanıklığı nedeniyle intranazal endoskopik DSR ve silikon tüp entübasyonu ile tedavi edilen hastalarda uzun dönem sonuçları ve başarıyı etkileyen faktörleri değerlendirmeleri ve lakrimal tıkanıklığı olan 158 hastayı iki grupta prospektif olarak inceledikleri bir çalışmada birinci gruptaki başarısızlıkla sonuçlanan 6 hastanın endoskopik muayenesinde dördünde tüp çevresinde granülasyon dokusu, 1'inde atonik kese ve birinde burun boşluğunda çıkarılması gereken kemiğin kaldığı görülmüş (151). İkinci gruptaki 50 hastanın 21'inde başarısızlık vardı: 2 vakada granülasyon dokusu, 6 vakada kese yerine nazolakrimal kanala fenestrasyon, 2 vakada

burun yan duvarı ile orta konka arasında sineşi, 5 vakada tıkanıklığa neden olan kemiksi spiküller ve 2 vakada kesenin önünde fenestrasyon varmış. 4 vakada başarısızlık için herhangi bir neden bulunamamış, ancak muhtemelen küçük fenestrasyon ve membranöz kese duvarının medial yarısının çıkarılmaması olarak ifade edilmiş. Çalışmamızda, 60 hastayı prospektif olarak inceledik ve toplamda 16 hastada (%26,6) operasyonun başarısızlıkla sonuçlandığını belirledik. Koter grubundaki 30 hastanın 9'unda (%30) başarısızlık gözlemlendi. Bu 9 vakadan 3'ünde (%33,3) nazal sineşi, 4'ünde (%44) neo-ostiumun skatris dokusu ile kapanması tespit edilirken, 2 vakada (%22) başarısızlık nedeni belirlenemedi. Bıçak grubundaki 30 hastanın 7'sinde (%23,3) başarısızlık yaşandı. Bu 7 vakadan 2'sinde (%28,5) nazal sineşi, 2'sinde (%28,5) neo-ostiumun skatris dokusu ile kapanması görülürken, 3 vakada (%42,8) başarısızlık nedeni aydınlatılamadı.

Endoskopik DSR'de intraoperatif en sık görülen komplikasyon kanamadır(149). Bu kanama tampon gerektirmeyen mukoza hasarından kaynaklandığı gibi operasyonu sonlandıracak ciddiyette de olabilir. Hartikainen ve ark. tarafından yürütülen randomize kontrollü bir çalışmada Finlandiya'da 15 aylık bir süre boyunca 60 hastaya DSR prosedürleri gerçekleştirilmiş; hastaların %6,25'inde aşırı burun kanaması nedeniyle burun tamponu uygulaması ve 3 gün boyunca hastaneye tekrar yatırılması gerekmiştir(156). Bunun yanında postoperatif dönemde ostiumun ilerleyici skatris dokusu ile kapanması, lateral duvar ile konkalar ve septum arasında sineşi, neo-ostiumda granülasyon oluşumu, kanaliküler tıkanıklık, orbital yağ herniasyonu, periorbital ekimoz, ödem ve subkutanöz amfizem, konjonktival fistül oluşumu ve retrobulber kanamalar sayılabilir (152,153,154). Çalışmamızda intraoperatif komplikasyon görülmemiştir. Ancak postoperatif dönemde 60 hastanın 21'inde (%35) komplikasyon gelişmiştir. Koter yöntemi kullanılan 30 hastanın 16'sında (%53,3) postoperatif komplikasyonlar gözlenmiştir. Bu 16 hastadan 1'inde (%6,2) periorbital amfizem, 11'inde (%68,7) lateral nazal duvar ile septum arasında sineşi ve 4'ünde (%25) neo-ostium yerinde ilerleyici skatris dokusu gelişmiştir. Periorbital amfizem gelişen hasta müdahale edilmeden takip edilmiş ve amfizemin kendiliğinden çözüldüğü görülmüştür. Sineşi gelişen hastalara poliklinik şartlarında müdahale edilerek sineşiler açılmış ve tampon yerleştirilmiştir. Kanama kontrolü sağlandıktan sonra tamponlar çıkarılmıştır. Bıçak yöntemi kullanılan 30 hastanın 5'inde (%16,6) postoperatif

komplifikasyonlar meydana gelmiştir. Bu 5 hastadan 3'ünde (%60) lateral nazal duvar ile septum arasında sineşi ve 2'sinde (%40) neo-ostium yerinde ilerleyici skatris dokusu gelişmiştir. Sineşi gelişen hastalara poliklinik şartlarında müdahale edilerek sineşiler açılmış ve tampon yerleştirilmiştir. Kanama kontrolü sağlandıktan sonra tamponlar çıkarılmıştır.

