



T.C.  
MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**EKSTERNAL DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİNİN  
UZUN DÖNEMDE  
MUKOSİLİYER KLİRENSE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr.Umut Can KURTULUŞ**

**DANIŞMAN  
Doç.Dr.M.Atila ARGİN**

**MERSİN 2011**



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

**EKSTERNAL DAKRİYOSİSTORİNOSTOMİNİN  
UZUN DÖNEMDE  
MUKOSİLİYER KLİRENSE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr.Umut Can KURTULUŞ**

**DANIŞMAN  
Doç.Dr.M.Atila ARGİN**

**MERSİN 2011**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık sürecimde derin mesleki bilgilerinden ve cerrahi deneyimlerinden faydalandığım saygıdeğer hocalarım;

Anabilim Dalı Başkanımız Doç.Dr.Özlem YILDIRIM'a,  
Tez danışmanım, Doç.Dr.Atila ARGİN'a,  
Doç.Dr.Ayça YILMAZ'a,  
Doç.Dr.Ufuk ADIGÜZEL'e,  
Doç.Dr.Ayça SARI'ya,  
Yrd.Doç.Dr.Bahri AYDIN'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırlama sürecimdeki katkılarından dolayı Prof.Dr.Kemal Görür ve Prof.Dr.Murat Ünal'a,

Beş yıl boyunca mesailerden fazlasını paylaştığımız başta Dr.Erdem DİNÇ olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma...

Klinik ve ameliyathane hemşirelerine ve personellerine,

Tezimin istatistiksel değerlendirmesini yapan Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi Gülhan Örekici Temel'e teşekkür ederim.

Canım anneme ve kardeşlerime,  
Kaybettiğim babama...

Sevgili eşim, yoldaşım, dert ortağım Pınar'a,  
Bebeğim, küçük prensesim, gecekuşum Alyacığım,  
O'nun bakımını üstlenen ve bu tezi hazırlamama büyük katkıda bulunan kayınvalideme ve kayınbabama sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

ÖZET	4
İNGİLİZCE ÖZET	5
GİRİŞ ve AMAÇ	6
GENEL BİLGİLER	7
HASTALAR ve METOD	33
BULGULAR	37
TARTIŞMA	41
SONUÇ VE ÖNERİLER	50
KAYNAKLAR	52
ŞEKİLLER DİZİNİ	61
TABLolar DİZİNİ	62

## ÖZET

Nazal kavitenin mukosilyer fonksiyonu, solunum sisteminin korunmasında önemli rol oynamaktadır. Dakryosistorinostomi operasyonu geçirmiş olan hastalarda erken dönemde mukosilyer klirensin bozulmuş olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda, Mersin Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Göz Hastalıkları Polikliniği'ne 2000 ve 2005 yılları arasında başvurarak tek taraflı nazolakrimal kanal tıkanıklığı tanısı konmuş ve eksternal dakryosistorinostomi operasyonu yapılmış 38 hastada sakkarin testi ile operasyonun uzun dönemde (ortalama takip süresi  $82.95 \pm 13.96$  ay) mukosilyer klirens üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Hastalarımızın opere olan taraflarının sakkarin taşınma zamanı (ortalama  $16.16 \pm 9.03$  dk) ile sağlıklı taraflarının sakkarin taşınma zamanı (ortalama  $17.8 \pm 10.48$  dk) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamakla beraber ( $p=0.451$ ) elde edilen ortalama süreler, normal sınırlar içerisindedir.

Çalışmamızın sonucu olarak eksternal dakryosistorinostominin, uzun dönemde mukosilyer fonksiyonu bozmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Mukosilyer klirens, eksternal dakryosistorinostomi, sakkarin testi

## ABSTRACT

Mucociliary function has a very important role to defence the respiratory system. It had been shown that dacryocystorhinostomy operation negatively affects the mucociliary clearance.

In our study, we investigated 38 patients, who had been undergone a primary unilateral external dacryocystorhinostomy operation in Eye Clinic of Mersin University Health Investigation and Practice Hospital between 2000 and 2005 because of nasolacrimal duct obstruction. The mean following period was  $82.95 \pm 13.96$  months. By using saccharine test, we aimed to investigate the long time effect of the operation on the mucociliary clearance.

We found that, the saccharine transport time difference between the operated side (mean  $16.16 \pm 9.03$  minutes) and the non-operated side ( $17.8 \pm 10.48$  minutes) is statistically not significant ( $p=0.451$ ) and the mean saccharine transport times are in the normal borders.

We concluded that external dacryocystorhinostomy does not impair the mucociliary function in long time period.

**Keywords:** Mucociliary clearance, external dacryocystorhinostomy, saccharin test

## **GİRİŞ ve AMAÇ**

Nazal kavitenin mukosilyer fonksiyonu, solunum sisteminin korunmasında önemli rol oynamaktadır. Dakriyosistorinostomi operasyonu geçirmiş olan hastalarda sakkarin testi yapılarak, erken dönemde mukosilyer temizlenmenin (klirensin) bozulmuş olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, sakkarin testi ile eksternal dakriyosistorinostomi cerrahisi yapılan hastaların uzun dönem (65-120 ay) sonuçları değerlendirilmiş ve operasyonun uzun dönemde nazal mukosilyer klirens üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## GENEL BİLGİLER

Gözyaşı sistemi salgılayıcı ve boşaltıcı olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Salgılayıcı kısmı ana gözyaşı bezi (lakrimal gland) ve yardımcı gözyaşı bezleri (Wolfring ve Krause) oluşturur. Boşaltıcı kanallar sistemi ise, lakrimal punktuimlardan başlayarak lakrimal kanaliküller, gözyaşı kesesi, nazolakrimal kanal ile devam eder ve meatus nazi inferiorda sonlanır.

### GÖZYAŞI SALGILAYICI SİSTEMİ

#### Gözyaşı Salgılayıcı Sisteminin Anatomisi

Lakrimal bez, levator aponevrozunun lateral boynuzunun ayırdığı orbital ve palpebral parçalardan oluşur. Bu parçalar aponevroz etrafında birbirinin devamı şeklindedir.

Orbital parça orbita tavanı üst-dış ve ön kısmında frontal kemiğe ait gözyaşı bezi çukurunda yer alır, bir badem şekli ve büyüklüğündedir. Orbital parçanın yarısı kadar olan palpebral parça, levator aponevrozunun altındadır ve üst kapağa doğru uzanır<sup>1-2</sup>.

Ana lakrimal beze ek olarak birçok küçük aksesuar bezler de mevcuttur. Bunlar:

**Seröz sekresyon yapan bezler:** Bu bezler Krause ve Wolfring bezleridir. Gözyaşının aköz kısmının %5 'lik bölümü bu bezlerden sağlanır. Konjonktiva subepitelyal dokusunda yerleşmişlerdir. Yapısal olarak bu bezler, ana lakrimal bez ile aynıdırlar. Ana bezin tamamı zedelense de bu ikincil gözyaşı bezleri sayesinde gözde kuruma olmaz.

**Müköz sekresyon yapan bezler:** Konjonktival yüzeye yerleşmiş mukus sekresyonu yapan 3 tip bez vardır. Bunlar Goblet hücreleri, Henle ve Manz bezleridir.

**Lipid sekresyonu yapan bezler:** Meibomius, Zeiss ve Moll bezlerinden oluşmuştur. Meibomius bezleri intertarsal olarak yerleşmiş yağbezleridir. Zeiss bezleri, kirpik sisteminin yağ bezleridir, direkt olarak kıl foliküllerine açılırlar. Moll



bezleri ise palpebral kenarda yer alan kirpik hattı üzerinde bulunan modifiye ter bezleridir<sup>2</sup>.

### **Gözyaşı Salgılayıcı Sisteminin Damar ve Sinirleri**

Lakrimal bez oftalmik arterin lakrimal dalı ile beslenir ve sıklıkla internal maksiller arterin infraorbital dalı da katkıda bulunur. Venöz dönüş ise V. Lakrimalis aracılığı ile V. Oftalmika süperiora oradan da kavernöz sinüse olur. Lenfatik drenaj ise konjonktival ve palpebral lenfatik sistem ile preauriküler lenf nodlarına olur. Lakrimal bezin duyuşal innervasyonu nervus trigeminusun oftalmik dalından gelen lakrimal sinirle sağlanır<sup>2</sup>.

### **Gözyaşı Salgılayıcı Sisteminin Embriyolojisi ve Histolojisi**

Lakrimal bez gebeliğin 6-8 haftasında üst dış konjonktival forniksteki epitelyal hücrelerin çoğalması olarak görülür. Bu hücre kordonları gözyaşı bezinin orbital ve palpebral kısımlarının öncülleridir. Oluşan gözyaşı bezindeki salgılayıcı kanallar embriyojenik epitelyal kordların yerlerini belirler. Krause ve Wolfring yardımcı gözyaşı bezleri konjonktiva epitelinden köken alır.

Lakrimal bez tubuloalveolar bir bezdir. Herbir lobu, interlobüler fibrovasküler bağ dokusu tarafından çok sayıda lobüle ayrılmıştır. Işık mikroskopunda her bir lobülün asiner (sekretuar) bölüm ve duktal sistemden oluştuğu görülür. Herbir asiner bölüm iç yüzeyi kolumnar sekretuar epitelyal hücreler, dış yüzeyi myoepitelyal hücreler tarafından çevrili santral lümen içerir. Asiner bölümde salgılanan seröz sekresyon duktal sisteme boşalır<sup>2</sup>.

### **Gözyaşı Salgılayıcı Sistemin Fizyolojisi**

Lakrimal bezin esas fonksiyonu refleks gözyaşı sekresyonudur. Bu bez diğer ekzokrin bezlerde olduğu gibi otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir. Refleks sekresyon kornea, konjonktiva, burun mukozasının uyarılması, retinanın fazla ışıkla uyarılması ve psikojenik stimulus sonucu oluşur<sup>2</sup>.

Sağlıklı bir erişkinde normal şartlar altında 1,2 ml/dakika gözyaşı salınımı olur<sup>3</sup>. Bu miktar refleks salgılama sırasında hızla artabilir. Buna karşılık uyku ve genel anestezi gibi durumlarda gözyaşı sekresyonu belirgin derecede azalır. Gözyaşının pH'ı normal koşullarda 6,5 ile 7,6 arasında değişmektedir<sup>3,4</sup>. Üçyüziki miliosm/litre'lik bir osmotik basıncı olan gözyaşı, yaklaşık 2,5 mg/100

ml. oranında glikoz içermektedir. Bu miktar kornea epitelinin glikoz gereksinimini karşılamak için yeterlidir. Gözyaşında yaklaşık 10-12 çeşit protein mevcuttur. En önemlileri albumin, lizozim, immünoglobulin ve laktoferrindir. Bunların görevi, yüzey gerilimini azaltmak, pH'ın düzenlenmesi, osmotik basıncın ayarlanması ve antienflamatuar etki göstermektir<sup>3,4</sup>.

Prekorneal gözyaşı 3 tabakadan oluşur<sup>3,4</sup>.

**İç müsin tabakası:** Yaklaşık 1 mikron kalınlığındadır. Konjonktival goblet hücrelerinden salgılanır. Gözyaşının hidrofobik aköz tabakasının korneal hidrofilik epitele yapışmasını sağlar.

**Orta aköz tabaka:** Yaklaşık 7-8 mikron kalınlığındadır. Aksesuar lakrimal glandlardan salgınır (Krause ve Wolfring glandları; üst ve alt konjonktival fornikslerde). Aköz tabakadaki sodyum konsantrasyonu serumunkine yakinken, potasyum konsantrasyonu serumun 5-6 katı kadardır. Gözyaşındaki sodyum, potasyum ve klor iyonlarının sağladığı osmotik basınç, kornea epiteli-gözyaşı arasındaki sıvı alış verişini düzenler. Bikarbonat iyonları gözyaşı pH'ının ayarlanmasında etkilidir. Gözyaşının aköz kısmı sistemik dolaşımdan gelen demir, bakır, magnezyum, kalsiyum ve fosfat iyonlarının yanı sıra üre, glikoz, laktat, sitrat, askorbat ve amino asit molekülleri içerir. Gözyaşında immünglobulin A, G, M, D ve E bulunursa da en çok salgılanan IgA'dır. Oküler enfeksiyonlarda IgA ve IgG oranlarında, vernal konjonktivitte ise IgE oranlarında artış olur. Gözyaşındaki lizozim, beta lizin ve laktoferrinin önemli antimikrobik etkileri vardır. Gözyaşındaki proteinin yaklaşık % 25'ini laktoferrin oluşturur. Demir bağlayan laktoferrinin hem bakteriyostatik, hem de bakteriositik etkileri vardır.

**Yüzeyel yağsı tabaka:** Yaklaşık 0.1 mikron kalınlığındadır. Meibomus bezi, Zeiss glandları, apokrin Moll glandlarından salgınır. Gözyaşının buharlaşmasını yavaşlatır. Kolesterol esterleri, kolesterol, trigliserid ve fosfolipidlerden oluşur.

Refleks gözyaşı salgınımı doğumdan kısa bir süre sonra başlar bazen birkaç hafta gecikebilir. Psikojenik yaşarma tipik olarak 2-4 aylar arasında başlar<sup>1</sup>.

