

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**PRİMER KAZANILMIŞ NAZOLAKRİMAL KANAL
TIKANIKLIĞI TEDAVİSİNDE MEKANİK TRANSNAZAL
ENDOSKOPİK DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ,
TRANSKANALİKÜLER DİOD LAZER
DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ VE TRANSKANALİKÜLER
MULTİDİOD LAZER DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF
KLİNİK ÇALIŞMA**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. HANİFE TUBA AKÇAM**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. ONUR KONUK**

**ANKARA
HAZİRAN 2012**

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**PRİMER KAZANILMIŞ NAZOLAKRİMAL KANAL
TIKANIKLIĞI TEDAVİSİNDE MEKANİK TRANSNAZAL
ENDOSKOPİK DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ,
TRANSKANALİKÜLER DİOD LAZER
DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ VE TRANSKANALİKÜLER
MULTİDİOD LAZER DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF
KLİNİK ÇALIŞMA**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. HANİFE TUBA AKÇAM**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. ONUR KONUK**

**ANKARA
HAZİRAN 2012**

ÖNSÖZ

Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim boyunca desteğini ve ilgisini esirgemeyen, tez konumun seçimi, planlanması ve yürütülmesinde eşsiz katkıları olan hocam sayın Doç. Dr. Onur KONUK'a ve bilgi/deneyimlerini aktarmaktan yorulmayan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Berati HASANREİSOĞLU, Prof. Dr. Fikret AKATA, Prof. Dr. Mehmet ÜNAL, Prof.Dr. Merih ÖNOL, Prof. Dr. Meral OR, Prof. Dr. Kamil BİLGİHAN, Prof.Dr.Gökhan GÜRELİK, Prof. Dr. Şengül ÖZDEK, Yrd. Doç. Dr. Ahmet HONDUR, Uzm. Dr. Zeynep AKTAŞ ve Uzm.Dr.Murat HASANREİSOĞLU' na,

Tez bulgularımın istatistiksel incelemesi aşamasında emeğini esirgemeyen değerli arkadaşım Dr. Emine AVCI'ya,

Yaşamımın en önemli dönemlerinden biri olan bu zorlu süreçte bana eşlik eden, acı-tatlı her anı beraber yaşamaktan zevk aldığım, değeri paha biçilemez sevgili asistan arkadaşlarıma,

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım teknisyen arkadaşlarım, servis ve ameliyathanemizin değerli hemşire ve personeline,

Bugünlere omuzlarında yükseldiğim muhterem anneme ve babama,

Varlıkları ile güç bulduğum kardeşlerime,

Ve uykusuz gecelerimi paylaşan biricik ablama

Sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunarım...

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	I
Kısaltmalar	III
Tabloların listesi	IV
Resimlerin Listesi	V
Grafiklerin listesi	VI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Lakrimal Sistem, Burun ve Sinüs Anatomisi	3
2.1.1. Salgılayıcı sistem	4
2.1.2. Boşaltıcı sistem	6
2.1.3. Burun ve sinüs anatomisi	14
2.2. Lakrimal Sistem Embriyolojisi	19
2.3. Lakrimal Sistem Histolojisi	20
2.4. Lakrimal sistem Fizyolojisi	22
2.4.1. Gözyaşı salınımı	22
2.4.2. Gözyaşı drenajı ve lakrimal pompa mekanizması	23
2.4.3. Nazolakrimal kanal fonksiyonu- gözyaşı geri emilimi	25
2.4.4. Burun ve sinüs fizyolojisi	26
2.5. Yaşa Bağlı Değişiklikler	26
2.6. Göz Sulanması Nedenleri	27
2.6.1. Salgılayıcı sistem hastalıkları	27
2.6.2. Lakrimal boşaltıcı sistem hastalıkları	29

2.7. Lakrimal Sistem Hastalıklarında Muayene ve Tanı Yöntemleri	45
2.7.1. Anamnez	45
2.7.2. İnspeksiyon-palpasyon	46
2.7.3. Özel testler	46
2.7.4. Nazolakrimal lavaj - gözyaşı yolları irrigasyonu	49
2.7.5. Lakrimal görüntüleme yöntemleri	50
2.8. Primer Kazanılmış Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı (PKNKT)	
Olgularında Tedavi Seçenekleri	53
2.8.1. Dakriosistorinostomi Tipleri	54
2.8.1.1. <i>Eksternal dakriosistorinostomi</i>	54
2.8.1.2. <i>Endonazal dakriosistorinostomi</i>	56
2.8.1.3. <i>Transkanaliküler dakriosistorinostomi</i>	58
2.8.2. Endonazal dakriosistorinostomide başarısızlık nedenleri	61
2.9. Silikonun Lakrimal Hastalıklarda Kullanımı	63
2.10. Dakriosistorinostomide Mitomisin C'nin Yeri	64
3. GEREÇ VE YÖNTEM	66
4. BULGULAR	75
5. TARTIŞMA	87
6. SONUÇ	96
7. KAYNAKLAR	97
8. ÖZET	116
9. SUMMARY	118
10. ÖZGEÇMİŞ	120

KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
BOS	: Serebrosipinal Sıvı
cm	: Santimetre
DSG	: Dakriyosistografi
DSR	: Dakriyosistorinostomi
DNA	: Deoksiribonükleik asit
END-DSR	: Endoskopik Dakriyosistorinostomi
FESS	: Fonksiyonel Endoskopik Sinus Cerrahisi
KOH	: Potasyom hidroksit
MRT	: Mikroreflü testi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
mm	: Milimetre
mm³	: Milimetreküp
µm	: Mikrometre
µl	: Mikrolitre
NLK	: Nazolakrimal kanal
PKNKT	: Primer Kazanılmış Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı
RNA	: Ribonükleik asit
TK- DSR	: Transkanaliküler Dakriyosistorinostomi
yy	: Yüzyıl

Tabloların Listesi

- Tablo 1.** Hipersekresyon Nedenleri
- Tablo 2.** Hipersekresyon-Epifora Birlikteliği
- Tablo 3.** Epifora ayırıcı Tanısı
- Tablo 4.** İncelenen Olguların Uygulanan Tekniğe Göre Yaş, Semptom Süresi, Tüp Kalma Süresi ve Takip Sürelerinin Ortalama ve Ortanca Değerlerinin Dağılımı
- Tablo 5.** İncelenen Olguların Uygulanan Tekniğe Göre Bazı Özelliklerinin Dağılımı
- Tablo 6.** İncelenen Olguların Gruplara Göre Takip Sürelerinin Dağılımı
- Tablo 7.** İncelenen Grupların Altıncı Aydaki Başarı Durumları
- Tablo 8.** Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Dokuzuncu Aydaki Başarı Durumları
- Tablo 9.** Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Birinci Yıldaki Başarı Durumları
- Tablo 10.** Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Onsekizinci Aydaki Başarı Durumları
- Tablo 11.** Multidiod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Bazı Özelliklerine Göre Başarı Durumu
- Tablo 12.** Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Bazı Özelliklerine Göre Başarı Durumu
- Tablo 13.** Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Mitomisin C Kullanma Durumlarının Dağılımı
- Tablo 14.** Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olgularda Mitomisin C Uygulanma Durumuna Göre Başarı Durumu
- Tablo 15.** Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Tıkanıklık Zamanları

Resimlerin Listesi

- Resim 1.** Lakrimal Sistem Anatomisi
- Resim 2.** Diod Lazer Transkanaliküler DSR Sistemi
- Resim 3.** Multidiod Lazer Transkanaliküler DSR Sistemi
- Resim 4.** Nazal Endoskopi Seti
- Resim 5.** Endoskopik DSR Cerrahi Seti
- Resim 6.** Karl Storz HD Kamera Görüntü ve Işık Dağıtıcı Sistemi
- Resim 7.** Mekanik Endoskopik DSR Tekniği
- Resim 8.** Fiberoptik Transkanaliküler DSR Probu
- Resim 9.** Transkanaliküler Lazer DSR Tekniği
- Resim 10.** Mekanik Endoskopik DSR Grubundaki Bir Olgunun Operasyon sonrası Altıncı Aydaki Endoskopik Görünümü
- Resim 11.** Multidiod Lazer DSR Uygulanan Bir olgunun Operasyon Sonrası Onikinci Aydaki Endoskopik Görünümü
- Resim 12.** Diod Lazer DSR Uygulanan Bir Olgunun Operasyon Sonrası Üçüncü Yıldaki Endoskopik Görünümü

Grafiklerin Listesi

- Grafik 1.** İncelenen Grupların Takip Sürelerine Göre Başarı Durumları
- Grafik 2.** Grupların Son Takiplerine Göre Başarı durumları
- Grafik 3.** Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Kaplan Meier Sağkalım Analizi Sonuçları

1. GİRİŞ

Sürekli göz yaşarmasının önemli bir sebebi gözyaşının nazolakrimal sistemden burun boşluğuna ulaşamamasıdır. Bu durum, hastanın sosyal yaşantısını olumsuz yönde etkileyen kozmetik bir sorun olmakla beraber, gözyaşı kesesinin akut ve kronik inflamatuvar tabloları ile medikal ve cerrahi müdahale ihtiyacı oluşturabilecek fonksiyonel bir hastalık olarak da karşımıza çıkmaktadır (1).

Gözyaşı sisteminde mevcut olan tıkanıklığa bağlı göz yaşarmasının (epifora) tedavisinde amaç gözyaşının burun boşluğuna akışını sağlamaktır. Medikal tedavinin yetersiz kaldığı çoğu durumda cerrahi olarak pasajı sağlamak gerekmektedir.

Cerrahi olarak epiforaya çözüm arayışları MÖ 2000'li yıllara kadar uzanmaktadır (2). Galen 1. yüzyılda cerrahi olarak stenozu açmaya yönelik girişim yapmış, bunu 2. yüzyılda Celsius ve 7. yüzyılda Epinetoe takip etmiştir. Mantoine 1836 yılında lakrimal fistül yolundan sokulan trokarla kemiği delerek iltihabi birikimin buruna akmasını ve fistülün kapanmasını sağlamıştır. Kyle 1877'de kanülle daimi drenajı sağlamaya çalışmıştır (3).

İtalyan göz hekimi Toti (4) 1904'de bugünkü anlamda ilk eksternal dakriyosistorinostomi (DSR) yi tanımlamıştır. Toti kesenin nazal duvarı, lakrimal fossa ve nasal mukozayı birlikte eksize ederek pasajı açık tutmaya çalışmıştır. 1949'da Hallam (5) ilk kez ipek sütürler ile entübasyonu gerçekleştirmiş, 1970'de ise Quickert ve Dryden (6) bu işlem için silikon tüpleri kullanmışlardır.

1971'de 3 Fransız meslektaş olan Dupuy, Dutemps ve Bourguet (7) mukozal fleplerin kullanımını geliştirmiştir. Nazal ve lakrimal mukozalarda hem ön hem arka flepleri suture ederek modern DSR'nin gelişmesini sağlamışlardır. Bugünkü modern DSR'nin temeli bu tekniğin modifikasyonları şeklinde gelişmiştir.

Endonazal DSR prosedürü ise 1893 yılında Caldwell (8) tarafından tanımlanmış olup endonazal yapıların görüntülenmesindeki zorluklar nedeniyle kullanımı oldukça sınırlı kalmıştır. Bu teknik 1914 yılında West (9) tarafından modifiye edilmiştir. 1990 yılında ilk kez Massaro, Gonnerig ve Harris (10) tarafından kadavra üzerinde uygulanan endonazal lazer DSR daha sonra hastalar üzerinde uygulanarak DSR metotlarında yeni gelişmelere neden olmuştur. 1980 yılında Messerklinger (11, 12) ve 1981 yılında Wigand (13-15) tarafından endoskopi konusunda kapsamlı araştırma sonuçları yayınlanmış olup sonraki yıllarda Stammberger (16), Kennedy (17), Rice (18) ve Schaefer (19) gibi otoriteler popüler hale getirmişlerdir.

McDonogh ve Meiring (20) 1989 yılında ilk modern endonazal endoskopik DSR tekniğini tanımlamış ve bu aşamadan sonra yeni cerrahi tekniklerin tanımlanması, nazal forsepslerin, radyofrekans ünitelerinin, lazer gibi enstrümanların, mitomisin C gibi antimetabolitlerin kullanımı ve nazal aydınlatma ve endoskopik görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle başarı oranlarında artış izlenmiştir.

Lazer DSR prosedürü ise ilk olarak Reifler (21) tarafından 1993 yılında KTP (potasyum titanil fosfat) lazer ile tanımlanmıştır. Çok kısa bir süre sonra bunu Ho:YAG (22) ve Nd:YAG lazer (23-26) uygulamaları takip etmiştir. Diod

lazerin endoskopik lazer DSR'de kullanımı ise ilk olarak bir kulak-burun-boğaz hekimi olan Eloy (27) tarafından 2000 yılında gerçekleştirilmiştir. Ardından 2004 yılında bir göz hekimi olan Fernandez (28) diod lazer DSR sonuçlarını yayınlamıştır. Günümüzde lazer DSR prosedürü diod lazer uygulamaları ile oftalmoloji pratiğinde de yaygın kullanıma girmiş ve gelişime açık bir yöntem olması ile dikkatleri üzerinde toplamayı başarmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lakrimal Sistem, Burun ve Sinüs Anatomisi

Gözyaşı sistemi salgılayıcı ve boşaltıcı sistem olmak üzere ikiye ayrılır. Salgılayıcı sistem ana ve yardımcı gözyaşı bezlerinden oluşur. Boşaltıcı sistem ise punktum lakrimalisten başlayıp meatus nasi inferiora kadar uzanan 3.5 santimetre (cm) lik bölgeyi kapsar (29).

2.1.1. Salgılayıcı sistem

2.1.1.1. Ana gözyaşı bezi (Lakrimal bez)

2.1.1.2. Yardımcı gözyaşı bezleri

2.1.1.3. Salgılayıcı sistemin damar ve sinirleri

2.1.1.1. Ana gözyaşı bezi (Lakrimal bez)

Ana gözyaşı bezi orbitanın üst temporalinde bulunan frontal kemiğe ait lakrimal fossa içinde yerleşen bir ekzokrin bezdir. Levator aponevrozunun embriyolojik gelişimi esnasında lateral boynuzunun gözyaşı bezinin içine doğru yürümesi, bezi orbital (superior) ve palpebral (inferior) olmak üzere iki parçaya

böler. Yaklaşık 20x15 milimetre (mm) boyutlarındadır. Palpebral lob yaşla birlikte ince orbital septumdan prolabe olarak görünür hale gelebilir ve belirsiz superolateral kapak şişliği şeklinde bulgu verir (30).

Normalde 8-12 lakrimal kanal üst temporal konjonktival fornikse açılır ve bu alan topikal %2 floresein damlatıldığı zaman kolayca görülebilir. Nadiren bu kanallar kistleşebilir (dakriyosel). Bu durumda içeriklerinin boşaltılması gerekebilir (31).

Lakrimal kanallar aponevrozun arkasına geçtikten sonra lateral tarsal kenarın yaklaşık 5 mm üzerindeki cul de sac'a dökülür. Buradan Müller kası ve konjonktivayı da geçerek göz yüzeyine boşalır. Orbital kısımdaki kanallar palpebral lob aracılığıyla ve onlarla anastomoz yaparak boşaldıkları için palpebral kısmın hasarında tüm salgı ciddi derecede azalır. Bu nedenle lakrimal biyopsi mümkün olduğunca orbital lobdan yapılmalıdır. Palpebral parçadan çıkan ek kanallar da üst fornikse bağımsız olarak boşalır.

Orbital parça orbita tavanı üst-dış- ön kısmında frontal kemiğe ait gözyaşı bezi çukurunda yer alır, bir badem şeklinde ve büyüklüğündedir. Üst dış yüzü konveks olup frontal kemik fasyası üzerine yaslanır, alt iç yüzü levator kası ile komşudur. Ön kenar orbital septuma dayanır. Arka kenarında ise orbita yağ dokusu yerleşmiştir. Orbital parçanın eni 2 cm ve kalınlığı 5 mm'dir. Önden arkaya uzunluk 1 cm kadardır.

Orbital parçanın 1/3'ü kadar olan palpebral parça, levator aponevrozunun altındadır ve üst kapağa doğru uzanır. Üst yüzü levator aponevrozunun alt yüzü ile komşudur. Alt yüzü bir yandan orbital yağ dokusu ile diğer yandan

konjonktiva ile komşudur. Arka kenarı levator aponevrozunu dolanarak bezin orbital parçası ile birleşir. Ön kenar üst forniks dış kısmı üzerine dayanır. Üst kapak çevrildiğinde konjonktivadan bez görülebilir.

Lakrimal bezin gerçek bir kapsülü yoktur, periorbitanın bu işlevi yerine getirdiği düşünülmektedir (30,31).

2.1.1.2. Yardımcı gözyaşı bezleri

Ana gözyaşı bezine ek olarak birçok küçük yardımcı gözyaşı bezi gözyaşı içeriğine katkıda bulunmaktadır. Bunlardan konjonktiva stromasında yer alan Krause (üst forniks komşuluğunda) ve Wolfring (tarsın üst kenarında) bezleri konjonktiva epitelinden köken alırlar ve gözyaşının aköz komponentine katkıda bulunurlar. Meibomian (tarsal düzlemde), Zeis (kirpik folliküllerinde) ve Moll bezleri ise seboreik yapıda salgı yapmaktadırlar. Moll bezleri modifiye ter bezleri olup kirpik folliküllerinde bulunurlar ve diğer isimleri 'silier bezler'dir. Müköz komponentin ana kaynağı konjonktiva epitelindeki Goblet hücreleridir. Müköz yapıda salgı yapan Henle, Manz ve Baumgarten bezleri ise aslında gerçek yapıda bezler olmayıp konjonktiva epitelinin invajinasyonlarıdır (30,32).

2.1.1.3. Salgılayıcı sistemin damar ve sinirleri

Lakrimal bez oftalmik arterin lakrimal dalı ile beslenir ve sıklıkla internal maksiller arterin infraorbital dalı da beslenmesine katkıda bulunur. Venöz dönüş ise lakrimal ven aracılığı ile süperior oftalmik vene, oradan da kavernoöz sinüse doğrudur. Lenfatik drenaj ise konjonktival ve palpebral lenfatik sistem ile preauriküler lenf bezlerine olur (33).

2.1.2. Boşaltıcı sistem

Anatomik olarak 3 bölümünden oluşur.

2.1.2.1. Membranöz kanal

Punktumlar

Kanaliküller

Gözyaşı kesesi

Nazolakrimal membranöz kanal

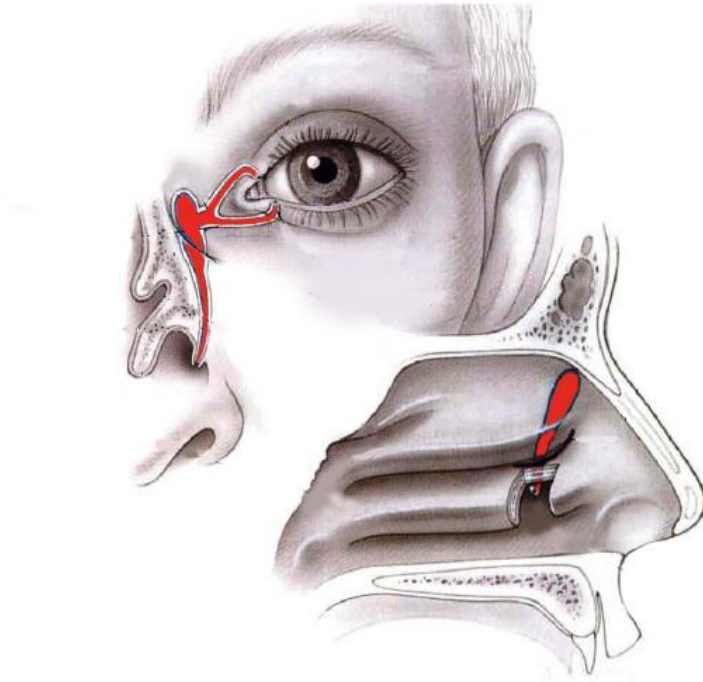
2.1.2.2 Kemik kanal

Lakrimal fossa

Nazolakrimal kemik kanal

2.1.2.3. Boşaltıcı sistemin çevre tendon - kasları, damar ve sinirleri

2.1.2.1. Membranöz kanal



Resim 1: Lakrimal Sistem Anatomisi (American Academy of Ophthalmology. Orbit, Eyelids, and Lacrimal System; 2011-2012'den esinlenilmiştir)

Punktumlar

Punktumlar iç kantustan 6 mm lateralde, çapları 0.32- 0.64 mm arasında değişen, ağızları oval veya yuvarlak damarsız konnektif doku ile çevrili iki adet deliktir. Lakrimal papilla adı verilen küçük yükseltilerin üzerine oturmuşlardır ve çevrelerinde fibröz bir halka vardır. Plika semilunaris ile bulbar konjonktivanın birleşim bölgesindeki lakrimal gölete açılırlar. Lakrimal papillalar pretarsal orbikularis lifleri ile çevrildikleri bu yüzden de punktumlar medial ve posteriora dönüktür. Bu nedenle punktal açıklıklar kapak eversiyonu yapılmadan görülemezler. Kapak eversiyonu yapılmaksızın punktumlar görülebiliyorsa punktal ektropion vardır. Alt kapak retraktörlerinin medial ucu sayesinde punktumlar sabitlenir ve kırpmada esnasında punktal eversiyon olması önlenmiş olur. Normalde üst punktum alt punktuma göre 0.5- 1 mm daha medialdedir. Fakat gözkapakları kapanınca genellikle üst üste gelirler (34).

Kanaliküller

Vertikal ve horizontal olmak üzere iki ayrı segmentten oluşurlar. Üst kanalikül alt kanaliküle göre daha kısa ve daha medialdedir. Punktumdan başlayan kısa vertikal segment 2 mm boyunda, 2.5 mm çapındadır ve bu kısım ampullayı oluşturur. Daha sonra 90 dereceden fazla posterior ve mediale dönerek göz kapağı serbest kenarına paralel ilerleyen horizontal kısım ile devam eder. Horizontal segment 8 mm boyunda 1 mm çapındadır. Horizontal kanaliküller iç kantal tendonun arkasından eğilerek öne doğru dönerler ve 25 derece açıyla ana kanalikülle birleşirler.

Makrodakriyosistografi erişkinlerin %80 inden fazlasında ana kanalikül varlığını göstermekle birlikte infantlarda çok iyi ayırt edilememektedir (35). Ana kanalikül 0-5 mm uzunluğundadır. Ana kanaliküldeki varyasyonlardan bazıları; kanaliküllerin lakrimal keseye ayrı rayrı açılımı ve lakrimal kese içine doğru genişlemedir. Ana kanalikülün lakrimal kese içine doğru genişlemesi Maier sinusu olarak da adlandırılır (36).

Ana kanalikül lakrimal keseye girmeden önce direk öne doğru döner ve kese ile arasında 45 derecelik bir 'akut açı' oluşur. Kanaliküllerin başlangıçtaki anteroposterior uzanımından sonra ana kanalikülün lakrimal keseye posteroanterior girişi keseye sondalama yapılacağı zaman dikkat edilmesi gereken bir özelliktir. Ana kanalikülün keseye açılı girişi ve Rosenmüller valvi sayesinde geriye kaçış olması önlenmektedir. Valsalva manevrası sırasında göze hava gelmesi, bu valvin yetersiz olduğunu gösterir. Bu özellik aynı zamanda dakriyosellerin oluşma mekanizmasını da açıklamaktadır. Kese içinde toplanan pürülan materyal kese-ana kanalikül arasındaki açığı azaltarak tek yönlü valv mekanizması oluşturmakta ve keseden kanaliküllere doğru geri kaçış olması engellenmektedir. Böylece akut dakriyosistitde de gözlenen dakriyosel formasyonu oluşmaktadır (31).

Punktum ve kanaliküller üst lakrimal sistemi oluşturur.

Gözyaşı kesesi

Gözyaşı kesesi ön ve arka lakrimal krest tarafından sınırlanan ve orbitanın anteromedialinde yer alan lakrimal fossa içerisinde vertikal olarak uzanmaktadır. Mukosel ya da başka bir nedenle genişlemedikçe tamamıyla fossa içerisinde

yerleşir. Kemik orbita içinde yer almasına rağmen orbital septumun ön kısmındadır. Bu nedenle akut dakriyosistit sonrası orbital sellülit nadir bir durumdur (31).

Lakrimal fossa iç kantal tendonun yapışma yeridir. İç kantal tendon ön ve arka bacakları olan kompleks bir yapıdır. Yüzeyel başı ön lakrimal kreste tutunurken, derin başı arka lakrimal kreste tutunur. Fossanın iç duvarı arkada lakrimal kemik ve önde maksillanın frontal çıkıntısından oluşur. Lakrimal kesenin tepesi iç kantal tendonun birkaç mm üzerindedir. Lakrimal kese superiorda fibröz doku ile kaplanmıştır. Bu durum birçok kişide lakrimal kesenin neden aşağıya doğru genişlediğini açıklamaktadır.

İnferiorda kese nazolakrimal kanal ile devam eder. Cerrahi esnasında anguler arter- ven açısından dikkatli olunmalıdır. Bu yapılar medial kantal açının yaklaşık 7-8 mm medialinde uzanırlar ve orbital vasküler yapılarla anastomozları vardır. Kesenin toplam yüksekliği 13-15 mm, ön-arka çapı 4-6 mm'dir. Fakat genişliği sadece 2-3 mm'dir. Hacmi normalde 20 milimetre küp (mm³) olmakla birlikte 120 mm³'e kadar genişleyebilir. Ortak kanalikülün keseye giriş yeri apeksin 3-5 mm aşağısındadır. Bu hizanın üst kısmı fundus alt kısmı ise gövde olarak adlandırılır (37).

Lakrimal fossa ince periosteum ile örtülüdür. External DSR esnasında periost kolayca sıyrılır. Lakrimal kese iç kantal tendondan köken alan ve periost ile devamlılık gösteren lakrimal fasya ile örtülüdür. Bu lakrimal fasya bazen lakrimal diyafram olarak da adlandırılır. Gözyaşı drenajına katkıda bulunan Horner kası fasyanın üst kısmına tutunur. Orbita yağ dokusu kesenin

posterolateralindedir. Endonazal DSR esnasında yanlışlıkla orbita içine girilirse burun sümkürme esnasında orbital amfizem gelişebilir (38).

Lakrimal kesenin kan damarları; oftalmik arterin dalları, maksiller arter ve infraorbital arterdir. Venöz drenaj ise lamina propriadaki zengin venöz plexus yolu ile anguler vene olur. İnervasyonu nazosilier sinirin infratroklear dalından sağlanmaktadır (33).

Nazolakrimal membranöz kanal

Lakrimal kesenin alt ucundan başlayıp, burunda alt meatusa kadar uzanan kısımdır. Yaklaşık 15-18 mm uzunluğundadır. Nazolakrimal kemik kanal içerisinde önce inferior sonra da hafifçe lateral ve posterior istikamette ilerler. Burunda genellikle kısmi bir mukozal katlantı (Hasner valvi) ile örtülmüş olan alt meatustaki deliğine açılır. Bu ostium bölgesindeki yetmezlik konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı ile sonuçlanır (39). Bu deliğin tam yerleşimi varyasyon göstermekle birlikte genellikle alt konkanın ön ucunun yaklaşık 10 mm posteriorundadır. Burası erişkinlerde burun deliklerinden yaklaşık 30 mm uzakta yerleşmektedir. Membranöz kanalın interosseoz (12 mm) ve intermeatal (yaklaşık 5 mm) kısımları mevcuttur. Nazolakrimal kanalın lateral burun duvarı ile yakın komşuluğu nedeniyle sinonazal cerrahiler esnasında hasarlanma ihtimali mevcuttur.