Kumar ve arkadaşlarının endoskopik endonazal DSR'de koter ve cerrahi bıçak tekniğini karşılaştırdığı, 63 hastanın dahil edildiği bir çalışmada koter kullanımı, daha az kanama, daha az başarısızlık oranları, daha az nazal komplikasyon ve daha az hastanede kalış süresi ile daha iyi bir prosedür olduğu görülmüştür (155). Çetin ve ark. gümüş nitrat uygulamasının endoskopik endonazal DSR'de başarısına etkisini incelediği bir çalışmada gümüş nitrat koterizasyon uygulamasının 1 yıllık süre sonundaki cerrahi başarısının stent veya kontrol grubuna göre daha düşük olmadığını ve hepsinin 1. yılın sonunda yüksek oranda ostium açıklığı gösterdiğini, granülom oluşumunun azaltılmasında etkili, ucuz ve pratik bir yöntem tespit etmişlerdir (157). Hashemi ve ark. endoskopik endonazal DSR'de aspirastörlü koter cihazı kullanarak yaptıkları bir çalışmada eksternal yaklaşımla karşılaştırıldığında daha az travmatik, daha az zaman alıcı, pratik ve kozmetik açıdan daha uygun olup, minimal preoperatif ve postoperatif komplikasyona sahip olduğunu bildirmişlerdir(158). Szubin ve ark. 23 hastanın dahil edildiği lazer kullanarak endoskopik endonazal DSR yaptıkları bir çalışmada 1 hastada nazal sineşi geliştiğini ve ciltte skar, aşırı doku hasarı ve postoperatif morbiditeyi önlediği için Ek-DSR'ye iyi bir alternatif olduğunu bildirmişlerdir (159). Metson ve ark. 40 hastanın dahil edildiği lazer kullanarak endoskopik endonazal DSR yaptıkları bir çalışmada %85 başarı oranı ile beraber 6 hastada cerrahi başarısızlık bildirmişlerdir. Başarısızlık gelişen 6 hastanın 5'inde ilerleyici skatris dokusu, 1 hastada ostium açık olarak izlendiği halde dakriyosistit geliştiği izlenmiştir (160). Bizim çalışmamızda bıçak yöntemi ile opere edilen hastaların 3'ünde(%10) nazal sineşi görülürken, koter yöntemi ile opere edilen hastaların 11'inde(%36) nazal sineşi görüldü. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi($p<0,05$). Bıçak yöntemi uygulanan grupta %23 başarısızlık görülürken koter yöntemi uygulanan grupta %30 başarısızlık oranı görüldü. Yöntem ve başarısızlık arasında anlamlı bir ilişki görülmedi($p>0,05$). Çalışmamızda bıçak ve koter yöntemi uygulanan ve sineşi oluşumu gösteren sırasıyla 2 ve 3 hastada fonksiyonel başarısızlık

gelişti. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi($p>0,05$). Bu çalışmada komplikasyonların endoskopik DSR'nin fonksiyonel ve anatomik başarı oranlarını etkilemediğini gözlemledik. Bazı sineşi oluşumu vakalarında, yeni oluşan ostiumun etkilenmediği ve açık akış sergilediği dikkate değerdir.

6. SONUÇ

Olguların büyük bir kısmını orta yaş kadınların oluşturduğu kronik dakriyosistit olgularında endoskopik endonazal DSR operasyonlarında koter ve bıçak yönteminin başarı oranları arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterdi. En-DSR'de bıçak yöntemindeki daha az nazal sineşi komplikasyonu oranları nedeniyle tercih edilebileceğini düşünüyoruz.

Aynı zamanda En-DSR'nin daha az travmatik, pratik ve kozmetik açıdan daha uygun olup, minimal preoperatif ve postoperatif komplikasyona sahip olduğunu, mediyal palpebral ligamanın ve lakrimal pompa mekanizmanın korunduğu, hastalar tarafından iyi tolere edilebilen ve başarı oranının yüksek olduğu fonksiyonel bir operasyon olduğu kanısına vardık.