## **GÖZYAŞI BOŞALTICI SİSTEMİ**

### **Gözyaşı Boşaltıcı Sistemin Anatomisi**

Gözyaşı boşaltıcı sistemi, punktum lakrimalisten meatus nazi inferiora uzanan bir kanal sistemidir. Üst fornikse dökülen gözyaşı, konjonktivanın ve korneanın bütün yüzeyini ıslattıktan sonra iç kantusta lakus lakrimaliste toplanır. Lakus lakrimalis, göz kapaklarının serbest kenarlarının pars lakrimalisleri ile karunkula lakrimalis ve papilla lakrimalis arasında kalan çukurdur<sup>5</sup>. Buradan papilla lakrimalis üzerindeki punktum lakrimalise girer ve lakrimal kanaliküllerden geçerek sakkus lakrimalise gelir. Burada da duktus nazolakrimalis yolu ile meatus nazi inferiora boşalır. Bu yol yetişkinlerde toplam 30-35 mm, çocuklarda ise 20-25 mm uzunluğundadır.

Anatomik olarak 3 bölümden oluşur.

#### **I)Membranöz kanal**

- a) Punktum lakrimalis
- b) Kanaliküls lakrimalis
- c) Sakkus lakrimalis
- d) Duktus nazolakrimalis'in membranöz kısmı

#### **II)Kemik kanal**

- a) Fossa lakrimalis
- b) Duktus nazolakrimalis'in kemik kısmı

#### **III)Çevre tendon ve kasları, damarları, sinirleri**

#### **I)Membranöz Kanal**

##### **Punktum Lakrimalis**

Boşaltıcı sistemin başlangıç noktası olan punktumlar, her bir göz kapağının serbest iç kenarı üzerindeki lakrimal papilla üzerinde yer almaktadırlar. Alt punktum iç kantustan 6.5 mm, üst punktum ise 6 mm uzaklıktadır. Punktumlar fibröz doku halkası ile korunmakta olup etrafında sfinkter fonksiyonu yapan orbikülaris lifleri mevcuttur. Bu yapıya Bochdalek valvi adı verilir<sup>5</sup>.

### **Kanaliküls Lakrimalis**

Punktumlardan keseye kadar uzanan kanaliküllerin uzunluğu 8-10 mm, genişliği 0.5 mm'dir. Vertikal ve horizontal olmak üzere iki kısımdan oluşmuşlardır. Punktuma yakın tepe kısımları dardır ve bu hizada Faltz valvi bulunur<sup>2</sup>. Vertikal kısımlar kapak kenarına 1.5-2 mm dik ilerledikten sonra 2-3 mm çapındaki ampullayı (infundibulum) oluştururlar. Vertikal kanaliküllerin 90 derecelik medyal rotasyonu ile oluşan horizontal kanaliküller ise 7-8 mm uzunluktadırlar. İnsanların %90'ında kese girişinde 90 derecelik bir açı ile birleştikten sonra ortak kanalikülü oluşturarak keseye açılırlar<sup>6,7</sup>.

### **Sakkus Lakrimalis**

Orbita medial kısmındaki lakrimal fossa içerisinde, vertikal yerleşimli, silindirik bir kanaldır. Kesenin bulunduğu boşluk olan lakrimal fossa, lakrimal kemik ve maksiller kemiğin frontal çıkıntısı tarafından oluşturulur. Kese, bu fossada arkada ön etmoidal hücreler ile iç kısımda ise nazal kavitenin orta meası ile komşudur. Hacmi 20 mm<sup>3</sup>'tür ve 120 mm<sup>3</sup>'e kadar genişleyebilir. Fundus ve gövde olmak üzere iki kısımdan ibarettir. Anatomik olarak gözyaşı yolunun en geniş kısmıdır<sup>8-10</sup>.

### **Duktus Nazolakrimalisin Membranöz Kısmı**

Nazolakrimal kanal, lakrimal kesenin alt ucundan başlayan, burun alt measına kadar uzanan kısımdır. On-yirmidört mm. arasında değişen uzunluktadır. Erişkinde en fazla 5 mm, çocuklarda en fazla 2 mm genişliğindedir. Alt konkanın alt ve dış kısmına doğru ve burun deliklerinden 3 cm. uzaklıkta, inferior nazal meatusa açılır<sup>2</sup>. Nazolakrimal kanalın iki bölümü vardır:

**1.Kemik içi bölüm (İntraosteos):** Aşağıda değinilmiştir.

**2.Membran içi bölüm (İntrameatal):** 5.3 mm uzunluğunda olup burun lateral duvarındaki mukoz membran içinde seyrederek ve burun deliğinin 30-40 mm lateralinde, alt meatusa yuvarlak, oval ya da çizgi şeklinde açılır.

## **II)Kemik Kanal**

### **Fossa Lakrimalis**

Önde prosesus maksilla ve krista lakrimalis anterior, arkada lakrimal kemik ve krista lakrimalis posterior arkasında bulunur, üstte etmoidal hücreler, altta orta meatus ile komşudur. Fossaya gözyaşı kesesi yerleşmiştir.

### **Duktus Nazolakrimalisin Kemik Kısmı**

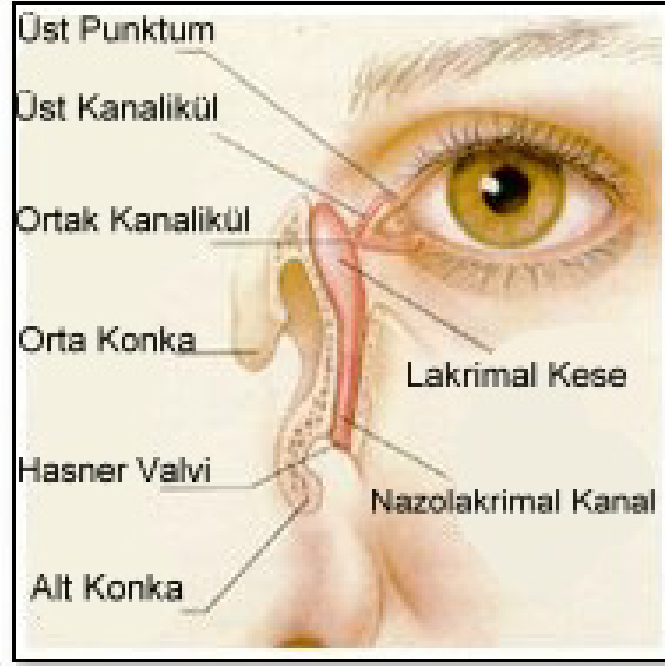
Onikibuçuk mm uzunlukta olup nazolakrimal kanalda bulunur. Lateralde sulkus lakrimalis maksilla, medialde ise konka kemiğinin prosesus lakrimalis'i ile çevrilidir. Kemik boşluktan çıkan kanal burun kavitesi içine girer. Burun kavitesinde her iki gözden gelen nazolakrimal kanallar, ya birbirinden uzaklaşarak ya da yakınlaşarak seyrederler ve alt konkanın 16 mm arkasında, burun tabanının 17 mm üstünde alt meatusa açılırlar. Maksiller ve etmoidal sinüslerle yakın ilişkisi vardır.

## **III)Çevre Tendon, Kas, Damar ve Sinirleri**

Gözyaşı drenajında özellikle orbikülaris oküli kasının önemli rolü vardır.

### **Gözyaşı Boşaltıcı Sistemin Damar ve Sinirleri**

A.Oftalmika'dan gelen üst palpebral arter gözyaşı kesesini, alt palpebral arter nazolakrimal kanalı, fasial arterin dalı olan anguler arter hem keseyi hem de kanalikülleri besler. Venler aynı şekilde V. Oftalmika ve V. Angularis'e açılırlar. Lenfatik drenaj submaksiller, retrofaringeal ve derin servikal gangliyonlara doğrudur. Gözyaşı boşaltım sisteminin ana siniri N. Trigemini dalı olan N. Oftalmikus'tur<sup>10,11</sup>.



**Şekil 1:** Gözyaşı boşaltıcı sistemin anatomisi

### **Gözyaşı Boşaltıcı Sistemin Embriyolojisi ve Histolojik Yapısı**

Gözyaşı boşaltım sisteminin oluşmaya başlaması embriyonal hayatın ilk 6 haftası içinde 11-12 mm'lik embriyoda ektodermden farklılaşması ile olur<sup>12</sup>.

Punktum ve kanaliküller çok katlı nonkeratinize yassı epitel ile döşenmiştir. Ayrıca elastik liflerden zengin bir lamina propriadan oluşmuştur. Lakrimal kese ve nazolakrimal kanal modifiye respiratuar (prizmatik) epitel ile döşelidir. Burun boşluğuna doğru bazı kısımlarda çok az, bazı kısımlarda daha fazla bardaksı hücreler ihtiva eden çok katlı silli epitele dönüşür. Lamina proprialarında bol miktarda elastik lifler ve lenf kapilleri bulunur<sup>10,11</sup>.

### **Gözyaşı Boşaltıcı Sistemin Fizyolojisi**

Gözyaşı boşaltım sisteminin çalışması üzerine birçok mekanizma etkili olmakla birlikte, bunlar içinde en önemlisi aktif palpebral-kanaliküler pompadır. Bu mekanizma ile birlikte yerçekimi ve gözyaşının kapiller çekimi gibi fiziksel etmenler, lakrimal kese içinden rezervuar drenajı, nazolakrimal kanaldaki mikrosilier hareket, gözyaşının buharlaşması ve gözyaşının kese mukozası tarafından emilimi gözyaşı eliminasyonu sağlayan diğer faktörlerdir.

Pompa mekanizmasının anatomik yapı ile yakın ilişkisi vardır. Mediyal kantal ligament anatomik stabilitede en önemli yapıdır. Pompa mekanizması ile

ilgili bütün kas yapıları mediyal kantal ligament bölgesine veya onun yakınına yapışırlar. Salınan gözyaşı kapakların yardımıyla göz küresini ince bir tabaka halinde ıslattıktan sonra yerçekiminin etkisiyle alt fornikte birikir. Buradan iç kantustaki lakrimal göle sürüklenir. Bu aşamada nazal yapışıklığa fikse olan orbikülaris kasının kasılarak temporal kısmı kendisine doğru çekmesinin rolü vardır. Drenaj kapak hareketini de içeren komplike bir mekanizma ile gerçekleşir. Kapaklar kapanınca pretarsal kas kasılır, kanalikül ve ampulla sıkışır. Göz kırpma sırasında maksimal kapanma olduğu an lakrimal boşaltımda sıvı hacminin en az olduğu andır. Kapaklar açılınca bu bası ortadan kalkar, ampulla ve kanaliküler sistemde negatif basınç oluşarak punktumlar açılır ve gözyaşı punktumlardan içeri emilir. Punktumların kapillaritesi de bu girişte rol oynar. Kapaklar kapandığında, pretarsal orbiküler kasın derin ve yüzeysel başları ampullaya bası yapar. Böylece punktum ve ampulla büzülürken, horizontal kanalikül kasılır. Kese genişler. İçinde negatif basınç oluşur. Ampulla ve kanaliküllere girmiş gözyaşı keseye doğru akar. Kapaklar açıldığında kaslar gevşer, lakrimal kese kollabe olur, duktus nazolakrimalis genişler. Sıvı burna boşalır. Drenajın %70'i alt kanalikül yoluyla olmaktadır. Sistem dakikada 100 milimetreküp gözyaşını drene etme kapasitesine sahiptir<sup>13</sup>.

## **GÖZYAŞI BOŞALTICI SİSTEMİN EDİNSEL HASTALIKLARI**

### **Fonksiyonel Tıkanıklıklar**

Fonksiyonel tıkanıklıklar boşaltım fizyolojisindeki bozukluktan kaynaklanır ve pompa mekanizması ile ilgilidir. Konjenital ya da kazanılmış olabilir. Lakrimal kese ve göz kapağının açılıp kapanması birbiriyle uyum içinde çalışır. Bu nedenle göz kapağının açılıp kapanmasıyla ilgili mekanik problemler veya entropion, ektropion ve punktum ektropionu gibi göz kapağı malpozisyonları fonksiyonel bozukluğa neden olabilir<sup>13</sup>.

### **Kanalikül Hastalıkları**

**Kanaliküler obstrüksiyonlar;** Enflamatuvar, travmatik, idiyopatik ya da süpüratif olabilir. Stevens-Johnson sendromu gibi skatrizan hastalıklar, idoksiuridin gibi antiviral ajanlarla 5-fluorourasil gibi ilaçlar kanaliküler tıkanıklığa neden

olabilirler. Radyasyon, termal yanıklar ve alkali yanıklar, tümörler ve papillomlar diğer nedenler arasındadır. Yine de çoğunlukla idiyopattır. Tedavide ortak kanalikülün distal tıkanıklıklarında kanalikülo-dakriyosistorinostomi (DSR) uygulanır. Her iki kanalikül tıkanıklığında ise konjonktivo-DSR uygulanır.

**Kanalikülitler;** Gözyaşı yolları hastalıkları arasında %2 oranında görülür. Konjonktival enfeksiyonun boşaltıcı sisteme yayılması ile meydana gelebildiği gibi gözyaşı kesesinden yukarı gelen mikroorganizmalar da kanalikülit oluşumuna sebep olmaktadır. Kanaliküllere bası ile mukoid karakterli sarı sıvı gelmesi ile karakterizedir.

Kanalikülitler en sık mantar enfeksiyonları sonucu gelişir ve en sık üretilen mikroorganizma ise *Actynomyces İsraili*'dir<sup>14,15</sup>. Diğer kanalikülit yapan ajanlar arasında pnömokok, stafilokok, tüberküloz basili, klamidya ve virüsler yer alır. Lavajda sıvı aynı noktundan geri gelir. Tedavide etkene yönelik antibiyotik ve sıcak pansuman uygulanır<sup>16,17</sup>.