Nazal mukozal inflamasyona neden olan hastalıklar nazolakrimal kanalın alt ucunda daralmaya ve tıkanıklığa neden olabilirler. Nazolakrimal kanal bir kemik kanal içinde yer alır. Kemik kanal lateralde maksiller kemik, medialde ise superiorda lakrimal kemik inferiorda alt konka tarafından sınırlanır. Lümen dardır

ve duvarı kese ile karşılaştırıldığında daha kalındır. Kanalin 2/3'ü duvarında venöz plexus içerir. Kanal periost ile devamlı olan lakrimal fasya ile çevrilidir. Nazolakrimal kanalın kanlanması oftalmik ve infraorbital arterler yoluyla olur (40).

2.1.2.2. Kemik kanal

Lakrimal fossa

Fossa önde maksiller kemiğin frontal çıkıntısına ait ön lakrimal krest arkada ise lakrimal kemiğe ait arka lakrimal krest tarafından sınırlandırılır. Fossa yukarı doğru sığlaşır ve lakrimal-frontal, maksiller-frontal sütürler tarafından sonlandırılır. İnferiorda fossa nazolakrimal kanala dönüştüğünde çepeçevre maksiller kemik ile kuşatılır. Fossayı oluşturan iki kemik olan maksiller ve lakrimal kemikler fossa içinde vertikal planda lakrimal-maksiller sütür ile eklemleşir. Fossanın ön-arka eksenindeki uzunluğu 8 mm nin üstündedir. Vertikal uzunluk 16 mm derinliği ise 2-4 mm.dir. Vertikal aksı hafifçe posterior, inferior ve lateraldir. Fossanın şekli kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Anterior ve posterior lakrimal krestler nispeten düz iken fossa sığ ya da krestler belirgin iken fossa derin olabilir. Aynı zamanda fossa yapısında lakrimal ya da maksiller kemik daha fazla yer tutabilir. Lakrimal kemik hakimiyeti varsa cerrahi esnasında kemik rahatça kırılırken maksiller kemik hakimiyetinde daha zor kırılmaktadır (41).

Nazolakrimal kemik kanal

Kemik kanal orbita tabanının ön-alt kısmında inferior rimden yaklaşık 3-5 mm uzaklıkta başlar. Sonra uzun çapı ön-arka olmak üzere hafifçe ovalleşerek aşağı doğru yönelir. İnterosseoz kısmı yaklaşık 12 mm uzunluğundadır. Kemik

kanal posterior ve laterale (birinci molar dişe doğru) eğilimlidir. Kemik kanal genişliği cinsiyete göre farklılıklar göstermektedir. Groessl (42) kadınlarda daha dar olan kanal yapısının nazolakrimal kanal tıkanıklığının daha sık gözlenmesini kısmen açıklayabileceğini öne sürmüştür.

2.1.2.3. Boşaltıcı sistemin çevre tendon - kasları, damar ve sinirleri

Çevre tendon ve kasları

Orbikularis oküli kasının gözyaşı drenajında önemli rolü vardır (43). Fasiyal sinir tarafından innerve edilir. Orbital ve palpebral kısımları vardır. Orbital parça gözün kapanmasını sağlar. Palpebral kısım da kendi içinde preseptal ve pretarsal liflere ayrılır. Orbikularis kasının iç kantusta lakrimal kese çevresindeki insersiyö alanı baş kısmı olarak adlandırılır. Medial baş kısmı lakrimal sistemin önemli bir kısmıdır bu yüzden iç kantus çevresindeki bölge '*lakrimal alan*' olarak adlandırılır. Palpebral kısmın yapısı çok karışıktır. Derin ve yüzeyel başlar lakrimal kese ve posterior lakrimal krest bölgesinde tutunurlar.

Palpebral orbikularisin preseptal kısmı

Yüzeyel lifler medial kantall tendona tutunur. Derin lifler ise posterior lakrimal krest üzerinde Horner kasının tutunma yerinin üzerine ve lakrimal kese üzerindeki fasyaya yapışırlar. Preseptal orbikularisin derin başı '*Jones kası*' olarak da bilinir (44).

Palpebral orbikularisin pretarsal kısmı

Kasın esas kısmı superior ve inferior tarsın ön yüzeyinde bulunur. Medialde anterior ve posterior lakrimal krest üzerinde güçlü yapışıklıklar gösterir ayrıca yüzeyel ve derin başları vardır. Pretarsal orbikularis kasının derin başı '*Horner*

kası' olarak da bilinir ve lakrimal pompa fonksiyonunun oluşmasında önemlidir (45). Aynı zamanda marjinal presilier ve retrosilier (Riolan kası) kaslar adıyla iki adet küçük kas parçası da içerir (31).

Lakrimal alan ve Horner kası

Lakrimal alan medial kantal tendonun maksillaya yapışma yeri ile punktumlar arasındaki bölgedir. Palpebral orbikularisin her iki parçasının (pretarsal, preseptal) yüzeyel ve derin başları bu bölgede kanaliküller ve lakrimal keseyi çevrelerler. Bu kas lifleri kemiğe sıkıca yapışıktır. Bu yüzden göz kırpması esnasında göz kapaklarını medial ve posteriora çekerler. Kas kasılması esnasında gözyaşı menisküsü alt kapak boyunca ilerletilir, bu arada kanaliküller sıkıştırılırken lakrimal kese genişler (Jones' a göre lakrimal pompa teorisi). Lakrimal pompa mekanizması gözyaşı boşaltım fizyolojisi bölümünde detaylı olarak tartışılacaktır.

İç Kantal Tendon

Orbikularis kasının frontal kemiğin maksiller prosesine doğru olan fibroz uzanımıdır.

Damar ve sinirleri

İç kantal bölge internal ve eksternal karotis sistemleriyle ilişkili birçok anastomoz içerir. Oftalmik arterin süperior medial palpebral dalı gözyaşı kesesini, inferior medial palpebral dalı ise nazolakrimal kanalı besler. Fasiyal arterin angüler dalı hem keseyi hem gözyaşı kanalını beslerken, maksiller arterin infraorbital dalı gözyaşı kesesinin alt kısmı ve kanalın üst kısmını, sfenopalatin arterin nazal dalı ise kanalın alt kısmını beslemektedir. Venler ise aynı isim

altında anguler ven ve oftalmik ven'e dökülür. Gözyaşı yollarının lenf damarları submaksiller, retrofaringeal ve derin servikal bezlerine giderler. İnfratroklear sinir gözyaşı kesesini innerve eder. Nazolakrimal kanalın innervasyonu ise anterior etmoidal sinir (anterior nazal dalı) ve infratroklear sinir (anterior maksiller alveolar dalı) aracılığı ile olur (46)

2.1.3. Burun ve sinüs anatomisi

Lakrimal cerrahi ile uğraşan hekimlerin burun-sinüs anatomisini detaylı olarak bilmeleri cerrahi başarıyı arttıran önemli bir faktördür (47, 48). Alt lakrimal sistem (gözyaşı kesesi ve nazolakrimal kanal) seyri gereği dış burun duvarı ile yakın ilişki içindedir. Birçok olguda ön etmoid hava hücreleri lakrimal fossaya yakın bulunurlar (49).

2.1.3.1. Dış burun duvarı

Lakrimal cerrahlar için burnun en önemli kısmıdır. Paranasal sinüsler, nazolakrimal kanal, bazı girintiler (reses) ve açılımlar burada yer alır (29).

Alt konka-meatus

Alt konka en geniş konkadır ve lateral burun duvarının alt 1/3'ünü kaplar. Ön ucu burun açıklığından 1.5-2 cm içeridedir. Medial yüzü genellikle konkav, lateral yüzü ise konveksdir. Alt konka kalın bir vasküler mukoza ile kaplıdır ve sık sık hipertrofiye olur. Bu yüzden nazal muayene en iyi nazal mukoza dekonjeste edildikten sonra yapılabilir.

Nazolakrimal kanalın buruna açıldığı yer alt meatusta, alt konka ön ucunun yaklaşık 1 cm arkasındadır. Kanal açılımı genellikle yüksek yerleşimlidir ve 30° Hopkins endoskop ile görülebilir. Nazolakrimal kanal buruna açıldığı yerde bir

mukozal katlantı içerebilir ki buna Hasner valvi denir. Kanal açılım deliğinin şekli yuvarlaktan, yarık şekline kadar değişik şekillerde olabilir. Hatta ileri nazolakrimal kanal tıkanıklığı durumlarında bir iz ya da katlantı halini alabilir (50).

Orta konka-meatus

Bu konka alt konkadan daha küçük ve daha zariftir. Orta konka etmoid kemiğin bir parçasıdır ve içindeki hava hücreleri genişlediği zaman 'konka bulloza' ismini alır (51). Bu hava hücreleri genellikle agger nazi'den köken alırlar. Normalde dış duvarı konveks ve iç duvarı konkavdır. Orta meatusu korur ve önemli bir fizyolojik yapıdır.

Orta konkanın ön ucu lakrimal cerrahlar için önemli bir anatomik işarettir. Çünkü lakrimal kese pozisyonu ile yakından ilişkilidir (52). Orta konkanın ön-orta ucunda bir şişlik şeklinde görülen yapı agger nazi (burun tümseği)'dir. Agger nazi ilk etmoid konkanın kalıntısıdır. Lakrimal kemik ile burun boşluğu arasında yer alır ve lakrimal fossaya uzanabilir (53).

Lakrimal krest veya maksiller çizgi, maksillanın frontal çıkıntısı tarafından oluşturulur ve nazolakrimal kanalın ön yüzü ile uyumludur. Lakrimal kesenin dış burun duvarı ile ilişkisi çok değişkendir. Kese normalden yüksek, normal ya da düşük lokalizasyonda olabilir. Birçok olguda lakrimal fossa ile dış burun duvarı arasında ön ethmoid hava hücreleri bulunur. Bu hava hücreleri özellikle lakrimal fossanın arka-üst kesiminde daha yaygın olarak bulunurlar. Bu tür anatomik varyasyonların tanımlanması lakrimal cerrahide önemlidir (54).

Orta meatusta unsinat çıkıntı (unsinat proses), semilunar yarık (hiatus semilunaris) ve etmoid bulla bulunur. Unsinat çıkıntı orta meatusun ön kesiminde düz bir mukozal kabarıklık olarak gözlenir. 'Unsinat' kelimesi latince kanca-kıvrım anlamına gelmektedir ve dış burun duvarına hemen hemen paralel uzanan ince kemik yaprağı anlamında kullanılmaktadır. Eğer bu yapı öne doğru uzanmış ve kısmen lakrimal kemiğe paralel ya da onun üzerine doğru gelmişse nadiren endonazal DSR esnasında karşılaşılabılır. Fakat genellikle kese ve kanal bu yapının hemen ön-lateralinde yer alır ve çoğu zaman cerrahi esnasında kaldırılması gerekmez. Bu yapı endonazal cerrahi esnasında önemli bir anatomik işarettir (46, 47).

Unsinat çıkıntının üst-arka serbest kenarı semilunar yarıktır. Semilunar yarığın hilal benzeri bir yapısı vardır ve infundibulumu oluşturur. Infundibulum frontal, maksiller ve ön etmoid hücrelerin sekresyonları boşalır. Semilunar yarık, unsinat çıkıntı ve etmoid bulla arasında yer alır. Etmoid bulla ön etmoid kompleks hücrelerinin lamina papriseadaki ince duvarlı, bleb benzeri belirginleşmesidir ve en büyük hava hücresidir.

Etmoid infundibulum superiorda etmoid bulla, inferiorda ise unsinat proses tarafından sınırlandırılmıştır. Tabanında maksiller sinus ostiumu bulunur. Bu alan osteometal kompleksi oluşturması açısından patofizyolojik öneme sahiptir. Lakrimal cerrah, orta meatustaki yapıları tanımlayabilmeli ve cerrahi esnasında buralardan uzak durmalıdır.

Dış burun duvarının arka kesimi lakrimal cerrahi açısından daha az önemlidir ve arka etmoid kompleksi ile sfenoid sinus buraya açılır.

2.1.3.2 Dış burun duvarının kanlanması

Sfenopalatin (maksiller arterin dalı, eksternal karotid arter) ve anterior-posterior etmoidal arterler (internal karotid arter) yoluyla olur. Venöz drenaj ise oftalmik ve fasiyel venler aracılığı ile olur. Sfenopalatin arter buruna orta konkanın arka ucundan girer. Orta ve alt konkaları besler. Etmoid arterler ise çatı-dış duvar bileşkesinden buruna girerler ve üst-ön kısmı beslerler. Dış burun duvarındaki damarlar yüksek oranda anastomoz gösterirler (55).

2.1.3.3.Lakrimal cerrahide önem arzeden kemik yapılar

Ön etmoid hücreleri

1911 de Whitnall (49) 100 insan kafatası üzerinde yaptığı bir araştırmada, kafataslarının yaklaşık %90'ında ön etmoid hücrelerinin fossanın üst medial hizasında ve fossa ile burun boşluğu arasında olduğunu göstermiştir. Kafataslarının %50'sinde ise agger nasi hava hücresi maksillanın frontal çıkıntısına ön lakrimal kreste kadar uzanmaktadır. Etmoid hava hücreleri birçok olguda DSR cerrahisinde rinostomi yaparken gözlenmektedir. Etmoid mukoza pembe kalın nazal mukozaya göre daha ince ve daha gri renklidir. DSR esnasında burun boşluğuna ulaşmak için ön etmoid hava hücrelerinin lakrimal fossanın üst kısmında tanımlanması ve bu hücrelerin ya ön-alt kısımda tutulması ya da eksize edilerek çaprazlama geçilmesi gerekmektedir. Geniş agger nasi hava hücresi lakrimal fossa ile burun boşluğu arasına girebilir ve bu gibi durumlarda rinostominin iç duvarı boyunca çepeçevre geçilmesi gerekir.

Maksiller kemik

Maksilla nazolakrimal kanal ağzını kısmen (ön, dış, arka) çevreler. İnterosseöz kısımda kanalın dış duvarının 2/3'ü maksillanın iç duvarı tarafından şekillendirilir. Kanalın iç duvarındaki maksiller- lakrimal kemik oranı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir. Buna göre kanalda daha kalın maksiller ya da daha ince lakrimal kemik baskınlığından bahsedilebilir (40).

Lakrimal kemik

Bu zarif kemik şekil, boyut ve kalınlık itibari ile büyük bir tırnağı andırdığı için 'ossa unguis' olarak da adlandırılır. Orbital- nazal yüzleri ve inferior- lateral- medial- superior olmak üzere 4 yanı vardır. Orbital yüzü lakrimal fossa ve ön- iç orbita duvarının yapısına katılır. Arka yarısı (arka lakrimal krestin arkası) lakrimal fossayı içeren ön yarısına göre daha kalındır. Hamuler proses (kemik kanca) arka lakrimal krestin alt ucunda yer alır ve nazolakrimal kanal ağzının oluşumuna katılır ve maksilla ile eklem yapar.

Etmoid kemik

Etmoid kemik iki orbita arası boşluğun büyük kısmını kaplar. Burun lateral duvarının yapısına katılır aynı zamanda çatı ve merkezi destek rolü de vardır. Horizontal kribriform tabaka, orta hatta vertikal tabaka (krista galli, perpendikular) ve lateralde hava hücrelerini içerir. Hava hücrelerinin ince lateral duvarı iç orbita duvarını (lamina paprisea), medial duvarı ise orta ve üst konkayı şekillendirir.

Pnömatize olmuş orta konka konka bulloza olarak adlandırılır. Etmoid hücreleri lateral burun duvarında mukoza kaplı çıkıntılar olarak görülen agger

nazi ve etmoid bullayı içerir. Nadiren orbita ile maksiller kemik arasında infraorbital hava hücresi bulunabilir ki buna da Haller hücresi denir (56). Eğer varsa üst konka etmoid kemiğin bir parçasıdır.

Osteomeatal kompleks (OMK)

Etmoid infundibulum, unsinat çıkıntı, semilunar yarık, frontal girinti (reses), ön etmoid hücreler ve maksiller sinüs ostiumundan oluşmakta ve frontal, maksiller ve ön etmoid sinüsler için ortak bir drenaj yolu olarak görev yapmaktadır. Osteomeatal kompleks orta meatus ile ilişkilidir. Endonazal cerrahi esnasında bu alandan uzak durulması gerekir (57).

2.2. Lakrimal Sistem Embriyolojisi

Lakrimal bez orbitanın ön superolateral kesiminde çoklu solid ektodermal tomurcuklardan gelişir. Lakrimal bez, postpartum 6. haftaya kadar küçüktür ve tamamen fonksiyonel değildir. Bu da yenidoğan infantlar ağladığı zaman neden gözyaşı akmadığını açıklar (30). Aynı zamanda postpartum 6. haftaya kadar lakrimasyon normale gelmediği için tıkanıklık olsa dahi eken dönemde aşırı sulanma (epifora) olmayabilir.

Gözyaşı boşaltım sistemi embriyonal hayatın ilk 6 haftası içinde 11-12 mm'lik embriyoda ektodermden oluşmaya başlar. Beşinci gestasyonel haftanın sonunda nazal ve maksiller çıkıntı arasında uzanan bir iz şeklinde nazolakrimal oluk şekillenir. Bu oluğun tabanında nazolakrimal kanal lineer bir ektodermal kalınlaşma olarak şekillenir. Bu ektodermal kalınlaşmanın bitişiğinden bir solid kord (şerit) ayrılır ve mezenkime doğru göç eder. Bu kord daha sonra kanalize

olarak nazolakrimal kanala dönüşür ve kanalizasyonun kranial ucunda da lakrimal kese şekillenir (58).

Kanaliküllerin de aynı şekilde distal korddaki ektodermin invajinasyonu sonucu şekillendiği düşünülmektedir. Kaudal kısımda nazolakrimal kanal burun içine doğru uzanır ve alt meatusa açılır. Kanalizasyon tam olarak doğuma yakın bir zamanda tamamlanır. Kaudal ucu tam olarak kanalize olamaması sonucu konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı ortaya çıkar. Distal uç tıkanıklığı (Hasner valvi) doğumda infantların %50 sinde görülür. Hayatın ilk birkaç haftasında spontan kanalizasyon olur (59).

2.3. Lakrimal Sistem Histolojisi

Lakrimal bezin her bir lobu fibrovasküler bağ dokusu tarafından çok sayıda lobüle ayrılmıştır. Işık mikroskopunda her bir lobülün iki bölüm içerdiği görülür: 1-asiner bölüm (veya sekretuar bölüm) ve 2- duktal bölüm.

Her bir asiner bölüm iç yüzeyi silindirik (kolumnar) sekretuar epitelyal hücreler, dış yüzeyi myoepitelyal hücreler tarafından çevrili santral lümen içerir. Asiner bölümde salgılanan seröz sekresyon duktal sisteme boşalır. Duktal sistemde 3 tip duktus vardır. Bunlar sırasıyla: (1) intralobüler duktuslar, (2) interlobüler duktuslar ve (3) ana boşaltıcı duktusdur. Her 3 duktus tipinde de histolojik özellikler ortaktır. Luminal yüzeyleri yalancı çok katlı (psödostratifiye) nonkeratinize yassı (skuamöz) epitel ile dış yüzeyleri ise bazal membranla çevrilidir (60).

Ampulla ve kanaliküller nonkeratinize çok katlı yassı epitelle (musin üretmez), lakrimal kese ise nonkeratinize çokkatlı silindirik epitelle döşelidir (modifiye respiratuar epitel). Epitelde yüzeyel goblet hücreleri ile birlikte, küçük sekretuar müköz hücreler ve düzensiz şekilde dağılmış silyalı solunum epiteli mevcuttur. Lakrimal kese fundusunda seröz bezler vardır. Kese duvarı helikal yapılı fibroelastik doku ve bir miktar adenoid doku içerir

Nazolakrimal kanal alt konkanın kavernöz dokusu ile bağlantılı büyük çaplı venöz damar a ı ile çevrilidir. Lamina propriada venöz plexus, ge  k ba  dokusu, ince elastik fibriller ve birçok lenfositik hücreler bulunur. Lenfositik hücreler bazen birleşerek folikülleri oluşturur. Nazolakrimal kanal kesedekine benzer şekilde çokkatlı silindirik epitelle döşelidir. Epitelyal hücreler birçok vakuoller ve lipid damlacıkları içerir ve aralarına sepi tirilmi  goblet hücreleri de vardır. Kanalin alt ucunda Hasner valvi bölgesinde nazal mukozaya benzeyen silyalı solunum epiteli bulunur (61).

Lakrimal kese ve nazolakrimal kanal birbirinin devamı olmasına rağmen ayrı yapıdadırlar. Keseden ziyade nazolakrimal kanalın dışında belirgin venöz yapılar mevcuttur ve kese duvarı daha kalındır. Bu kavernöz yapılar sayesinde bir yandan kan dolaşımı düzenlenirken bir yandan da lakrimal pasaj lümeninin açılıp-kapanması sağlanarak gözyaşı akımı da düzenlenmiş olur. Kanalin iç kısmında fokal bir daralma mevcuttur (Krause valvi) (61, 62).

2.4. Lakrimal Sistem Fizyolojisi

2.4.1. Gözyaşı salınımı

Oküler yüzey irritasyonu lakrimal bezden gözyaşı salınımını artırır (63). Bu refleks gözyaşı arkının afferent yolağını trigeminal sinirin oftalmik dalı sağlar. Efferent yolak daha karışıktır. Ponstaki 'superior salivatory nucleus' tan köken alan parasempatik lifler beyin sapını fasiyal sinir içinde terk ederler. Daha sonra lakrimal lifler fasiyal siniri n.petrosus superficialis major olarak terkederler ve sfenopalatin gangliona gelirler. Buradan sonra lakrimal sinir ve zigomatikotemporal sinir arasındaki anastomoz nedeniyle zigomatik sinirin superior dalı aracılığıyla lakrimal beze geldiği düşünülse de bu anastomozun olup olmadığı tartışmalıdır. Sempatik sistemin lakrimasyonda rolü olup olmadığı varsa nasıl bir fonksiyonu olduğu tam olarak anlaşılamamıştır (30).

Yardımcı gözyaşı bezleri olan Wolfring ve Krause daha çok üst forniksin derinlerinde ve tarsın üst kenarı hizasında yoğunlaşmıştır. Lakrimal salınım deneysel olarak bazal- yavaş salınım ve refleks salgı olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Önceleri yardımcı bezlerin bazal, lakrimal glandın ise refleks salgıdan sorumlu olduğu düşünülse de yeni çalışmalar tüm salgının refleks olarak gerçekleştiğini göstermektedir.

Gözyaşı filmi yaklaşık 40 mikrometre (μm) kalınlığındadır. Bu kalınlık göz açıkken buharlaşma nedeniyle azalır. Gözyaşı miktarı aynı zamanda yaşla birlikte ve korneal anestezi ile de azalır.

Gözyaşı filmi üç tabakadan oluşmaktadır. En ön lipid tabakası 0.1 μm kalınlığındadır ve temel olarak meibomian az miktarda da Zeis ve Moll

bezlerinden salınır. Ortadaki aköz tabaka yaklaşık 7 µm kalınlığındadır ve tüm kalınlığın %20 sini oluşturur. Ana lakrimal bez ve aksesuar bezler olan Krause-Wolfring tarafından salınır. Müköz tabaka ise 30 µm kalınlığındadır. Müsin tabaka konjonktival goblet hücreleri tarafından üretilir ve korneal epitelyal mikrovillusların adezyonuna yardımcı olur. Yüzeyel lipid tabakası ve göz kapatma ile buharlaşma önlenir.

Bazal gözyaşı salınımı gözyaşı drenajı, buharlaşma ve geri emilimin toplamına eşittir. Artmış gözyaşı salınımı ya da azalmış drenaj gözyaşı sulanması ile sonuçlanır. Bazal gözyaşı salınımı yaklaşık 1.2 µl/dk'dan günlük toplam 10 ml kadardır. Refleks gözyaşı salınımı (özellikle lakrimal bezden) 100 katına kadar artabilir. Konjonktival fornikslerde 3-4 µl, kapak kenarı gözyaşı filmi 2-3 µl, kornea önü gözyaşı tabakası ise 1 µl'dir (64).

2.4.2. Gözyaşı drenajı ve lakrimal pompa mekanizması

Gözyaşı boşaltım sisteminde aktif ve pasif birçok mekanizma etkili olmakla birlikte, bunlar içinde en önemlisi aktif palpebral- kanaliküler pompadır (43). Palpebral- kanaliküler mekanizmanın yanısıra etkili olan diğer faktörler: fiziksel kuvvetler (yerçekimi, olunum, buharlaşma), Krehbiel fenomeni (lakrimal keseye rezervuar drenajı), nazolakrimal kanaldaki fibrillerin helikal dizilimi (sıkma fenomeni), kapillarite, lakrimal kese- nazolakrimal kanalı çepeçevre saran kavernöz cisimlerin açılıp- kapanması, gözyaşının kese- nazolakrimal kanal mukozası tarafından emilimidir (61). Gözyaşının punktumlardan sonraki seyri aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

Gözyaşı filminden lakrimal keseye gözyaşı drenajı

Pasif drenaj

Göz kapakları kırılmasa bile gözyaşı filminden punktumlara sürekli düşük hızda bir gözyaşı akışı gerçekleşmektedir. Bu durum, kapiller etki ve gözkapaklarının normal aşağı eğiminden kaynaklanmaktadır. Bu şekilde dakikada ortalama 0.6 µl gözyaşı punktumlara girer. Gözyaşı filmine bir miktar geri kaçış da olmaktadır.

Aktif Drenaj

Gözyaşının büyük bir kısmı orbikularis kasının aktif pompa mekanizması sayesinde taşınmaktadır. Bu pompa mekanizması ile ilgili birçok teori olmakla birlikte en yaygın olanı Jones (65, 66) teorisidir. Gözler açık durumda iken kapiller etkiler ve gözkapaklarının aşağı eğimli yerleşimi gibi bazı fiziksel özellikler nedeniyle gözyaşı punktumlara dolar. Jones teorisine göre; göz kırpma ile birlikte orbikularis kasının pretarsal liflerinin kasılması ile birlikte kanaliküller sıkışır ve gözyaşı, gözyaşı kesesine doğru itilir. Eş zamanlı olarak preseptal liflerin keseyi laterale çekmesi ile birlikte gözyaşı kesesinde negatif bir basınç oluşur (emme etkisi) ve gözyaşının keseye dolması kolaylaşır. Göz kapaklarının tekrar açılması ile Horner kası gevşer, negatif basınç ortadan kalkar, intrakanaliküler basınç düşer ve gözyaşı tekrar punktumlara girer. Gözyaşı bir kere keseye girdiği zaman Rosenmüller valvi sayesinde geri kaçış önlenir. Gözkapaklarının tekrar kapanması ile de gözyaşı döngüsü tekrar başlar.

Kırpma refleksinin zayıflaması sonucu lakrimal pompa fonksiyonunun bozulması bu akışı bozmaktadır. Bu durum bazı kısmi yüz felci olgularında neden epifora şikayeti olduğunu açıklamaktadır (30).

Aktif pompa mekanizmasına distal kanaliküldeki Venturi (Bernoulli) etkisinin de katkısı bulunmaktadır. Bu etki sıvı basıncının dar bir yerden geçerken düşmesi ve hızının artmasını ifade etmektedir. Bu etki sayesinde gözyaşı ampulladan ana kanaliküle geçerken hızı artmakta ve geçiş kolaylaşmaktadır (67).

Lakrimal keseden buruna gözyaşı drenajı

Pasif Drenaj

Yerçekimi ve emme etkisi sayesinde kese boşalır ve nazolakrimal kanala doğru sıvı akışı sağlanır.