7. KAYNAKLAR

1. Linberg JV, Mc Cormick SA: Primary acquired nasolacrimal duct obstruction; a clinicopathologic report and biopsy technique. Ophthalmology 1986; 93: 1055-1063.
2. MacEven CJ, Young JDH, Barras CW, Ram B, White PS, Value of nasal endoscopy and probing in the diagnosis and management of children with congenital epiphora. Br J Ophthalmol 2001;85;314-8.
3. Çinal A, Kutluhan A, Yaşar T, Şimşek Ş, Kırış M, Dçli M. Kronik dakriyosistitin cerrahi tedavisinde internal ve eksternal tedavi etkinliklerinin karşılaştırılması. T Oft Gaz 1999,29:292-297.
4. Toti A. Nuovo metodo conservatoire di cura radicale delle suppurazioni croniche del sacco lacrimale (dacriocistorinostomia). Clin Mod Pisa 1904; 10: 385–387.
5. Toti A. The treatment of dacryocystitis by the formation of a fresh passage from sac to nasal cavity (dacryocystorhinostomy). Ophthalmol Rev 1909; 28: 287.

6. Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct with preservation of the canaliculi, and an incidental description of a new lachrymal probe. N Y Med J 1893; 57: 581.
7. Küpper DS, Demarco RC, Renato, Anselmo-Lima WT, Valera FCP, Moribe I. Endoscopic nasal dacryocystorhinostomy: result and advantages over the external approach. Rev Bras Otorhinolaryngol(Engl Ed.) 2005;71:356-60
8. Harish, Varun, and Ross S. Benger. "Origins of lacrimal surgery, and evolution of dacryocystorhinostomy to the present." Clinical & experimental ophthalmology 42.3 (2014): 284-287.
9. Hughes SM. The history of lacrimal surgery. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg 1986; 5: 139–168.
10. Harper RF. The Code of Hammurabi. Chicago: University of Chicago Press, 1904.
11. Celsus AC. De Medicina/with an English Translation by W. G. Spencer. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1935.
12. Toledo-Pereyra LH. Galen's contribution to surgery. J Hist Med Allied Sci 1973; 28: 357–375.
13. Hirschberg J. The History of Ophthalmology, Volume I: Antiquity. Translated by F.C. Blodi. Bonn, West Germany: Verlag J.P. Wayenborgh, 1982.
14. Vesalius A. De Humani Corporis Fabrica. Basel: Ex officina Joannis Oporini, 1543.
15. Vesalius AWRJC. On the Fabric of the Human Body: A Translation of De Humani Corporis Fabrica Libri Septem. Novato: Norman Publishing, 2007.
16. Falloppio G. Observationes Anatomicae. Venice: 1561.
17. Stahl GE. Georgii Ernesti Stahl. Propempticon inaugurale. de fistula lacrymali 1702.
18. Anel D. Observation Singuliere sur la Fistule Lacrimale. Torino: 1713.
19. Werb A. The history and development of lacrimal surgery in England and Europe. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg 1986; 5: 233–240.
20. Price J. Dominique Anel and the small lachrymal syringe. Med Hist 1969; 13: 340–354.
21. Platner JZ. Dissertatio de Fistula Lacrimale. Berlin: 1726.