### **Dakriyosistitler**

Dakriyosistitler, gözyaşı boşaltım sistemi hastalıkları içinde en sık görülen hastalıktır. Konjenital ve edinsel olmak üzere ikiye ayrılır. Konjenital dakriyosistit doğumdan hemen sonra ortaya çıkan ve sık görülen bir durumdur. Edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı ise akut ve kronik olmak üzere temelde iki klinik tablo olarak incelenebilir. Dakriyosistitlerin tipi her ne olursa olsun alta yatan sebep nazolakrimal kanal stenozudur.

Dakriyosistitin devamlı göz yaşarması nedeni ile hastaya verdiği rahatsızlık, bazı olgularda korneayı tehlikeye sokması, virulan bakterilere bir kaynak oluşturması, egzamatöz göz kapağı değişikliklerine ve ektropiona sebep olması bu hastalığın önemi konusunda fikir vermektedir. Gözyaşı lizoziminin bakteristatik etkisine ve kolumnar epitelin koruyucu mukoza bariyerine rağmen kesede gözyaşının stazı lakrimal sistemi enfeksiyona yatkın hale getirir<sup>18,19</sup>.



## **Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı ve Dakriyosistit Etyolojisinde Önemli Faktörler:**

**Cinsiyet:** Yenidoğanda eşit, erişkinde kadınlarda daha sık gözlenir<sup>20</sup>. Görülme sıklığı kadınlarda erkeklerden 4 kat fazladır. Alt lakrimal pasaj kadınlarda daha düzensizdir. Kadınlarda hormonal düzensizlik nazolakrimal kanalın daralmasına neden olarak daha sık dakriyosistit gözlenmesine yol açmaktadır<sup>21</sup>.

**Yaş:** Bebeklerde ve 40-50'li yaşlarda sıklığı artmaktadır<sup>22</sup>.

**Coğrafi Durum ve Irk:** Beyazlarda daha sık görülmektedir. Siyah ırkta kanal daha kısa, daha geniş ve daha az kıvrıktır<sup>22,23</sup>.

**Hereditate:** Herediter geçiş otozomal dominanttır. Dakriyosistitin oluşmasında hereditenin önemli rolü olmasına rağmen, herediter dispozisyon, nazolakrimal kanalın membranöz ve kemik yapıların daralması şeklindedir<sup>22</sup>.

**Anatomik Faktörler:** Nazolakrimal kanalın alt ucundaki mukozal kıvrımların artmış olması ve kemik kanal patolojileri kesede staz ve sonuçta dakriyosistite yol açar.

**Komşu Organ Enfeksiyonları:** Dakriyosistit oluşumuna etkisi azdır. Bu şekilde oluşan enfeksiyonlarda olguların % 95.7'sinde enfeksiyon burun yoluyla geçer<sup>24</sup>.

**Genel Enfeksiyon:** Genel enfeksiyonlar bazı hallerde dakriyosistitin başlamasında rol oynarlar. İnfluenza, kızıl, difteri, su çiçeği, tüberküloz ve trahom bu enfeksiyonlar arasındadır.

**Aşırı Göz Yaşarması:** Kese atonisine neden olarak dakriyosistit oluşturabilirler.

**Yabancı Cisim:** Burun yoluyla sokulmuş bir cisim ya da kanaliküle giren bir kirpik, gözyaşı kesesinde yabancı cisim nadir olarak dakriyosistit meydana getirebilir<sup>25</sup>. Punktal silikon tıkaçlar, zamanla ilerleyerek dakriyosistite neden olabilirler<sup>26</sup>.

**Uzun Süre İlaç Kullanımı:** Glokomlu hastalarda, uzun süreli epinefrin tedavisine bağlı olarak nazolakrimal kanalda değişiklik meydana gelebilir<sup>27</sup>. Bazı antineoplastik ajanların kullanımı da etyolojide rol oynamaktadır.

Ayrıca kronik sinüs hastalıkları, nazolakrimal travma, tedavi edilmemiş konjenital dakriyosistitler, nazal polip ve septum deviasyonları, radyasyon ve yaşlılarda görülebilen involüsyonel stenoz nazolakrimal kanal tıkanıklığı ve dakriyosistit gelişmesinde etkili olabilen diğer faktörlerdendir.

## **Akut Dakriyosistit**

Çevre dokuların selülit ile birlikte kesenin süpüratif enfeksiyonudur. Genelde kronik enfeksiyonun akut atağı yada etyolojik faktörlerin teşekkülü halinde gelişir. Nazolakrimal kanal tıkanıklığına yol açabilen herhangi bir patoloji, akut dakriyosistit etyolojisinde de rol oynar. Kronik gözyaşı stazı ve retansiyon enfeksiyon ile sonuçlanır. İç kantusta süpüratif enflamasyonun majör bulguları olan ağrı, hiperemi, ödem, sıcaklık ve aşırı hassasiyet vardır. Ateş, halsizlik, başağrısı olabilir. Fistülize olursa ağrı ortadan kalkar. Yetişkinlerde akut dakriyosistite genelde stafilokokus aureus veya beta hemolitik streptokoklar neden olur. Tedavi edilmeyen olgularda mukosel, kornea ülseri, kornea perforasyonu, orbital selülit, cilde fistülizasyon, tromboflebit, menenjit, optik atrofi gibi önemli komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Tedavide lokal ve sistemik antibiyotiklerin kullanımı ile beraber sıcak pansuman önerilir. Akut dönemde lavaj ve sonda denenmemelidir. İlk akut dakriyosistit atağı sonrası vakaların yarısından fazlasında tablo tekrarlayan ataklar şeklinde seyreder<sup>17</sup>.

**Akut süpüratif dakriyosistit;** Kесе bölgesinde şiddetli ağrı ile başlar. Bu bölgede, iltihabın tüm kardinal bulguları mevcuttur (kızarıklık, şişlik, ağrı, sıcaklık artışı). Birkaç günde fluktuasyon vererek boşalabilir, bazen çevre organlara yayılabilir.

**Akut intermitant dakriyosistit;** Genellikle gençlerde, lokalize ve şiddetli ağrı, şişlik ve epifora ile karakterize, ataklarla seyreden akut dakriyosistit çeşididir. Enflamasyon belirtisi yoktur, birkaç gün içinde spontan iyileşir. Bu tablo nazolakrimal kanal dakriyolitleri hareketli olduğu zaman gelişir. Lakrimal kesede biriken sıvı ortak kanaliküldeki Rosenmüller valvini kapatır ve akut, şiş, ağrılı kese oluşur. Dakriyosistografi tanıya yardım eder. Ataktan hemen sonra çekildiğinde nazolakrimal kanal dilate olarak görülür. Çünkü dakriolitler kalsiyum içermesine rağmen radyopak değildir<sup>28</sup>. Hasta çok şikayetçi ise cerrahi yapılır. Cerrahi sırasında dakriyolitler çıkarılır ve semptomlar iyileşir.

**Akut peridakriyosistit;** Etmoid sinüsler ve çevre dokuların tutulduğu bir durumdur.

Akut dakriyosistitin ayırıcı tanısında akut etmoidal sinüzit, orbital selülit, fronkül, lenfoma ve abse vardır.

## **Kronik Dakriyosistit**

Gözyaşı yollarındaki tıkanıklık bu yollarda sekresyon birikimine neden olur. Böylece ağrı ve kızarıklık olmadan kronik dakriyosistit ortaya çıkar. Kese içinde sınırlı bir enfeksiyondur. Epifora, mediyal kantal ligamentin alt bölgesinde hassas olmayan kitle ve tedaviye dirençli unilateral angüler konjonktivit vardır. Zaman içinde lakrimal kese genişler, ektazik bir şekil alır. Parmakla ektazik kesenin üstüne basmakla sarı renkte mukopürulan bir akıntı görülür. Bakteriyojik ajan stafilokok, pnömokok, streptokok olabilir. Kendiliğinden iyileşme olmayacağından cerrahi tedaviye başvurulur. Kronik dakriyosistitin ayırıcı tanısı bu bölgede lokalize olan kese tümörü, dermoid kist, etmoidal veya frontoetmoidal mukosel ile yapılmalıdır. Radyografik inceleme tanıya yardım eder.

Kronik dakriyosistitler 3 tiptir.

**Kronik kataral tip;** Epifora ve tek taraflı konjonktivit mevcuttur. Basmakla hassasiyet yoktur. Lavajda mukoz reflü görülür.

**Lakrimal mukosel;** Sekresyon nedeni ile kesede atoni gelişir ve sekresyon birikir. Regürjitan ve nonregürjitan olmak üzere iki tipi mevcuttur<sup>29</sup>.

**Kronik süpüratif dakriyosistit;** Mevcut dakriyosistit pürülan hale dönüşebilir. Tedavisi akut dakriyosistitin aynısıdır<sup>13,16</sup>.

## **Dakriyosistitlerin Mikrobiyolojik Profili**

Dakriyosistit etiyolojisinde rol oynayan ajanlar bölgesel farklılıklar göstermekle beraber en sık rastlanan patojenler çevre flora elemanlarıdır. Bunlar arasında en fazla gram-pozitifler izole edilmiştir. Sık rastlanan patojen ajanlar Streptococcus pneumonia, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumonia ve mantarlardır. Bir çalışmada akut dakriyosistit etiyolojisindeki en önemli patojenlerin S.Aureus ve pseudomonas suşları, kronik dakriyosistitte ise koagülaz negatif stafilokoklar olduğunu ortaya koymuştur<sup>30</sup>.

## **Gözyaşı Yolları Tümörleri**

### **A) Benign Tümörler**

- Kanalikül tümörleri
- Kanalikül kistleri
- Nonspesifik granülomlar
- Papillomlar
- Gözyaşı kesesi tümörleri
- Kese kisti ve divertikülleri
- Pseudo tümörler

### **B) Malign Tümörler**

- Epitelyal tümörler
- Lenforetikuler doku tümörleri
- Melanomatoz tümörler

Gözyaşı yolları tümörleri nadir görüldüğü için uzun süre enfeksiyon tanısı konulup tedavi edilmeye çalışılabilirler. Tümör oluşumu gözyaşı kesesinde kanaliküllerden fazla sıklıkta görülmektedir. Kanlı gözyaşı, üzerine basmakla regürjitasyon görülmeyen, ağrısız lakrimal fossa kitlesi, kese tümörlerinin belirti ve bulgularındandır. Dakriyosistogram teşhiste oldukça faydalıdır. Tümörden şüphelenildiğinde biyopsi yapılmalıdır. Kese içine sınırlı kalmış malign bir tümörün tedavisi dakriyosistektomi operasyonudur<sup>29</sup>.

Kese tümörleri köken aldıkları dokulara göre epitelyal ve non-epitelyal olarak sınıflandırılır. En sık rastlanan benign tümör skuamöz papillom, en sık görülen malign tümör epidermoid karsinomdur<sup>31</sup>. Malign melanom, nörofibrom ve lenfoma diğer nadir görülen non-epitelyal tümörler arasındadır.

## **Gözyaşı Yolları Travmaları**

Lakrimal boşaltım sistemi travmalarında özellikle punktum ve kanaliküllerde kesiler oluşabilmektedir. İç kantal bölgeyi içeren yaralanmalarda kanaliküllerin sağlam olup olmadığı mutlaka araştırılmalıdır. Kanaliküler kesilerde onarım acil olarak yapılmalıdır aksi halde gecikmiş olgularda oluşacak ödem tamiri güçleştirecektir. Mümkünse onarım işlemi mikroskop altında yapılmalıdır. Tek kanalikül kesilerinde günümüzde en sık uygulanan ve en pratik yöntem pigtail probdan yararlanarak kanaliküllerin loop entübasyonunun yapılmasıdır. Eğer iki kanalikül birden kesilmiş ise proksimal uçların bulunması

çok daha zor olmaktadır. Entübasyondan sonra kanalikül duvarı 8.0 vikril sütür ile sütür duvar içinden geçecek şekilde anastomoze edilir. Silikon tüp en az 6 ay yerinde bırakılmalıdır<sup>32</sup>.

Yanıklar, striktür oluşturması sonucu kanaliküllerde daralmaya neden olarak pasajı kapatabilir. İç kantusu ilgilendiren kesici-delici yaralanmalarda kanaliküllerden biri veya herikisi bütünlüğünü yitirebilir.

## **Epifora**

Epifora gözyaşı boşaltım sistemindeki herhangi bir problem nedeniyle gözyaşının drene edilememesine bağlı göz yaşarmasıdır. Hipersekresyon ise normal boşaltım sistemi varlığında lakrimal bezden aşırı gözyaşı salgısı olmasıdır. Epifora, kozmetik açıdan ve meydana gelebilecek akut enfeksiyöz atakların olaya eklenmesiyle hastayı oldukça rahatsız eden bir durumdur.

Epifora gözyaşı üretimi ve boşaltımı arasındaki dengeye bağlıdır. Etkili gözyaşı boşaltımı, gözyaşı volümü, kapak pozisyonu ve boşaltım sisteminin anatomisine bağlıdır. Semptomatik sulanması olan hastada normal boşaltım sistemine rağmen primer ve refleks hipersekresyon olabileceği gibi, parsiyel boşaltım tıkanıklığı olan hastada azalmış gözyaşı miktarına bağlı olarak tamamen semptomsuz olabilir ve hatta kuru göz bulguları saptanabilir.