Aktif Drenaj

Horner kasının kasılması lakrimal kesenin üst kısmının dilatasyonu ile sonuçlanır. Bu kasılmanın aynı zamanda kesenin alt kısmındaki peristaltik etkiyi de tetiklediği düşünülmektedir. Peristaltik etki Horner kasının kasılması ile kesede ve nazolakrimal kanalda karniokaudal ekseninde döndürerek sıkma etkisine yol açmaktadır (wringing out fenomeni). Thale (62)'e göre bu durum nazolakrimal kanaldaki kollajen ve elastik liflerin helikal diziliminden kaynaklanmaktadır.

2.4.3.Nazolakrimal Kanal Fonksiyonu- Gözyaşı Geri emilimi

Nazolakrimal kanalın alt ucundaki sıvı akım hızı punktumlara giren sıvı akımından yaklaşık on kez daha düşüktür. Çünkü nazolakrimal kanal epitelinden geri emilim olmaktadır. Bu sıvı daha sonra yüksek kapasiteli venöz pleksus

tarafından emilmektedir. Venöz pleksusun boşalması yukarıda tanımlanan sıkma etkisi (wringing out) ile hızlandırılmaktadır (61).

2.4.4. Burun ve sinüs fizyolojisi

Paranasal sinüsler ve burun goblet hücresi içeren solunum epiteli ile (siliyalı silindirik) döşelidir. Sinüsler içindeki mukosilyer transport doğal ostiuma doğru özel bir paternde gerçekleşir. Ön paranasal sinus kompleksi (frontal, maksiller, ön etmoid, agger nasi) semilunar yarık yoluyla infundibulumu drene olur. Tüm bu sekresyonlar orta meatusa boşalır ve buradan da mukosilyer transport ile nazofarinkse taşınır (68, 69).

Osteomeatal kompleks terimi bir anatomik fonksiyonel üniteyi tanımlamaktadır (57). Anatomik varyasyonlar, patolojiler ve travmalar etmoid infundibulumdan mukosilyer drenajın obstruksiyonu sonucu sinüzite neden olabilir. Stammberger (16) nazal endoskopik gözlemleri sonucu sinüs mukozası ve nazal mukozanın korunmasının önemini göstermiştir. Bu da endoskopik görüntüleme altında burun- sinüslere minimal- fokal müdahale ile fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisinin (FESS) gelişmesine neden olmuştur. FESS daha sonra endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi tekniğine öncülük etmiştir.

2.5. Yaşa Bağlı Değişiklikler

Göz kapakları gözyaşının dağılım, toplanma ve drenajında önemlidir. Yaşlanmayla birlikte gözkapagındaki yumuşak dokularda meydana gelen involüsyonel değişiklikler horizontal kapak gevşekliliği, orbikularis zayıflaması, orbital septal ayrışma ve orbital yağ dokusunun yanaklara doğru fitiklaşmasına

neden olmaktadır. Horizontal kapak gevşekliği ve orbikularis zayıflaması ise alt kapaktaki lakrimal pompa fonksiyonunu bozmakta ve yaşlanmayla birlikte epiforanın artmasına katkıda bulunmaktadır.

Kırk yaşından sonra gözyaşı kalitesi ve miktarında azalma gözlenmektedir. Horizontal göz kapağı gevşekliği, orbikularis düşüklüğü, punktal eversiyon, kapak malpozisyonu (entropion- ektrypion) sonucu lakrimal pompa disfonksiyonu ortaya çıkmaktadır (70, 71).

2.6. Göz Sulanması Nedenleri

Sağlıklı bir gözde gözyaşı üretimi ve drenajı dengeli bir şekilde devam etmektedir. Lakrimal drenaj ve sekresyon arasındaki dengesizlik lakrimal havuzda sıvı toplanması sonucu bazı fonksiyonel- kozmetik problemlere yol açabilir.

Sekretuar sistemdeki bozukluklara bağlı göz sulanması hipersekresyon (lakrimasyon) olarak adlandırılırken drenaj sistemindeki anormallikler nedeniyle olan göz sulanması ise epifora olarak isimlendirilmektedir. Hipersekresyon tedavisi daha çok medikal, epifora tedavisi ise daha çok cerrahi yöntemleri içerdıği için dikkatli bir anamnez ve muayene ile bu iki durumun ayrılması önem arz etmektedir (72).

2.6.1. Salgılayıcı sistem hastalıkları

Hipersekresyon (Lakrimasyon)

Primer ya da sekonder birçok nedenle ortaya çıkabilir (Tablo 1). Primer hipersekresyonun nedeni tam olarak bilinmemektedir. Beslenme esnasında olursa timsah gözyaşı sendromu (crocodile tears syndrome) olarak adlandırılır (73). Bu

durum 'gustatory hiperlakrimasyon' ya da 'gustolakrimal refleks' olarak da bilinir. Timsah gözyaşı sendromu konjenital (lakrimal glandın fasial sinir efferent dalları ile innervasyonu), yüz felci ve travma sonrası da oluşabilir. Bazı cerrahlar lakrimal gland içine botox enjeksiyonu yaparak bu durumu tedavi edebilmektedir (74).

Refleks (sekonder) hipersekresyon primer hipersekresyondan daha yaygındır ve sıklıkla oküler yüzey irritasyonuna sekonder olarak ortaya çıkar. En yaygın nedenler trikiazis, yabancı cisim, kapak malpozisyonlarıdır (75). Bazı özel durumlarda hipersekresyon ve epiforanın birlikte görülebileceği de unutulmamalıdır (Tablo 2).

Tablo1. Hipersekresyon Nedenleri

Supranükleer – emosyonel, istemli ağlama
Refleks Sulanma - Trigeminal sinir stimülasyonu - Kapak kenarı hastalığı- blefarit, trikiazis - Konjonktival hastalıklar- vernal keratokonjonktivit - Korneal hastalıklar –kuru göz, yabancı cisim, keratit, kontakt lens ilişkili problemler - Oküler inflamasyon – iritis - Lakrimal bez stimülasyonu- dakriyoadenit, kolinerjik ajanlar
İnfranükleer- fasiyal sinir aberran innervasyonu (timsah gözyaşı sendromu)
Diğer- retina ışık stimülasyonu, esneme, hapşıрма

Tablo 2. Hipersekresyon - Epifora Birlikteliği

Alt kapak ektropiyonu ile birlikte tarsal konjonktivanın keratinize kapak dokusuna maruziyeti
Saman nezlesi- konjonktiva, gözyaşı kesesi, nazolakrimal kanal ve nazal mukozanın inflamatuvar ödemi
Alt kapak entropiyonu- kirpiklerin irritasyon etkisi ile birlikte alt punktumun anormal lokalizasyonuna bağlı lakrimal pompa yetmezliği
Tiroide bağlı göz hastalığı- ekspozur keratopati ile birlikte propitozise bağlı orbikularis (gerilme) ve kanaliküllerde (bası) fonksiyon bozukluğu
Fasiyal paralizi- lagofthalmus (ekspozur keratopati) ile birlikte lakrimal pompa yetmezliği

Bu çalışmada esas olarak drenaj sistemindeki bozukluklara bağlı sulanma (epifora) nedenleri üzerinde durulacaktır.

2.6.2. Lakrimal boşaltıcı sistem hastalıkları

Daha önce de belirtildiği gibi lakrimal drenaj sistemindeki bozukluklara bağlı göz sulanması epifora olarak adlandırılmaktadır (76). Punktumlardan buruna kadar boşaltıcı sistemin herhangi bir yerindeki tıkanıklık ya da daralma epiforaya neden olabilir. Epiforanın doğumsal ya da kazanılmış nedenleri mevcuttur.

Yaşamın ilk iki yılında en sık neden konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı iken erişkinlerdeki (özellikle yaşlılarda) en sık neden ise primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı ve alt kapak malpozisyonudur. Epiforaya neden olabilecek durumlar Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Epifora Ayırıcı Tanısı

Lakrimal Yetmezliği	Pompa • Horizontal kapak gevşekliği– involüsyonel entropiyon-ektropiyon (floppy eyelid/ lax eyelid sendromu) • Alt kapak entropiyonu ile birlikte defektif orbikülaris kas fonksiyonu- sikatrisyel • Alt kapak ektropiyonu ile birlikte defektif orbikülaris kas fonksiyonu- paralitik, sikatrisyel (yanık, skar, skleroderma) • Deri- orbikülaris kaybı– tümör rezeksiyonu sonrası
Kapak Malpozisyonları	Alt Kapak Ektropiyonu <i>İnvolüsyonel</i> • Punktal medializasyon • Punktal eversiyon <i>Mekanik</i> • Tümör - bazal hücreli karsinom, nörofibrom <i>Sikatrisyel</i> • Aktinik - UV maruziyeti • Blefaroplasti sonrası • Kontakt dermatit Alt Kapak Entropiyonu (hipersekrezyon ile birlikte) <i>İnvolüsyonel</i> <i>Sikatrisyel</i>
Konjonktival Nedenler	• Konjunktivoşalazis (punktumları tıkar, lakrimal pompa fonksiyonunu bozar) • Allerjik konjonktivit- hipersekrezyon ile birlikte

Punktal Nedenler	<i>Konjenital punktal agenezi- disgenezi</i> <i>Kazanılmış tıkanıklık- darlık</i> • Kronik ektropiyona bağlı kuru punktum • Postenfeksiyöz • Postradyasyon • Farmakolojik– topikal antiviral (idoksüridin), topikal antiglokom (fosfolin iodid) sistemik ajanlar (5- FU) • Oküler skatrisyel pemfigoid, Stevens- Johnson Sendromu • Yanıklar • Tümör- mukozal ampulla papillomu <i>Malpozisyon</i> • Punktumların mediale yer değiştirmesi • Centurion Sendromu- medial kantal tendonun maksilla üzerinde öne doğru yer değiştirmesi
Kanaliküler Nedenler	<i>Konjenital kanaliküler agenezi-fistül</i> <i>Kazanılmış Kanaliküler Nedenler</i> • Enfektif kanalikülit (aktinomiçes, herpes) • Travma (lakrimal cerrahi, tümör eksizyonu) • Postradyasyon • Çevre tümör tarafından bası, invazyon – bazal hücreli karsinom, skuamöz hücreli karsinom, lenfoma, nörofibroma <i>Ana kanalikül tıkanıklığı</i> • Distal uçta (Membranöz tıkanıklık) -Rosenmüller valvi düzeyinde • Proksimal uçta (Fibröz tıkanıklık) –Sıklıkla postherpetik
Lakrimal Kese Kaynaklı	Kese divertikülleri Travma İnflamasyon • Primer kazanılmış tıkanıklığın uzanımı ($\pm$ dakriyolitisi) • Wegener granülomatozu • Sarkoidoz • Allerjik- saman nezlesi

Lakrimal Kese Kaynaklı	Tümör 1.<i>İntrinsik</i> • Epitelyal - Papillom - Karsinom (skuamoz, transizyonel, adenokarsinom, mukoepidermoid) • Non- epitelyal - Lenfoma - Melanoma - Lösemi - Metastaz - Hemanjioma - Nörofibroma 2.<i>Ekstrinsik (çevre dokulardan invazyon-bası)</i> • Bazal hücreli karsinom • Skuamoz hücreli karsinom • Lenfoma • Nörofibroma
Nazolakrimal Tıkanıklıklar	• Primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı (PKNKT) <i>(erişkinlerde en sık neden)</i> • Sekonder kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı - Travma - trafik kazası, FESS* sonrası - Tümör- sinüslerden yayılım (en sık maksiller sinüs) • Konjenital Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı - Hasner valvinin geç açılması ($\pm$ dakriyosel) <i>(iki yaş altı en sık neden)</i> - Kraniofasial anomalilerin komponenti olarak - Nazolakrimal kanal agenezisi (nadir)
Burun Kaynaklı Tıkanıklıklar	• Allerjik Rinit • Şiddetli rinosinüs hastalığı (polipler) • İatrojenik – lateral rinotomi, FESS • Tümör- lakrimal kese/nazolakrimal kanala yayılım

*FESS-Fonksiyonel Endoskopik Sinüs Cerrahisi

Burada sık karşılaşılabilecek birkaç neden ile ilgili detaylı açıklama yapılacaktır.

2.6.2.1. Fonksiyonel tıkanıklık

Hipersekresyona neden olabilecek bir patoloji olmaksızın sulanma şikayeti olması ve nazolakrimal lavajda pasajın açık olması durumunda fonksiyonel tıkanıklıktan söz edilebilir (77). En sık nedeni nazolakrimal kanaldaki daralmalardır. Bu durum gözyaşı drenajına karşı bir direnç oluşturmakla birlikte tam tıkanıklık yapmamakta böylece lavajda pasaj açık olarak saptanmasına rağmen sulanma şikayeti ile karşılaşılmaktadır.

Fonksiyonel tıkanıklığın bir diğer yaygın nedeni lakrimal pompa fonksiyonundaki bozukluklardır. Normal fonksiyon orbikularis kasının yeterliliğine, lakrimal diaframa ve onun lakrimal kese üzerindeki etkisine bağlıdır. Lakrimal kese ve gözkapığının açılıp- kapanması birbiriyle uyum içinde çalışır. Bu nedenle gözkapığının açılıp- kapanmasıyla ilgili mekanik problemler veya entropion, ektropion gibi göz kapağı malpozisyonları lakrimal pompa yetersizliğine neden olarak drenajda fonksiyonel bozukluğa neden olabilir. Fonksiyonel tıkanıklığın gerçek tıkanıklıktan ayrımı için dikkatli bir nazolakrimal muayene şarttır.

2.6.2.2. Punktal nedenler

Punktumları tutan birçok hastalık epifora ile sonuçlanabilir. Bunlar; punktum tıkanıklığı, darlığı, genişliği (genelde iatrojenik), punktum agenezisi, punktumların çevre yapılarla tıkanması ve kötü yerleşimli punktumlardır (78,79).

Punktum darlığı -tıkanıklığı

En yaygın nedeni yaşlılardaki idiyopatik stenoz olmakla birlikte, konjenital, inflamatuvar (Stevens Johnson sendromu, oküler skatrisyel pemfigoid) , enfeksiyöz (herpes), iatrojenik nedenlerle de olabilir (80).

Anormal büyük punktumlar

Punktal genişleme genelde iatrojenik nedenlerle olmaktadır. Lakrimal drenaj sistemine stent takılması bazen iatrojenik olarak 'cheese wiring' oluşmasına ve anormal geniş punktuma neden olabilir. Bu olgularda epiforanın lakrimal pompa fonksiyonu bozulmasına bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu genişlemiş açıklık yüzünden göz kırpma esnasında yeterli bir sıkışma olmamakta bu da negatif basınç olmasını engellemekte ve sonuçta gözyaşı emilememektedir.

Punktal agenezi

Punktal nedenlerin saptanması için iç kapak kenarı lakrimal papillalar açısından dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Başlangıçta punktal agenezi düşünülen olgularda büyük büyütme ile muayenede bazen punktumda membranöz yapı saptanabilir (81). Bu tür membranlar keskin bir prob ya da iğne yardımıyla kolayca açılabilir. Geçici entübasyon ya da silikon plak yerleştirilmesi nüksleri önlemeye yardım eder. Punktum gerçekten yoksa kanalikül olduğu tahmin edilen bölgeye kesi uygulanabilir ya da retrograd entübasyon uygulanabilir. Fakat punktal ageneziye sıklıkla kanaliküler agenezi de eşlik etmektedir. Punktum ve kanaliküler sistemin tam yokluğu durumunda konjonktivodakriyosistirinostomi gerekebilir (82).

2.6.2.3. Kanaliküler nedenler

Tıkanıklık, üst ya da alt kanalikülün herhangi birinde veya ortak kanalikülde olabilir. Edinsel kanaliküler tıkanıklığın en yaygın nedenleri travma, toksik ilaçlar (dosetaksel, 5- florourasil, idoksüridin, fosfolin iodid), idiyopatik fibrozis, viral enfeksiyonlar (herpes simpleks) ve pemfigus, Stevens-Johnson sendromu gibi otoimmün hastalıklardır (83-88). Tedavi kanaliküler tıkanıklığın yerine, derecesine ve nedenine bağlı olarak değişir. Kısmi tıkanıklıklarda silikon tüp yerleştirilmesi yararlı olabilir. Tam tıkanıklıklarda ise konjonktivodakriosistorinostomi operasyonu uygulanır (89).

2.6.2.4. Nazolakrimal kanal tıkanıklıkları

Tedavileri ve patofizyolojileri farklı olduğu için konjenital ve kazanılmış tıkanıklıklar ayrı ayrı tartışılacaktır.

Konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı

Nazolakrimal kanal (NLK), lakrimal sistemin gelişimini en son tamamlayan kısımdır. Kanalin gelişimindeki yetersizlik nedeniyle, yenidoğanların yaklaşık %50'sinde, çoğunlukla Hasner valvi seviyesindeki membranöz bloğa bağlı olarak konjenital NLK tıkanıklığı görülür. Birçok tıkanıklık doğumdan 4- 6 hafta sonra spontan olarak açılır. Fakat yenidoğanların %2-6'sında spontan açılma görülmez, bir başka deyişle kanal gelişimi tamamlanamaz. Bunların üçte birinde tıkanıklık bilateraldir. Semptomatik konjenital NLK tıkanıklığı olgularının %90'ı yaşamın ilk yılında düzelmektedir (90).

Konjenital NLK tıkanıklığındaki tedavi yöntemleri konservatif (cerrahi olmayan) ve cerrahi yöntemler olarak ikiye ayrılabilir. Konservatif yöntemler lakrimal kese masajı ve topikal antibiyotik tedavisini içerir.

Tıkanıklık bir yaşına kadar konservatif yöntemlerle açılmazsa daha invazif önlemler gerekebilir. Bu olgularda genelde sondalama ile membran açılmaktadır. Beraberinde havayolu tıkanıklığı ya da dakriyosistit olan olgularda acil tedavi gerekirken komplike olmayan olgularda konservatif tedaviye yeterli zaman tanınmalıdır. Sondalama ile başarı sağlanamayan olgularda silikon entübasyon gündeme gelebilir. Basamaklı tedavinin son halkası dakriyosistorinostomidir (91).

Konjenital dakriyosel

Konjenital NLK tıkanıklığı sonucu lakrimal kesede ya da burunda müköz kist- polip oluşması durumudur. Bu durum kanal tıkanıklığına ek olarak lakrimal kesedeki goblet hücrelerinden mukus salgınımı olması ve bu salgının gözyaşı kesesi içinde birikmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Dakriyosel başlangıçta sterildir ve profilaktik antibiyotik- masaj tedavisine olumlu yanıt verir. Konservatif tedaviye bir- iki hafta içinde yanıt alınamazsa ya da sekonder enfeksiyon gelişirse sondalama yapmak gereklidir (92).

Hasner valvi düzeyinde oluşan nazal mukoselin burun boşluğu içine genişlemesi de söz konusu olabilir. Bu durumda endoskopik olarak bu kistin boşaltılması gereklidir. Eğer durum bilateral ise ya da havayolu tıkanıklığına neden oluyorsa acil müdahale gereklidir.

Konjenital dakriyosel olgularında meningoensefalosel ya da dermoid kist ile ayırıcı tanısının yapılması gereklidir (31).

Balon dakriyoplasti

Konjenital NLK tıkanıklıklarında başarı ile uygulanmaktadır. Sönük bir balon kateter sondalamaya benzer şekilde pasaja yerleştirilir ve kanalın değişik seviyelerinde şişirilir. Literatürde %80-100 başarı oranları bildirilmiştir. Bu sonuçlar ümit verici gibi gözükmekle birlikte kateterizasyon malzemelerinin pahalı olması ve daha basit bir yöntem olan sondalamanın yüksek başarı oranları nedeniyle yaygın kullanıma girmemiştir. Ancak yine de sınırlı sayıdaki komplike-rekürren vakalarda kullanılabilmektedir (93).

Alt konka kırılması

Eğer sondalama ya da entübasyon işlemleri esnasında alt konka NLK ağzını tıkıyor gibiyse mediale doğru çekilerek kırılması gerekir. Özellikle üst solunum yolu enfeksiyonu ile birlikte aralıklı semptom artışı olan hastalarda bu durumdan şüphelenilmelidir (94).

Kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı

Kazanılmış NLK tıkanıklığı primer ve sekonder olmak üzere iki tiptir. Primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı (PKNKT) bilinmeyen nedenlerle gerçekleşen fibroinflamatuvar bir süreçtir ve erişkinlereki NLK tıkanıklığının en sık nedenidir. Ortalama 5- 6. dekatlarda ortaya çıkar ve kadınlarda 3 kat fazladır (95).

Kadınlardaki kemik NLK çapının (3.35 mm) erkeklere (3.70 mm) oranla daha dar olmasının PKNKT'daki etyolojik nedenlerden biri olduğu düşünülmektedir (96). Ancak Groessl, Sires ve Lemke (42)'nin bir çalışmasında PKNKT li hastalardaki kalınlık ortalama 3.0 mm ve sağlıklı kadın- erkeklere göre

de anlamlı dar bulunmuştur. Whitnall (40)'de insanlardaki kemik kanal kalınlığında çok ciddi farklılıklar olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak kemik kanal kalınlığının NLK tıkanıklığı etyolojisindeki yeri ve kadınlardaki baskınlığın net açıklaması tartışmalıdır.

Diğer muhtemel nedenler kemik kanalın kadınlarda ve beyaz ırkta daha dar ve uzun olmasıdır. Hormonal faktörler ve güçlü immün yapı da etyolojide suçlanmıştır (97). Bu gibi anatomik- fizyolojik farklılıklar yaygın deepitelizasyona ve lakrimal kese- kanal içinde çamurlaşmaya neden olmakta ve bu da zaten dar olan kanalı kolayca tıkamaktadır.

Sinüs hastalıkları ile birlikte seyreden NLK tıkanıklığı olguları da tanımlanmıştır (98). Mukozal kalınlaşmanın da kanalın tıkanmasını kolaylaştırabileceği düşünülmektedir.

Birçok lakrimal cerrah PKNKT sürecini analiz etmiştir. Linberg ve McCormick (99) rutin DSR esnasında elde ettikleri biyopsilerde membranöz NLK'da kronik inflamasyona sekonder obstrüktif fibrozis olduğunu saptamışlardır. İkili 'periduktal yumuşak dokuda' kronik lenfoplazmositik inflamasyon görmüşlerdir. Histopatolojik olarak inflamasyon ve fibrozis derecesi kabaca semptom süresi anlamında klinik hikaye ile uyumlu bulunmuş, uzun süreli hastalığa genelde NLK lümeninde fibrotik tıkanıklığın eşlik ettiği görülmüştür. Akut inflamasyon da nadir de olsa görülmüştür. Ek olarak hiç bir örnekte enfeksiyon bulgusu izlenmemiştir. Sonuçta gözyaşı stazı ve inflamasyonun kronik NLK tıkanıklığının patogenezinde rol aldığı kabul edilmiştir.

Sekonder NLK tıkanıklığının Bartley (100-102) tarafından kategorize edilmiş birçok nedeni vardır. Genel sınıflandırma enfeksiyöz, inflamatuvar, neoplastik, travmatik ve mekanik etkenlerdir. Topikal antihipertansif ajanlar ve radyasyon tedavisi de NLK tıkanıklığı nedeni olarak görülebilmektedir (103, 104).

Sekonder tıkanıklığın daha nadir nedenleri arasında; primer lakrimal sistem neoplazileri, dakriyolitiazis, sarkoidoz, Wegener granülomatozu, yabancı cisimler ve melanin birikimleridir (105, 106). Danimarka'dan sunulan bir raporda en sık nedenler dakriyosistit (%79), dakriyolitiazis (%7.9), tümör (%4.5), travma (%3), konjenital anomaliler (%1.4), kanalikülit (%1.2) ve granülomatoz inflamasyon (%1.2) olarak bildirilmiştir (107). Şunu da belirtmek gerekir ki birçok otör dakriyosistiti bir nedenden çok sonuç olarak görmektedir. Bu tür sekonder patolojilerden şüphelenildiğinde lakrimal biyopsi ve görüntüleme yöntemleri fayda sağlar.

Dakriyosistit

Dakriyosistit lakrimal kesenin inflamasyonudur. Akut ya da kronik süreç olarak görülebilir. Genellikle kısmi ya da tam NLK tıkanıklığı ile birlikte. Akut dakriyosistit genellikle bakteriyel orjinlidir ve lakrimal kesede fulminan enfeksiyon olarak görülür (108).

NLK tıkanıklığında olduğu gibi gözyaşı stazı olduğu zaman bakteriyel çoğalma için uygun bir ortam oluşmuş olur. Organizmanın virulansı yüksekse ya da konak immun yanıtı düşükse akut enfeksiyon meydana gelir. Akut dakriyosistit lakrimal kesede belirgin genişleme ile birlikte ağrı ve kızarıklık ile birlikte

seyreder. Eğer tedavisiz kalırsa genelde kese önündeki deriye doğru fistülize olur. Aynı zamanda enfeksiyon yüz, kapaklar (preseptal sellülit) veya sinüslere yayılabilir. Gözyaşı kesesi kemik orbita içinde yer almasına rağmen orbital septumun ön kısmındadır. Bu nedenle akut dakriyosistit sonrası orbital sellülit çok nadir bir durumdur (31, 109).

Akut bakteriyel dakriyosistitte en sık rastlanan organizmalar: *Staphylococcus (aureus, epidermidis)*, *Streptococcus (pneumococcus, alfa ve beta hemolitik)*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas*, *Pasteurella* ve *Enterobacter* türleridir. *Aspergillus* ve *Candida* gibi fungal patojenler de kültürde üretilmelerine rağmen nedensel önemleri henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Dakriyosistitle ilişkili NLK tıkanıklığı olgularından DSR esnasında elde edilen örneklerden yapılan histolojik incelemelerde proliferasyon ve nekrozla karışık inflame epitel gözlenmiştir (110).

Kronik dakriyosistit lakrimal kese inflamasyon- enfeksiyonunun daha sessiz bir tipidir. Akut dakriyosistitten genellikle daha az destrüktif bir süreç olması ile ayrılabilir (111). Bu vakalardaki DSR örneklerinde lakrimal kese duvarında kalınlaşma ile birlikte lakrimal kese lümeninde genişleme ve mukozanın foldların içine doğru geçtiğini bulunmuştur. Epitel hiperplastik olabilir, nadiren nekroz- ülserasyon alanları içerebilir. Stromada tipik lenfoplazmositik infiltrasyon izlenir.

Lakrimal sistemin primer inflamatuvar hastalıkları genellikle tıkanıklıkla sonuçlanır. Enfeksiyonla birlikte ya da tek başına inflamasyon şeklinde olabilir ve önceden var olan diğer nedenlere bağlı tıkanıklıkların üzerine binebilir. DeAngelis

(112) ve ark. tarafından 2001'de yapılan bir çalışmada nazolakrimal kanal ve kemik örneklerinden elde edilen histopatolojik kesitlerde %14 olguda kemikte %94 olguda ise lakrimal kesede inflamatuvar değişikliklere rastlanmıştır. Bu çalışmada inflamatuvar değişikliklerin cinsiyet, semptom süresi, dakriyosistit hikayesi, lakrimal kese mukoseli, tıkanıklığın yeri ile bağımlı olmadığı bulunmuştur.

Dakriyolit ve dakriyosistolit

Kese ya da kanal taşları da kazanılmış lakrimal sistem tıkanıklığı nedeni olabilir. Bu taşlar tabakalı amorf seromüköz materyal, yağ (lipid) ve inflamatuvar hücrelerin karışımlarıdır. Primer kazanılmış kanal tıkanıklığı olgularındaki insidansı %10.4 olarak bildirilmiştir (113).