22. Chandler PA. Dacryocystorhinostomy. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1936; 34: 240–263.
23. Petit JL. De la fistule lacrimale. *Mémoires de L'Académie Royale des Sciences*. 1734; 135.
24. Toti A. Nuovo metodo conservatoire di cura radicale delle suppurazioni croniche del sacco lacrimale (dacriocistorinostomia). *Clin Mod Pisa* 1904; 10: 385–387.
25. Toti A. The treatment of dacryocystitis by the formation of a fresh passage from sac to nasal cavity (dacryocystorhinostomy). *Ophthalmol Rev* 1909; 28: 287.
26. Kuhnt H. Notiz zur Technik der Dacryocystorhinostomie nach Toti. *Ztschr Augenheilkd* 1914; 31: 379.
27. Ohm J. Geschichtliche Bemerkung zur Verbesserung den Totishen Operacion. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1962; 7: 825.
28. Dupuy-Dutemps L, Bourguet M. Cure de la dacryocystitis chronique commune et du larmoyement par la dacryocystorhinostomie plastique. *Bull Acad Natl Med* 1921; 86: 293.
29. Dupuy-Dutemps L, Bourguet M. Procédé plastique de dacryo-cystorhinostomie et ses résultats. *Ann Ocul* 1933; 158: 241.
30. McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol* 1989; 103: 585–587.
31. Anijeet D, Dolan L, Macewen CJ. Endonasal versus external dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (1): CD007097.
32. Duke-Elder SS, Cook C. *System of Ophthalmology. Normal and Abnormal Development. Part 1: Embryology*. St. Louis: Mosby; 1963.
33. Jakobiec F, Iwamoto T. The ocular adnexa: introduction to lids, conjunctiva, and orbit. In: Jakobiec F, ed. *Ocular Anatomy, Embryology, and Teratology*. Philadelphia: Harper & Row; 1982:677–731.
34. Ozanics V, Jakobiec F. Prenatal development of the eye and its adnexa. In: Jakobiec F, ed. *Ocular Anatomy, Embryology, and Teratology*. Philadelphia: Harper & Row; 1982:11–96.

35. Wahl C, Noden DM. Defining the environment around the eye. In: Tasman W, Jaeger E, eds. *Duane's Clinical Ophthalmology*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 2000.
36. de la Cuadra-Blanco C, Peces-Pena MD, Merida-Velasco JR. Morphogenesis of the human lacrimal gland. *J Anat* 2003;203:531–536.
37. Schaeffer JP. The genesis and development of the nasolacrimal passages in man. *Am J Anat* 1912;13:1–23.
38. Jones LT, Wobig JL. Congenital anomalies of the lacrimal system. In: *Surgery of the Eyelids and Lacrimal System*. Birmingham, AL: Aesculapius; 1976: 157–173.
39. Hurwitz JJ. Embryology of the lacrimal drainage system. In: Hurwitz JJ, ed. *The Lacrimal System*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996:9–13.
40. Cassady JV. Developmental anatomy of the nasolacrimal duct. *Arch Ophthalmol* 1952;47:141–158.
41. Petersen RA, Robb RM. The natural course of congenital obstruction of the nasolacrimal duct. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1978;15:246–250.
42. Ffooks OO. Dacryocystitis in infancy. *Br J Ophthalmol* 1962;46:422.
43. Yuen SJ, Oley C, Sullivan TJ. Lacrimal outflow dysgenesis. *Ophthalmology* 2004;111:1782–1790.
44. Kirk RC. Developmental anomalies of the lacrimal passages: a review of the literature and presentation of three unusual cases. *Am J Ophthalmol* 1956;42:227–232.
45. Masi AV. Congenital fistula of the lacrimal sac. *Arch Ophthalmol* 1969;81: 701–704.
46. Sevel D. Development and congenital abnormalities of the nasolacrimal apparatus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1981;18:13–19.
47. Whitnall SE. *The Anatomy of the Human Orbit and Accessory Organs of Vision*. New York: Oxford University Press; 1932:1–252.
48. Bailey JH. Surgical anatomy of the lacrimal sac. *Am J Ophthalmol* 1923;6: 665–671.
49. Groessl SA, Sires BS, Lemke BN. An anatomical basis for primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol* 1997;115:71–74.