Boşaltım problemleri anatomik ve fonksiyonel olabilir. Anatomik tıkanıklıkta mekanik ve boşaltım sisteminin yapısal anomalilerinden söz edilir. Fonksiyonel tıkanıklıkta ise boşaltım fizyolojisinde yetersizlik söz konusudur.

Epiforanın tedavisinde amaç gözyaşı pasajını düzgün bir şekilde sağlamaktır. Medikal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda pasajı cerrahi yollarla sağlamak kaçınılmazdır<sup>6,33</sup>.

## **GÖZYAŞI BOŞALTICI SİSTEMİN HASTALIKLARINDA UYGULANAN CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ**

Lakrimal boşaltıcı sistemin değişik seviyelerdeki tıkanıklıklarında değişik cerrahiler uygulanmaktadır. Lakrimal boşaltım sistemi tıkanıklıkları, temel olarak lakrimal kanalın rekanalizasyonu veya tıkanıklığın üstündeki bir seviyeden yeni bir drenaj kanalı oluşturulması (lakrimal by-pass) prensipleri göz önüne alınarak tedavi edilir. Rekanalizasyon yöntemleri; sondalama, lakrimal silikon tüp entübasyonu, balon dakriyosistoplasti, nazolakrimal stent konmasını içerir.

Rekanalizasyon yöntemi özellikle çocukluk çağındaki tıkanıklıklarda etkilidir. Son yıllarda balon dakriyosistoplasti ve nazolakrimal stent gibi rekanalizasyon yöntemleri erişkinlerde de denenmiş ancak uzun süreli takiplerde başarı oranının düşüklüğü göze çarpmıştır<sup>22</sup>.

Lakrimal by-pass cerrahisi ise eksternal, endonazal, kanaliküler ve konjonktival DSR yöntemlerini içerir. İlk iki yöntem nazolakrimal kanal seviyesindeki tıkanıklıklarda, diğerleri ise kanaliküler tıkanıklıklarında kullanılır.

### **Dakriyosistorinostomi Endikasyonları**

- 1) Silikon entübasyon ve sondanın başarısız olduğu çocuk hastalar,
- 2) Fibrozis ve kese duvarında yapışıklar nedeniyle kronik dakriyosistitler,
- 3) Gözyaşı kesesinde masaj, sonda ve basınçlı irrigasyon ile çıkarılamayan dakriyolit varlığı,
- 4) Kanaliküllerin açık olduğu nazolakrimal kanal tıkanıklıkları,
- 5) Mukosel<sup>20,34-37</sup>.

### **Dakriyosistorinostomi Kontrendikasyonları**

#### **Relatif kontrendikasyonlar:**

- 1) Burna ait nedenler (nazal polip, septum deviasyonu, sinüzit),
- 2) Düşük hematokrit (<35),
- 3) Kanama eğilimi,
- 4) Kanamayı arttıran ilaç kullanımı
- 5) Paget hastalığı: Kemik şiddetle kanar. Yüksek devirli turların sıcak etkisi kemik damarlarını tıkayabilir.
- 6) Kranial travma: Kribriform düzlemin aşağı doğru yer değiştirmesine neden olur. Böyle hastalarda operasyon öncesi laminogram veya bilgisayarlı tomografi yapılmalıdır.

İlk dört relatif kontrendikasyon durum düzeltikten sonra cerrahi uygulanabilir<sup>34-36</sup>.

#### **Mutlak kontrendikasyonlar:**

- 1) Antrum kanseri
- 2) Atrofik rinit
- 3) Tüberküloz: Antitüberküloz ilaç kullanımından sonra yapılabilir.

## Cerrahi Teknikler

### Eksternal Dakriyosistorinostomi

Bu yöntemde nazal mukoza ile lakrimal kese mukozası arasında anastomoz oluşturulur. Toti'nin 1904 yılında tanımladığı klasik transkutanöz yaklaşımı birçok modifikasyona uğramasına rağmen yüksek başarı oranıyla özünü hala korumaktadır. Uygulanan modifiye edilmiş cerrahi yöntemler şunlardır:

**Dupuy-Dutemps-Bourguet Tekniği:** Operasyon öncesi burun boşluğuna özellikle orta mea bölgesine pantokainli ve antibiyotikli tampon yerleştirilir. Genel ya da intravenöz sedasyon destekli lokal anestezi ile yapılabilir<sup>38</sup>. Anguler damarların lokalizasyonu nedeniyle insizyon bölgesinin saptanması önemlidir. Bu damarların lateralinden, iç kantal ligamandan 8-10 mm mesafeden, burun köküne paralel, hafif eğimli olarak 15-20 mm uzunluğunda cilt insizyonu yapılır. Ameliyat sonrası skar dokusunun düzgün olmasını sağlamak için kesi çizgi şeklinde vertikal ve 15 mm uzunlukta yapılmalıdır. Künt diseksiyonlarla periosta ulaşılır. Periost, düz bir bıçakla insize edilip, elavatörle yana doğru sıyrılır, kese fasyadan ayrılır. Daha geniş bir çalışma alanı için medial kantal tendon da kesilebilir. Kese laterale doğru çekilerek anterior lakrimal kristadan uzaklaştırılır. Kemik açılması için osteotom, çekiç, dişçi turu, frez, trepan veya striker kullanılır. Osteotomiye lakrimal fossanın anterior tabanı kırılarak başlanır. Alternatif olarak kemik, küçük Kerrison punch ile anterior lakrimal krestten başlanarak da çıkarılabilir. Kemik dikkatli bir şekilde çıkarılmalı, serebrospinal sıvı gelme riskini artırmamak için herhangi bir dönüş hareketi yapılmamalıdır. Nazal mukoza dekole edildikten sonra osteotomi öne doğru genişletilir. Osteotomi anterior lakrimal krest ve lakrimal fossadan posterior lakrimal kreste kadar olan kısmı içermelidir. Ortalama 16'ya 14 mm boyutlarında düzgün kenarlı kemik açıklık oluşturulur. Kribriiform kemiğe zarar vermemek için kemik çıkarımı üst kısımda frontoetmoidal sütünün 2-3 mm altında olmalıdır. Kese ve burun mukozasına H şeklinde insizyonlar yapılır, oluşan flepler karşılıklı olarak 5/0 veya 6/0 katgüt veya vikrille sütüre edilir. Açıklığın sağlanması için gaz tampon, lastik kateter veya silikon tüp yerleştirilebilir. Silikon tüpler özellikle küçük ve kontrakte keselerde, kanaliküler tıkanıklılarda ve yetersiz oluşturulmuş mukozal fleplerde kullanılmaktadır. Daha önceden kesilip 5/0 katgüt sütün konulan medial kantal tendon tekrar karşıdaki dokuya sütüre edilir. Cilt altı 5/0

katgüt, cilt ise 6/0 nylon, ipek veya prolen ile kapatılır. Üzerine 12-24 saat orta basınçlı tampon konulur. Yerleştirilen tampon en geç ertesi gün alınır ve lavaj yapılır. Cilt sütürleri 1 hafta sonra alınır. Lavaj programı; ilk hafta hergün, ikinci hafta iki günde bir, üçüncü ve dördüncü hafta üç günde bir, daha sonra 15 gün aralıklarla 2 ay tamamlanır. Lavaja 1 aylık periyodlarla 6 aya kadar devam edilir ve 12. ayda bir defa daha yapılır<sup>39,40</sup>.

**Callahan Tekniği:** Medial kantal tendonun korunduğu bir yöntemdir. Çocuklarda 5 mm erişkinlerde ise 10 mm'lik trefin kullanılır.

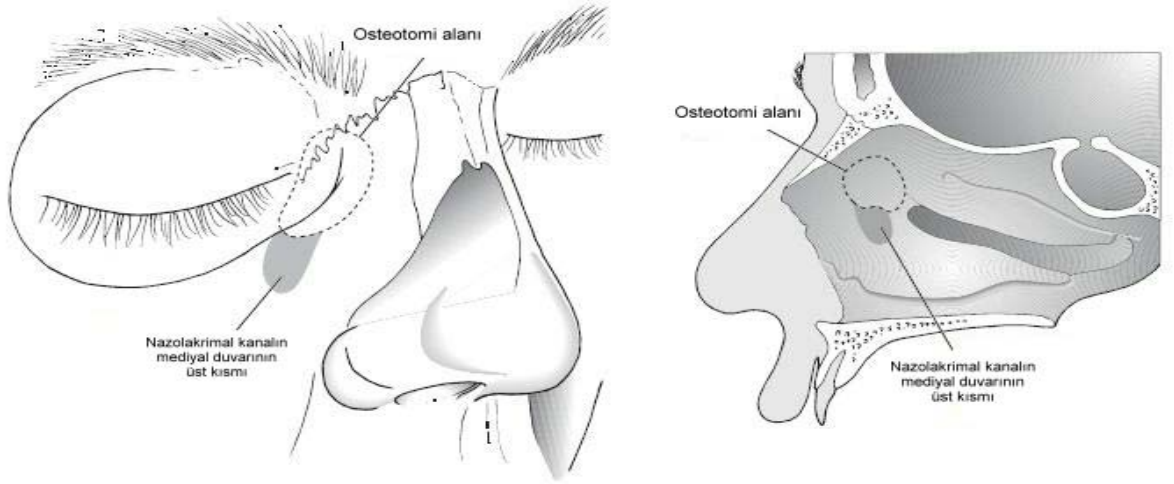
**Viers Modifikasyonu:** Lakrimal kesenin küçük olduğu vakalarda, geniş anastomoz yapmanın zor olduğu durumda arka müköz membranların alt kenarına diatermi uygulanır.

**İllif Tekniği:** İllif trepanı ile kemik pencere açıldıktan sonra 14 numaralı üretral kateter nazal pencereden geçirilir. Kateterin kesilen üst ucu lakrimal kese ön ve cilt altı dokulardan geçirilerek bağlanır, kateter lakrimal kese boynuna monte edilmiş olur. Kateter 10 gün sonra çekilir.

**Bonocolto Tekniği:** Kese ve mukozaya vertikal kesiler yapılır. İnce polietilen tüp alt punktumdan geçirilerek kesedeki insizyon yerinden çıkarılır. Bu tüp daha büyük bir tüpe geçirilir. Kemik açıklıktan burun boşluğuna sokularak küçük tüp geri çekilir ve büyük tüpün kese kavitesine yerleşmesi sağlanır. Her iki tüp burun ve kapak kenarına tespit edilir. Tüpler 15-20 gün sonra çekilir.

**Kinosian Tekniği:** Kese ön duvarına bir insizyon yapıp, Raps kese içine sokularak krista lakrimalis anterior hissedilir. Raps itilerek burun boşluğuna girilir. Giriş yeri Kerrison punch ile 10-12 mm çapında yuvarlak ve düzgün bir açıklık olacak şekilde genişletilir, kese ve burun mukozaları birbirine yapıştırılmış olur. Keseden burun boşluğuna 1 cm eninde vazelinli gaz yerleştirilir, ucu burundan çıkarılır, diğer ucu kese boşluğuna doldurulur. Kese ön yüzü suture edilir. Cilt, cilt altı suture edilir, sıkı bandaj ile 5 gün kapatılır, 5 gün sonra vazelinli gaz çıkarılıp lavaj yapılır<sup>41</sup>.





**Şekil 2:** Eksternal dakriyosistorinostomide osteotomi alanının şematik gösterimi

### **Eksternal Dakriyosistorinostomi Komplikasyonları**

Perioperatif komplikasyonları kornea abrazyonu, hemoraji, mukozal flep kayıpları, serebrospinal sıvı gelmesi, kanalikül hasarı, yara ağzının parçalanması, kesenin bulunamaması, sütürasyon hataları ve anestezi komplikasyonlarıdır. Postoperatif komplikasyonlardan kalıcı veya tekrarlayıcı epifora tüm komplikasyonlar arasında en sık görülenidir. Ayrıca epistaksis, infeksiyon, ciltte kötü skarlaşma, burun septumunda yapışıklıklar görülebilir<sup>2</sup>. En ciddi komplikasyon olarak karşımıza çıkan anastomoz kapanmasının nedenleri şunlardır:

- a) Kemik açıklığının uygun olmayan boyut ve yerleşimde olması,
- b) Kese ve mukoza dudaklarının yanlış dikilmesi,
- c) Septal veya orta konka mukozasının ostiumu kapatması,
- d) Granülasyon dokusunun ve skatrisyel dokunun ostiumu kapatması,
- e) Ortak kanalikülün kapanması,
- f) Ostiumda kemik parçalarının kalması.

### **İnternal (Endonazal) Dakriyosistorinostomi**

Endoskopun ameliyatlarda sırasında kullanılmasıyla endonazal lakrimal cerrahi oldukça popüler hale gelmiştir. Burun içinden lakrimal kese fossası bulunduktan sonra keseye uyan mukoperiost ve altındaki kemik yapı drenaj için rezeke edilir. Endonazal DSR cerrahisinin deride skar bırakmaması, iyi hemostaz sağlaması, operasyon süresi kısalığı, lakrimal pompadan sorumlu dokulara zarar vermemesi avantajlarıdır.