Dakriyolit gelişimi için riskli durumlar erkek cinsiyet ve başlangıç semptomun kese genişlemesi olması olarak tanımlanmıştır. Yaş, epifora süresi, akut dakriyosistit hikayesi, topikal oküler antihipertansif kullanımının ilişkili olmadığı bulunmuştur. Hawes (114)'in serisinde DSR olgularındaki insidansı %14 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada dakriyosistit hikayesi olan olgulardaki dakriyolit sıklığı dokuz kez daha fazla bulunmuştur. Benzer şekilde Andreou ve Rose (115)'da dakriyolitli olgulardaki dakriyosistit oranının daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada yaş ya da cinsiyet farkı saptanmamıştır. Piaton (116) un serisinde insidans %6.9'dur. Bu çalışmada taş nedeni olarak Hasner valvindeki anomaliler suçlanmıştır. Tipik anormallikler dar kanal (< 2 mm) , uzun kanal (>15 mm) ya da her ikisi olarak bildirilmiştir. Diğer ilişkili faktörler olarak genç yaş, dakriyosistit hikayesi, nazolakrimal kanalda kısmi tıkanıklık olarak bildirilmiştir.

Lakrimal tümörler

Değişik serilerde daha az yaygın sekonder NLK tıkanıklığı nedeni olarak neoplaziler de bildirilmiştir. Bu neoplaziler primer kese tümörü olabileceği gibi, göz kapakları (bazal hücreli karsinom, skuamöz hücreli karsinom), burun boşluğu, paranasal sinüsler ve orbitadan da yayılabilir. Metastatik yayılım oldukça nadir olmakla birlikte meme ve prostat kanserinden metastatik bildirimler mevcuttur.

Kanlı gözyaşı idiyopatik olarak da görülebilmekle birlikte lakrimal tümörler açısından uyarıcı bir belirtidir. Psödotümörler (idiyopatik inflamatuvar kitle) yaygın olarak lakrimal sistemden kaynaklanmakta ve lakrimal kese tümörlerinin %25'ini oluşturmaktadırlar. Duke-Elder (117) tarafından bildirilen bir seride 117 lakrimal kese tümörü olgusunun 26'sında psödotümör olduğu saptanmıştır. Primer lakrimal kese tümörleri nadirdir. Fakat bu olgularda erken tanı büyük önem taşımaktadır. Çünkü tipik olarak %50-70 gibi yüksek bir oranda malign potansiyel taşımaktadırlar (118).

Kese tümörlerinin çoğu epitelyal kökenli olup (skuamöz ya da transizyonel) diğerleri sırasıyla sarkomlar, melanomlar, nöral tümörler, lenfomalar ve diğer nadir tümörlerdir (119). Gao (120) ve arkadaşlarının 2005'de bildirdiği bir rapora göre tüm tedavi edilmiş ya da rekürren primer lakrimal sistem lenfoma vakalarının kadınlarda olduğu ve cinsiyetin önemli bir prognostik faktör olduğu belirlenmiştir. Lakrimal sistem tümörleri nadir bir sulanma nedeni olmakla birlikte lösemi- lenfoma gibi bilinen sistemik hastalığı olmalarda mutlaka şüphelenilmelidir (121). Bu tür hastalarda şüpheli yaklaşımı ve DSR esnasında biyopsi alınması potansiyel letal sonuçları nedeniyle önemlidir. Ancak DSR

olgularındaki rutin biyopsinin değeri de şüphelidir. Bernardini (122) ve arkadaşları rutin DSR esnasında alınan 302 örnek üzerine yaptıkları histopatolojik incelemede sadece sistemik hastalık öyküsü olan ya da DSR esnasında makroskopik olarak anormal görülen on örnekte pozitif bulguya rastlamışlardır ve sadece bu iki hasta grubunda biyopsi yapılmasının gerekli olduğunu savunmuşlardır. Lee- Wing ve Ashenhurts (123)'un yaptığı çalışmalar da sadece şüpheli olgulardaki biyopsinin değerli olduğu yönündedir.

Lakrimal tıkanıklıklarda nadir enfeksiyöz etkenler

Bazı enfeksiyonlar da NLK tıkanıklığına neden olabilmektedir. Bakteri, virüs, mantar, parazit gibi çeşitli etyolojik ajanlar olabilir. *Actinomyces*, *Propionibacterium*, *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Mycobacterium*, *Chlamydia* (*trachoma*), *Nocardia*, *Enterobacter*, *Aeromonas*, *Treponema pallidum* nadir bakteriyel etkenlerdir (124, 125).

Fungal etkenler arasında ise *Aspergillus*, *Candida*, *Pityrosporum* ve *Trichophyton* dakriyolit ya da diğer tıkanıcı nedenlerle ilişkili olabilir. Parazitik tıkanıklık nadir olmakla birlikte *Ascaris lumbricoides*'in Hasner valvi yoluyla sisteme girerek tıkanıklığa neden olabileceği bildirilmiştir. 114 hastalık bir seride kese- kanal bileşiminden alınan örneklerde %44.7 oranında pozitif sonuçlarla karşılaşmış ve bunların büyük çoğunluğunu da %76.5 oranıyla gram pozitif organizmaların (en sık *Staphylococcus*) teşkil ettiği görülmüştür. Pozitif kültür sonuçlarının dakriyosistit ve mukosel hikayesinden bağımsız olduğu bulunmuştur (126).

Travma

Medial maksilla kırığı gibi orta yüz travmaları da nazolakrimal kanalda skarlaşmaya sekonder tıkanıklık nedeni olabilirler. Diğer travma ile ilişkili lakrimal sistem tıkanıklıkları ise kanalikül, lakrimal kese ve nazolakrimal kanalı ilgilendirmektedir. Travmatik nazolakrimal sistem hasarlarının silikon tüp ile erken onarımı skarlaşmayı önlemek açısından önemlidir (127). Geç onarım ise genelde DSR ile mümkündür.

Diğer etkenler

Psödötümör yanında Sarkoidoz ve Wegener granülomatozu gibi granülomatoz hastalıklar da tıkanıklık nedeni olabilir. Hatta lakrimal pasaj tıkanıklığı Sarkoidoz'un ilk bulgusu olarak görülebilir ve bu olgularda sistemik steroid tedavisi tıkanıklık bulgularının düzelmesine neden olabilir (105).

Sinüs ya da burun cerrahisi özellikle de endoskopik sinüs cerrahisi diğer potansiyel nedenlerdir. Nazolakrimal kanal anatomik olarak maksiller sinüsün nazal ostiumunun ön kısmında uzanır ve cerrahi esnasında hasar görme ihtimali mevcuttur (128, 129).

Radyasyon da lakrimal tıkanıklık nedeni olabilir. Medial kantil- orbital bölgeye eksternal ışın radyasyon uygulaması kanaliküler tıkanıklık ile ilişkili olabilir. Shepler ve ark. (130) tiroid kanseri nedeniyle uygulanan I¹³¹ tedavisi sonrası NLK tıkanıklığı olgusu bildirmişlerdir.

2.7. Lakrimal Sistem Hastalıklarında Muayene ve Tanı Yöntemleri

2.7.1. Anamnez

Göz sulanması şikayeti ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde bazı özellikler yol gösterici olabilir. Sulanmanın sürekli ya da aralıklı olması, arada düzelme ataklarının varlığı, hastalığın tek ya da iki taraflı olması, oküler yüzey bozukluğu, allerji öyküsü, topikal tedavi kullanımı, çocuklukta sondalama hikayesi, önceki oküler yüzey enfeksiyonları, eski sinüs cerrahisi- travma öyküsü, dakriyosistit öyküsü, kanlı gözyaşı (lakrimal tümör lehine) gibi özellikler hikayede sorgulanmalıdır.

Hastalığın başlangıcı, şiddeti, sıklığı, sürekliliği, sulanma materyalinin içeriği, ilişkili çevresel faktörler, sulanmayı arttıran-azaltan faktörler kaydedilmelidir. Tek bir ataktan ziyade tekrarlayan semptomlar tıkanıklığı daha fazla destekler.

Konjenital tıkanıklık olgularının çoğunda aileler doğumdan hemen sonra başlayan sulanma ve/veya mukopürülan akıntıdan şikayetçidirler. Nadir vakalarda kese bölgesinde genişleme olabilir ki bu da konjenital dakriyoseli destekler. Minimal mukopürülan akıntı ile birlikte sürekli sulanma kanalikül ya da punktum gibi üst lakrimal sistem tıkanıklıklarını gösterirken, sürekli sulanma-mukopürülan akıntı tam NLK tıkanıklığını gösterir. Aralıklı sulanma- mukopürülan akıntı ise sıklıkla alt konka ödeme sekonder NLK tıkanıklığına eşlik etmektedir. Alt konka ödemi genelde üst solunum yolu enfeksiyonları ile birlikte ortaya çıkmaktadır.

2.7.2. İnspeksiyon - palpasyon

Punktum açıklığına yönelik kapak kenarı değerlendirmesi ile birlikte oküler yüzey irritasyonu gibi refleks hipersekresyon yapabilecek diğer nedenler de unutulmamalıdır. Oküler yüzey irritasyonu yapan nedenler enfeksiyöz konjonktivit, epiblefaron, trikiazis veya konjenital glokom olabilir. Medial kantal bölgenin muayenesi genişlemiş lakrimal kese, inflamasyon ya da ensefalosel gibi konjenital defektlerin saptanması açısından önemlidir.

Punktumların büyüklüğü, pozisyonu, kapak hastalıkları, medial kantal ligamanın gevşekliği, gözyaşı filmi incelenmelidir. Kese bölgesindeki şişliğin kıvamı, basmakla ağrı hissi ve püy gelip gelmediği incelenmelidir.

Lakrimal pompa fonksiyonunda bozukluk yapabilecek punktum- kapak ektropiyonu, orbikülaris okuli kas zayıflığı, fasiyal sinir felci gibi nedenler gözardı edilmemelidir. Bu durum özellikle artan Botulinum toksin uygulamaları sonucu Botox'un göz kapağının iç kısmına olan etkileri nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Botox'un gevşetici etkisi orbikularis okuli kasılmasını azaltmakta ve bunun sonucunda lakrimal pompa fonksiyonu bozulabilmektedir (131).

2.7.3. Özel testler

Lakrimal kese bölgesine elle bastırıldığı zaman mukoid ya da pürülan sekresyon geliyorsa Gram boyama, kültür ve duyarlılık testleri yapılabilir. Bazı hastalarda Giemsa boyama, potasyum hidroksit (KOH) testi ve antisitoplazmik antikör testleri (Wegener granulomatozu için) gibi özel testler gerekebilir.

Hipersekresyonu lakrimal pasaj tıkanıklıklarından ayırmak için Schirmer testi yapılabilir. Anestezisiz Schirmer testinde (Schirmer 1) beş dakikada normal

stimüle edilmiş gözyaşı salınımı 10-30 mm'dir. 10 mm'den az ıslanma olması kuru göz lehinedir ve aralıklı hipersekresyon ataklarını açıklayabilir. Anestezili testte (Schirmer II) ise normal bazal sekresyon 10 mm'nin üstündedir. Bu bazal gözyaşı miktarını ölçen testle primer hipersekresyonun ayırıcı tanısını yapmak mümkündür. Primer hipersekresyonda tüm test kağıdının ıslanmış olduğu gözlenebilir (75).

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısındaki en önemli testler ise Floresein boya kaybolma testi, Jones 1 ve 2 testleridir. Bu testler kanaliküler sondalama ve irrigasyon ile kombine edildiği zaman tıkanıklığın yerini tam olarak saptamak çoğu zaman mümkündür.

Floresein boya kaybolma testi

İlk olarak 1972'de Zappia ve Milder (132) tarafından tanımlanmıştır. Her bir göze bir damla %2' lik floreseinli damla damlatıldıktan sonra hastaya gözlerini sıkmadan normal şekilde kırpması söylenir. Beş dakika sonra gözyaşı göletinde kalan floresein miktarı derecelendirilir. Bu test daha sonraları Meyer ve ark. (133) tarafından basitleştirilerek biriken floresein 0, +1 ve +2 olarak derecelendirilmiştir. Bu derecelendirmeye göre; sıfır düzeyinde hiç ya da iz düzeyinde floresein kalırken, +1 de minimal - orta düzey kalıntı boya, +2 düzeyinde ise belirgin boya kalmıştır. Bu sisteme göre pozitif test anormal durumu göstermektedir.

Mikroreflü testi (Microreflux Test, MRT)

Camara ve ark (134) tarafından tanımlanmıştır. Bu testte alt kapak iç forniks bölgesine (cul de sac) floresein damlatıldıktan sonra hastaya beş kez

gözünü kırpması söylenir ve bu şekilde lakrimal pompa fonksiyonu aktive edilmiş olur. Bu test temel olarak lakrimal pompa fonksiyonunu ölçmeyi amaçlamaktadır. Fazla damla silindikten sonra biyomikroskopta kobalt mavisi altında inceleme yapılır. Lakrimal keseye masaj yapılırken punktumdan olan reflü kontrol edilir. İlk reflü kanalikülün içini boşalttığı için pozitif kabul edilmez ama masaja devam ederken reflünün de devam etmesi nazolakrimal kanalda tıkanıklık lehine yorumlanır. Camara ve ark.'nın bu çalışmasında MRT testi sensitivite, spesifite , (+) ve (-) prediktif değer açısından NLK tıkanıklığı taramasında güvenilir bir test olarak yorumlanmıştır.

Hornblasse sakkarin testi

Bir başka test metodudur (135). Bu testte hastanın bir gözüne sakkarin, diğer gözüne ise kloamfenikol damlatılır. Hasta eğer sakkarinin tatlı, kloramfenikolün acı tadını hissediyorsa lakrimal pasaj açık demektir. Ancak bu tür damlaların elde edilmesi zor olduğu için yaygın kullanım bulmamıştır.

Jones I testi (Fizyolojik test)

Gözyaşı yolları tıkanıklığını primer hipersekresyondan ayırmak için uygulanan bir testtir (136). Gözyaşı gölcüğüne florosein damlatıldıktan sonra burundan bir pamuk aplikatör ile girilerek beş dakika sonra boyanın alt konka düzeyine gelip gelmediğine bakılır. Pamuk aplikatöre floresein bulaşırsa test pozitif kabul edilir. İleri test gerekmez ve sulanmanın hipersekresyondan kaynaklandığı sonucuna varılır. Testin negatif olduğu durumda ise fonksiyonel tıkanıklık ile anatomik tıkanıklık ayırımı yapmak için Jones II testine geçilir.

Jones II testi (Nonfizyolojik test)

Fonksiyonel ve anatomik tıkanıklığı ayırt etmeyi amaçlar. Jones I testinden hemen sonra lakrimal kanül ile irrigasyon yapılır. Eğer buruna salın solüsyonu geçerse nazolakrimal pasajın anatomik olarak açık olduğu söylenir ve fonksiyonel tıkanıklıktan bahsedilir. Eğer buruna geçiş olmaz ama reflü olursa o zaman anatomik tıkanıklıktan bahsedilir (136).

2.7.4. Nazolakrimal lavaj - gözyaşı yolları irrigasyonu

Günümüzde nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısı koymak için en sık başvuru yöntemidir. Hasta rahat bir pozisyona alınıp başı desteklendikten sonra alt punktum bir dilatör yardımı ile genişletilir. Daha sonra alt kapak laterale doğru çekilirken alt kanalikülden nazale doğru sonda ilerletilir. İrrigasyon işlemine geçmeden önce sondalamada 'yumuşak duruş' ya da 'sert duruş' olup olmadığı not edilmelidir. Yumuşak duruş kanaliküler tıkanıklığı desteklerken sert duruş ise tıkanıklığın kanaliküllerden daha distal lokalizasyonda olduğunu telkin eder (90).

Sondalama sonrası irrigasyona geçilir. Anatomik yapıya uyarak kanül önce dikey sonra yatay olarak zorlamadan ve mukozayı kenara itmek için sıvı verilerek ilerletilir. İrrigasyon kanülü kolaylıkla ilerlemiyor ve aynı kanalikülden reflü oluyorsa kanaliküler tıkanıklık lehinedir. Sıvı üst punktumdan geliyor ve yumuşak duruş varsa ana kanaliküler tıkanıklık vardır. Kanül kolaylıkla ilerliyor ve kese iç duvarına değiyor (sert duruş) ve sıvı karşı kanalikülden geliyorsa tam NLK tıkanıklığıdır. Bu durumda sıklıkla reflü sıvısı muköz içeriklidir. Rosenmüller valvi sağlam ise bazen reflü olmaksızın kese bölgesinde genişleme olabilir. Sert

duruşla birlikte buruna kısmi geçiş var ancak reflü de varsa kısmi NLK tıkanıklığıdır. Eğer reflü olmaksızın rahat ve bol bir şekilde burna geçiş varsa bu da açık lakrimal pasajı gösterir. Ancak nonfizyolojik koşullarda (artmış hidrostatik basınç) anatomik tıkanıklık olmasa da fonksiyonel tıkanıklık ya da dakriyolitiazise bağlı sulanma da olabilir. Lavaj sırasında pistonu itmek için kuvvetli basınç gerekiyorsa kısmi stenoz vardır. Geçiş varsa fonksiyonel, yoksa mekanik stenoz söz konusudur.

2.7.5. Lakrimal görüntüleme yöntemleri

Dakriyosistografi (DSG, dijital çıkarım dakriyosistografisi)

Düşük vizkoziteli radyopak kontrast madde yardımı ile tüm lakrimal pasajın iç duvarının görüntülenmesini sağlar. Teknik; entübasyon, distansiyon, makrografi ve subtraksiyon özelliklerini birleştirmekte, lakrimal drenaj sisteminin hassas değerlendirilmesini sağlamaktadır. Lakrimal kanül ile kanalikülden kontrast madde verildikten sonra Caldwell pozisyonunda görüntüleme yapılır. DS-DSG'de kemik ve diğer dokuların bilgisayar çıkarımları ile görüntüleme sağlanır (137).

Radyopak madde standart DSG'deki beyaz renk üzerinde siyah olarak daha açık görüntüleme sağlar. Konvansiyonel DSG'de lakrimal kese ve kanal düz olarak izlenir. Kese 4- 8 mm kanal ise 1- 4 mm olarak ölçülür. İki taraf arasında 1- 2 mm asimetri olduğunda lakrimal kesede genişlemeden bahsedilir. İnflamatuar değişiklikler tipik olarak yumuşak doku dansitesindeki konsantrik kontür düzensizlikleri olarak görülürler. DSG fonksiyonel ve kısmi tıkanıklıklarda nispeten normal sonuçlar verebilir. DSG'nin doğruluğu teknik bağımlıdır ve

fonksiyonel tıkanıklığı göstermek için kontrast akış hızı lakrimal sistemin akış kapasitesinin üzerine çıkarılmalıdır. Gerçek tıkanıklığı gösterebilmek için en az iki ayrı kesitteki kontrast kolonu görülmelidir. Duktal kontrast kolonu DSG'de aniden sonlanabilir ya da ince uzun bir segment olarak görülebilir. Herhangi bir tıkanıklık bölgesinin üst kısmındaki dilatasyon tıkanıklığın ciddi olduğunun göstergesidir.

Kese- kanaldaki neoplazi ya da dakriyolitler değişik bulgular gösterebilmekle birlikte genelde dolum defekti olarak izlenirler. Bu tip patolojiler sıklıkla parlak kontrast içinde durağan, siyah, düzensiz şekilli objeler olarak izlenirler. Hava kabarcıkları da tipik yuvarlak, keskin sınırlı, boyutu- şekli değişebilen objeler olarak izlenebilirler.

Son dönemlerde bilgisayarlı tomografi (BT) ya da manyetik rezonans görüntüleme (MRG) destekli ileri DSG teknikleri geliştirilerek hem lakrimal pasaj hem de çevre yumuşak dokuların daha detaylı görüntülenmesi çalışmalarına ağırlık verilmektedir (138, 139).

Dakriyosintigrafi

Dakriyosintigrafi gözyaşı akım dinamiklerinin fizyolojisi hakkında daha fazla bilgi veren radyonüklid bir yöntemdir. İlk olarak 1972'de Rossomondo ve ark. (140) sodyum perteknetat gibi radyoaktif bir maddeyi gözyaşı damlası olarak kullanarak bu testi uygulamışlardır. Alt forniks bölgesine Teknesyum 99m radyoizotopunu damlatıldıktan beş dakika sonra lakrimal pasaj Gamma kamera ile görüntülenir. Dakriyosintigrafi kanaliküler fonksiyonlar ve lakrimal pompalama mekanizması için (üst lakrimal sistem) çok duyarlıdır ancak lakrimal kese ve

nazolakrimal duktusun (alt lakrimal sistem) fonksiyonel değerlendirmesinde pek duyarlı değildir. Bu tekniği kısıtlayan faktörler minimal morfolojik bilgi vermesi ve normal transit geçiş zamanları arasındaki farklılıklardır (141).

Bilgisayarlı tomografi-Manyetik rezonans görüntüleme

DSG ile kombine uygulamalar mevcut olmakla birlikte yaygın kullanıma girmemiştir. Temel olarak travmatik, neoplastik ya da mekanik sekonder NLK tıkanıklığından şüphelenildiği durumlarda faydalı bilgiler sağlamaktadır (142).

Lakrimal endoskopi

Süper ince rijit ya da fleksibl endokanaliküler endoskoplar yardımıyla lakrimal sistemi direk görüntülemeyi amaçlayan girişimler de literatürde mevcuttur (143). Bazı lakrimal cerrahi prosedürler ile kombine kullanımı denenmiştir. Ancak sağladığı sınırlı yararlar yanında pahalı teknik ekipman gereksinimi güncel kullanımını sınırlı kılmıştır.

Günümüzde lakrimal görüntüleme tekniklerinde önemli gelişmeler olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte en yaygın göz sulanması nedeni olan PKNKT tanısında nazolakrimal irrigasyon çoğu olguda doğru tanıyı sağlamakta ve altın standart konumunu korumaktadır. İleri görüntüleme teknikleri ise komplike olgularda değerli bilgiler sunmakla birlikte lakrimal değerlendirmede nadiren gereksinim duyulan yöntemlerdir.

2.8. Primer Kazanılmış Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı (PKNKT) Olgularında Tedavi Seçenekleri

Lakrimal pasaj tıkanıklıkları ilk olarak 18. yüzyılda sondalama ve nazolakrimal lavaj ile tedavi edilmeye çalışılmıştır (31). Bu işlem için Bowman problemleri başta olmak üzere birçok farklı prob denenmiştir. Ancak dilatasyon yöntemi ile daralmanın birçok olguda tekrarlama klinisyenleri yeni tedavi arayışlarına yöneltmiştir. Bu bağlamda yapılan birçok araştırma sonucunda 19. yüzyılın başlarında DSR prosedürü gündeme gelmiştir. İlk kez 1904 yılında İtalyan bir göz hekimi olan Toti (4) tarafından eksternal DSR başarı ile uygulanmıştır. Bu teknik günümüzde Dupuy- Dutemps- Bourget (7)'in tanımladığı modifiye teknik olarak uygulanmaktadır.

Lakrimal drenaj sisteminin farklı düzeylerdeki tıkanıklıklarında farklı tedaviler uygulanmaktadır. Lakrimal drenaj sistemi tıkanıklıkları, temel olarak lakrimal kanalın tekrar açılması (rekanalizasyon) veya tıkanıklığın üstündeki bir seviyeden yeni bir drenaj kanalı oluşturulması (lakrimal by-pass) yöntemleriyle tedavi edilir (112).

Rekanalizasyon yöntemleri; sondalama, lakrimal silikon entübasyonu, balon dakriyosistoplasti, nazolakrimal stent konulmasını içerir. Rekanalizasyon yöntemleri özellikle çocukluk çağındaki tıkanıklıklarda etkilidir (91). Balon dakriyosistoplasti ve nazolakrimal stent gibi rekanalizasyon yöntemleri erişkinlerde denenmiş ancak uzun süreli takiplerde başarı oranının düşük olduğu saptanmıştır (144-147).

Lakrimal by- pass cerrahisi eksternal, endonazal, kanaliküler ve konjonktival DSR yöntemlerini içerir. İlk iki yöntem nazolakrimal kanal düzeyindeki tıkanıklıklarda, son iki yöntem ise kanaliküler tıkanıklıklarda kullanılmaktadır.

2.8.1.Dakrinosistorinostomi tipleri

2.8.1.1. Eksternal dakrinosistorinostomi

Bu yöntemde gözyaşı kesesi ile nazal mukoza cilt insizyonu yoluyla yaklaştırılmaktadır. Geniş bir kemik açıklıkla birlikte gözyaşı kesesi ve burun arasında sütürlü flepler yardımıyla bir anastomoz oluşturulur. Toti (4)'nin klasik transkutanöz girişimi birçok minör modifikasyona uğramasına rağmen %93- 95 başarı oranlarıyla özünü hala korumaktadır (1). Modifiye edilmiş cerrahi yöntemler:

1. Dupuy-Dutemps-Bourguet tekniği
2. Viers modifikasyonu
3. Kinonian tekniği
4. İllif tekniği
5. Bannacolta tekniği

Güncel olarak kullanılan Dupuy- Dutemps- Bourguet (7) tekniğinde anguler damarların lateralinden, iç kantallı ligamente 8- 10 mm uzaklıktan, burun köküne paralel, hafif eğimli olarak 15- 20 mm uzunluğunda cilt insizyonu yapılır. Künt diseksiyonla periosta ulaşılır. İç kantallı ligamentin yarısına kadar insizyon uygulanır. Ön lakrimal krestin üzerinde periostun altını disseke etmek için periost elevatörü kullanılır. Daha sonra lakrimal kese lakrimal fossadan dekolle edilir.

Osteotomiye lakrimal fossanın ön kısmı kırılarak başlanır. Kemik dikkatli bir şekilde çıkarılmalı, serebrospinal sıvı (BOS) gelme riskini artırmamak için posteriorda yerleşen etmoid hücrelere doğru bir dönüş hareketi yapılmamalıdır.

Nazal mukoza dekole edildikten sonra osteotomi öne doğru genişletilir. Osteotomi ön lakrimal krest ve lakrimal fossadan arka lakrimal kreste kadar olan kısmı içermelidir. Ortalama 16x14 mm boyutlarında düzgün kenarlı kemik açıklık oluşturulur. Kribriform kemiğe zarar vermemek için kemik çıkarımı üst kısımda frontoetmoidal sütün 2- 3 mm altında olmalıdır. Lakrimal kese ve nazal mukoza arasında 'H' şeklinde ön ve arka flepler oluşturulup karşılıklı olarak 6/0 vicryl sütün ile birleştirilir. Daha sonra cilt altı ve cilt sütünle edilecek operasyon sonlandırılır.

Klasik eksternal yaklaşım %90-95 başarı oranları ile halen transnazal DSR (%80-85) ve transkanaliküler lazer (%70-80) DSR tekniklerine olan üstünlüğünü korumakta ve NLK tıkanıklığı olgularında altın standart tedavi yöntemi olarak bilinmektedir (148).

Ancak uzun operasyon süresi, cilt skarı oluşması, daha çok hemoraji olması ve lakrimal pompa fonksiyonunun bozulması gibi birçok dezavantajı da beraberinde getirmektedir. Endonazal görüntüleme tekniklerinin gelişmesi ile birlikte endoskopik dakriyosistorinostomi (END-DSR) ile de tatminkar sonuçların elde edilmeye başlanması dikkatlerin transnazal cerrahi üzerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur (149, 150).

Eksternal DSR'de tek kesin endikasyon tümör şüphesi varlığıdır. Diğer endikasyonların hepsi görecelidir, olguya göre değişiklik göstermektedir (31).

Eksternal DSR endikasyonları

1. Kese tümörü şüphesi
2. Hastanın tek lakrimal cerrahi şansı varsa
3. Dış burun duvarındaki eski kırıklar
4. Kanaliküler hastalıklar (retrograd kanalikülostomi, kanalikülo- DSR ya da konjonktivo- DSR düşünülüyorsa)
5. Kese çok küçük ve fibrotikse (geniş nazal mukozal flepler gerekli)
6. Nazal mukoza inflame ise ya da kronik sinüzit- polip gibi ek burun hastalığı varsa (bazı cerrahlar bu durumun endoskopik DSR için endikasyon olduğunu düşünmektedirler).