50. Lemke BN, Della Rocca R. Surgery of the Eyelids and Orbit: An Anatomical Approach. East Norwalk, CT: Appleton & Lange; 1990.
51. Groell R, Schaffler G, Uggowitzer M, et al. CT: anatomy of the nasolacrimal sac and duct. *Surg Radiol Anat* 1997;19:189–191.
52. Kim JW, Goldberg RA, Shorr N. The inferomedial orbital strut. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2002;18:355–364.
53. Mattox DE, Delaney RG. Anatomy of the ethmoid sinus. *Otolaryngol Clin North Am* 1985;18:3–42
54. Whitnall SE. The relations of the lacrimal fossa to the ethmoidal cells. *Ophthal Rev* 1911;30:321–325.
55. Blaylock WK, Moore CA, Linberg JV. Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1774–1777.
56. McCormick CD, Bearden WH, Hunts JH, Anderson RL. Cerebral vasospasm and ischemia after orbital decompression for Graves ophthalmopathy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004;20(5):347–351.
57. Mosher HP. The surgical anatomy of the ethmoid labyrinth. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1929;38:869–901.
58. Bagatella R, Guiado CR. The ethmoid labyrinth: an anatomical and radiological study. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1983;403(suppl):1–19.
59. Terrier F, Weber W, Ruefennacht D, Porcellini B. Anatomy of the ethmoid: CT, endoscopic and macroscopic. *Am J Radiol* 1985;144:493–500.
60. Masala W, Perugini S, Salvolini U, et al. Multiplanar reconstructions in the study of ethmoid anatomy. *Neuroradiology* 1989;31:151–155.
61. Buus D, Tse D, Farris B. Ophthalmic complications of sinus surgery. *Ophthalmology* 1990;97:612–619.
62. Bridger MWM, Van Nostrand AWP. The nose and paranasal sinuses: applied surgical anatomy. *J Otolaryngol* 1978;suppl 6:1–33.
63. Lemke BN, Lucarelli MJ. Anatomy of the ocular adnexa, orbit, and related facial structures. In: Nesi FA, Lisman RD, Levine MR, Brazzo BG, Chapter 1. Anatomy of the Lacrimal System 19 Gladstone GJ, eds. *Smith's Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1998:3–78.

64. Dutton JJ. The lacrimal systems. In: Dutton J, ed. *Atlas of Clinical and Surgical Orbital Anatomy*. Philadelphia: WB Saunders; 1994:140–142.
65. Morton AD, Elner VM, Lemke BN, et al. Lateral extensions of the Müller muscle. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1486–1488.
66. Jones LT. An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus. *Arch Ophthalmol* 1961;66:111–124.
67. Seifert P, Spitznas M, Koch F, et al. Light and electron microscopic morphology of accessory lacrimal glands. *Adv Exp Med Biol* 1994;350: 19–23.
68. Walcott B. Anatomy and innervation of the human lacrimal gland. In: Albert DM, Jakobiec F, Robinson N, eds. *Principles and Practice of Ophthalmology: Basic Sciences*. Philadelphia: WB Saunders; 1994:454–458.
69. Ruskell GL. The distribution of autonomic post-ganglionic nerve fibers to the lacrimal gland in monkeys. *J Anat* 1971;109:229–242.
70. Ruskell GL. The orbital branches of the pterygopalatine ganglion and their relationship with internal carotid nerve branches in primates. *J Anat* 1970;106:323–339.
71. Ruskell GL. Distribution of pterygopalatine ganglion efferents to the lacrimal gland in man. *Exp Eye Res* 2004;78(3):329–335.
72. Lemke BN. Lacrimal anatomy. *Adv Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1984;3: 11–23.
73. Yazici B, Yazici Z. Frequency of the common canaliculus: a radiological study. *Arch Ophthalmol* 2000;118(10):1381–1385.
74. Tucker NA, Tucker SM, Linberg JV. The anatomy of the common canaliculus. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1231–1234.
75. Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123(3):307–310.
76. Aubaret E. The valves of the lacrymo-nasal passages (Les Replis valvulaires des canalicules et du conduit lacrymo-nasal, etc.). *Arch d'Ophthal* 1908;28: 211–236.
77. Ahl NC, Hill JD. Horner's muscle and the lacrimal system. *Arch Ophthalmol* 1982;100:488–493.
78. Botek AA, Goldberg RA. Margins of safety in dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg* 1993;24:320–322