Bu teknikte nazal mukozadan kanamayı azaltmak için genel anestezi tercih edilir. Kontrollü hipotansiyon sağlanır. Hipotansif anestezi sağlanamazsa baş yukarıda, ayaklar aşağıda olacak şekilde masaya 30 derecelik eğim verilir. Aspiratör ve bipolar koter ile kanama kontrolü sağlanmaya çalışılır. Genel anestezi uygun değilse infratroklear sinir blokajı ile lokal anestezi uygulanabilir. Alt punktumdan sokulan bir ışık probu ile kese aydınlatılarak sınırlarının belirlenmesine yardımcı olunur. Orta konka sapı izlendikten sonra yapışma yerinin hemen önündeki mukoza daire şeklinde eksize edilir. Mukoza eksize edildikten sonra kemik tur veya çekiç guj ile çıkartılır. Kesenin medial duvarı ortaya konduktan sonra alt punktumdan yerleştirilmiş silikon tüplerin madeni kısımları palpe edilerek, kesenin medial duvarı insize edilir, daha sonra kese duvarından bir parça çıkarılarak genişçe bir pencere oluşturulur. Bu aşamadan sonra silikon tüpler burun içinden çekilerek 4-5 kez düğümlenir. Genellikle ameliyat sonrası tampon konulmaz, eğer konulmuş ise ertesi gün alınarak, hastaya günde iki kez burundan serum irrigasyon yapılır. İlk endoskopik değerlendirme ameliyat sonrası birinci haftada yapılır. Kurut ve pıhtılar temizlenir. Silikon tüpler 6 ay sonra, medial kantüsten kesilerek burundan çıkarılır<sup>42</sup>. Cerrahi sırasında aşırı kanama olursa operasyon ertelenmeli veya eksternal yönetime dönüştürülmelidir. Operasyon komplikasyonları arasında kanama, yapışıklıklar, orta konka stabilitesinin bozulması, orbita zedelenmesi, granülasyon dokusu gelişimi, enfeksiyon veya silikon tüp reaksiyonuna bağlı allerjik akıntılar sayılabilir.

### **Endonazal (Endokanaliküler) Lazer Dakriyosistorinostomi**

Fizyolojik yapıları koruyarak fonksiyonel bir nazolakrimal fistül açma prensibine dayanır. Daha az postinflamatuvar yanıtla fistül kapanması amaçlanmıştır<sup>43</sup>. Cilt skarı ve lakrimal pompa hasarı oluşmaması, medial kantal ligamentin zedelenmemesi, iyi hemostazis sağlanması, operasyon sahasının iyi aydınlatılarak görüntülenmesi ve azalmış perioperatif morbidite gibi avantajlarının yanı sıra çalışma sahası dar olup, teknik zorlukları vardır, daha pahalı cihazlar ve malzemeler gerektirmektedir ve birçok cerrah bu tekniği genel anestezi altında uygulamaktadırlar<sup>5</sup>. Anesteziyi takiben burun içinden fossa lakrimalis seviyesinde argon mavi-yeşil laser ile kemik ve kese ön duvarı

rezeksiyonu yapılır<sup>6</sup>. Buna ek olarak kanaliküllerden keseye kadar uzatılan bir fiberoptik alet ile osteotomi bölgesinin görülmesi sağlanır. Komplikasyonlar endoskopik sinüs cerrahisinde karşılaşılan komplikasyonlara benzemektedir. Bunlar; kanama, orbital zedelenme, intrakranial hasar, lakrimal kanal fibrozisi, skar dokusu ile beraber restenoz ve sineşiler şeklinde sayılabilir. Bu komplikasyonları en aza indirmek amacıyla endoskopik transnazal dakriosistorinostomi uygulayan cerrahlar tarafından, endoskopik anatominin ayrıntılı olarak bilinmesi gerekmektedir. Başarı oranları % 70 ile % 80 arasında rapor edilmiştir<sup>44,45</sup>. Uzun dönem takiplerde başarı oranının % 56'ya kadar düştüğünü bildiren çalışmalar da mevcuttur<sup>46</sup>. İrlanda'dan Doyle ve arkadaşları<sup>47</sup> sondalama ve silikon tüp entübasyonuna rağmen şikayetleri devam eden 6 olguya uyguladıkları lazer DSR sonrasında 3-8 ay sonunda rekürrens saptamışlar ve bu tekniğin çocuklarda başarılı olmadığını vurgulamışlardır.

### **Konjonktivodakriosistorinostomi**

Kombine alt ve üst kanalikül tıkanıklığında, lakrimal pompa sisteminin tam paralizisinde, kanaliküllerin her ikisi de yoksa veya oblitere ise konjonktivodakriosistorinostomi uygulanır. Bu işlem lakrimal drenaj sisteminin komple by-pass'ıdır. Ameliyatın esası karünkülden anterior ve posterior flepler arasına koyulan pyrex bir tüp (Lester Jones tüpü) ile konjonktivayla nazal mukoza arasında yeni bir drenaj yolu oluşturmaktır<sup>2</sup>.

### **Kanalikülodakriosistostomi**

En az 8 mm. alt kanalikülün bulunduğu bileşik kanalikül ve kese girişi tıkanıklıklarında uygulanır. Bileşik kanaliküldeki fibröz tıkanıklık eksize edilir, sağlam alt kanalikül keseye ağızlaştırılır. Alt kanalikülden burna kadar sistem entübe edilir<sup>2</sup>.

### **Kanalikülodakriosistorinostomi**

Bileşik kanalikülün fibröz tıkanıklıklarında uygulanır. Osteotomi yapıp arka flepler sütüre edildikten sonra fibröz doku eksize edilir. Kesenin ön duvarına ağızlaştırıldıktan sonra bikanaliküler silikon tüp burna dek entübe edilir<sup>2</sup>.

Dakriyosistorinostomi yapılırken aşağıdaki durumlara dikkat edilmelidir.

1. Doku harabiyeti az olmalı ve ciltte bozukluk meydana gelmemelidir.
2. Hemostaz kolay temin edilmelidir.
3. Kullanılan tekniğin başarısız olduğu hallerde reoperasyon için bir alternatif bulunmalıdır.
4. Komplike metotlardan kaçınılmalıdır.

### **Dakriyosistorinostomide Başarısızlık Nedenleri**

**Kanama:** Acil bir ameliyat olmadığından kanama oluşursa cerrahi ertelenmelidir. Preoperatif olarak hastanın kanama bozukluğu, kullandığı ilaçlar (özellikle aspirin) ve genel durum hakkında ayrıntılı hikaye alınmalıdır. Yeterli dekonjesyon zorunludur.

**Lakrimal kesenin yerinin belirlenememesi:** Lakrimal kesenin lateral nazal duvardaki kabarıklığının doğru belirlenmesi çok önemlidir. Böylelikle operasyon zamanı kısalır, komşu dokulara gereksiz travma ve postoperatif yapışıklık önlenir.

**Yetersiz mukozal insizyon:** Yeterli mukozal insizyon yapılması ve komşu mukozaya zarar verilmemesi gereklidir. Çok geniş mukozal insizyon ve komşu mukozada travma skar ve adezyon nedeni olabilir. Cerrahi ostiumun kemik oklüzyonundan çok yumuşak doku oklüzyonu en sık rastlanan başarısızlık nedenidir.

**Uygun olmayan osteotomi lokalizasyonu:** Lakrimal kese kemik duvarının mediyal kısmı açılmalıdır. Anteriyorda kalın kemik dokusu mevcuttur. En sık hata inferiyorda kese yerine duktusu açmaktır. Mediyal tarafta kese duvarı geniş olarak alınmalı kesenin içi nazal mukozayla temas etmelidir. Bütün kemik lameller alınmalıdır.

**Osteotominin kapanması:** Illif<sup>48</sup> ve McLachlan<sup>49</sup> tekrar kemik büyümesinin primer cerrahi için başarısızlık nedeni olduğunu bildirmişlerdir. Pico<sup>50</sup> tekrar kemik oluşumunun olmadığını ve kemik ostiumda tıkanıklık sebebinin fibroz doku olduğunu bildirmiştir.

**Kanaliküler obstrüksiyon:** Preoperatif olarak kanaliküler obstrüksiyon varlığı ekarte edilmelidir.

**Sump sendromu:** Rezidüel kese oluştuğunda postoperatif olarak Sump sendromu görülür. Bu yetersiz kemik alımı sonucu, yetersiz flep oluşumu veya nazolakrimal kese ve duktusun burna yetersiz açılması sonucu oluşabilir<sup>51</sup>. Çok aşağıdaki ostium orta veya daha üst kese obstrüksiyonunu geçemeyebilir. Çok yüksek ostium ise gözyaşının yerçekiminin etkisinden kurtulmasına neden olur ve nazolakrimal duktus tekrar enfeksiyona müsait bir poş halinde kalır. Kesenin aşağı kısmı yeterli drene olamaz ve patent anastomoza rağmen gözyaşının aşırı birikimi ve retansiyonu vardır<sup>52</sup>. Bu durumdan kaçınmak için Jordan ve McDonald<sup>52</sup> geniş bir ostium (15x15 mm<sup>2</sup>) açılmasını ve burun ile kesenin mediyal duvarı arasında yeterli kemik doku alınmasını önermişlerdir. Böylece kemik pasajı engellemeyecektir.

**Dakriyosistorinostomi başarısızlığının diğer nedenleri:** Başarısız DSR yukarıdaki nedenlere ek olarak araya giren etmoid hücrelerden, kesenin burna tam olarak bağlanmamasından, osteotomi alanına ilerleyen konkadan, orta konka ile olan ilişkiden, nazoseptuma olan yapışıklıktan, teşhis edilmeyen konjenital fistülden ve diğer intranazal anomalilerden ileri gelebilir<sup>52-55</sup>.

## **MUKOSİLİYER AKTİVİTE FİZYOPATOLOJİSİ**

Nazal mukosilyer klirens, burun temizleme işlemi ve sağlıklı nazal fonksiyon için gereklidir ve nazal mukosilyer aktivitenin bir sonucudur. Nazal goblet hücrelerince salgılanan mukus nazal mukoza yüzeyini kaplar ve yabancı partiküllerin tutulmasını sağlar<sup>56</sup>. Onikibuçuk mikrondan büyük partiküllerin %80'i farenkse ulaşmadan burun tarafından filtre edilir. Bu mukus siliyer dalgalarla nazofarenkse yönlendirir, oradan ya yutulur ya da öksürükle atılır.

Perisiliyer sıvı kayganlaştırıcı sistemdir ve siliyer vuruşlar için uygun ortamdır. Perisiliyer sıvının üzerinde yapısal olarak aynı, fonksiyon olarak farklı viskoz mukus tabakası vardır. Sakkarin gibi maddeler çözünerek alttaki perisiliyer tabakaya geçer ve mukosilyer aktivite tarafından taşınır. Perisiliyer tabakanın transportta daha efektif olduğu öne sürülmektedir.

Reoloji, sıvıların akış, katıların deformasyon özelliklerini tanımlayan bir terimdir. rheos (iş) ve logos (bilim) kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur. Deformasyonun miktarı; cismin maruz kaldığı gerilmenin şiddetine, uygulama hız ve doğrultusuna, cismin yapıldığı malzemenin viskozitesine göre değişir.

Viskozite cismin akmaya karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanabilir. Örneğin, bal suya kıyasla çok daha zor akar, diğer bir deyişle viskozitesi daha fazladır. Bir cisme uygulanan dış kuvvet kaldırıldığı zaman cisim ilk konumuna geri dönüyorsa, bu davranış elastik bir davranıştır. Viskoz davranış ise cisme dış kuvvet uygulanınca gösterdiği gecikmeli şekil değişimi davranışıdır. Viskoelastisite cisimlerin ortak elastik ve viskoz davranışıdır<sup>57</sup>.

Nazal mukus %95'i sudan oluşan kompleks bir salgıdır<sup>58</sup>. Yapısındaki diğer elemanlar sodyum, potasyum ve klor gibi iyonlar, ve antimikrobiyal, antioksidan etkili çeşitli makromoleküllerdir. Reolojik olarak viskozite, elastisite, yapışkanlık ve ıslanabilirlik gibi özellikler mevcuttur. Nazal mukusun orta dereceli viskoelastisitesi optimal mukosilyer transport için gereklidir<sup>58-60</sup>. Bu viskoelastisite derecesinden, esas olarak, mukus içerisindeki glikoproteinler sorumludur<sup>61</sup>. Nazal mukusun biyokimyasal kompozisyonu da mukosilyer transportta önem taşımaktadır. Normal nazal mukusta sodyum yaklaşık 141 mM, potasyum yaklaşık 61 mM, klor ise yaklaşık 170 mM oranında bulunmaktadır<sup>62</sup>.

Dakriyosistorinostomi yapılmış hastalarda mukosilyer fonksiyonun ne yönde değiştiğini araştıran çalışmalarda nazal mukusun ve gözyaşının birbiriyle olan etkileşimi ve mukustaki reolojik ve biyokimyasal değişiklikler üzerinde durulmuştur. Nazal mukusun normal reolojik ve biyokimyasal kompozisyonundaki değişikliklerin dakriyosistorinostomi yapılan hastalarda mukosilyer fonksiyonu bozduğu gösterilmiştir<sup>63-64</sup>. Mukosilyer fonksiyonun bozulduğu gösterilen bir diğer grup da nazolakrimal kanal tıkanıklığı olanlardır<sup>65</sup>.