External DSR' de iyileşme süreci

Rinostomi kalın maksiller ve ince lakrimal kemik yoluyla olur. Mukozal flepler sütüre edildiği zaman primer iyileşme, sütüre edilmediği zaman da sekonder iyileşme olur. Epitelyal devamlılık genelde iki hafta içinde tamamlanır (151).

2.8.1.2. Endonazal(intranazal, transnazal) dakriyosistorinostomi

İlk endonazal DSR 1893 yılında Caldwell (8) tarafından nonendoskopik yöntemle uygulanmıştır. Caldwell osteotomi için elektrikli matkap kullanmış ve bu dönemde görüntüleme zorlukları nedeniyle ciddi komplikasyonlar ve düşük başarı oranları bildirilmiştir. Bu nedenle 1980'lerde FESS'nin yaygınlaşmasına kadar pek kullanım alanı bulamamıştır (152). Ayrıca tekniğin ilk tanımlandığı dönemlerde operasyonlar genelde kulak-burun-boğaz hekimleri ile beraber yürütülmüştür.

McDonogh ve Meiring (20) 1989 yılında ilk modern endonazal endoskopik DSR tekniğini tanımlamış ve bu aşamadan sonra yeni cerrahi tekniklerin tanımlanması, nazal forsepslerin, radyofrekans ünitelerinin, lazer gibi enstrümanların, mitomisin C gibi antimetabolitlerin kullanımı ve nazal aydınlatma ve endoskopik görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle başarı oranlarında artış izlenmiştir.

Endonazal DSR tekniğinde burun mukozası ve gözyaşı kesesi endoskopik görüntüleme yöntemleri yardımıyla burun yolundan yaklaştırılır. Mukoza cerrahi olarak kesilip çıkarılabilir ya da lazerle eritilebilir. Bu teknikte kemik pencere (rinostomi) genelde eksternal yaklaşıma göre daha küçüktür. Flep sütürasyonu yapılmaz. Genellikle tüp kullanılır. Endonazal endoskopik DSR'nin birçok tipi vardır (31).

1. Mekanik Endoskopik DSR: Freer elevatörü, Blakesley forsepsi, keratom gibi cerrahi aletler kullanılarak yapılır. Mikro-drill gibi daha güçlü aletler de kullanılabilir.
2. Endolazer DSR: Mukoza ve kemiği yoketmek için lazer kullanılır. Bu amaçla birçok lazer denenmiştir. Tüm cerrahi lazer yardımı ile yapılır.
3. Endolazer yardımcı cerrahi DSR: Endolazer DSR sonrası kömürleşen dokuları çıkarmak ve rinostomi çapını büyütmek için endoskopik cerrahi aletlerden yardım alınır.

Endonazal yaklaşımın çeşitli avantajları mevcuttur (148). Bunlardan ilki ameliyat süresinin kısalığı ve hastanın aldığı anestezi süresinin buna bağlı olarak kısalmasıdır. Postoperatif erken dönemde dahi yüksek hasta konforu hastaları

psikolojik olarak rahatlatmakta ve cerrahi stresi azaltmaktadır. En önemli avantajlarından birisi de cilt insizyonunun bulunmamasıdır.

Fonksiyonel anlamda yapılan değerlendirmelerde endoskopik DSR sırasında medial kantal tendon kesisinin yapılmamasının, orbikülaris kasının pompa fonksiyonlarını koruduğu da savunulmaktadır. Nitekim yapılan sintigrafik çalışmalarda lakrimal irrigasyon testi pozitif olan başarılı endoskopik DSR ve eksternal DSR olguları karşılaştırıldığında endoskopik DSR'de daha fazla geçiş elde edildiği rapor edilmiştir (153). Bunun yanı sıra endoskopik DSR ameliyatı ile aynı seansta septum deviasyonu, nazal polip gibi burun içi patolojileri de değerlendirilip gerekirse kulak-burun-boğaz hekimlerinden de yardım alarak düzeltme imkanı mevcuttur.

Erişkin grupta yapılan çalışmalarda endoskopik DSR %63-99 arasında bildirilen başarı oranları ile lakrimal drenaj cerrahisindeki yerini korumakla birlikte, çoğu çalışmada %90 üzerindeki eksternal DSR başarısının gerisinde kalmıştır (148).

Endonazal DSR' de iyileşme süreci

Rinostomi ince lakrimal kemik üzerinden açılır. Mukoza iyileşmesi sekonder iyileşme şeklindedir. Epitelyal düzelme üç- dört haftaya kadar uzayabilir (151).

2.8.1.3. Transkanaliküler dakriyosistorinostomi

Minimal invazif DSR'de son gelişme transkanaliküler yaklaşımdır. Jack (154) 1963'de ilk kez bir prob yardımıyla kanaliküllerden keseye geçmeyi başarmıştır. Daha sonra probun içinden optik bir fiber aracılığıyla mekanik kesici

ya da lazer enerjisi geçirerek osteotomi yapmıştır. Massaro ve ark. (10) 1990 yılında bir kadavra çalışmasında lakrimal kemikte optik lazer fiberi ile osteotomi yapmayı başarmışlardır. Bu raporda intranazal görüntüleme eşliğinde argon lazer ile DSR uygulanmış ve %100 başarı oranı bildirilmiştir.

Fiberoptik endoskopların gelişmesiyle endonazal görüntülemenin mükemmel hale gelmesi endoskopik DSR'ye olan ilgiyi arttırmıştır. Endonazal prosedürlere lazerin eklenmesiyle de işlem daha kolay ve NLK tıkanıklığı tedavisinde tercih edilir bir yöntem haline gelmiştir.

Lazer DSR prosedürü ilk olarak Reifler (21) tarafından 1993 yılında KTP (potasyum titanil fosfat) lazer ile tanımlanmıştır. Çok kısa bir süre sonra bunu Ho:YAG (22) ve Nd:YAG lazer (23-26) uygulamaları takip etmiştir. İlk tanımlandığı dönemden itibaren literatürde birçok değişik lazer ile farklı başarı oranları bildirilmiştir. Gonnering ve ark. (155) 1992'de CO2 lazer ile 15 hastayı içeren bir seride %100 başarı bildirmişlerdir. Woog ve ark. (156) 40 hastaya uyguladıkları Ho:YAG lazer DSR'de %83 başarı oranı bildirmişlerdir. Doyle ve ark.(157)'nin 6 olguyu içeren pediatrik serisinde ise başarı oranı %0 olarak bildirilmiştir. Görüleceği üzere lazer DSR' nin başarı oranları literatürde %0-100 arasında değişmektedir.

Lazer DSR'de argon, potasyum titanil fosfat (KTP), holmium:YAG (Ho:YAG), CO2, neodmiyum:YAG (Nd:YAG), erbium, thulium ve diod gibi birçok lazer çeşidi denenmiştir (21-28, 155- 159). Bu lazerler endonazal ya da transkanaliküler yolla ostium oluşturabilmektedir. Her bir lazerin kendine has bazı özellikleri mevcuttur (31).

- Argon lazer: Yüksek güçlü argon lazerler (16 watt) melanin ve hemoglobin tarafından iyi emildiği için mukoza için yeterlidir fakat kemik için yeterli değildir.
- CO2 lazerler: Elde edilmeleri güçtür.
- Ho:YAG lazer: 2100 nm dalga boyundadır. Isınma ve taşınabilirlik sıkıntıları vardır.
- KTP lazer: 532 nm, frequency doubled lazer. Mukoza ve kemik ablasyonu için uygundur. 15 watt kadar güç ve 4 mm penetrasyon derinliği vardır. Kemik için iyi ama mukoza için tehlikelidir. İyi hemostaz sağlar fakat mukoza kömürleşmesi ve lateral doku hasarı yapabilir.

Lazer DSR'de önemli bir teknik engel dar endokanaliküler fiberlerin içine yeterli güçte lazer atımı yapabilecek optik fiberlerin sığdırılabilmesidir. Birçok lazer dalga boyu bu gereksinimi karşılayabilmektedir. Bunun yanında hedef dokuda rezidüel termal hasar olmalı ve prob ısınmasına bağlı çevre doku hasarı da olmamalıdır. Teorik bilgiler ve klinik çalışmalara göre diode lazer bu şartları sağlıyor gibi gözükmemektedir (160).

Diod lazerin endoskopik lazer DSR'de kullanımı ilk olarak bir kulak-burun- boğaz hekimi olan Eloy (27) tarafından 2000 yılında gerçekleştirilmiştir. Yirmi dokuz hastayı içeren bu çalışmada %50 başarı bildirilmiş ve diod lazer DSR'nin kolay ama pahalı bir yöntem olduğu, minor komplikasyon ile uygulanabilmesine rağmen başarısızlık oranının yüksek olduğu vurgulanmıştır. Ardından 2004 yılında bir göz hekimi olan Fernandez (28) diod lazer DSR

sonuçlarını yayınlamıştır. Bu çalışmada ise 43 hastaya diod lazer DSR uygulanmış ve %90.7 başarı oranı bildirilmiştir. Sonuçta diod lazer DSR'nin yüksek başarı oranları ile güvenli ve hızlı bir şekilde uygulanabileceği belirtilmiştir.

Peroperatuar kemik açıklık büyüklüğü ve mukoza açıklığı eksternal ve endoskopik DSR'de önemli farklılıklar gösterir. Ayrıca endonazal DSR'de mukozal açıklık kesenin daha aşağı kısmındadır. Ancak iyileşme sonrası bu açıklık farkı mekanik endonazal endoskopik DSR ile eksternal DSR arasında çok az olurken lazer DSR'de ise belirgin olarak daha küçük ostium kalır. Uzun dönemdeki ostium çapı da lazer DSR başarısı açısından önemli bir konudur (31).

Lazer DSR kısa cerrahi süresi, lokal anestezi ile yapılabilmesi ve nispeten daha az hemoraji olması gibi birçok avantaja sahiptir. Bunun yanında lazere bağlı yüksek ısı nedeniyle ostium çevresindeki dokular hasar görebilmekte, ek olarak lazerin gücüne bağlı olarak açılan ostiumun boyutu sınırlı kalabilmektedir. Özel ekipman- eğitilmiş personel gerektirmesi ve prosedür güvenilirliği konuları da gözardı edilmemelidir (160,28).

2.8.2. Endonazal DSR'de başarısızlık nedenleri

Endonazal DSR'de hasta özellikleri ya da cerrahi teknik hatalarından kaynaklanan birçok başarısızlık nedeni olabilir (161).

1) Yetersiz preoperatif değerlendirme

- Punktumların lokalizasyonu- açıklığı biyomikroskopik olarak incelenmelidir
- Lakrimal pompa fonksiyonu değerlendirilmelidir

- Kanaliküllerin, birleşik kanalikül ve nazolakrimal kanalın durumu dikkatli bir sondalama ve irrigasyon ile değerlendirilmelidir
- Dikkatli bir nazal muayene yapılmalıdır
 - Septum, alt konka ve etmoid hücrelerin pozisyonu
 - Komşu sinüs enfeksiyonları
 - Mukozal anomali ve burun hastalıkları
- Pasajla ilgili kitle ve mukoid yapıların varlığı incelenmeli

2) Cerrahi teknik hataları

- Kесе lokalizasyonunda hatalar
- Yetersiz kemik çıkarma
- Hemorajinin yetersiz kontrolü
- Yetersiz mukozal insizyon: Az mukozal insizyon küçük fenestrasyona yol açar. Çok büyük mukozal insizyon ise mukoza skarı ve adezyona yol açabilir. Kemik oklüzyondan ziyade yumuşak doku oklüzyonu daha fazla başarısızlık sebebidir. Komşu mukozaya zarar verilmemesi gereklidir.
- Sump sendromu: Postoperatif rezidüel bir kese varlığında oluşabilir. Bu yetersiz kese çıkarılması, yetersiz flep çıkarılması ya da nazolakrimal kanal ile kese arasında tam bir açıklık olmaması nedeniyle meydana gelebilir.
- Ostiumun uygunsuz yerleşimi: Çok aşağıda yerleşmiş bir ostium orta ya da üst kese tıkanıklıklarını geçemeyebilir. Çok yüksek yerleşimli ostium ise Sump sendromu riski taşımaktadır. Kesenin aşağı kısmı

yeterli drene olamaz ve patent anastomoza rağmen intermittan semptomlar mevcuttur.

3) Persistan mukosel

4) Ostium fibrozisi

2.9. Silikonun Lakrimal Hastalıklarda Kullanımı

Lakrimal drenaj sisteminin çeşitli hastalıklarında ipek, naylon, plastik, polietilen gibi pekçok madde geçici stent olarak kullanılmıştır. Silikon tüplerin kullanımı ise 1970'li yıllarda popüler hale gelmiştir. Silikon semiorganik, fizikokimyasal yönden inert, su geçirmez ve kaygan bir maddedir. Bulunduğu yerde doku ile reaksiyona girmez ve üzerinde başka maddelerin birikmesine engel olan bir yapısı vardır (162).

Entübasyon, sondalama sonrası tekrarlayan sulanma şikayeti olan küçük çocuklarda ya da ilk sondalama girişiminde ciddi darlık-skar ile karşılaşılan daha büyük çocuklarda genellikle silikon tüp ile yapılan bir işlemdir. Entübasyon aynı zamanda kanalikül darlığı, punktum agenezisi gibi üst lakrimal sistem patolojilerinde de yararlıdır. Başarısız sondalama sonrası entübasyon başarısı yaklaşık %69-100 olarak bildirilmiştir (91).

Tanımlanmış birçok entübasyon tipi ve tekniği mevcuttur. Başarılı bir entübasyon için nazal mukozanın topikal vazokonstriktör ile iyice büzüştürülmesi ve yeterli bir aydınlatma gerekmektedir. Daha zor vakalarda alt konka kırılması gerekebilir (94). Silikon tüp basit bir kare düğümle bağlanarak kanaliküler sistemden retrograd yolla alınımı kolaylaştırılabilir (163). Alternatif olarak silikon

tüp lateral burun duvarına suture edilebilir ya da silikon tüpün bacaklarından silikon bant geçirilerek burunda sıkıştırılabilir. Bu teknikler silikon tüpün çıkmasını engellemek içindir.

Monokanaliküler tüpler de mevcuttur. Bunlar tek bir punktumdan geçirilerek uçları burunda serbest bırakılır. Proksimal kısmında yumuşak olta benzeri bir yapı mevcuttur ve kendiliğinden punktuma oturur.

Nazolakrimal sondalama ve silikon entübasyonun pediatrik popülasyonda çok etkili tedavi yöntemleri olduğu bilinmektedir. Erişkinlerdeki NLK tıkanıklığında ise bazı özel durumlarda kullanımları önerilmektedir (164).

Bikanaliküler silikon tüp endikasyonları

- Konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığı
- External DSR
 - Kanalikül hastalıkları (travmatik, edinsel)
 - Eski dakriyosistit hikayesi
 - Flepler düzgün oluşturulamamışsa
- Radyoterapi görececek hastalarda profilaktik amaçla
- Revizyon DSR'de
- Endonazal DSR'de (flep yoktur)

2.10. Dakriyosistorinostomide Mitomisin C'nin Yeri

DSR cerrahisinde başarısızlığın temel nedeni cerrahi osteotominin fibrozis, skar ve granülasyon dokusu ile kapanmasıdır (165, 166). Cerrahi esnasında

osteotomi sahasına bir antimetabolit olan mitomisin C'nin uygulanması teorik olarak bu tür kapanmaları azaltmaktadır.

Mitomisin C, DNA bağımlı RNA sentezini bozarak kollajen sentezini inhibe eder. Önceki çalışmalarda bu yöntemle osteotomi boyutunun genişletildiği bildirilmiştir (167). Liao ve ark. (168)'nın 88 hastayı içeren çift kör, randomize, prospektif, kontrollü çalışmasında on aylık takipte eksternal DSR olgularında mitomisin C kullanımı ile semptomatik başarı oranının %70.5'den %95.5' lere çıkarıldığı bildirilmiştir. You ve Fang (169) ise 50 olguluk bir seride 3 yıllık takipte eksternal DSR olgularında hem ostium açıklığı hem de boyutunun mitomisin C ile daha iyi sağlandığını göstermişlerdir. Küçük serili bir endoskopik DSR çalışmasında da mitomisin C ile %87' lere varan ümit verici sonuçlar elde edilmiştir (170). Zilelioğlu ve ark.'nın (171) bir çalışmasında ise mitomisin C ile ya da mitomisin C'siz endoskopik cerrahi başarı oranları benzer bulunmuştur (%77.3 v %77.8). Buradan da anlaşılaacağı üzere Mitomisin C'nin kesin endikasyonları konusunda ortak bir sonuca erişilememiştir

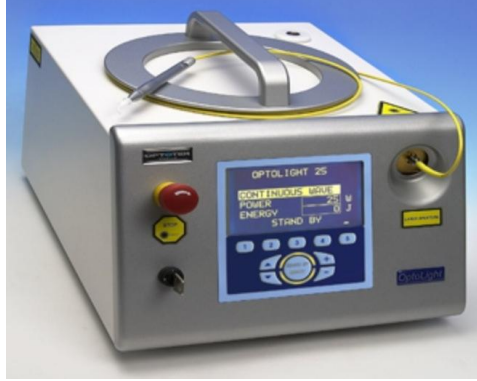
Bu çalışmaların hiçbirinde mitomisin C ile ilişkili bir komplikasyon bildirilmemiştir. Mitomisin C'nin uygun doz ve uygulama süresi konusundaki çalışmalar ise halen devam etmektedir .

Bu çalışmada epifora şikayeti ile kliniğimize başvuran ve primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı saptanan olgular üç gruba ayrılarak mekanik transnazal endoskopik, transkanaliküler diod lazer ve transkanaliküler multidiod lazer teknikleri ile dakriyosistornostomi ameliyatları gerçekleştirilmiştir. Bu üç

cerrahi tekniğin sonuçları prospektif olarak karşılaştırılarak literatür bilgileri ışığında tartışılması amaçlanmıştır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'nun 20.10.2008 tarihli ve 366 numaralı etik kurulu onayı ile çalışmaya başlanmıştır. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Oküloplastik ve Orbita Cerrahisi kliniğine 01.11.2008- 30.01.2012 tarihleri arasında göz sulanması şikayeti ile başvuran hastalardan primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısı alan 45 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Bu olgular her birinde 15 hasta olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba Mekanik Transnazal Endoskopik DSR; ikinci gruba Diod Lazer (Optolight 25, Optotek Medikal, Ljubljana, Slovenya) (Resim 2) ile Transkanaliküler Dakriyosistorinostomi (TK-DSR); üçüncü gruba ise Multidiod Lazer ile TK-DSR (Multidiode S30 Oft. Lazer, Eyemed Ophthalmics, İspanya) (Resim 3) cerrahileri uygulanmıştır. Hastalar birinci gün, birinci hafta, birinci ay ve sonrasında üç ayda bir olmak üzere prospektif olarak takip edilmiş ve elde edilen bulgular istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.



Resim 2: Diod Lazer Transkanaliküler DSR Sistemi



Resim 3: Multidiod Lazer Transkanaliküler DSR Sistemi

Olgulardan detaylı anamnez alınmış, tam oftalmolojik muayene yapılmıştır. Lakrimal drenaj sistemindeki tıkanıklık düzeyi gözyaşı yolları irrigasyonu ve gerekli olgularda dijital çıkarım dakriyosistografisi ve lakrimal sintigrafi ile değerlendirilmiştir. Tüm olgularda tıkanıklık yeri nazolakrimal kanal olarak belirlenmiştir. Yine tüm olgularda Karl-Storz'un 250 watt'lık fiberoptik ışık dağıtıcı sistem, 0 ve 30 derece 4 mm'lik rijit endoskoplardan oluşan endoskopi seti kullanılarak detaylı nazal endoskopik muayene yapılmıştır. Bir olguya bilateral multidiod lazer DSR uygulanmış diğer olguların tek gözü çalışmaya alınmıştır.

Tüm olgularda yaş, cinsiyet, epifora süresi, silikon tüp alınma zamanı, önceki tedaviler ve cerrahi esnasında mitomisin C uygulanma durumu araştırılmıştır. Olguların 7' si erkek, 38 i bayan olup ortalama yaş $40,53 \pm 3,96$ yıl olarak saptanmıştır. Takip süresi en az 3 ay en fazla 47 ay olarak belirlenmiştir.

PKNKT dışında başka bir nedenle sulanması olanlar, ciddi nazal patolojisi bulunanlar (nazal septal deviasyon, nazal polipozis, konka bulloza, kronik rinit vb), üst lakrimal sistem (punktum, kanalikül) tıkanıklığı olanlar, takiplerine gelemeyecek hastalar, nazolakrimal cerrahi hikayesi olanlar, nazoorbital travma hikayesi olanlar ve aktif sinüs- lakrimal sistem enfeksiyonu olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tüm istatistiksel analiz ve hesaplamalar SPSS for Win. Ver. 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA) paket programı ile yapılmıştır. İstatistiksel yöntem olarak tanımlayıcı istatistikler, ortalama ($\pm$) standart sapma, ortanca (min.- max:), frekans dağılımı yüzde olarak sunulmuştur.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare Testi, Fisher'in Kesin Testi, Yates Düzeltmeli Ki-kare Testi; niceliksel (ölçümsel) verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Multidiod ve diod lazer tekniği uygulanan olgularda tıkanıklık zamanı için Levene's Testi ile varyansların homojenliği saptandıktan sonra takip süresi kontrol edilerek kovaryans analizi yapılmıştır. Ortalama başarı süresi yanısıra klinik parametrelere göre başarı sürelerinin hesaplanmasında Kaplan-Meier analiz yöntemi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analiz yöntemlerinde sonuçlar % 95'lik güven aralığında değerlendirilmiş, $p<0,05$ düzeyi anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Cerrahi Teknik

Mekanik endoskopik DSR tekniği

Tüm olgular genel anestezi altında ameliyat edilmiştir. Nazal mukoza %50 sulandırılmış 1:1000'lik adrenalimli pamuklar ile dekonjeste edildikten sonra lateral burun duvarı ve orta konka mukozası %2'lik lidokain ile infiltre edilmiştir.

Cerrahi sırasında, 30° 4 mm'lik nazal endoskoplara (Resim 4), endoskopik DSR cerrahi seti (Resim 5) ve Karl Storz'un HD kamera ve görüntü-ışık dağıtıcı sistemi (Resim 6) kullanılmıştır.



Resim 4: Nazal Endoskopi Seti

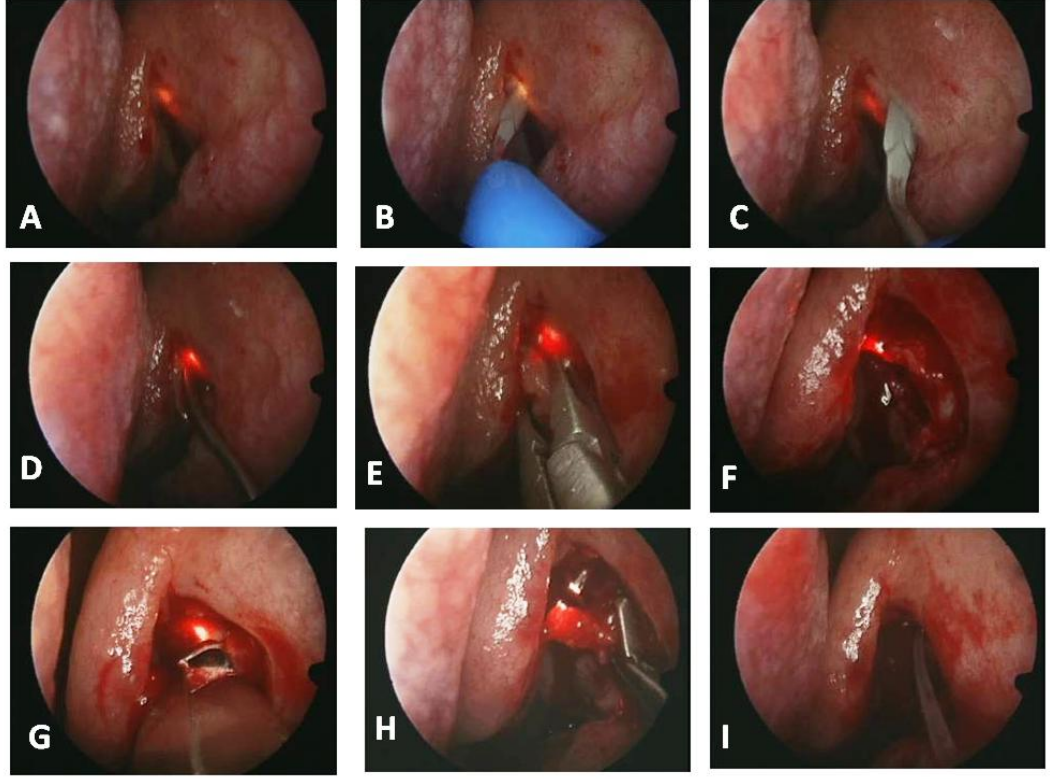


Resim 5: Endoskopik DSR Cerrahi Seti



Resim 6: Karl Storz HD Kamera Görüntü ve Işık Dağıtıcı Sistemi

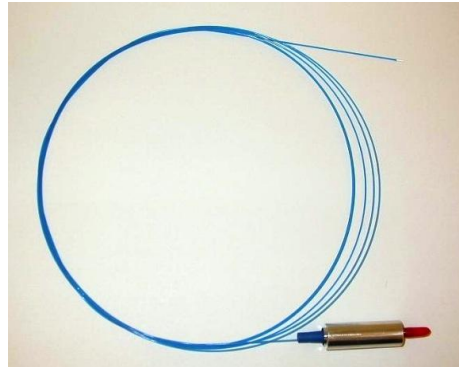
Üst punktum dilatatör ile genişletildikten sonra vitreoretinal cerrahide kullanılan künt uçlu endoillüminatör probu üst kanalikülden ilerletilmiştir ve burun içinde ışığın ilüminasyonu tespit edilmiştir (Resim 7A). Takiben ilüminasyon noktasının 6 mm önünden ve 2 mm arkasından keratom bıçak ile nazal mukoza insizyonları uygulanıp (Resim 7B-C) Freer elevatör ile kemik üzerinden kaldırılmıştır (Resim 7D). Mukozanın vertikal kesileri için Yaşargil mikromakası kullanılmıştır. Bu şekilde dikdörtgen şeklinde kesilmiş nazal mukoza Hartmann forseps ile eksize edilmiştir (Resim 7E). Bu aşamada kemik altında ilüminasyonun daha da belirginleştiği izlenmiştir (Resim 7F). Takiben Freer elevatör ile kese üzerindeki lakrimal kemik kırılarak bir pencere oluşturulmuştur. Bu pencereden 90° düz ve 45° ters kesen nazal Smith- Kerrison forcepsler ile kemik pencere büyütülmüştür (Resim 7G). Bu aşamada özellikle üstte lakrimal kesenin fundusunun karşısında bulunan maksiler kemiğin kalın frontal çıkıntısının ve altta nazolakrimal kanalın üst kısmının alınmasına özen gösterilmiştir. Bowman prob ile lakrimal kese çadırlaştırılarak keratom bıçak ile kese insizyonu yapılmış ve kese duvarı Hartman forceps ile eksize edilmiştir (Resim 7H). Olgularda antimetabolit kullanılmamıştır. Takiben bikanaliküler silikon entübasyon uygulanarak ameliyata son verilmiştir (Resim 7I).