79. McCann DP, Lucarelli MJ. Radiologic analysis of the ethmoid bonecribriform plate spatial relationship. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998;39(4): S498. Abstract 2281.
80. Ploman K, Engel A, Knutsson F. Experimental studies of lacrimal passageways. *Acta Ophthalmol* 1928;6:55–90.
81. Rosengren B. On lacrimal drainage. *Ophthalmologica* 1972;164:409–421
82. Maurice DM. The dynamics and drainage of tears. *Int Ophthalmol Clin* 1973;13:103–116
83. Doane MG. Blinking and the mechanics of the lacrimal drainage system. *Ophthalmology* 1981;88:844–851.
84. Becker BB. Tricompartment model of the lacrimal pump mechanism. *Ophthalmology* 1992;99:1139–1145.
85. Thale A, Paulsen F, Rochels R, et al. Functional anatomy of the human efferent tear ducts: a new theory of tear outflow mechanism. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:674–678.
86. Paulsen F. The human nasolacrimal ducts. *Adv Anat Embryol Cell Biol* 2003;170:1–106.
87. Sevel D. Developmental and congenital abnormalities of the nasolacrimal apparatus. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1981;18(5):13–19.
88. Duke-Elder S. Congenital deformities. Part 2. In: Duke-Elder S, ed. *System of Ophthalmology*. Vol 3. St. Louis: CV Mosby; 1964:923–940
89. Low JE, Johnson MA, Katowitz JA. Management of pediatric upper system problems: punctal and canalicular surgery. In: Katowitz JA, ed. *Pediatric Oculoplastic Surgery*. New York: Springer-Verlag; 2002:337–346.
90. Francois J, Bacskulin J. External congenital fistulae of the lacrimal sac. *Ophthalmologica* 1969; 159:249–261.
91. Welham RA, Bergin DJ. Congenital lacrimal fistulas. *Arch Ophthalmol* 1985; 103:545–548
92. Caputo AR, Smith NH, Cinotti AA, Angiuoli D. Definitive treatment of congenital lacrimal sac fistula. *Arch Ophthalmol* 1978; 96:1443–1444.
93. Howard RO, Caldwell JB. Congenital fistula of the lacrimal sac. *Amer J Ophthalmol* 1969; 67:931–934.

94. Leone CR, Jr. The management of pediatric lacrimal problems. *Ophthalm Plast Reconstruct Surg* 1989; 5:34–39.
95. Al-Salem K, Gibson A, Dolman PJ. Management of congenital lacrimal (anlage) fistula. *Br J Ophthalmol* 2014; 98:1435–1436.
96. Yazici Z, Kline-Fath BM, Yazici B, Rubio EI, Calvo-Garcia MA, Linam LE. Congenital dacryocystocele: prenatal MRI findings. *Pediatric radiology*. 2010 Dec;40:1868-73.
97. Shekunov J, Griepentrog GJ, Diehl NN, Mohny BG. Prevalence and clinical characteristics of congenital dacryocystocele. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and strabismus*. 2010 Oct 1;14(5):417-20.
98. MacEwen CJ, Young JD. Epiphora during the first year of life. *Eye*. 1991 Sep;5(5):596-600.
99. Olver J. Pediatric lacrimal surgery In: Olver J, ed. *Colour atlas of lacrimal surgery*. Oxford: Butterworth Heinemann; 2002. p. 70-89.
100. Wagner RS. Management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Pediatr Ann* 2001;30:481-8
101. Vanzieleghe BD, Lemmerling MM, Vermeersch HF, et al. Imaging studies in the diagnostic workup of neonatal nasal obstruction. *J Comput Assist Tomogr* 2001;25:540-9.
102. Heichel J. Graduated treatment concept for Congenital Dacryostenosis. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 2017;234(10):1250–1258.
103. Heichel J, Struck HG, Hammer T, Viestenz A, Plontke S, Glien A. Pediatric acute dacryocystitis due to frontoethmoidal mucocele. *HNO*. 2019;67(6):458–462.
104. Huber-Spitzy V, Steinkogler FJ, Haselberger C. The pathogen spectrum in neonatal dacryocystitis. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1987;190(5):445–446.
105. Robb RM. Surgical Management of Congenital Obstruction of the Lacrimal Collecting System. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. *Duane's Ophthalmology*, CDROM ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2002; chap. 105.
106. Burns JA, Cahill KV. Modified Kinosian dacryocystorhinostomy: a review of 122 cases. *Ophthalmic Surg* 1985;16:710–716.