Hava sıcaklığının 10°C altında ve 45°C üzerinde olması siliyer hareketin zayıflamasına neden olmaktadır<sup>66</sup>. Eğer ısı farklılığı çok uzun süre devam etmezse bozulan mukosilyer transport tekrar normale dönmektedir. Siliyer hareket için ideal sıcaklık 18°C-37°C'dir<sup>67</sup>. Siliyaların hareketini azaltan diğer bir faktör oksijen azlığıdır. Yapılan çalışmalarda oksijenizasyonu artırmak ile siliyaların hareketinin %30-50 oranında hızlandığı saptanmıştır<sup>68</sup>. İzotonik tuzlu solüsyonlar mukosilyer transport için çok uygun bir ortam oluşturmaktadır. Ancak %5'in üzerinde ve %0.2'nin altındaki yoğunluktaki solüsyonlar, siliyer hareketin durmasına yani siliyer paraliziyeye neden olmaktadır<sup>66</sup>. Ayrıca kuruluk da mukosilyer aktiviteyi azaltır.

İnsanda mukus akımı nazofarenkse, tubanın orifisinin üstüne ve altına doğrudur. Burun içinde mukosilyer taşıma hızı silyer vuruş frekansına, silyaların sıklığına, silyaların uzunluğuna ve mukus kalitesine göre bölgesel farklılıklar gösterir. Alt konkanın ön kısmında 1-2 mm/dk. olan mukosilyer hız, alt konkanın arka kısmında 6-8 mm/dk. hızına ulaşır. Aynı şekilde pH değişikliklerinin de silyer hareketi etkilediği saptanmıştır, 6.4'ün üzerindeki pH ortamında silyalar normal hareket etmekte, ancak pH'ın 8.5 olduğu alkalik (bazik) ortamda silyer hareketler durmaktadır. Silyer hareket için ideal pH 7-8'dir. pH'ın 6.4'ün altına düştüğü ortamda silyer hareketin tekrar yavaşladığı görülmektedir<sup>66</sup>.

Mukozal düzensizlikler ve skuamöz metaplazi normal transport yolunu değiştirir ve yeni oluşan yol bu patolojilerin etrafında dolanır<sup>69</sup>. Hemophilus influenza, streptokoküs pnömonia, stafilokokus aureus ve psödomonas suşları ürettiği toksinlerle silyalara zarar verir<sup>70</sup>. Pürülan enfeksiyon sahasında toplanan nötrofiller elastaz üretir. Bu da direkt olarak respiratuar epitele toksiktir. Soğuk algınlığına sebep olan virüsler silyalı epitel mikrotübüllerine zarar verir ve o bölgede mukus yoğunlaşır. Bu da silyer aktiviteyi bozar<sup>69</sup>. Silyer yapıdaki bozukluk uzun süreli alerjik rinitli hastalarda görülür. Akut alerjik değişiklikte mukus kalitesinde farklılık görülür<sup>71</sup>. Mukustaki bu değişiklik salınan mediyatörlere bağlıdır. Mukus kıvamındaki bu değişiklik silyer vuruş sayısını ve transport hızını arttırmak için gelişmiş bir mekanizma olabilir. Alerjik rinitli hastalarda yapılan deneyler ile elde edilen bilgiler arasında hala çelişkiler vardır. Bazıları nazal mukosilyer aktivitenin azaldığını, bazıları ise arttığını iddia etmektedirler. Pozitif deri testi ve metakoline cevabı olan hastalarda sakkarin temizleme zamanı uzamış olarak bulunmuştur<sup>72</sup>. Kronik rinosinüzitli hastalarda silyalı epitelden yoksun alanlar tespit edilmiş ancak normal silyalı bölgelerde mukosilyer aktivitenin normal olduğu bulunmuştur. Maksiller sinüzitli hastalarda elde edilen uzamış sakkarin temizleme zamanının bakteriyel toksinlerden kaynaklandığı kabul edilmiştir. Kronik rinosinüzitli hastanın burun mukozasında ödem, epitel döküntüleri, skuamöz metaplazi ve silyer anomaliler tespit edilmiştir<sup>73</sup>.

Nazal poliplerde mukoza skuamöz metaplaziye uğrayabilir. Bu hastalarda mukus akımı normal yolunda olmaya meyillidir. Ancak ödemli mukoza bu yolu engelleyebilir<sup>74</sup>. Sıkça kullanılan steroidli ve antihistaminikli preparatların

insanlarda mukosilyer aktiviteyi azalttığına dair bir bulguya rastlanmamış fakat vuruşlarda azalma tespit edilmiştir. Bu ilaçların etken veya katkı maddelerinin silyer vuruş frekansını azalttığı düşünülmüştür<sup>75</sup>.

Populasyonun %5-10'unda nazal hastalık olmaksızın silyer anormallikler tespit edilmiştir<sup>69</sup>. Kartagener sendromunda periferik mikrotübülde bulunan dynein proteini yoktur. Bu hastaların sadece %40'ında çalışan siliyalı hücreler vardır. Bunlar da zaten koordine çalışmazlar. Primer silyer diskinezide bozulmuş mukosilyer aktivitenin silyer aksonemdeki yapısal defektten kaynaklandığı tespit edilmiştir<sup>76</sup>. Kistik fibrozisteki sorun ise silyer epitelde değildir. Bu hastalarda klor transportunda bozukluk olduğundan dolayı oluşan anormal mukus mukosilyer aktiviteyi bozar.

Nazal cerrahi ile uğraşan hekimler mukosilyer aktivitenin önemini kavramalıdır. Cerrahi işlemi, olabildiğince nazal mukozayı koruyarak uygulamalıdır.

### **Mukosilyer Klirensin Ölçümü**

**Silyer Vuru Frekansı:** Silyer fonksiyonu ölçmek için birçok teknik kullanılmıştır. Fotosensitif hücreler kullanılarak silyer vuru frekansı ölçülebilir. Bunlar vuran silyadan ışığın yansımalarını elektrik akımına dönüştürürler ve bu osiloskop ile ölçülür. Bütün bunlar elektrik sinyallerine dönüştürülebilir ve amplifiye edilip kaydedilebilir<sup>77</sup>. Nazal silya biyopsisi en objektif yöntemdir. Fakat silyer vuru frekansını ve silyer açığı ölçmek için gerekli donanım çok az merkezde bulunmaktadır<sup>77</sup>.

**Sakkarin Testi:** Sakkarin testi kolay uygulanabilir ve ucuz bir testtir. İlk olarak 1974 yılında Andersen tarafından uygulanmıştır<sup>78</sup>. Direkt bakı altında 1 mm çapındaki sakkarin partikülü ya da çeyrek sakkarin tableti penset veya forseps yardımıyla anterior meanın ön ucuna yerleştirilir. Hasta oturtulur ve hapşırması, burnunu çekmemesi, bir şey yiyip içmemesi söylenir. Yaklaşık olarak dakikada bir yutkunması ve tadı algılar algılamaz bildirmesi istenir ve bu süre sakkarinin geçiş süresi olarak kaydedilir. Sakkarin mukus tabakasında çözülür ve perisilyer tabakaya geçer. Buradan nazofarenks ve dil köküne taşınır.

Bir çalışmada sağlıklı insanlardaki normal değerlerinin 3 dakika 30 saniye ile 19 dakika 15 saniye arasında olduğu bildirilmiştir<sup>79</sup>. Sakkarin temizlenme



zamanı 60 dakikayı aşan hastalarda belirgin mukosilyer aktivite bozukluğu vardır. Bu hastalarda sakkarine karşı tat bozukluğu olup olmadığı belirlenmelidir<sup>69</sup>.

**İzotop Testler:** Radyoizotopik partiküllerle yapılır. Tc99m mukokutanöz bileşkenin 1 cm posterioruna damlatılır. Radyoaktif madde hızı gama kamera ile ölçülür ve mm/dk cinsinden kaydedilir. Başka bir teknik radyografik inceleme ile yapılır. Bir mm çapındaki radyopak disk hareketi floroskopik olarak takip edilerek mukosilyer hız değerlendirilebilir<sup>69</sup>.

## HASTALAR ve METOD

Çalışmamız, Mersin Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı polikliniğine Ocak 2000 ve Aralık 2005 tarihleri arasında tek taraflı epifora şikayeti ile başvurmuş, primer edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT) tanısı konmuş ve eksternal dakriyosistorinostomi operasyonu uygulanmış 38 hastanın 38 gözünü kapsamaktadır. Bu 38 hasta, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden etik kurul onayının alınmasını takiben Mart-Nisan 2011 döneminde muayeneye çağrılmış, aydınlatılmış onamları alınarak pasajın açık olduğu tespit edilmiş ve kendilerine sakkarin testi uygulanarak mukosilyer klirenste değişiklik olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Sigara içen hastalar ve Kulak Burun Boğaz poliklinik muayenesinde akut üst solunum yolu enfeksiyonu geçirdiği, sempatik, parasempatomimetik ya da antihistaminik ilaç kullandığı, nazal polipozis, burunda deformite, allerjik rinit gibi problemlerin bulunduğu tespit edildiği hastalar çalışma dışında tutulmuştur.

### Mukosilyer Klirensin Ölçülme Yöntemi

Hastaların polikliniğe kabullerini takiben görme keskinliği, ön ve arka segmentlerin muayeneleri, bilateral punktum lavajları yapılmıştır. Punktum lavajı sonrasında opere olunan tarafta restenozun gelişmiş olduğu veya opere olunmamış tarafta stenoz gelişmiş olduğu tespit edilen hastalar kliniğimizin oküloplastik birimine yönlendirilmiştir. Çalışma kriterlerimize uygun olan 38 hastamıza sakkarin testini neden yaptığımız ve nasıl yapacağımız açıklanmış, kendilerinden yazılı onam alınarak işlem gerçekleştirilmiştir. Sakkarin testi diyabetik hastaların tatlandırıcı olarak faydalandığı, 3.125 mg sakkarin sodyum ve 31.250 mg sakkarin siklamat içeren Dulcaryl 500 Efervesan Tablet (Bilim İlaç ve Sanayi AŞ, İstanbul, Türkiye) kullanılarak yapılmıştır. Bir adet sakkarin tablet 4 eşit parçaya bölünerek yaklaşık 1 mm'lik parçası, dik oturtulmuş hastanın burun alt measının ön kısmına burun spekulumu yardımıyla yerleştirilmiştir. Hastaların öksürme, hapşırma, burun silme gibi hareketleri yapmamaları ve yaklaşık olarak her 30 saniyede bir yutkunmaları istenmiştir. Hastaların sakkarin tadını orofarenksten alana kadar geçen süre kronometre yardımıyla hesaplanmış ve kaydedilmiştir. Test öncelikle opere olunan tarafta, aynı odada,

aynı nem ve sıcaklık ihtiva eden ortamda yapılmıştır. Opere olmayan tarafın testi çoğu hastada ertesi gün yapılmış, bazı hastaların sosyoekonomik nedenlerinden dolayı aynı gün içerisinde yapılmak zorunda kalınmıştır. Bu hastaların ikinci sakkarin testi uygulanmadan önce opere edilmiş tarafın alt konkasındaki erimekte olan tablet penset yardımıyla alınmış, hastaya bol su içirilerek sakkarin tadı giderilmeye çalışılmış ve en az iki saat sonra, sakkarinin tam olarak temizlendiğinden emin olununca uygulanmıştır. Çalışma öncesinde sakkarin testinin 60 dakikadan uzun sürdüğü hastaların çalışma dışı bırakılması planlanmış, hiçbir hastanın testi 60 dakika üzerinde sonlandırmaması üzerine tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

### **Geniş Osteotomili Eksternal Dakriyosistorinostomi Yöntemi**

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarımızın 1'ine lokal anestezi altında, 37'sine genel anestezi altında eksternal DSR operasyonu uygulanmıştır. Çalışmaya alınan hastalar 3 farklı öğretim görevlisinin sorumluluğunda opere edilmişlerdir.

Hastalar ameliyattan önceki geceyarısından itibaren aç bırakılmış ve lokal anestezi ile ameliyat olacak vakalara ameliyattan 30 dakika önce Meperidin (Dolantin® Hoechst, Frankfurt, Almanya) ve Metoklopramid HCL (Metpamid® Yeni İlaç, İstanbul, Türkiye) ampül İM uygulanarak premedikasyonları yapılmıştır.

Burun içine, Ksilometazolin (Naze burun spreyi® Yenişehir, İstanbul, Türkiye) Adrenalin-Lidokain ile ıslatılan tampon sıkıca, alt meatusa ulaşacak şekilde konulmuştur. Lokal anestezide infraorbital ve infratroklear sinir blokajı yapılmıştır. Kanamayı azaltması için tüm vakalarda, kesi bölgesi etrafına insülin iğnesi ile Lidokain-Epinefrin (Jetokain %2® Adeka, İstanbul, Türkiye) enjekte edilmiştir. Vakaların hepsine Dupuy-Dutemps-Bourguet tekniği ile dakriyosistorinostomi ameliyatı uygulanmıştır. İç kantüsün 8-10 mm mediyali ve 2 mm yukarisından başlayarak, açıklığı keseye bakacak şekilde, hafif yay şeklinde aşağı doğru uzanan 20-25 mm uzunlukta cilt insizyonu yapılmıştır. Cilt ve cilt altı dokular disseke edilip kemiğe ulaşılmış, mediyal kantal tendon suture edildikten sonra künt disseksiyonlarla yerinden ayrılmış ve gözyaşı kesesi açığa çıkarılmıştır. Kесе fossa lakrimalisten künt disseksiyonlarla ayrılmış, anterior lakrimal krest ve fossa lakrimalisten Kerrison punch yardımı ile en az 1.5x1.5

cm<sup>2</sup> çapında osteotomi yapılmıştır. Üst noktumdan lakrimal prob ile girilerek oluşturulacak fleplerin lokalizasyonu belirlenmiş, burun mukozası ve keseye, karşılıklı gelecek şekilde H biçiminde insizyonlar yapıldıktan sonra burundaki tampon çekilmiştir. Ardından önce alt daha sonra üst flepler 6.0 vikril ile birbirine sütüre edilmiştir. Mediyal kantal tendonun osteotomi sahası üzerindeki periosta sütürasyonu yapılmış, cilt altı dokular ve cilt 6/0 vikril ile karşılıklı sütüre edildikten sonra yara yerine antibiyotikli pomad sürülerek sıkı bandajla kapatılmıştır.