Resim 7: Mekanik Endoskopik DSR Tekniği

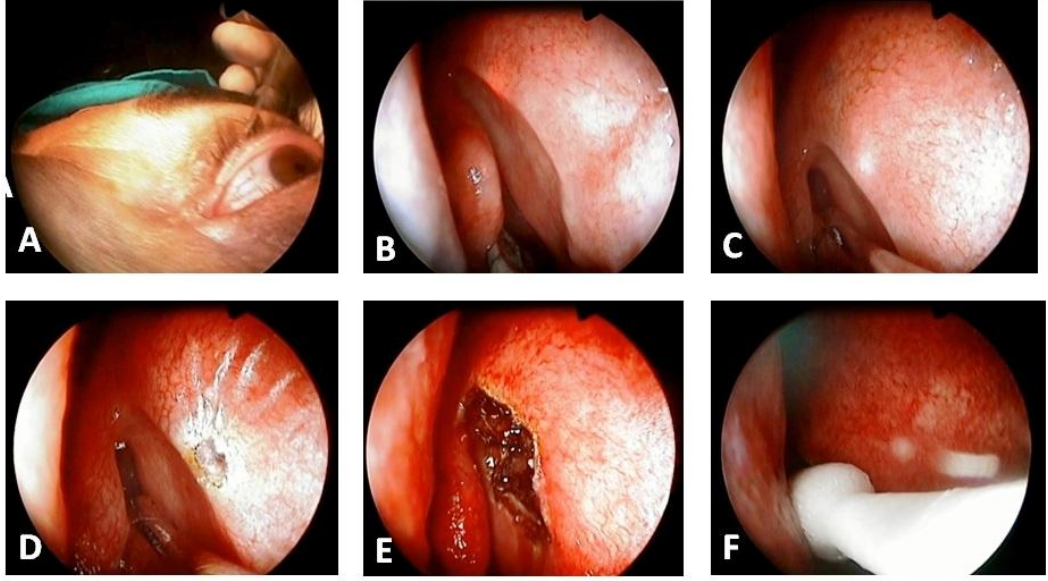
Transkanaliküler lazer DSR tekniği

Tüm olgular genel anestezi altında ameliyat edilmiştir. Operasyondan 15 dakika önce %50 sulandırılmış 1:1000'lik adrenalin emdirilmiş pamuklar burun boşluğuna yerleştirilerek nazal mukoza dekonjeste edilmiştir. Operasyon esnasında 600 µm'lik yarı-rijit fiberoptik problar kullanılmıştır (Resim 8).



Resim 8: Fiberoptik Transkanaliküler DSR Probu

Punktumlar bir punktal dilatatör yardımı ile genişletildikten sonra fiberoptik prob üst punktumdan kanalikül yoluyla keseye doğru ilerletilmiştir (Resim 9A). Burun boşluğu 30°'lik nazal video endoskoplar ile gözlenmiş ve lakrimal kese lokalizasyonu fiberoptik prob ışığı yardımı ile belirlenmiştir (Resim 9B). Orta konka lazer atışlarından korumak ve ostiumu daha iyi görebilmek amacıyla periost elevatörü yardımı ile mediale itilmiştir. Osteotomi nazal mukoza ve lakrimal kemiğe temas yolu ile lazer atımları ile başlatılıp (Resim 9C) , nazal mukozada lazer probu çevresinde penetrasyon, koagülasyon ve nekroz gerçekleşene kadar atımlara devam edilmiştir (Resim 9D). Bu aşamada dairesel hareketlerle osteotomi alanı genişletilmiştir (Resim 9E).Gerekli olgularda alt punktum yoluyla da lazer atışları gerçekleştirilmiştir. Her iki lazer tekniğinde de 500 ms/500 ms/10watt aralıklı (pulse) mod lazer parametresi olarak kullanılmıştır. Belirgin bir intranazal lazer hasarı gözlenmemiştir. Multidiod grubundaki 6 hastaya ve Diod grubundaki 8 hastaya cerrahi sonunda rinostomi sahasına 0.4 mg/mL 5 dakika süre ile mitomisin C uygulanmıştır (Resim 9F). Silikon tüpler burun boşluğunda çok sayıda seri düğümle bağlanırken tüplerin gevşek ve sıkı olmamasına dikkat edilmiştir. Burun boşluğuna steroid emdirilmiş tamponlar yerleştirilerek ameliyat sonlandırılmıştır.



Resim 9: Transkanaliküler Lazer DSR Tekniği

Cerrahi sonrası bakım

Tüm olgularda postoperatif birinci günden itibaren topikal ofloksasin-deksametazon damla 4x1, prednizolon nazal sprey 3x1 ve izotonik sodyum klorür (NaCl) ile nazal yıkama 4x1 iki hafta süreyle önerilmiştir. Nazal tamponlar birinci günde çıkarılıp gentamisinli izotonik NaCl solüsyonu ile irrigasyon yapılmıştır. Silikon tüp postoperatif ortalama 3 ay sonra poliklinik şartlarında punktum seviyesinde kesilerek nazal yoldan çıkarılmıştır. Silikon tüplerin çıkarılmasını takiben serum fizyolojik ve antibiyotik göz damlası kullanılarak lakrimal boşaltıcı sistem irrigasyonu yapılmıştır. Olgularda epiforanın tamamen kaybolması cerrahi başarı olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Gruplara göre incelenen vakaların yaş, semptom süresi, tüp kalma ve takip sürelerinin ortalama ve ortanca değerlerinin dağılımı Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. İncelenen Olguların Uygulanan Tekniğe Göre Yaş, Semptom Süresi, Tüp Kalma Süresi ve Takip Sürelerinin Ortalama ve Ortanca Değerlerinin Dağılımı, Ankara, 2012

Ortalama $\pm$ SD			
Ortanca (min; -max;)			
	Endoskopik (n=15)	Diod (n=15)	Multidiod (n=15)
Yaş	37,80 $\pm$ 1,22	42,93 $\pm$ 9,36	40,86 $\pm$ 1,31
	38 (20-62) yaş	45 (28-58) yaş	42 (13-60) yaş
Semptom Süresi	22,26 $\pm$ 29,08	53,0 $\pm$ 67,30	48,73 $\pm$ 68,79
	12 (3-120) ay	24 (2-240) ay	12 (4-240) ay
Tüp Kalma Süresi	3,0 $\pm$ 0,0	3,26 $\pm$ 1,22	3,33 $\pm$ 0,81
	3 (3-0) ay	3 (1-6) ay	3 (3-6) ay
Takip Süresi	26,13 $\pm$ 1,03	35,80 $\pm$ 5,54	7,0 $\pm$ 2,9
	24 (12-43) ay	36 (25-47) ay	5 (3-13) ay

SD: Standart Sapma

Üç grup arasında cinsiyet, yaş, semptom süresi ve tüp kalma süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Üç grup arasındaki dağılımın demografik özellikler bakımından homojen olduğu gözlenmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. İncelenen Olguların Uygulanan Tekniğe Göre Bazı Özelliklerinin Dağılımı, Ankara, 2012

Uygulanan Teknik						
Endoskopik (n=15)			Diod (n=15)		Multidiod (n=15)	
Sayı	%*		Sayı	%*	Sayı	%*
Cinsiyet						
Kadın	12	84,4	15	100	11	73,3
Erkek	3	15,6	-	-	4	26,7
$\chi^2=4,39$ p=0,111						
Yaş						
30 yaş ve altı	5	33,3	1	6,7	3	20,0
31-45 yaş	6	40,0	7	46,7	6	40,0
46 yaş ve üstü	4	26,7	7	46,7	6	40,0
$\chi^2=3,59$ p=0,465						
Semptom Süresi						
1 yıl altı	2	13,3	3	20,0	4	26,7
1-2 yıl	11	73,3	6	40,0	5	33,3
3 yıl ve üstü	2	13,3	6	40,0	6	40,0
$\chi^2=5,77$ p=0,217						
Tüp Kalma Süresi						
1 ay	-	-	1	6,7	-	-
3 ay	15	100	12	80,0	12	80,0
4 ay	-	-	-	-	2	13,3
6 ay	-	-	2	13,3	1	6,7
$\chi^2=8,46$ p=0,206						

%*: Kolon yüzdesi

Ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Multidiod grubunda 1 yıl ve altı takip edilen olguların yüzdesi %93,3, endoskopik grupta %6,7 iken, diod grubunda 1 yıl ve altı takip edilen olgu bulunmamaktadır. Üç grup arasında takip süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6: İncelenen Olguların Gruplara Göre Takip Sürelerinin Dağılımı, Ankara 2012.

Takip Süresi	Uygulanan Teknik					
	Endoskopik (n=15)		Diod (n=15)		Multidiod (n=15)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1 yıl altı	1	6,7	-	-	14	93,3
1 yıl ve üstü	14	93,3	15	100	1	6,7
$\chi^2=36,60$ $p=0,0001$						

%.Kolon yüzdesi

Ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Takip süreleri arasındaki bu istatistiksel fark multidiod grubundan kaynaklanmaktadır. Multidiod grubundaki olguların 1 yıl ve altı takip yüzdesi diod ve endoskopik DSR gruba göre daha yüksektir. Multidiod grubunun ortalama takip süresi $7,0 \pm 2,9$ ay olup en kısa takip süresi 3 ay, en uzun takip süresi ise 13 ay olarak bulunmuştur. Diod grubunun ortalama takip süresi $35,8 \pm 5,5$ ay, Endoskopik grubun ortalama takip süresi ise $26,1 \pm 1,0$ ay olarak bulunmuştur.

Operasyon sonrası sulanma şikayeti olmayan ve nazolakrimal lavajda pasajın açık olduğu gözlenen olgular başarılı olarak kabul edilmiştir. Gruplar takip sürelerine göre başarı durumları açısından karşılaştırıldığında uzun takip süresine sahip Diod grubunda takip süresi arttıkça başarının azaldığı gözlenmiştir

Multidiod grubundaki olguların uzun süreli takibi olmadığından bu grupta sadece altıncı aydaki sonuçlar verilmiştir. Tablo 7, 8, 9, 10'da aylara göre başarı durumları gösterilmiştir.

Tablo 7: İncelenen Grupların Altıncı Aydaki Başarı Durumları, Ankara 2012.

Gruplar	Altıncı Aydaki Başarı Durumu			
	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Endoskopik (n=11)	15	100	-	-
Diod (n=15)	11	73,3	4	26,7
Multidiod (n=15)	10	90,9	1	9,1
$\chi^2=5,116$ p=0,07				

%*:Satır yüzdesi

Ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Tablo 8: Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Dokuzuncu Aydaki Başarı Durumları, Ankara 2012.

Gruplar	Dokuzuncu Aydaki Başarı Durumu			
	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Diod(n=15)	7	46,7	8	53,3
Endoskopik(n=15)	15	100	-	-
$\chi^2=* p=0,002$				

%*:Satır yüzdesi

*: Fisher'in Kesin Testi

Tablo 9: Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Birinci Yıldaki Başarı Durumları, Ankara 2012.

Gruplar	Birinci Yıldaki Başarı Durumu			
	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Diod (n=15)	7	46,7	8	53,3
Endoskopik (n=15)	15	100	-	-
$\chi^2 = * p=0,001$				

%%:Satır yüzdesi

* : Fisher'in Kesin Testi

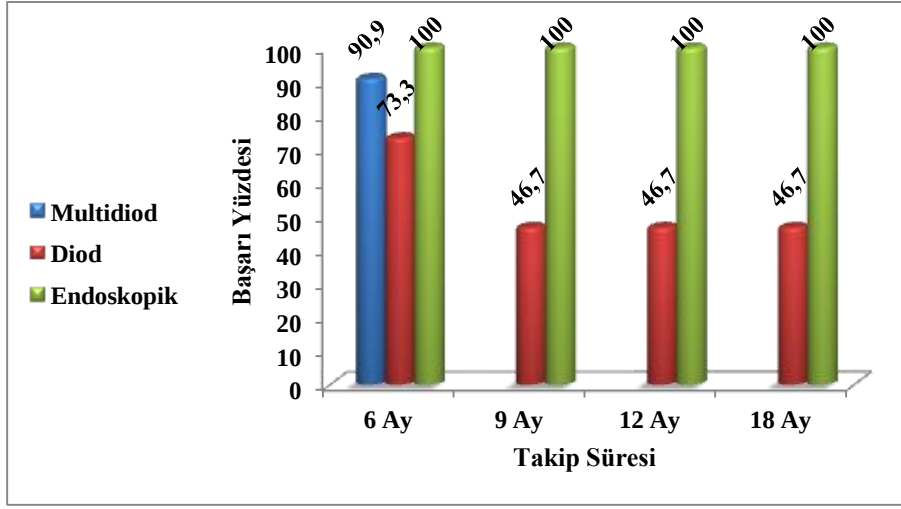
Tablo 10: Diod Lazer DSR ve Mekanik Endoskopik DSR Uygulanan Olguların Onsekizinci Aydaki Başarı Durumları, Ankara 2012.

Gruplar	Onsekizinci Aydaki Başarı Durumu			
	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Diod(n=15)	7	46,7	8	53,3
Endoskopik(n=15)	15	100	-	-
$\chi^2 = * p=0,001$				

%%:Satır yüzdesi

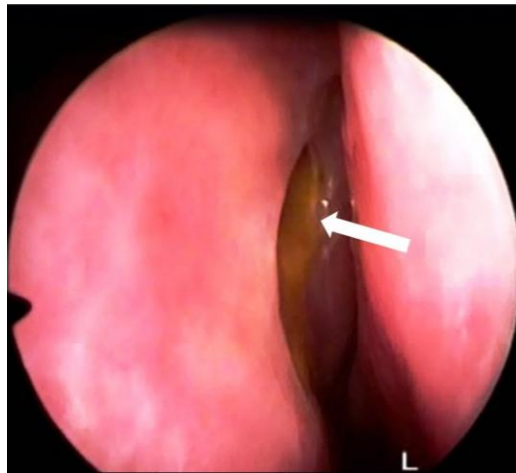
* : Fisher'in Kesin Testi

Her üç grubun takip sürelerine göre başarı durumları Grafik 1 üzerinde özetlenmiştir.

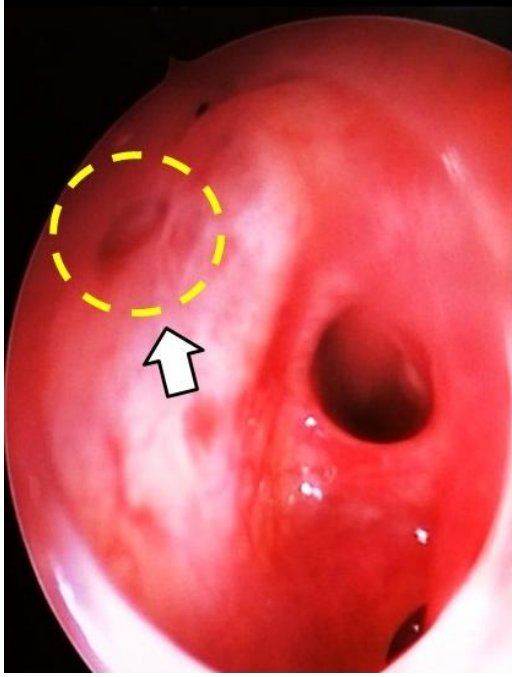


Grafik 1: İncelenen Grupların Takip Sürelerine Göre Başarı Durumları, Ankara 2012.

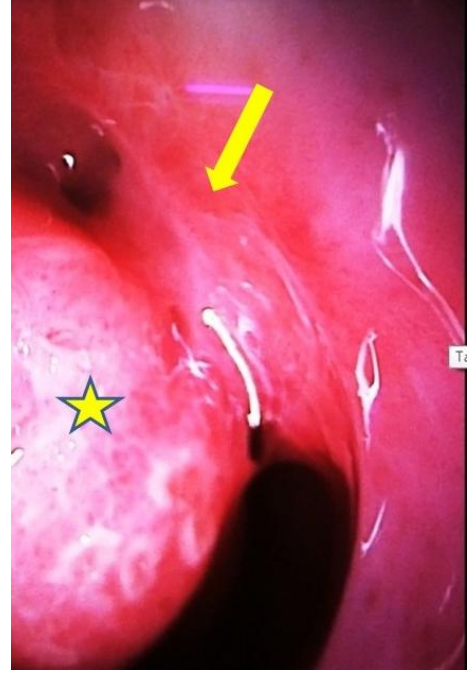
Çalışma süresi sonunda Endoskopik DSR grubunda başarısız olgu gözlenmezken, Multidiod grubundaki bir olguda kanaliküler tıkanıklık nedeniyle, Diod grubundaki sekiz olguda ise ostium fibrozisine bağlı başarısızlık gözlenmiştir. Resim 10, 11, 12'de bazı olguların operasyon sonrası görüntülerine yer verilmiştir.



Resim 10: Mekanik Endoskopik DSR Grubundaki Bir Olgunun Operasyon sonrası Altıncı Aydaki Endoskopik Görünümü.



Resim 11: Multidiod Lazer DSR Uygulanan Bir olgunun Operasyon Sonrası Onikinci Aydaki Endoskopik Görünümü.



Resim 12: Diod Lazer DSR Uygulanan Bir Olgunun Operasyon Sonrası Üçüncü Yılda Endoskopik Görünümü (*Yıldız: Orta Konka, Sarı Ok: Ostium- Orta Konka Arası Sineşi*)

Multidiod ve Diod lazer tekniği uygulanan olgular ayrıca incelendiğinde yaş ve tüp kalma süresinin başarı durumunu etkilemediği gözlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 11, Tablo 12). Endoskopik DSR grubunda başarısız olgu bulunmadığı için bu olgularda ayrı bir inceleme yapılmamıştır.

Tablo 11. Multidiod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Bazı Özelliklerine Göre Başarı Durumu, Ankara, 2012

Multidiod Lazer Tekniği Uygulanan Grup(n=15)	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Yaş				
30 yaş ve altı	3	100	-	-
31-45 yaş	6	100	-	-
46 yaş ve üstü	5	83,3	1	16,7
$\chi^2=1,607$ p=0,448				
Tüp Kalma Süresi				
3 ay	11	91,7	1	8,3
4 ay	2	100	-	-
6 ay	1	100	-	-
$\chi^2=0,268$ p=0,875				

%%*:Satır yüzdesi

Ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Tablo 12. Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Bazı Özelliklerine Göre Başarı Durumu, Ankara, 2012.

Diod Lazer Tekniği Uygulanan Grup(n=15)	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Yaş				
30 yaş ve altı	1	100	-	-
31-45 yaş	3	42,9	4	57,1
46 yaş ve üstü	3	42,9	4	57,1
$\chi^2=1,224$ p=0,542				
Tüp Kalma Süresi				
1 ay	-	-	1	100
3 ay	5	41,7	7	58,3
6 ay	2	100	-	-
$\chi^2= 3,281$ p=0,194				

%%*:Satır yüzdesi

Ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Lazer ile yapılan dakriyosistorinostomi operasyonlarında başarıyı etkilediği düşünülen etkenlerden birisi de açılan rinostomi sahasına bir antimetabolit olan mitomisin C'nin uygulanma durumudur. Multidiod ve Diod grubu mitomisin C uygulanma durumu açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p<0,05$). Her iki grupta homojen bir dağılım olduğu görülmektedir (Tablo 13).

Tablo 13. Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Mitomisin C Kullanma Durumlarının Dağılımı, Ankara, 2012

Mitomisin C Kullanım Varlığı	Multidiod (n=15)		Diod (n=15)	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Mitomisin C Kullanımı Var	6	40,0	11	73,3
Mitomisin C Kullanımı Yok	9	60,0	4	26,7
$\chi^2=2,172$ $p=0,141$				

%*:Kolon yüzdesi

Yates düzeltilmeli ki-kare önemlilik testi uygulanmıştır.

Lazer DSR tekniği uygulanan gruplarda Mitomisin C kullanılmasının başarı üzerine olan etkisi incelendiğinde Mitomisin C uygulanan ve uygulanmayan olgular arasında başarı bakımından anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir (Tablo 14). Mekanik Endoskopik DSR tekniği uygulanan olgularda Mitomisin C kullanılmadığı için bu olgular ayrıca incelemeye alınmamıştır.

Tablo 14. Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olgularda Mitomisin C Uygulanma Durumuna Göre Başarı Durumu, Ankara, 2012.

Gruplar	Başarılı		Başarısız	
	Sayı	%*	Sayı	%*
Multidiod Grubunda Mitomisin C Uygulanma Durumu (n=15)				
Uygulanmış	6	100	-	-
Uygulanmamış	8	88,9	1	11,1
$\chi^2 = *$ p=1,000				
Diod Grubunda Mitomisin C Uygulanma Durumu(n=15)				
Uygulanmış	5	45,5	6	55,5
Uygulanmamış	2	50,0	2	50,0
$\chi^2 = *$ p=1,000				

%;Satır yüzdesi

*: Fisher'in kesin testi

Multidiod ve Diod lazer tekniği uygulanan olguların tıkanık zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 15). Multidiod grubundaki başarısız olan olgunun tıkanıklık zamanı 5 ay iken, Diod grubundaki sekiz olgunun ortalama tıkanıklık zamanı 6 aydır.

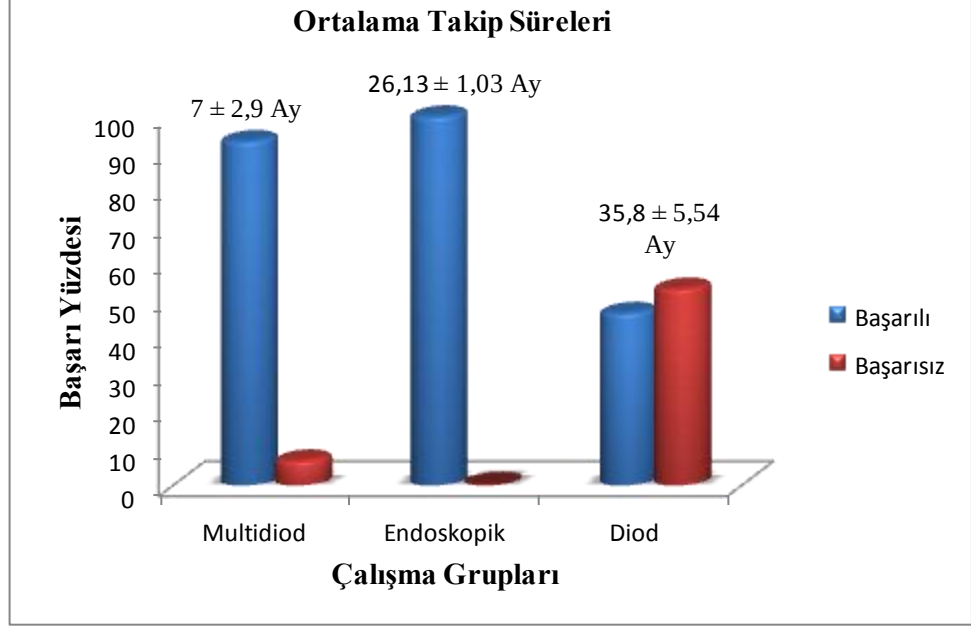
Tablo 15. Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların Tıkanıklık Zamanları, Ankara, 2012.

Uygulanan teknik	n	Tıkanıklık Zamanı Ortanca(min;-max;)	P değeri
Multidiod	1	5 (min;5-max;5) ay	0,667
Diod	8	6 (min;4-max;8) ay	

Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

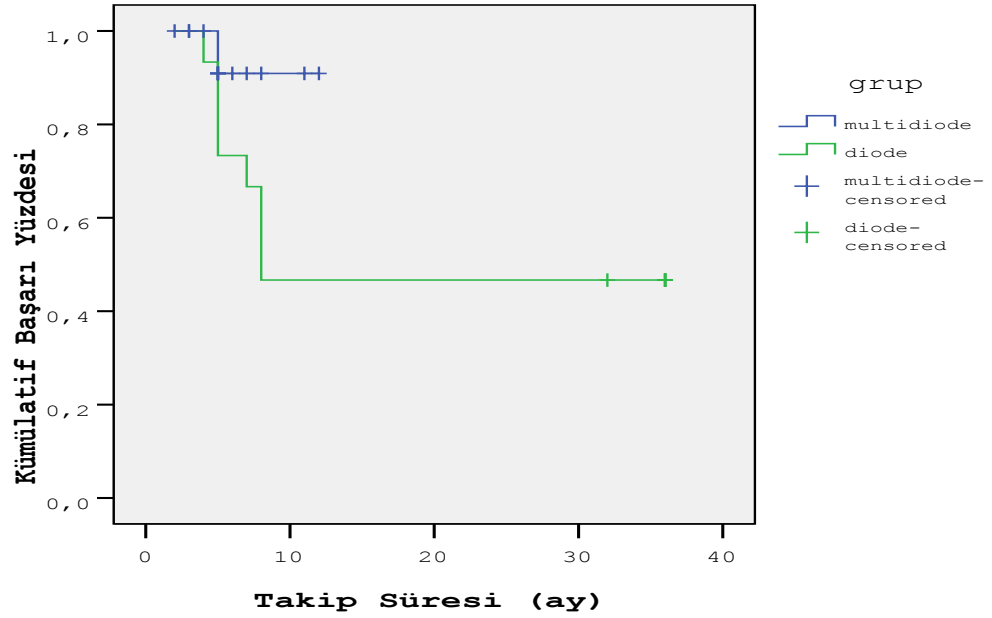
SD:Standart Sapma

Çalışma sonunda tüm gruplardaki başarı durumu Grafik 2 üzerinde özetlenmiştir.



Grafik 2: Grupların Son Takiplerine Göre Başarı durumları, Ankara 2012

Takip süresi boyunca aylara göre başarı yüzdelerindeki değişime bakıldığında Diod lazer DSR grubundaki olgularda başarının giderek azaldığı görülebilmektedir (Grafik 3). Multidiod grubundaki olgularda uzun dönem takip sonuçları belli olmadığı için kesin bir yargıya varmak mümkün değildir. Mekanik Endoskopik DSR grubunda başarısız olgu bulunmadığı için bu gruptaki olgular Kaplan Meier Sağkalım Analizi'ne dahil edilmemiştir.



Grafik 3. Multidiod ve Diod Lazer Tekniği Uygulanan Olguların, Kaplan-Meier Sağkalım Analizi Sonuçları, Ankara, 2012.

Multidiod lazer tekniği uygulanan 15 olguda genel başarı yüzdesi %93,3, 13 aylık takipteki yığılımlı başarı yüzdesi %90,9; Diod lazer tekniği uygulanan 15 olguda genel başarı yüzdesi %46,7, 37 aylık takipteki yığılımlı başarı yüzdesi %46,7 olarak bulunmuştur. Diod grubundaki olguların uzun süreli takibindeki başarı düşüşü analiz sonucundan izlenebilmektedir.

5. TARTIŞMA

Primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı kadınlarda daha sık gözlenen ve hem sosyal hem de medikal olarak olumsuz sonuçlar doğurabilen yaygın bir hastalıktır (1). Lakrimal sistem hastalıkları eski çağlardan beri hekimlerin ilgi odağı olmayı başarmış ve tarih boyunca epiforaya çözüm arayışları devam etmiştir (2- 28). Bu süreçte gözyaşı kesesini burun ile ilişkilendirme amaçlı birçok yöntem gündeme gelmiştir. Fakat 1900'lü yıllarda Toti (4) klasik dakriyosistorinostomi tekniğini tanımlayana dek hiçbiri yaygın klinik kullanıma girememiştir.

Nazolakrimal kanal tıkanıklıklarının cerrahi tedavisi ilk olarak transnazal yaklaşımla denenmiş fakat o dönemdeki görüntüleme zorlukları başarıyı imkansız kılarak operasyonların çeşitli komplikasyonlar ile sonuçlanmasına yol açmıştır (8). Bununla beraber eksternal DSR tekniğinde nazal ve kese mukozal fleplerinin karşılıklı sütürasyonu ve lakrimal drenaj sisteminin entübasyonunun tanımlanması ile elde edilen cerrahi başarı %90'ların üzerine çıkmış ve eksternal yöntemle olan ilgi giderek artmıştır (172). Toti'nin klasik transkutanöz girişimi birçok minör modifikasyona uğramasına rağmen yüksek başarı oranıyla özünü ve güncelliğini halen korumaktadır (1). Günümüzde Dupuy- Dutemps- Bourget(7)'in flepli modifiye tekniği şeklinde uygulanan eksternal DSR yöntemi yüz yıllık kanıtlanmış başarısı ile nazolakrimal kanal tıkanıklığı tedavisinde altın standart tedavi yöntemi olarak kabul görmüştür (173).