107. Bartley GB. Acquired lacrimal obstruction: an etiologic classification system, case report, and a review of the literature. Part 1. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1992;8(4):237–242
108. Hurwitz JJ. *The Lacrimal System*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996.
109. McCord CD. *Oculoplastic Surgery*. 3rd ed. New York: Raven Press; 1995.
110. Hartstein ME. The Complete Guide to the Evaluation and Management of the Tearing Patient. American Academy of Ophthalmology Annual Meeting. Dallas, TX. October 2000.
111. Kanski JJ, Bowling B. Klinik Oftalmoloji. B2: Lakrimal Drenaj Sistemi. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri. 2011;s: 66-78.
112. Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* 1972;74(1):160–162.
113. Burkat, Cat N., and Leslie A. Wei. "Anatomy of the lacrimal system." *The Lacrimal System: Diagnosis, Management, and Surgery*, Second Edition (2015): 1-14.
114. Ullrich K, Malhotra R, Patel BC. Dacryocystorhinostomy. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 11, 2021.
115. Schargus M, Geerling G. Diagnose und Behandlung des tränenden Auges [Diagnosis and treatment of the watering eye]. *HNO*. 2017 Jan;65(1):69-84. German. doi: 10.1007/s00106-016-0286-8. PMID: 27904918.
116. Rossomondo RM, Carlton WH, Trueblood JH, et al. A new method of evaluating lacrimal drainage. *Arch Ophthalmol* 1972;88(5):523–525.
117. Wearne MJ, Pitts J, Frank J, et al. Comparison of dacryocystography and lacrimal scintigraphy in the diagnosis of functional nasolacrimal duct obstruction. *Br J Ophthalmol* 1999;83(9):1032–1035.
118. Karagulle T, Erden A, Erden I, et al. Nasolacrimal system: evaluation with gadolinium-enhanced MR dacryocystography with a three-dimensional fast spoiled gradient recalled technique. *Eur Radiol* 2002;12(9):2343–2348.
119. Goldberg RA, Heinz GW, Chiu L. Gadolinium magnetic resonance imaging dacryocystography. *Am J Ophthalmol* 1993;115(6):738–741.

120. Manfre L, de Maria M, Todaro E, et al. MR dacryocystography: comparison with dacryocystography and CT dacryocystography. *Am J Neuroradiol* 2000;21(6):1145–1150.
121. Kirchhof K, Hahnel S, Jansen O, et al. Gadolinium-enhanced magnetic resonance dacryocystography in patients with epiphora. *J Comput Assist Tomogr* 2000;24(2):327–331.
122. Wagner RS. Management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Pediatr Ann* 2001;30:481-8.
123. Duman S. Lakrimal sistem hastalıkları. In: Aydın P, Akova YA, eds. *Temel Göz Hastalıkları*, 1 ed. Ankara: Güneş Kitapevi, 2001; chap. 20.
124. Kanski JJ. Disorders of the lacrimal drainage system. In: Kanski JJ, ed. *Clinical Ophthalmology*, 4 ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999; chap. 2
125. Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, Kaltreider SA, Meyer DR, Camara JG. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2001;108:2369–2377.
126. Lee TS, Woog JJ. Endonasal dacryocystorhinostomy in the primary treatment of acute dacryocystitis with abscess formation. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2001;17:180–183.
127. Wormald PJ, Tsirbas A. Investigation and endoscopic treatment for functional and anatomical obstruction of the nasolacrimal duct system. *Clin Otolaryngol* 2004;29:352–356.
128. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 2003;110:78–84.
129. Fayet B, Racy E, Assouline M. Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Ophthalmology* 2004;111: 837–845.
130. Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, Kaltreider SA, Meyer DR, Camara JG. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2001;108:2369–2377.
131. Woog J. J. (2007). The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976-2000 (an American Ophthalmological Society thesis). *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 105, 649–666.