Başarısızlık ihtimali nisbeten yüksek olan, küçük ve kontrakte keseli, flep oluşturma esnasında problem yaşanan toplam 6 vakamıza DSR operasyonuna ilaveten bikanaliküler silikon tüp entübasyonu (BSTE) işlemi uygulanmıştır. Bu işlemde DSR ameliyatının flep oluşturma aşamasından hemen önce alt ve üst noktumdan sokulan tüp, nazal mukozada oluşturulan aralıktan burun boşluğuna ilerletilmiş, burun içine sokulan klemp yardımıyla tüpün uçları burun deliğinden dışarı çıkarılmıştır. Çıkarılan uçlar birbirine bağlanarak burun içine itilmiştir. Bu hastalara uygulanan silikon tüpler, ameliyat sonrası 6. ayda nazal endoskopi yardımıyla çıkartılmıştır.

Hastalara, postoperatif dönemde 1 hafta süreyle oral antiinflamatuvar, sistemik antibiyotik, lokal antibiyotikli damla ve pomad reçete edilmiş, postoperatif 7. günde sütürleri alınmıştır.

Hastalar postoperatif dönemde 1. hafta, 2. hafta, 1. ay ve 6. ayda kontrollere çağrılmış, kontrole gelen hastaların irritasyon, epifora, çapaklanma gibi yakınmaları olup olmadığı sorgulanmıştır. Rutin göz muayeneleri yapıldıktan sonra her hastanın lavaj kontrolü yapılmıştır. Şikayeti olmayan hastalar kliniğimizin oküloplastik biriminde yıllık kontrol muayenelerine çağrılarak kontrol muayeneleri yapılmıştır.

### **İstatistiksel Analiz**

Tüm alt gruplarda sakkarin taşınma sürelerinin normal dağılıma uygunluk kontrolleri Shapiro Wilk testi ile test edilip dağılımları normal dağılıma uygun bulunmuştur. Ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri olarak ortalama ve standart sapmaları verilmiştir. Cinsiyet, tüpün varlığı, operasyonun ne tarafa yapıldığı gibi kategorik yapıdaki değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak sayı ve yüzdeler verilmiştir. İki grubun ortalama işlem süresi arasında fark olup

olmadığının kontrolü için Student t testi, yaş gruplarına göre ölçümlerin karşılaştırılmasında ANOVA testi, verilerin değerlendirilmesinde SPSS 11.5 paket programı kullanılmıştır.

### **Etik Kurul Onayı**

Çalışmaya başlamadan önce Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Çalışmaları Değerlendirme Kurulu'na başvurularak etik kurul onayı alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmamıza katılan 38 hastamızın 29 (%76.3)'u kadın, 9 (%23.7)'u erkeklerden oluşmaktaydı. Bunların 22 (%57.9)'si sağ, 16 (%42.1)'sisi ise sol taraftan opere edilmişlerdi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Hastaların cinsiyet ve opere edilen tarafa göre dağılımı

		Hasta Sayısı	Yüzde
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	29	76.3
	<b>Erkek</b>	9	23.7
<b>Opere Edilen Taraf</b>	<b>Sağ</b>	22	57.9
	<b>Sol</b>	16	42.1

Otuzsekiz hastamızın yaşları 10 ve 80 arasında değişmekteydi. Yaş ortalaması ise  $46.39 \pm 13.79$  idi. Hastalarımızın operasyon sonrasında takip süreleri 65 ve 120 ay arasında değişmekte olup ortalama  $82.95 \pm 13.96$  ay idi (Tablo 2).

**Tablo 2.** Hastaların yaş ve takip sürelerine göre istatistiksel analizi

	<b>Kadın Hastaların Ort±S.s (dk) (n=29)</b>	<b>Erkek Hastaların Ort±S.s (dk) (n=9)</b>	<b>Tüm Hastaların Ort±S.s (dk) (n=38)</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	46,10±13,04	47,33±16,80	46,39±13,79
<b>Takip Süresi (ay)</b>	80,62±10,44	90,44±20,90	82,95±13,96

Hastalarımızın sakkarin taşınma testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 3); Opere edilen taraftaki en kısa taşınma süresi 4 dakika 30 saniye (270 saniye),

en uzun taşınma süresi 38 dakika 21 saniye (2301 saniye) olup ortalama  $16.16 \pm 9.03$  dakika idi. Opere edilmeyen taraftaki en kısa taşınma süresi 4 dakika 40 saniye (280 saniye), en uzun taşınma süresi ise 48 dakika 29 saniye (2909 saniye) olup ortalama  $17.8 \pm 10.48$  dakika idi.

Opere edilen taraf ile diğer tarafın ortalama sakkarin taşınma süreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0.451$ ).

Erkek ve kadın hastaların opere edilen taraftaki ortalama sakkarin taşınma süreleri ele alındığında; Sürenin erkeklerde ortalama  $13.69 \pm 10.69$  dakika, kadınlarda ise  $16.93 \pm 8.52$  dakika olduğu görülmüş ve bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0.355$ ).

**Tablo 3.** Sakkarin taşınma sürelerinin istatistiksel analizi

	<b>Kadın Hastaların Ort±S.s (dk) (n=29)</b>	<b>Erkek Hastaların Ort±S.s (dk) (n=9)</b>	<b>Tüm Hastaların Ort±S.s (dk) (n=38)</b>
<b>Opere edilen taraf (n=38)</b>	16,93±8,52	13,69±10,69	16,16±9,03
<b>Opere edilmeyen taraf (n=38)</b>	19,52±10,08	12,50±10,48	17,8±10,48

Hastalarımız operasyon sonrası çalışma yapılma zamanına göre iki gruba ayrılmıştır. Takip süresi 65-90 ay olan grupta opere edilen ve edilmeyen taraflardaki sakkarin transit zamanları arasında anlamlı istatistiksel farklılık saptanmamıştır ( $p=0.583$ ). Benzer istatistiksel sonuç takip süresi 90-120 ay arası olan grup için de geçerlidir ( $p=0.603$ ) (Tablo 4). Opere edilen ve edilmeyen tarafların takip gruplarının kendi içinde, ayrı ayrı karşılaştırılması sonucunda yine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla  $p=0.90$  ve  $p=0.89$ ).

**Tablo 4.** Sakkarin taşınma sürelerinin operasyon sonrası takip süresine göre istatistiksel analizi

	<b>Opere Edilen Tarafın Ortalaması±Standart Sapması (dakika)</b>	<b>Sağlıklı Tarafın Ortalaması±Standart Sapması (dakika)</b>	<b>p</b>
<b>65-90 Ay (n=28)</b>	16,27±8,70	17,73±10,90	0.583
<b>90-120 Ay (n=10)</b>	15,85±10,40	18,23±9,74	0.603

Altı (%15.8) hastamıza bikanaliküler silikon tüp entübasyonu (BSTE) yapılmışken, 32 (%84.2) hastamız için silikon tüp entübasyonuna ihtiyaç duyulmamıştır (Tablo 5).

**Tablo 5.** Silikon tüp entübasyonu yapılan hastaların dağılımı

	<b>BSTE</b>	<b>Hasta Sayısı</b>	<b>Hasta Yüzdesi</b>
<b>KADIN</b>	Yok	24	82.8
	Var	5	17.2
<b>ERKEK</b>	Yok	8	88.9
	Var	1	11.1
<b>TOPLAM</b>	Yok	32	84.2
	Var	6	15.8



Bikanaliküler silikon tüp entübasyonu yapılan 6 kişilik hasta grubumuzun sakkarin taşınma zamanı  $17,43\pm 10,07$  dakika iken entübasyon yapılmayan grupta sakkarin taşınma zamanı  $15,92\pm 8,98$  dakika idi. İki grup karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0.712$ ).

Hastalar yaşlarına göre 4 ayrı gruba ayrılmış ve sakkarin taşınma süreleri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Tablo 6). Hiçbir yaş grubunun opere edilen ve edilmeyen tarafları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Yine opere edilen ve edilmeyen tarafların her yaş grubu için kendi içinde, ayrı ayrı karşılaştırılması sonucu istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla  $p=0.777$ ,  $p=0.695$ ).

**Tablo 6.** Sakkarin taşınma sürelerinin yaş gruplarına göre istatistiksel analizi

	<b>Opere Edilen Tarafın Ortalaması±Standart Sapması (dakika)</b>	<b>Sağlıklı Tarafın Ortalaması±Standart Sapması (dakika)</b>	<b>p</b>
<b>10–35 Yaş (n=6)</b>	16,22±9,75	13,94±6,47	0.644
<b>36–50 Yaş (n=22)</b>	17,18±8,36	17,71±11,02	0.861
<b>51–65 Yaş (n=6)</b>	12,74±12,40	20,26±10,96	0.292
<b>66–80 Yaş (n=4)</b>	15,57±8,43	20,99±13,33	0.518

## TARTIŞMA

Lakrimal bez ve yardımcı gözyaşı bezleri tarafından salgılanan gözyaşı lakrimal boşaltım sistemi aracılığı ile burun boşluğuna pompalanmaktadır. Boşaltım sisteminde herhangi bir nedenle tıkanıklık olması epiforanın oluşmasına neden olur<sup>80</sup>. Epiforalı bir hasta uykuda olmadığı süre içerisinde ortalama her 6 dakikada bir gözlerini silme ihtiyacı duymaktadır<sup>81</sup>. Bu durum hastayı psikososyal açıdan etkiler. Nazolakrimal kanal tıkanıklıklarının tedavisi; pediatrik yaş grubunda masaj, işlemin başarısızlığı halinde sondalama, bu işlemin başarısızlığı halinde silikon tüp entübasyonu ve bu işlemin de başarısızlığı halinde dakriyosistorinostomi (DSR) operasyonu ile gözyaşına alternatif bir yol açma çözümüne gidilmesidir. Yetişkin hastaların edinsel nazolakrimal kanal tıkanıklıklarında ise tek seçenek dakriyosistorinostomi operasyonudur.

Günümüzde DSR operasyonları eksternal ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte endoskopik olarak uygulanmaktadır. Eksternal DSR nazolakrimal kanal tıkanıklığının tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir. İtalyan oftalmolog Toti'nin 1904 yılında tanımladığı klasik transkutanöz cerrahi, sonrasında ortaya atılan birçok modifikasyonun temel prensiplerini barındırmaktadır. Fransız cerrahlar, Dupuy-Dutemps ve Bourget'in 1921 yılında tanımladığı modifiye DSR yöntemi bugün birçok klinikte yüksek başarı oranları ile halen uygulanmakta olan asıl yöntemdir. Gelişen anestezi teknikleri, yeni ilaç molekülleri, ileri teknoloji ürünü cerrahi aletler, sütürasyon materyalleri ve yumuşak silikon stentler başarı oranını arttırmıştır.

Eksternal DSR'nin avantajları arasında lakrimal kesenin makroskopik olarak görülebilmesi, mukozasının ve internal punktumun değerlendirilebilmesine imkan vermesi, içindeki dakriolitlerin kolay tespiti ve ekstraksiyonu yer alır. Eksternal DSR'nin başarısının asıl sebebi ise nazal mukoza ile birlikte flep oluşturulabilmesi ve bu fleplerin sütüre edilmesidir.

DSR operasyonunun başarı oranları çeşitlilik göstermektedir. Ben Simon ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada eksternal dakriyosistorinostomi uyguladıkları 176 olguda %76.7, başarı oranı bildirmektedirler<sup>82</sup>. Warren ve arkadaşları eksternal dakriyosistorinostomi ameliyatı yaptıkları 150 olguyu 14 yıl

boyunca takip etmiş ve % 93 başarı oranı bildirmişlerdir<sup>83</sup>. Peter ve arkadaşları ise 153 hastalık serilerinde %90,2 başarı raporlamışlardır<sup>84</sup>. Hartikainen ve arkadaşları ise başarı oranını %91 olarak belirtmişlerdir<sup>85</sup>. Ülkemizden yapılan iki ayrı çalışmada %100<sup>86</sup> ve %89.8'lik başarı oranları bildirilmiştir<sup>87</sup>.

Endoskopik DSR daha yeni ve daha ileri teknolojinin kullanıldığı bir yöntem olmasına rağmen başarı oranı %80-85 seviyesinde kalmaktadır<sup>88-91</sup>.

Dakriyosistorinostomi operasyonlarının başarısızlık nedenlerinden bir tanesi tekrar kemik büyümesidir. Ostium boyutunun çok küçük olması, ameliyat esnasında flep oluşturmada zorluk yaratabileceği gibi ameliyat sonrasında da, gerek yeni kemik oluşumu gerekse fibröz doku rejenerasyonu ile ostiumun daha kolay ve hızlı bir şekilde kapanmasına neden olabilir.