Eksternal dakriyosistorinostomi tekniği yüksek başarı oranları yanında büyük rinostomi açılabilmesi, taş- tümör gibi kese içi patolojiler ve kanaliküler

sorunların yerinde gözlenmesi, flep sütürasyonu nedeniyle hızlı mukozal iyileşme sağlaması, hızlı öğrenme süreci gibi olumlu özellikleri nedeniyle nazolakrimal kanal tıkanıklığı tedavisinde sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Nitekim İngiltere'de 610 göz hekimi arasında yapılan bir anket çalışmasında özellikle oküloplastik cerrahi eğitimi almayan göz hekimlerinin yaygın olarak eksternal tekniği tercih ettiği belirlenmiştir (174).

Eksternal DSR tekniği kliniğimizde de primer cerrahide %96.4, revizyon cerrahilerde ise %96.5 uzun dönem başarı oranları ile güvenle uygulanan bir yöntemdir (175,176).

External dakriyosistorinostomi tekniği yüksek başarı oranı ve olumlu özellikleri yanında birçok dezavantajı da beraberinde getirmektedir. Bunlardan en önemlisi cilt insizyonu ile ilişkili sorunlardır. Cilt insizyonu sonrası orbikülaris kası hasarına bağlı lakrimal pompa fonksiyonunda meydana gelen bozukluklar açık pasaja rağmen fonksiyonel yetmezliğe bağlı kısmi başarısızlık nedeni olabilmektedir. Aynı zamanda hastaların önemli bir bölümünün kadın olması cilt insizyonuna bağlı kozmetik sorunları da gündeme getirmektedir (177).

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı her yaşta görülebilmekle birlikte lakrimal by-pass cerrahisi gerektiren kazanılmış primer NLK tıkanıklığı özellikle 5-6. dekattaki populasyonu etkilemektedir (72). Bu yaş grubundaki hastalarda sistemik sorunlar nedeniyle her zaman genel anestezi uygun olmayabilir. Bu olgularda genel anestezi ile yakalanabilen kontrollü hipotansiyon şansı yitirilmekte, bu durumda zaten external yöntemde yüksek olan hemoraji riski daha da artarak

kontROLSÜZ hale gelebilmektedir. Bu durum da flep sÜtüRasyonunu zorlaştırarak operasyon sürecini uzatmaktadır (31).

Lakrimal cerrahi gelişim sürecinde klasik external tekniğın yüksek başarı oranını koruyarak komplikasyon oranlarını azaltmayı ve cerrahi süresini kısaltmayı amaçlayan birçok teknik gündeme gelmiştir. Bu bağlamda silikon entübasyon, poliüretan-metalik lakrimal stent, balon dakriyosistoplasti gibi yöntemler denenmiş fakat uzun dönemde başarı oranları %50' lere gerileyerek external yöntemin çok gerisinde kalmıştır (144- 146).

Epiforaya çözüm arayışları sürerken 19.yüzyılın başlarında fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisinde meydana gelen hızlı gelişmeler lakrimal cerrahide de endoskopik yaklaşımın uygulanabileceğİ fikrini doğurmuş ve bu süreç 1989 yılında McDonogh ve Meiring (20)'in ilk modern endoskopik DSR tekniğini tanımlaması ile sonuçlanmıştır. Zamanla nazal forsepslerin, radyofrekans ünitelerinin, lazer gibi enstrümanların ve mitomisin C gibi antimetabolitlerin kullanımı ve endoskopik görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle başarı oranlarında artış izlenmiştir (161).

Endoskopik DSR tekniğİ ilk tanımlandığİ dönemde kulak burun boğaz hekimleri tarafından ya da onlarla beraber uygulanmış; lakrimal sistem anatomisine hakim göz hekimlerinin yoğun çabaları sonucunda günümüzde oftalmoloji pratiğİne de yerleşmiştir. Mekanik transnazal DSR tekniğİ lokal anestezi ile yapılabilmesi, kanamanın daha az olması, rinostomi inferior yerleşimli olduğundan Sump sendromu riskinin daha düşük olması, cilt insizyonu olmaması nedeniyle masum komşu medial kantal tendon-orbiküler kasın korunması yanında

cerrahi süresinin de daha kısa olması nedeniyle klasik external tekniğe iyi bir alternatif teşkil etmektedir (148). Nitekim external-endoskopik DSR karşılaştırmalı çalışmalarda hastaların endoskopik yöntemi daha fazla tercih ettiği gözlenmiştir (177,178).

Kliniğimizde 2003- 2008 tarihleri arasında yapılan bir çalışmada 47 olgunun 49 gözüne endoskopik DSR uygulanmış ve ortalama 28.4 ± 12.6 aylık takip sonrası primer cerrahi başarısı %96 (47/49), sekonder cerrahi başarısı ise %98 (48/49) olarak belirlenmiştir (179).

Lakrimal sistem by-pass cerrahilerinde kısa iyileşme süresi ve az komplikasyon ile yüksek kozmetik-fonksiyonel başarı amaçlanmaktadır. Endoskopik yöntem bize birçok avantajı sunmakla birlikte operasyon süresi anlamında tatmin edici sonuçlara henüz ulaşamamıştır. Daha hızlı cerrahi tekniklerin geliştirilmesi amacıyla ilk kez 1963 yılında Jack (154) tarafından transkanaliküler yöntem gündeme getirilmiştir. Jack bu yöntemi ilk tanımladığında Kirschner teli ile mekanik olarak stenoza açmaya çalışmıştır. Zamanla lakrimal endoskopinin keşfedilmesi ile transkanaliküler teknikte önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak transkanaliküler cerrahi, yeterli görüntüleme imkanı sunan fiberoptik teknolojiyi lazer uygulamaları ile birleştiren yöntemlerin geliştirilmesi ile popüler hale gelmiştir (10).

Transkanaliküler DSR'de denenen birçok lazer arasından güncel olarak kullanılan diod lazer hem fiberoptik teknolojide en ucuza en yüksek verimle uygulanabilmesi hem de diod lazerin hemoglobin tarafından yüksek absorpsiyonuna imkan sağlayan 810-980 nm dalga boyu ile birçok avantaja

sahiptir (28). Ancak literatüre bakıldığı zaman diod lazer ile yapılan çalışmalarda kullanılan teknik, hasta seçimi, lazer uygulama süresi, yaş grubu, takip süresi gibi birçok konuda çok heterojen bir tablo ile karşılaşilmektedir. Bu çalışmaların çoğu kısa takip süresine sahip olup %0-100 arasında değişen başarı oranları bildirilmiştir. Aynı zamanda çoğu çalışmanın retrospektif karakterli olması da dikkati çeken başka bir noktadır (160). Bizim çalışmamız da literatürdeki bu eksiği kapatmak amacıyla prospektif olarak tasarlanmıştır.

Çalışma sonucunda mekanik transnazal teknik ile ulaşılan %100 başarı oranı literatürde bildirilen %75-96'lık primer cerrahi başarının biraz üzerinde gibi gözükmektedir. Bu durum dikkatli hasta seçimi, doğru endikasyon ve tekniğin tecrübeli ellerde uygun kullanımı ile açıklanabilir.

Lazer DSR başarı sonuçlarına baktığımız zaman Diod Lazer DSR grubundaki olguların diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha düşük başarı oranına sahip olduğu aşıkardır. Fakat bu durum Multidiod ($7,0 \pm 2,9$ ay) grubundaki olguların Diod grubu ($35,80 \pm 5,54$ ay) ve Mekanik Endoskopik gruba ($26,13 \pm 1,03$ ay) göre anlamlı derecede daha kısa takip süresine sahip olması ile açıklanabilir. Nitekim Umaphy ve ark.(180)'nın potasyum titanil fosfat (KTP) lazer ile yaptığı bir çalışmada ilk bir yıllık %83 başarının 5 yıllık takipte %56 düzeylerine gerilediği gözlenmiştir. Sonuçlar dikkatle incelendiğinde Umaphy'nin çalışmasına benzer şekilde uzun süreli takibi olan Diod grubundaki olguların 6. aydaki %73,3'lük başarı oranının 3 yıllık takipte %46.7 düzeyine gerilediği görülebilecektir.

Başarılı bir lakrimal cerrahi için ameliyat sırasında uyulması gereken temel kuralların başında uygun yerleşimli ve büyüklükte kemik ostium oluşturmak gelmektedir. Ülkemizde yapılan DSR ameliyatlarında en önemli başarısızlık sebebi uygunsuz yerleşim ve büyüklükte hazırlanan kemik ostiumdur (181). Yapılan çalışmalarda final osteotominin 3 mm'nin üzerinde olduğu durumlarda başarılı sonuçlara erişilebildiği gösterilmiştir (182). Klasik olarak external yöntemde 10' mm den büyük, mekanik endoskopik teknikte 7-9 mm, ve endoskopik lazer DSR'de ise ortalama 5 mm kadar osteotomi açılabilirdiği bilinen bir gerçektir (31). DSR operasyonunda ostium açıklığı normal yara yeri iyileşmesini takiben bir miktar küçülmektedir. Yazıcı B ve ark (183)'nın 41 external DSR olgusundaki perop osteotomi çapını 6. aydaki final ostium büyüklüğü ile karşılaştıran çalışmasında anlamlı korelasyon olmadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada perop ortalama 13.5 (11.5-16.3) mm olan rinostominin 6.ayda 3.8 mm (1.6-6.5 mm)'ye gerilediği gözlenmiştir. Bu sonuçlardan travmaya sekonder inflamatuvar yanıt sonucu oluşan skar formasyonunun kişisel farklılıklar gösterebileceği ve bu durumun cerrahi başarıda etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Lazer DSR başarısında osteotomi çapı yanında başarıyı etkileyebilecek başka faktörler de mevcuttur. Bunlar seçilen lazer modu, uygulanması gereken maksimum güç, açılan ostium büyüklüğü, kullanılan fiberoptik probun yapısı gibi birçok parametreyi bünyesinde barındırmaktadır. Literatürde kullanılan gücün 7 w dan daha az olması durumunda ablasyonda başarısız olunacağı, 15 w dan daha fazla olması durumunda ise kömürleşme ve lateral doku hasarı olabileceği

belirtilmiş; 7-15 w gücün uygun doz olduğu söylenmiştir (158). Bizim çalışmamızda da standart olarak 10 w gücü kullanılmıştır.

Transkanaliküler lazer DSR'deki önemli bir sorun ise ileri teknoloji fiberoptik problemlerin özel dizaynına rağmen halen aşılamayan ısınma problemi. Canlı hayvan kemikleri üzerinde yapılan ex-vivo bir çalışmada 1000 J'luk enerji ile 80°C sıcaklık olduğu gözlenmiş ve DSR için yeterli olan bu dozun güvenle kullanılacağı belirtilmiştir (184). İn vivo uygulamalar ise bu öngörü ile çok örtüşmemektedir. Yapılan bir çalışmada 300 J enerji kullanıldığında 250 °C sıcaklık olduğu gözlenmiştir (185). Bu aşamada dikkatli olunmadığı takdirde punktum-kanaliküllerde yanık sonucu üst lakrimal sistem stenozu olabilmekte ve bu olgular da ancak konjonktivodakriyosistorinostomi gibi daha ileri cerrahiler ile düzeltilebilmektedir.

Teknik uygun kullanılmadığı zaman kanalikül-cilt arasında fistül, yanlış pasaj oluşumu, ortak kanalikül hasarlanması, orbital selülit hatta tam görme kaybı gelişebilmektedir. Yoğun lazer uygulamaları sonucu nazal mukozada karbonizasyon-kömürleşme oluşması da başarısızlık nedeni olabilmektedir. Operasyon sahasının bol irrigasyonu ile inflamatuvar cevabın azaltılarak yara yeri stabilizasyonu sağlanabileceği ve bu işlemin rutin uygulanması gerektiği önemle üzerinde durulan bir gerçektir (155).

Tez çalışmamızda başarısızlıkla sonuçlanan olgulardan Diod grubundaki sekiz olguda ostium fibrozisi, Multidiod grubundaki bir olguda ise kanaliküler stenoz izlenmiştir. Bu da lazer DSR tekniğinin tecrübeli ellerde dahi komplike olabileceğini bir kez daha göstermiştir.

Lazer dakriyosistorinostomi operasyonlarında endikasyonu iyi koymak, nerede nasıl atış yapacağını iyi bilmek, cihazı iyi tanımak, fiberi düzgün hazırlamak ve endoskopa hakim olmak altın kurallardır. Literatürdeki birçok çalışmada nazoorbital travma, revizyon cerrahiler, kese tümörü şüphesi, kanaliküler problemler ve ciddi nazal patolojileri olan komplike olgularda lazer DSR tekniğinin seçilmemesi gerektiği vurgulanmaktadır.

DSR operasyonu geçiren bazı olgularda oluşan granülasyon dokusunun aşırı artması ile ostium açıklığı tamamen kapanabilmektedir. Bu kapanmanın özellikle postoperatif 4-6 aylık dönemde gerçekleştiği ifade edilmektedir. Granülasyon dokusunun miktarını azaltabilmek amacıyla son yıllarda glokom ve pterjium cerrahisinden esinlenerek, bir antimetabolit olan mitomisin C'nin peroperatif kullanımının fayda sağlayabileceği öne sürülmüştür. Mitomisin C' nin de dahil olduğu antimetabolit ilaçlar DNA ve RNA replikasyonunu, hücre bölünmesini, protein sentezini ve fibroblast proliferasyonunu engelleyerek etki gösterirler. Literatürde mitomisin C' nin etkin olduğunu savunan ve kullanımını öneren çalışmalar olduğu gibi mitomisin C uygulanmasının ek skar formasyonunu engellemekle birlikte cerrahi başarı üzerinde etkili olmadığını savunan yayınlar da mevcuttur. Bizim çalışmamızda mitomisin C uygulanmasının cerrahi başarı üzerinde etkili olmadığı gözlenmiştir (169). Mekanik Endoskopik DSR grubunda mitomisin C olmaksızın %100 cerrahi başarının yakalanması bu tekniğin avantajlı yönlerinden biri olarak göze çarpmaktadır.

Silikon entübasyon external teknikte sıkça çalışılmış bir konudur. Entübasyon flepli eksternal yöntemde sınırlı olguda önerilmekle birlikte mukozal

fleplerin korunmadığı endoskopik teknikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında silikon tüp kullanmadan sadece mitomisin C uygulaması ile de başarılı sonuçlar bildiren yayınlar mevcuttur. Silikon tüp kalma süresi de bir diğer tartışmalı konudur. Rebeiz (186) ve ark. tüpün 4-6 hafta süre ile bırakılmasını savunurken, Kong (187) ve ark granülasyon oluşumunu engellemek için tüplerin 8 haftadan önce çıkarılmasını önermekte, Haüsler (188) ve ark ise tüpleri 9 ay tutmaktadır. Bizim çalışmamızda tüm hastalara silikon tüp entübasyonu yapılmış ve ortalama 3 ayda poliklinik şartlarında alınmıştır. Silikon tüp ile ilişkili herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Tez çalışmamız sayesinde lakrimal cerrahide yeni bir alternatif olan transkanaliküler lazer DSR' nin uzun dönem sonuçlarına ilişkin önemli ip uçları elde edilmiştir. Ancak Multidiod grubundaki olguların kısa takip süresi çalışmanın zayıf yönünü oluşturmaktadır. Multidiod grubundaki olguların prospektif takibi ile ilerleyen zamanlarda daha geçerli sonuçlar elde etmek mümkün olabilecektir.

6. SONUÇ

Nazolakrimal kanal tıkanıklıklarının tedavisinde klasik eksternal yöntemin yanında son zamanlarda mekanik transnazal endoskopik ve transkanaliküler lazer DSR gibi minimal invaziv yöntemler tercih edilmekte ve tedavi sonuçları klasik cerrahi yöntemlerle karşılaştırılmaktadır. Bu süreçte endoskopik DSR uzun dönem tatminkar sonuçları ile yerini korumaktadır. Transkanaliküler Diod Lazer DSR'nin erken dönem sonuçları başarılı olmakla birlikte uzun dönemde başarı oranlarında ciddi düşüşler gözlemlenmektedir. Transkanaliküler Multidiod Lazer DSR'nin ise ortalama yedi aylık takipteki başarılı sonuçları ümit vadetmekle birlikte uzun dönem sonuçlarını irdelenecek daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç vardır. Lakrimal sistem hastalıklarının tedavisinin göz hekimleri tarafından uygulanması gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Mandeville JTH, Woog JJ. Obstruction of the lacrimal drainage system. *Current Opinion in Ophthalmology* 2002; 13: 303–309.
2. Aytek M. Gözyaşı Yollarının Tedavisi. *Türk Oft Gaz* 1978; 8: 260-262.
3. Aytek M. Gözyaşı Drenaj Sistemi Cerrahisinin Dünü Bugünü. *Türk Oft Gaz* 1991; 21: 83-86.
4. Toti A. Nuovo metodo conservatore dicura radicale delle suppurazioni croniche del sacco lacrimale (dacriocistorinostomia). *Clin Mod Firenze* 1904; 10: 385.
5. Hallam AV. The Dupuy-Dutemps dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1949; 32: 1197-1206.
6. Quickert MH, Dryden RM. Probes for intubation in lacrimal drainage. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1970; 74: 431-3.
7. Dupuy-Dutemps MM, Bourguet ET. Note preliminaire sur un proded de daryocystorhinostomie. *Ann D'Ocul* 1920; 157: 1445–7.
8. Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasolacrimal duct with preservation of the canaliculi, and an incidental description of a new lacrimal probe. *NY Med J* 1893; 57: 581.
9. West JM. A window resection in the nasal duct in cases of stenosis. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1914; 12: 654-58.
10. Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy: A new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1172–6.
11. Messerklinger W. Diagnosis and endoscopic surgery of the nose and its adjoining structures. *Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica* 1980; 34: 170-6.

12. Messerklinger W. Endoscopy of the nose in diseases of the lacrimal apparatus. Bücherei des Augenarztes 1981; 84: 14-8.
13. Wigand ME. Transnasal, endoscopical sinus surgery for chronic sinusitis. I. A biomechanical concept of the endonasal mucosa surgery. HNO 1981; 29: 215-21.
14. Wigand ME. Transnasal, endoscopical sinus surgery for chronic sinusitis. II. Endonasal operation of the maxillary antrum. HNO 1981; 29: 263-9.
15. Wigand ME. Transnasal, endoscopical surgery for chronic sinusitis. III. Endonasal ethmoidectomy. HNO 1981; 29: 287-93.
16. Stammberger H. Endoscopic endonasal surgery concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part II. Surgical technique. Otolaryngol Head And Neck Surgery. 1986; 94: 147-56.
17. Kennedy DW. Technical innovations and the evolution of endoscopic sinus surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol 2006; 116: 3-12.
18. Rice DH. Endonasal approaches for sinonasal and nasopharyngeal tumors. Otolaryngol Clin North Am 2001; 34: 1087-93.
19. Schaefer SD. Endoscopic total sphenoidectomy. Otolaryngologic Clinics of north America 1989; 22: 727-32.
20. McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. J Laryngol Otol 1989; 103: 585-7.
21. Reifler DM. Results of endoscopic KTP laser -assisted dacryocystorhinostomy. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 1993; 9: 231-6.
22. Metson R, Woog JJ, Puliafito CA. Endoscopic laser dacryocystorhinostomy. Laryngoscope 1994; 104: 269-74.

23. Piaton JM, Limon S, Ounnas N, Keller P. Transcanalicular endodacryocystorhinostomy using Neodymium:YAG laser. *J Fr Ophrhalmol* 1994;17: 555-67.
24. Dalez D, Lemagne JM. Transcanalicular dacryocystorhinostomy by pulse Holmium-YAG laser. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1996; 263: 139-40.
25. Saint Blancat P, Risse JF, Klossek JM, Fontanel JP. Dacryocystorhinostomy using Nd:YAG laser by the intracanalicular approach . *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1996; 117: 373-6.
26. Woo KI, Moon SH, Kim YD. Transcanalicular laser assisted revision of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998; 29: 451-5.
27. Eloy P, Trussart C, Jouzdani E, Collet S, Rombaux P, Bertrand B. Transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2000; 54: 157-63.
28. Alanon Fernandez FJ, Alanon Fernandez MA, Martinez Fernandez A, Cardenas Lara M. Transcanalicular dacryocystorhinostomy technique using diode laser. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79: 325-30.
29. Chastain JB, Sindwani R. Anatomy of the orbit, lacrimal apparatus, and lateral nasal wall. *Otolaryngol Clin N Am* 2006; 39: 855–864.
30. Robert C, Gregory L, ed. American Academy of Ophtalmology. Section 7: Orbit, Eyelids, and Lacrimal System. Chap 13: Development, Anatomy, and Physiology of the Lacrimal Secretory and Drainage Systems. San Francisco: Lifelong Comp; 2011-2012.
31. Olver J. Colour Atlas of Lacrimal Surgery.1st ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2002.

32. Font RL. Eyelids and lacrimal drainage system. In: Spencer WH, ed. Ophthalmic Pathology: An Atlas and Textbook. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1996: 2221–2222.
33. Sancak B, Meserret C, ed. Fonksiyonel Anatomi: Baş-Boyun ve İç Organlar.4.baskı. Ankara: ODTÜ Yayıncılık; 2008.
34. Chen WP. Oculoplastic Surgery. Chap 18: Lacrimal system. Pennsylvania: Butterworth-Heinenemann; 2001.
35. Tucker NA, Tucker SM, Linberg JV. The anatomy of the common canaliculus. Arch Ophthalmol 1996; 114: 1231-4.
36. Zoumalan CI, Joseph JM, Lelli GJ Jr, Segal KL, Adeleye A, Kazım M, et all. Evaluation of the canalicular entrance into the lacrimal sac: an anatomical study. Ophthal Plast Reconstr Surg 2011; 27: 298-303.
37. Bailey JH. Surgical anatomy of the lacrimal sac. Am J Ophthalmol 1923; 6: 665-71.
38. Araujo Filho BC, Voegels RL, Butugan O, Pinheiro Neto CD, Lessa MM. Endoscopic dacryocystrhinostomy. Braz J Otorhinolaryngol 2005; 71: 721-5.
39. Dantas RR. Lacrimal drainage system obstruction. Semin Ophthalmol 2010; 25: 98-103.
40. Whitnall SE. The nasolacrimal canal: the extent to which it is formed by the maxilla and the influence of this upon its calibre. Ophthalmoscope 1912; 10: 557-8.
41. Snell RS. Clinical Anotomy of the Eye. Chap 5: The eye and the Ear. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2004: 662 .
42. Groessl SA, Sires BS, Lemke BN. An anatomical basis for primary acquired nasolacrimal duct obstruction. Arch Ophthalmol 1997; 115: 71-4.

43. Maurice DM. The dynamic drainage of tears. *Int Opht Clinics* 1973; 13: 103-116.
44. Della Rocca D, Bedrossian EH, Bryan P. *Ophthalmic Plastic Surgery: Decision Making and Techniques*. 1st ed. Columbus, OH: McGraw-Hill; 2002: 23-43.
45. Doane MG. Blinking and the mechanics of the lacrimal drainage system. *Ophthalmology* 1981; 88: 844-50.
46. Lemke BN, Lucarelli MJ. Anatomy of the ocular adnexa, orbit, and related facial structures. In: Nesi FA, Lisman RD, Levine MR, ed. *Smith's ophthalmic plastic and reconstructive surgery*. 2nd ed. St. Louis (MO): CV Mosby; 1998.
47. Palmer O, Moche JA, Matthews S. Endoscopic surgery of the nose and paranasal sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2012; 24: 275-83.
48. Gupta N. Improving Results in Endoscopic DCR. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011; 63: 40-4.
49. Whitnall SE. The relations of the lacrimal fossa to the ethmoid air cells. *Ophthal Rev* 1911; 30: 321-5.
50. Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2012; 24: 155-66.
51. Fidan V. Panconcha bullosa: new definition in the literature. *J Craniofac Surg* 2012; 23: 253-4.
52. Chastain JB, Cooper MH, Sindwani R. The maxillary line: anatomic characterization and clinical utility of an important surgical landmark. *Laryngoscope* 2005; 115: 990-2.
53. Woo KI, Maeng HS, Kim YD. Characteristics of intranasal structures for endonasal dacryocystorhinostomy in asians. *Am J Ophthalmol* 2011 Sep; 152: 491-498.

54. Botek AA, Goldberg SH. Margins of safety in dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg* 1993; 24: 320-2.
55. Eladl HM, Elmorsy SM, Khafagy YW. Endoscopic devascularisation of sphenopalatine bundle in intractable posterior epistaxis: technique, efficacy and safety. *J Laryngol Otol* 2011; 125: 1136-40.
56. Christmas DA, Mirante JP, Yanagisawa E. Endoscopic view of a Haller cell draining into the maxillary sinus. *Ear Nose Throat J* 2011; 90: 31.
57. Chandra RK, Pearlman A, Conley DB, Kern RC, Chang D. Significance of osteomeatal complex obstruction. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 39: 171-4.
58. Barishak YR. Embryology of the eye and its adnexae. *Dev Ophthalmol* 1992; 24: 1- 42.
59. Kushner BJ. The management of nasolacrimal duct obstruction in children between 18 months and 4 years old. *J AAPOS* 1998; 2: 57-60.
60. Kominami R, Yasutaka S, Taniguchi Y, Shinohara H. Anatomy and histology of the lacrimal fluid drainage system. *Okajimas Folia Anat Jpn* 2000; 77: 155-60.
61. Weber RK, Keerl R, Schaefer SD, Della Rocca RC, ed. *Atlas of lacrimal surgery*. 1st ed. New York: Springer; 2007: 1-9.
62. Thale A, Aulsen F, Rochels R, Tillmann B. Functional anatomy of the human efferent tear ducts: a new theory of tear outflow mechanism. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*; 236: 674-8.
63. Schargus M, Geerling G. The "wet" dry eye. *Ophthalmologe* 2009; 106: 235-8.
64. Mishima S, Gasset A, Klyce S, Baum J. Determination of tear volume and tear flow. *Invest Ophthalmol* 1966; 5: 264-76.

65. Jones LT, Wobig JL. Congenital anomalies of the lacrimal system. In: Jones LT, ed. *Surgery of the Eyelids and Lacrimal System*. Birmingham, AL: Aesculapius; 1976: 157– 173.
66. Jones LT. An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus. *Arch Ophthalmol* 1961; 66:111–24.
67. Streeter VL, ed. *Fluid Mechanics*. 9th ed. New York: McGraw–Hill Inc; 1966.
68. Chengli X, Geng X, Jianping L, Qiutian L. Transport through the maxillary ostium in the ethmoid infundibulum. *B-ENT*. 2011; 7: 273-6.
69. Mann WJ, Tóth M, Gouveris H, Amedee RG. The drainage system of the paranasal sinuses: a review with possible implications for balloon catheter dilation. *Am J Rhinol Allergy* 2011; 25: 245-8.
70. Sahlin S, Chen E. Gravity, blink rate, and lacrimal drainage capacity. *Am J Ophthalmol* 1997; 124: 758-64.
71. Schaudig U, Meyer-Rüsenberg HW. Epiphora. Age-related changes of the ocular surface, eyelid function and the efferent tear ducts. *Ophthalmologe* 2009; 106: 229-34.
72. Mainville N, Jordan DR. Etiology of tearing: a retrospective analysis of referrals to a tertiary care oculoplastics practice. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011;27: 155-7.
73. Nakamizo A, Yoshimoto K, Amano T, Mizoguchi M, Sasaki T. Crocodile tears syndrome after vestibular schwannoma surgery. *J Neurosurg* 2012; 116: 1121-5.
74. Rohrbach S, Laskawi R. Botulinum toxin in ENT medicine. *Laryngorhinootologie* 2003; 82: 202-13.
75. Förl M, Busse H. Basic diagnostics of tear duct diseases. *Ophthalmologe* 2008; 105: 346-50.