132. Yüksel N, Akçay E, Ayan B, Duru N. Tear-Film Osmolarity Changes Following Dacryocystorhinostomy in Primary Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction. *Curr Eye Res.* 2017;42:348-50.
133. Pezzoli, M., & Patel, B. C. (2021). Dacryostenosis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
134. Altan-Yaycioglu, R., Canan, H., Sizmaz, S., Bal, N., Pelit, A., & Akova, Y. A. (2010). Nasolacrimal duct obstruction: clinicopathologic analysis of 205 cases. *Orbit (Amsterdam, Netherlands)*, 29(5), 254–258.
135. Rabina, G., Golan, S., Neudorfer, M., & Leibovitch, I. (2013). External Dacryocystorhinostomy: Characteristics and Surgical Outcomes in Patients with and without Previous Dacryocystitis. *Journal of ophthalmology*, 2013, 287524.
136. Aytogan, H., Doran, M. A., & Ayintap, E. (2022). Outcomes of External Dacryocystorhinostomy under General and Local Anesthetics in a Tertiary Clinic. *Beyoglu eye journal*, 7(1), 25–29. <https://doi.org/10.14744/bej.2021.95967>.
137. Shams PN, Chen PG, Wormald PJ, Sloan B, Wilcsek G, McNab A, Selva D. Management of functional epiphora in patients with an anatomically patent dacryocystorhinostomy. *JAMA Ophthalmol.* 2014 Sep;132(9):1127-32.
138. Savino G, Battendieri R, Traina S, Corbo G, D'Amico G, Gari M, et al. External vs. endonasal dacryocystorhinostomy: Has the current view changed? *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2014;34:29–35.
139. Rice DH. Endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy in four patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990 Sep;116(9):1061. (PMID: 2383391)
140. Mcdonogh M. Endoscopic Transnasal Dacryocystorhinostomy. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. Results in 21 patients. *S Afr J Surg.* 1992 Sep;30(3):107-10. (PMID: 1411802)
141. David S, Raju R, Job A, Richard J. A comparative study of external and endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy – A preliminary report. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;52:37–9.
142. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology.* 2003;110:78–84.

143. Sharma V, Martin PA, Bengner R, Kourt G, Danks JJ, Deckel Y, et al. Evaluation of the cosmetic significance of external dacryocystorhinostomy scars. *Am J Ophthalmol*. 2005;140:359–62.
144. Ben Simon GJ, Joseph J, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. *Ophthalmology*. 2005;112:1463–8.
145. Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004;20:50–6.
146. Eichhorn K, Harrison AR. External vs. endonasal dacryocystorhinostomy: Six of one, a half dozen of the other? *Curr Opin Ophthalmol*. 2010;21:396–403.
147. 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.
148. Sobel RK, Aakalu VK, Wladis EJ, Bilyk JR, Yen MT, Mawn LA. A comparison of endonasal dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2019;126:1580–5.
149. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 2003;110:78–84.
150. Huang, J., Malek, J., Chin, D., Snidvongs, K., Wilcsek, G., Tumuluri, K., Sacks, R., & Harvey, R. J. (2014). Systematic review and meta-analysis on outcomes for endoscopic versus external dacryocystorhinostomy. *Orbit (Amsterdam, Netherlands)*, 33(2), 81–90.
151. Önerci M, Orhan M, Öğretmenoğlu O, Orkeç M. Long-term results and reasons for failure of intranasal Endoscopic dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol*. 2000 Mar;120(2):319-22.
152. Watkins LM, Janfaza P, Rubin PA. The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy. *Surg Ophthalmol* 2003; 48: 73-84.
153. Ünlü HH, Toprak B, Aslan A, Güler C. Comparison of surgical outcomes in primary endoscopic dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002; 111: 704-9

154. Şan D, Gürler B. Endoscopic dacryocystorhinostomy: 'Operative problems in the initial cases'. *Turk Arch Otolaryngol* 2002; 40: 258-63
155. Kumar R, Batni G, Bharke S. Comparison of Endonasal DCR Surgery Using Cautery and Surgical Blade Technique in Cases of Chronic Dacryocystitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018 Jun;70(2):295-298. doi: 10.1007/s12070-018-1254-2. Epub 2018 Feb 7. PMID: 29977858; PMCID: PMC6015583.
156. Hartikainen J, Antila J, Varpula M, et al. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope.* 1998;108:1861–1866. doi: 10.1097/00005537-199812000-00018.
157. Çetin YS, Akın R, Düzenli U, Turan M, Bozan N. Effect of Silver Nitrate Application on the Success of Endoscopic Dacryocystorhinostomy. *American Journal of Rhinology & Allergy.* 2022;36(2):216-221.
158. Hashemi S.M., Fazel F.. Suction Cautery-Assisted Endoscopic Dacryocystorhinostomy. *Journal Of Isfahan Medical School (I.U.M.S)[Internet].* 2004;21(73(Special Issue)):11-14.
159. Szubin L, Papageorge A, Sacks E. Endonasal Laser-Assisted Dacryocystorhinostomy. *American Journal of Rhinology.* 1999;13(5):371-374. doi:10.2500/105065899781367465
160. Metson, Ralph, John J. Woog, and Carmen A. Puliafito. "Endoscopic laser dacryocystorhinostomy." *The Laryngoscope* 104.3 (1994): 269-274.