76. Grixti A, Sadri M, Edgar J, Datta AV. Common ocular surface disorders in patients in intensive care units. *Ocul Surf* 2012; 10: 26-42.
77. Wesley RE. Lacrimal disease. *Curr Opin Ophthalmol* 1994; 5: 78-83.
78. Yuen SJ, Oley C, Sullivan TJ. Lacrimal outflow dysgenesis. *Ophthalmology* 2004; 111: 1782-90.
79. Satchi K, McNab AA. Double lacrimal puncta: clinical presentation and potential mechanisms of epiphora. *Ophthalmology* 2010 ; 117: 180-183.
80. Kashkouli MB, Beigi B, Murthy R, Astbury N. Acquired external punctal stenosis: etiology and associated findings. *Am J Ophthalmol*. 2003; 136: 1079-84.
81. Onaran Z, Yimazbaş P, Ornek K. Bilateral punctum atresia and lacrimal sac fistula in a child with CHARGE syndrome. *Clin Experiment Ophthalmol* 2009; 37: 894-5.
82. Lyons CJ, Rosser PM, Welham RA. The management of punctal agenesis. *Ophthalmology* 1993; 100: 1851-5.
83. Esmaeli B, Amin S, Valero V, Adinin R, Arbuckle R, Banay R, Do KA, et all. Prospective study of incidence and severity of epiphora and canalicular stenosis in patients with metastatic breast cancer receiving docetaxel. *J Clin Oncol* 2006; 24: 3619-22.
84. Kintzel PE, Michaud LB, Lange MK. Docetaxel-associated epiphora. *Pharmacotherapy* 2006; 26: 853-67.
85. Webber NK, Setterfield JF, Lewis FM, Neill SM. Lacrimal canalicular duct scarring in patients with lichen planus. *Arch Dermatol* 2012; 148: 224-7.
86. Jager GV, Van Bijsterveld OP. Canalicular stenosis in the course of primary herpes simplex infection. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 332.

87. McLean CJ, Rose GE. Postherpetic lacrimal obstruction. *Ophthalmology* 2000; 107: 496-9.
88. Auran JD, Hornblass A, Gross ND. Stevens-Johnson syndrome with associated nasolacrimal duct obstruction treated with dacryocystorhinostomy and Crawford silicone tube insertion. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1990; 6: 60-3.
89. Athanasiov PA, Madge S, Kakizaki H, Selva D. A review of bypass tubes for proximal lacrimal drainage obstruction. *Surv Ophthalmol* 2011; 56: 252-66.
90. Cernea P, Petria I, Cojocaru G. Congenital imperforation of the nasolacrimal canal. *Oftalmologia* 1991; 35: 67-72.
91. Arora S, Koushan K, Harvey JT. Success rates of primary probing for congenital nasolacrimal obstruction in children. *J AAPOS* 2012; 16: 173-6.
92. Robb RM. Congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmol Clin North Am* 2001; 14: 443-6.
93. Goldstein SM, Goldstein JB, Katowitz JA. Comparison of monocanalicular stenting and balloon dacryoplasty in secondary treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction after failed primary probing. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004; 20: 352-7.
94. Attarzadeh A, Sajjadi M, Owji N, Reza Talebnejad M, Farvardin M, Attarzadeh A. Inferior turbinate fracture and congenital nasolacrimal duct obstruction. *Eur J Ophthalmol* 2006; 16: 520-4.
95. Mills DM, Meyer DR. Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction. *Otolaryngol Clin N Am* 2006; 39: 979-999.
96. Janssen AG, Mansour K, Bos JJ, Castelijns JA. Diameter of the bony lacrimal canal: normal values and values related to nasolacrimal duct obstruction: assessment with CT. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001; 22: 845-50.

97. Weber AL, Rodriguez-DeVelasquez A, Lucarelli MJ. Normal anatomy and lesions of the lacrimal sac and duct. In: Weber AL, ed. *Neuroimaging clinics of North America: imaging of the globe, orbit, and visual pathway*. 1st ed. Philadelphia (PA): WB Saunders; 1996; 205–6.
98. Kallman JE, Foster JA, Wulc AE. Computed tomography in lacrimal outflow obstruction. *Ophthalmology* 1997; 104: 676–82.
99. Linberg JV, McCormick SA. Primary acquired Nasolacrimal duct obstruction: a clinicopathologic report and biopsy technique. *Ophthalmology* 1986; 93: 1055-63.
100. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 1. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992; 8: 237–42.
101. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 2. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992; 8: 243–9.
102. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 3. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 11–26.
103. Yeatts RP. Current concepts in lacrimal drainage surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 1996; 7: 43-7.
104. Spaeth GL. Nasolacrimal duct obstruction caused by topical epinephrine. *Arch Ophthalmol* 1967; 77: 355–7.
105. Chapman KL, Bartley GB, Garrity JA. Lacrimal bypass surgery in patients with sarcoidosis. *Am J Ophthalmol* 1999; 127: 443–6.

106. Hardwig PW, Bartley GB, Garrity JA. Surgical management of nasolacrimal duct obstruction in patients with Wegener's granulomatosis. *Ophthalmology* 1992; 99: 133–9.
107. Marthin JK, Lindegaard J, Prause JU. Lesions of the lacrimal drainage system: a clinicopathological study of 643 biopsy specimens of the lacrimal drainage system in Denmark 1910–1999. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83: 94–9.
108. Meyer DR, Wobig JL. Acute dacryocystitis due to *Pasteurella multocida*. *Am J Ophthalmol* 1990; 110: 444–5.
109. Martins MC, Ricardo JR, Akaishi PM, Velasco e Cruz AA. Orbital abscess secondary to acute dacryocystitis: case report. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71: 576–8.
110. Shah CP, Santani D. A comparative bacteriological profile and antibiogram of dacryocystitis. *Nepal J Ophthalmol* 2011; 3: 134–9.
111. Mandal R, Banerjee AR, Biswas MC, Mondal A, Kundu PK, Sasmal NK. Clinicobacteriological study of chronic dacryocystitis in adults. *J Indian Med Assoc* 2008; 106: 296–8.
112. DeAngelis D, Hurwitz J, Oestreicher J. The pathogenesis and treatment of lacrimal obstruction: the value of lacrimal sac and bone analysis. *Orbit* 2001; 20: 163–72.
113. Yazici B, Hammad AM, Meyer DR. Lacrimal sac dacryoliths: predictive factors and clinical characteristics. *Ophthalmology* 2001; 108: 1308–12.
114. Hawes MJ. The dacryolithiasis syndrome. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1988; 4: 87–90.
115. Andreou P, Rose GE. Clinical presentation of patients with dacryolithiasis. *Ophthalmology* 2002; 109: 1573–4.

116. Piaton JM, Keller P, Sahel JA. Dacryolithiasis: diagnosis using nasal endoscopy. *J Fr Ophtalmol* 2003; 26: 685–98.
117. Duke-Elder S. Tumors of the lacrimal passages. In: Duke-Elder S, Stewart W, ed. *System of ophthalmology*. 1st ed. St. Louis (MO): Mosby; 1952; 5346.
118. deBree R, Scheeren RA, Kummer A, et al. Nasolacrimal duct obstruction caused by an oncocytoma. *Rhinology* 2002; 40: 165–7.
119. Sutula FC. Tumors of the lacrimal gland and sac. In: Albert DM, Jakobiec FA, ed. *Principles and practice of ophthalmology*. 1st ed. Philadelphia (PA): WB Saunders; 1994: 1952–67.
120. Gao HW, Lee HS, Lin YS. Primary lymphoma of nasolacrimal drainage system: a case report and literature review. *Am J Otolaryngol* 2005; 26: 356–9.
121. Yip CC, Bartley GB, Habermann TM. Involvement of the lacrimal drainage system by leukemia or lymphoma. *Ophthal Plast Reconstr* 2002; 18: 242–6.
122. Bernardini FP, Moin M, Kersten RC, et al. Routine histopathologic evaluation of the lacrimal sac during dacryocystorhinostomy: how useful is it?. *Ophthalmology* 2002; 109: 1214–7.
123. Lee-WingMW, Ashenhurst ME. Clinicopathologic analysis of 166 patients with primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 2001; 108: 2038–40.
124. McCormick SA, Linberg JV. The pathology of nasolacrimal duct obstruction: clinicopathologic correlates of lacrimal excreting system disease. In: Linberg JV, ed. 1st ed. *Lacrimal surgery*. New York: Churchill Livingstone; 1988: 91.

125. Katowitz JA, Kropp TM. Mycobacterium fortuitum as a cause for nasolacrimal obstruction and granulomatous eyelid disease. *Ophthalmic Surg* 1987; 18: 97-9.
126. DeAngelis D, Hurwitz J, Mazzulli T. The role of bacteriologic infection in the etiology of nasolacrimal duct obstruction. *Can J Ophthalmol* 2001; 36: 134–9.
127. Harris GJ, Fuerste FH. Lacrimal intubation in the primary repair of midfacial fractures. *Ophthalmology* 1987;94:242.
128. Corey JP, Bumsted R, Panje W. Orbital complications in functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 109: 814–20.
129. Serdal CL, Berris CE, Chole RA. Nasolacrimal duct obstruction after endoscopic sinus surgery. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 391-2.
130. Shepler TR, Sherman SI, Faustina MM. Nasolacrimal duct obstruction associated with radioactive iodine therapy for thyroid carcinoma. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2003; 19: 479–81.
131. Carruthers JD. Ophthalmologic use of botulinum A exotoxin. *Can J Ophthalmol* 1985; 20: 135-41.
132. Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* 1972; 74: 160-2.
133. Meyer DR, Antonello A, Linberg JV. Assessment of tear drainage after canalicular obstruction using fluorescein dye disappearance. *Ophthalmology* 1990; 97: 1370-4.
134. Camara JG, Santiago MD, Rodriguez RE. The Micro-Reflux Test: a new test to evaluate nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 1999; 106: 2319–21.

135. Hornblass A. A simple test for lacrimal obstruction. *Arch Ophthalmol* 1973; 90: 435–6.
136. Paramanathan N, Nemet A, Lee SE, Benger RS. A modified Jones test: lacrimal scintigram correlation. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011; 27: 81-6.
137. Walther EK, Herberhold C, Lippel R. Digital subtraction dacryocystography (DS-DCG) and evaluation of results of endonasal lacrimal duct surgery. *Laryngorhinootologie* 1994; 73: 609-13.
138. Coskun B, Ilgit E, Onal B, Konuk O, Erbas G. MR dacryocystography in the evaluation of patients with obstructive epiphora treated by means of interventional radiologic procedures. *Am J Neuroradiol* 2012; 33: 141-7.
139. Delmas J, Roudaut PY, Adenis JP, Robert PY. Advantages of CT dacryocystography in exploration of lacrimonasal canal stenosis. *Fr Ophtalmol* 2010; 33: 599-602.
140. Rossomondo RM, Carlton WH, Trueblood JH, Thomas RP. A new method of evaluating lacrimal drainage. *Arch Ophthalmol* 1972; 88: 523-5.
141. Palaniswamy SS, Subramanyam P. Dacryoscintigraphy: an effective tool in the evaluation of postoperative epiphora. *Nucl Med Commun* 2012; 33: 262-7.
142. Russell EJ, Czervionke L, Huckman M. CT of the inferomedial orbit and the lacrimal drainage apparatus: normal and pathologic anatomy. *Am J Radiol* 1985; 145: 1147-54.
143. Emmerich KH, Emmerich GM, Steinkogler FJ, Ungerechts R, Meyer-Rüsenberg G, Meyer-Rüsenberg. How did lacrimal endoscopy influence lacrimal surgery?. *Klin Monbl Augenheilkd* 2010; 227: 559-63.

144. Ilgit ET, Yuksel D, Unal M. Transluminal balloon dilatation of the lacrimal drainage system for the treatment of epiphora. *Am J Roentgenol* 1995;165: 1517-24.
145. Konuk O, Ilgit ET, Erdinç A, Onal B, Unal M. Long-term results of balloon dacryocystoplasty: success rates according to the site and severity of the obstruction. *Eye* 2008; 22: 1483-7.
146. Ilgit ET, Yuksel D, Unal M, et al. Treatment of recurrent nasolacrimal duct obstructions with balloon-expandable metallic stents: results of early experience. *Am J Neuroradiol* 1996; 17: 657-63.
147. Öztürk S, Konuk O, Ilgit ET, Unal M, Erdem Ö. Outcome of patients with nasolacrimal polyurethane stent implantation: do they keep tearing?. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004; 20: 130-5.
148. Lee DW, Chai CH, Loon SC. Primary external dacryocystorhinostomy versus primary endonasal dacryocystorhinostomy: a review. *Clinical and Experimental Ophthalmology* 2010; 38: 418–26.
149. Malhotra R, Wright M, Olver JM. A consideration of the time taken to do dacryocystorhinostomy (DCR) surgery. *Eye* 2003; 17: 691–6.
150. Weinberg DA . Evaluation of the cosmetic significance of external dacryocystorhinostomy scars. *Am J Ophthalmol.* 2006; 141: 780-1.
151. Meyer-Rüsenberg HW, Vujancevic S, Emmerich KH. Current status of dacryocystorhinostomy. *Ophthalmologe* 2009; 106: 205-7.
152. Jokinen K, Karja J. Endonasal dacryocystorhinostomy. *Arch Otolaryngol* 1974; 100: 41–4.

153. Peter NM, Pearson AR. External dacryocystorhinostomy for the treatment of epiphora in patients with patent but non-functioning lacrimal systems. *Br J Ophthalmol* 2010; 94: 233-5.
154. Jack MK. Dacryocystorhinostomy: description of a transcanalicular method. *Am J Ophthalmol* 1963; 56: 974-7.
155. Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser-assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol* 1991; 111: 152–157.
156. Woog JJ, Metson R, Puliafi to CA. Holmium: YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993; 116 : 1–10.
157. Doyle A, Russell J, O’Keefe M. Paediatric laser DCR. *Acta Ophthalmol Scand* 2000; 78: 204–205.
158. Drnovsek-Olup B, Beltram M . Transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy. *Indian J Ophthalmol* 2010; 58: 213-217.
159. Rickert SM, Childs LF, Leib M, Blitzler A. Thulium laser dacryocystorhinostomy for symptomatic epiphora. *Laryngoscope* 2011; 121: 259.
160. Athanasiov PA, Prabhakaran VC, Mannor G, Woog JJ, Selva D. Transcanalicular approach to adult lacrimal duct obstruction: a review of instruments and methods. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2009; 40: 149-59.
161. Watkins LM, Janfaza P, Rubin PA. The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy *Surv Ophthalmol* 2003; 48: 73-84.
162. Feng YF, Cai JQ, Zhang JY, Han XH. A meta-analysis of primary dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Can J Ophthalmol* 2011; 46: 521-7.

- 163.Şen E, Konuk O, Ünal M. Doğumsal nazolakrimal kanal tıkanıklığı tedavisinde bikanaliküler silikon entübasyon. MN Oftalmoloji 2010; 17: 31-36.
- 164.Pandya VB, Lee S, Bengner R, Danks JJ, Kourt G, Martin PA. External dacryocystorhinostomy: assessing factors that influence outcome. Orbit 2010; 29: 291-7.
- 165.Boush GA, Bradley NL, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. Ophthalmology 1994; 101: 955–9.
- 166.Kong YT, Kim TI, Byung WK. A report of 131 cases of endoscopic laser lacrimal surgery. Ophthalmology 1994;101: 1793–800.
- 167.Kao SC, Liao CL, Tseng JH. Dacryocystorhinostomy with intraoperative mitomycin C. Ophthalmology 1997; 104: 86–91.
- 168.Liao SL, Kao SC, Tseng JH. Results of intraoperative mitomycin C application in dacryocystorhinostomy. Br J Ophthalmol 2000; 84: 903–6.
- 169.You YA, Fang CT. Intraoperative mitomycin C in dacryocystorhinostomy. Ophthal Plast Reconstr Surg 2001; 17: 115-9.
- 170.Selig YK, Biesman BS, Rebeiz EE. Topical application of mitomycin-C in endoscopic dacryocystorhinostomy. Am J Rhinol 2000; 14: 205–207.
- 171.Zilelioğlu G , Uğurbaş SH, Anadolu Y , Akıner M , Aktürk T. Adjunctive use of mitomycin C on endoscopic lacrimal surgery. Br J Ophthalmol 1998; 82: 63-66.
- 172.Warren JF, Seiff SR, Kavanagh MC. Long-term results of external dacryocystorhinostomy. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2005; 36: 446–50.
- 173.Çinal A ve ark. Kronik dakriyosistit cerrahi tedavisinde internal ve eksternal tedavi tekniklerinin karşılaştırılması. Türk Oft Gaz 1999; 29: 292-297.

174. Gauba V. The Practice of Dacryocystorhinostomy(DCR) Surgery by Ophthalmologist in the United Kingdom(UK). Orbit 2008; 27: 279-283.
175. Yülek FT, Motarjemizadeh G, Konuk O, Unal M, Hasanreisoglu B. Nazolakrimal kanal tıkanıklığı bulunan olgularda dakriyosistorinostomi: On yıllık deneyimlerimiz. 37. Ulusal Oftalmoloji Kongresi, İstanbul, Ekim 2003.
176. Knatova Z, Kurtulmuşoğlu M, Konuk O, Unal M. Lakrimal cerrahide başarısızlık nedenleri ve revizyon cerrahisinin özellikleri. 41. Ulusal Oftalmoloji Kongresi. Antalya, Ekim 2007.
177. Ibrahim HA, Batterbury M, Banhegyi G, McGalliard J. Endonasal laser dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy outcome profile in a general ophthalmic service unit: a comparative retrospective study. Ophthalmic Surg Lasers 2001; 32: 220–227.
178. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. Ophthalmology 2003; 110: 78–84.
179. Konuk O, Ünal M. Endoskopik DSR: Oftalmoloji ekibinin geç dönem sonuçları. MN-Oftalmoloji Dergisi 2009; 16: 184-187.
180. Umapathy N, Kalra S, Skinner DW, et al. Long-term results of endonasal laser dacryocystorhinostomy. Otolaryngol Head Neck Surg 2006; 135: 81-84.
181. Konuk O, Kurtulmusoglu M, Knatova Z , Unal M. Unsuccessful lacrimal surgery: causative factors and results of surgical management in a tertiary referral center. Ophthalmologica 2010; 224: 361-6.
182. Plaza G, Betere F, Nogueira A. Transcanalicular Dacryocystorhinostomy With Diode Laser: Long-term Results. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery 2007; 23: 179–182.

183. Yazıcı B, Yazıcı Z. Final nasolacrimal ostium after external dacryocystorhinostomy. Archives of Ophthalmology 2003; 121: 76-80.
184. Maeso-Riera J, Sellarès-Fabrés MT. Endocanalicular Dacryocystorhinostomy (E-DCR): Relevance of Materials Standardization for Outcomes. Acta Otorrinolaringol Esp 2008; 59: 371-6.
185. Ajalloueyan M, Fartookzadeh M, Parhizgar, H. Use of Laser for Dacrocystorhinostomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 133: 340-343.
186. Rebeiz EE, Shapshay SM, Bowlds JH, Pankratov MM. Anatomic guidelines for dacryocystorhinostomy. Laryngoscope 1992;102: 1181-4.
187. Kong YT, Kim TI, Kong BW. A report of 131 cases of endoscopic laser lacrimal surgery. Ophthalmology 1994;101: 1793-800.
188. Häusler R, Caversaccio M. Microsurgical endonasal dacryocystorhinostomy with long term insertion of bicanallicular silicone tubes. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 124: 188-91.

8. ÖZET

PRİMER KAZANILMIŞ NAZOLAKRİMAL KANAL TIKANIKLIĞI
TEDAVİSİNDE MEKANİK TRANSNAZAL ENDOSKOPIK
DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ, TRANSKANALİKÜLER DİOD LAZER
DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ VE TRANSKANALİKÜLER MULTİDİOD
LAZER DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİ TEKNİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF KLİNİK ÇALIŞMA

Bu çalışmada epifora tedavisinde güncel olarak uygulanan üç ayrı dakriyosistorinostomi tekniğinin prospektif olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Oküloplastik ve Orbita Cerrahisi Kliniği'ne göz sulanması şikayeti ile başvuran hastalardan primer kazanılmış nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısı alan 45 olgu çalışmaya alınmıştır. Bu olgular 15'ser hastalık üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba Mekanik Endoskopik DSR; ikinci gruba Diod Lazer ile transkanaliküler dakriyosistorinostomi (TK-DSR); üçüncü gruba ise Multidiod Lazer ile TK-DSR cerrahileri uygulanmıştır. Hastalar birinci gün, birinci ay ve sonrasında üç ayda bir olmak üzere prospektif olarak takip edilmiş ve bulgular istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Olguların 7'si erkek, 38'i bayan olup ortalama yaş $40,53 \pm 3,96$ yıl olarak saptanmıştır. Ortalama takip süresi gruplara göre sırasıyla; $26,13 \pm 1,03$ ay, $35,80 \pm 5,54$ ay ve $7,0 \pm 2,9$ aydır. Epiforanın tamamen düzelmesi ile birlikte nazolakrimal lavajda pasajın açık olması başarı olarak kabul edilmiştir. Çalışma sonunda birinci gruptaki olgularda tam düzelme sağlanırken, üçüncü gruptaki bir olguda kanaliküler

stenoza bağlı, ikinci gruptaki sekiz olguda ise ostium fibrozisine bağlı başarısızlık izlenmiştir. Altıncı aydaki başarı düzeyi; birinci grupta %100, ikinci grupta %73,3, üçüncü grupta ise %90,9'dür. Diod Lazer DSR grubundaki olguların başarı yüzdesi dokuzuncu aydan itibaren %46,7'ye gerilemiş ve çalışma süresince aynı düzeyde kalmıştır. Mekanik Endoskopik grupta ortalama $26,13 \pm 1,03$ aylık takipte başarısızlık izlenmemiştir. Multidiod grubundaki olguların uzun dönem takibi mevcut değildir. Sonuç olarak; Mekanik Endoskopik DSR uzun dönem tatminkar sonuçları ile eksternal DSR'ye iyi bir alternatiftir. Transkanaliküler Diod Lazer DSR erken dönemdeki başarısını uzun vadede koruyamamıştır. Transkanaliküler Multidiod Lazer DSR ise erken dönem sonuçlarıyla ümit vadetmekle birlikte bu gruptaki olguların prospektif takibi ile uzun dönem başarısı anlaşılabacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dakriyosistorinostomi, Transkanaliküler, Diod lazer

9. SUMMARY

A COMPARISON OF MECHANICAL TRANSNASAL ENDOSCOPIC DACRYOCYSTORHINOSTOMY, TRANSCANALICULAR DIODE LASER DACRYOCYSTORHINOSTOMY AND TRANSCANALICULAR MULTIDIODE LASER DACRYOCYSTORHINOSTOMY FOR PRIMARY ACQUIRED NASOLACRIMAL DUCT OBSTRUCTION: A PROSPECTIVE CLINICAL TRIAL

The purpose of this study is to compare three recent dacryocystorhinostomy techniques in epiphora treatment prospectively. Among those who applied to Gazi University Medical School Oculoplastics and Orbital Surgery division with tearing complaint, 45 patients presenting persistent epiphora due to acquired nasolacrimal duct obstruction were included in the study. The patients were divided into 3 groups of 15 persons. Mechanical Endoscopic DCR, Transcanalicular Dacryocystorhinostomy (TC-DCR) with Diode Laser and TC-DCR with Multidiode Laser techniques applied in the groups respectively. Follow-up is conducted in the first day, first month and then in three-month periods prospectively and results were compared using statistical methods. 7 patients were male, 38 were female and mean age was $40,53 \pm 3,96$ years. Mean follow-up times were; $26,13 \pm 1,03$, $35,80 \pm 5,54$ and $7,0 \pm 2,9$ months respectively. The main outcomes were the relief of epiphora and the patency on lacrimal irrigation. Complete resolution is achieved in first group whereas failures recorded in the third due to 1 patient suffering canalicular stenosis and in the

second due to 8 patients with fibrosis at rhinostomy site. Six-month success rates were 100% in the first, 73,3% in the second and 90,9% in the third group. Success rate in Diode Laser DCR group regressed to 46,7% following 9th month and remained so. In $26,13 \pm 1,03$ month-period no failure detected in endoscopic group. Multidiode Laser group lacks long-term results. Thus, Mechanic Endoscopic DCR is a strong substitute for External DCR. Transcanalicular Diode Laser DCR could not perform well in the long-term. Transcanalicular Multidiode DCR looks promising with early results yet no long-term results exist.

Keywords: Dacryocystorhinostomy, Transcanalicular, Diode laser

10. ÖZGEÇMİŞ

Dr. Hanife Tuba Akçam

Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul - 06.03.1983

hanifetuba@gmail.com

Eğitim Durumu

2007-2012	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Araştırma Görevlisi Doktor
2000-2006	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
1997-2000	Özel Meltem Lisesi (Ankara)
1994-1997	Muradiye Lisesi (Van)
1989-1994	Sütçüler Merkez İlköğretim Okulu (Isparta)

Yabancı Dil	İngilizce
Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar	Türk Oftalmoloji Derneği

SÖZLÜ SUNUM

1. Akçam HT, Konuk O, Ünal M. Orbita Blow Out Kırıklarındaki Rekonstrüksiyon Sonuçlarımız. TOD 45. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2011; S: 154.
2. Akçam HT, Aktaş Z, Konuk O, Ünal M, Hasanreisioğlu B. Hafif Graves Oftalmopati Olgularda Optik Koherens Tomografi ile Retina Sinir Lifi Tabakası ve Optik Sinir Başı Parametrelerinin Değerlendirilmesi. TOD 44. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2010; S: 100.
3. Akçam HT, Konuk O, Ünal M. Transkanaliküler Diod Lazer Dakriyosistorinostomi : Gazi Tekniğinin Erken Dönem sonuçları. TOD 43. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2009; S: 181.

POSTER

1. Akçam HT, Hondur A, Küçükçongar A, Ezgü F, Bilgihan K. Kuş Benzeri Yüz Görünümü ve Konjenital Katarakt: Hallermann -Streiff Sendromu. TOD 45. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2011; S: 484.
2. Akçam HT, Hondur A, Bilgihan K, Hasanreisoglu B . Schwind Esiris Lazer İle Asferik Hipermetropik Yüzey Ablasyonu Sonuçlarımız. TOD 44. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2010; S: 484.
3. Akçam HT, Hondur A, Ozdek Ş, Bilgihan K. A Challenging Case of Acute Lymphocytic Leukemia in the Anterior Segment. ESCRS 15. Kış Toplantısı Program Kitabı 2011; S: 32.
4. Yüksel E, Hondur A, Akçam HT, Ozdek Ş, Bilgihan K. Bilateral Panüveit, Optik Disk Ödemi ve Böbrek Bozukluğu. TOD 44. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2010; S: 421.
5. Hondur A, Ozdek Ş, Akçam HT, Bilgihan K. Ön Segmentte Akut Lenfositik Lösemi. TOD 44. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2010; S: 279.
6. Akçam H, Gün FA, Konuk O, Unal M. Optik sinir gliomu bulunan bir olguda 8 yıllık tedavi ve takip süreci. TOD 42. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2008; S: 305.
7. Akçam HT, Ozdek Ş. Gurelik G, Hasanreisoglu B. Bilateral intravitreal Anti-VEGF Uygulamaları. TOD 43. Ulusal Kongresi Program Kitabı 2009; S: 431.