DSR ameliyatlarında oluşturulacak ostium genişliği hakkında ortak bir görüş olmamakla birlikte 1x1.5 cm<sup>2</sup>'lik genişliğin uygun olduğu yaygın bir görüştür<sup>52</sup>. Bununla birlikte, Iliff 1971 yılında yaptığı çalışmada 1x1 cm<sup>2</sup>'lik ostium açıklığının yeterli olduğunu vurgulamış ve başarı oranını % 90 olarak bildirmiştir<sup>48</sup>.

Biz, kliniğimizde çoğunlukla 2x2 cm<sup>2</sup>, en az 1.5x1.5 cm<sup>2</sup> boyutlu geniş osteotomi ile Dupuy-Dutemps ve Bourget'in modifiye DSR tekniğini uygulamaktayız. Kliniğimizden yayınlanmış olan bir çalışmada bu ebattaki osteotominin yapılması esnasında mediyal kantal ligamentin zarar görebileceği ve BOS kaçağı riskinin daha fazla olabileceği ihtimali vurgulanmıştır<sup>92</sup>. Böyle bir ihtimal karşısında özellikle lakrimal pompa fonksiyonunu korumak adına mediyal kantal ligamentin dikkatli eksplorasyonu, dezinsersiyonu ve eski yerine resütürasyonu ve osteotomi yapılırken frontoethmoidal sütüre 2-3 mm'den fazla yaklaşılmaması konusunda son derece özenli davranmaktayız.

Çalışmamızda yer alan 38 hastanın 29 (%76.3)'unun kadın, 9 (%23.7)'unun erkeklerden oluştuğunu, bunların 22 (%57.9)'ünün sağ, 16 (%42.1)'isinin ise sol taraftan opere edilmiş olduklarını görmekteyiz. DSR operasyonuna alınan hastaların çoğunluğunun kadın olması açısından çalışmamız literatür ile uyumluluk göstermiştir<sup>20</sup>.

Hastalarımızın opere edildikleri taraf ile diğer tarafın ortalama sakkarin taşınma sürelerini karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p=0.451). Bu sonuç literatürdeki benzer çalışmalar ile uyumsuzdur. Ünal ve arkadaşları tek taraflı eksternal DSR operasyonu

geçirmiş 17 hastanın bilateral nazal mukosilyer klirensini değerlendirmiş ve opere edilen tarafta istatistiksel olarak anlamlı uzama olduğunu belirlemişlerdir<sup>63</sup>. Daha sonra yapılan benzer bir çalışmada Okuyucu ve arkadaşları tek taraflı NLKT nedeniyle endoskopik ve eksternal DSR yaptıkları 22'şer hastayı değerlendirmişler ve mukosilyer fonksiyonun opere edilen tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede bozulmuş olduğunu tespit ederek cerrahi yöntemle bakılmaksızın DSR'nin mukosilyer fonksiyonu bozduğu yorumunu yapmışlardır<sup>64</sup>. Yukarıda belirtildiği gibi, çalışmamızda opere edilen taraf ile edilmeyen taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Sözü edilen çalışmalarda mukosilyer fonksiyonun değerlendirilme zamanı cerrahiden en erken 3 ay sonrasıdır. Çalışmamız, DSR sonrası uzun dönemdeki mukosilyer fonksiyon üzerine olan etkiyi araştırmakta olup değerlendirme zamanımız operasyon sonrasında ortalama  $82.95 \pm 13.96$  aydır. Görüldüğü gibi operasyon sonrası değerlendirme zamanları arasında belirgin fark mevcuttur. Başka bir çalışmada ise Naiboğlu ve arkadaşları 8 bilateral ve 10 unilateral NLKT olan hastada sakkarin testi ile mukosilyer fonksiyonu değerlendirmiş, NLKT'si olan hastalarda mukosilyer fonksiyonun istatistiksel olarak anlamlı derecede bozulmuş olduğunu tespit etmiş ve NLKT'nin mukosilyer fonksiyonda bozulmaya neden olduğunu ileri sürmüştür<sup>65</sup>.

Nazal mukosilyer klirens, burun temizleme işlemi ve sağlıklı nazal fonksiyon için gereklidir ve mukosilyer aktivitenin bir sonucudur. Nazal goblet hücrelerince salgılanan mukus nazal mukoza yüzeyini kaplar ve yabancı partiküllerin tutulmasını sağlar. Mukus tabakasının hemen altında yerleşmiş olan perisilyer sıvı, kayganlaştırıcı sistemdir ve silyer vuruşlar için uygun ortamdır. Mukosilyer klirens anatomik, fizyolojik ve biyokimyasal değişikliklerden etkilenmektedir.

Nazal mukus %95'i sudan oluşan kompleks bir salgıdır<sup>58</sup>. Yapısındaki diğer elemanlar sodyum, potasyum ve klor gibi iyonlar, ve antimikrobiyal, antioksidan etkili çeşitli makromoleküllerdir. Reolojik olarak viskozite, elastisite, yapışkanlık ve ıslanabilirlik gibi özellikler mevcuttur. Nazal mukusun orta dereceli viskoelastisitesi optimal mukosilyer transport için gereklidir<sup>58-60</sup>. Bu viskoelastisite derecesinden, esas olarak, mukus içerisindeki glikoproteinler sorumludur<sup>61</sup>. Nazal mukusun biyokimyasal kompozisyonu da mukosilyer transportta önem taşımaktadır. Normal nazal mukusta sodyum yaklaşık 141

mM, potasyum yaklaşık 61 mM, klor ise yaklaşık 170 mM oranında bulunmaktadır<sup>62</sup>. Nazal mukustaki normal biyokimyasal değerlerin oluşabilmesi için nazolakrimal kanal yoluyla burna akan gözyaşının da varlığı şarttır.

Gözyaşı filmi 3 tabakadan oluşmaktadır: 0.1-0.2 mikron kalınlığında yüzeysel lipid tabakası, 7-8 mikron kalınlığında orta aköz tabaka ve 1 mikron kalınlığında iç mukus tabakası. Gözyaşında laktoferrin, gözyaşı spesifik prealbümin (lipokalin) ve lizozim gibi glikoproteinler yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Transforming Growth Factor (TGF), Epidermal Growth Factor (EGF) ve Endotelin-1 gibi büyüme faktörleriyle korneal hasarlanma durumunda iyileşmeye yardımcı olmaktadır. Osmolaritesi 300 mosM olup sodyum (128.7mM), potasyum (17mM), klor (141.3 mM), içermektedir<sup>93</sup>.

Gözyaşının bileşimindeki glikoproteinler ve diğer iyonlar, sağlıklı insanlarda nazal mukusun reolojik ve biyokimyasal yapısına katkı sağlıyor gibi görünmektedir<sup>65</sup>. NLKT'si olan bir hastada ise nazal mukusun reolojik ve biyokimyasal yapısının değişeceği ve dolayısıyla mukosilyer klirensin de bozulacağı tahmin edilebilir. Belki de gözyaşının yapısındaki büyüme faktörlerinin eksikliği nazal goblet hücrelerinin sekresyonunun miktarını ve kalitesini değiştirmekte ve/veya silyer epitelin hareketini, travmaya açık bu bölgenin kendini yenileyebilmesini engelleyebilmektedir. Gözyaşının mukosilyer klirens üzerine bu denli önemli etkisini ortaya koymak için kuru göz hastalarının sağlıklı popülasyonla karşılaştırılması oldukça faydalı sonuçlar verebilir. Araştırmalarımıza göre literatürde yapılmış böyle bir çalışma yoktur.

Eksternal DSR sonrasında lakrimal pompa mekanizması tamamen bozulmamaktadır. Kесе içi basıncının ölçüldüğü bir çalışmada başarılı DSR sonrasında bu mekanizmanın işlerliğini yeniden kazandığı tespit edilmiştir<sup>94</sup>.

Bir diğer tartışma konusu DSR operasyonları sonrasında ortaya çıkan sürekli gözyaşı akışının mukosilyer fonksiyonu bozucu yönde etki ettiğidir<sup>63</sup>. Erken dönemde bu hipotezin geçerliliği kabul edilebileceği gibi uzun dönemde, böyle bir akışa karşı geliştirilecek hücresel adaptasyon mekanizmalarının mukosilyer klirensi normalleştirebileceği antitezi de ortaya atılabilir.

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı olanlarda normal ortamından uzak, kuru mukozanın bozulmuş mukosilyer klirensinin, DSR operasyonu ile yeniden kazanılabileceği öngörülebilir. Nemli ortamını paranazal sinüslerin sağladığı üst ve orta meadan farklı olarak gözyaşı ile sağlayan alt meanın, nazolakrimal

kanal tıkanıklığı olanlarda, normal ıslaklığından uzak mukozasının mukosilyer klirensinde bozulmaya neden olabilecektir. DSR operasyonu ile burun mukozasında daha geniş bir alanın nemlenmesine katkı sağlayan gözyaşının, mukosilyer klirens üzerine pozitif etkisinin olacağı düşünülebilir.

Dakriyosistorinostomi cerrahisine bağlı travma etkisinin kaybolması ve anatomik değişikliklere uyum sağlanması, mukosilyer klirensin uzun dönemde normaleşebileceği yorumunu destekleyebilir.

İşte bu nedenlerle çalışmamız, dakriyosistorinostomi operasyonunun kendisinin değil, nazolakrimal kanal tıkanıklığının mukosilyer klirensin bozulmasına katkı sağladığı yorumunu desteklemektedir. Tersine, dakriyosistorinostominin, gözyaşının nazal mukozaya tekrar akışını sağladığı için bozulmuş mukosilyer klirensi düzelttiği iddia edilebilir. Operasyondan sonraki erken dönemlerde yapılan çalışmalarda mukosilyer klirensin bozulmuş olduğunun tespiti belki operasyonun gerçek fonksiyonel başarısının daha geç ortaya çıkışının, belki nazal mukusun optimal viskoelastisitesinin daha geç kazanıldığına, belki de gözyaşındaki bazı bileşenlerin goblet hücreleri ve/veya siliyalar üzerine stimülan etkisinin oluşunun ve bu etkinin daha geç dönemde ortaya çıkışının göstergesi olabilir.

Çalışmanın operasyondan sonra 65-90 aylık dönem içerisinde yapıldığı grubun opere edilen tarafları ile edilmeyen taraflarının arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0.583$ ). Benzer istatistiksel sonuç takip süresi 90-120 ay arası olan grup için de geçerlidir ( $p=0.603$ ). Buradan hareketle mukosilyer klirensin eski etkinliğine geri dönüşünün 65 aydan önce gerçekleştiği ve en erken 10. yıla kadar devam ettiği ileri sürülebilir. Altmışbeş ay, muhtemelen, mukosilyer klirensin zaten daha önceden normale döndüğü ve normal olarak devam ettiği bir süre gibi görünmektedir. Altmışbeş-doksan ve 90-120 aylık takip gruplarının birbirleriyle karşılaştırılması sonucu istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemesi, 65. aydan önceki bir dönemde mukosilyer klirensin normale döndüğü ve 65 ay ile 120 ay arasındaki zaman diliminde kararlı halde normal olarak devam ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamıza katılan 6 hastamıza (%15.8) bikanaliküler silikon tüp entübasyonu (BSTE) yapılmıştır. Bu hasta grubumuz BSTE yapılmayan grup ile karşılaştırıldığında sakkarin taşınma zamanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0.712$ ). DSR operasyonları sonrasında

BSTE yapılmasının cerrahinin başarısı üzerine etkisinin değerlendirildiği birçok çalışma bulunmasına rağmen BSTE'nin mukosilyer klirens üzerine nasıl etki ettiğini değerlendiren bir çalışma şu ana kadar yapılmamıştır. Silikon nonirritan, fleksibl ve kolay bağlanabilir bir materyaldir. Silikon tüpün, DSR başarısızlığını granülomatöz inflamasyon yaparak artırdığına dair yayınlar vardır. Ancak yaygın olan kanı silikon tüp ile entübasyonun ameliyat sonrası nazolakrimal kanal lavajı gerektirmemesi ve yara iyileşmesi süresince nazal mukoza ile kese arasındaki açıklığı devam ettirerek kapanmasını önlediğidir<sup>95</sup>. Silikon tüpün yerinde bırakılması gereken en uygun süre halen tartışmalıdır. Literatürde 1-9 ay arasında bırakılmasını öneren çalışmalar mevcuttur<sup>96-98</sup>. Biz kliniğimizde tüpün ekstübasyonunu 6. ayda, iki kanalikül arasından keserek burun yoluyla yapmaktayız. Çalışmamızın bulgularına göre BSTE, uzun dönemde mukosilyer klirensi etkilememektedir. Kısa dönemdeki sonucunun değerlendirilmesi için ek çalışmalar gereklidir.

Çalışmamıza 29 (%76.3) kadın ve 9 (%23.7) erkek hasta katılmış ve iki grubun ortalama sakkarin transit zamanları incelendiğinde istatistiksel farklılık saptanmamıştır ( $p=0.355$ ). Hastalarımızı yaşlarına göre 4 ayrı gruba ayırıp incelediğimizde; opere edilen tarafta ve edilmeyen tarafta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Literatürde mukosilyer klirensin yaş ve cinsiyete göre değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Ho ve arkadaşları 11-90 yaş arası sağlıklı katılımcıları sakkarin testiyle değerlendirdikleri çalışmalarında, 40 yaşın üzerindeki katılımcılarda siliyer vuru sayısının azaldığını ve nazal mukosilyer klirensin istatistiksel olarak anlamlı derecede uzadığını tespit etmişlerdir<sup>99</sup>. Valia ve arkadaşları, 249 sağlıklı İspanyol katılımcı ile yaptıkları çalışmada cinsiyetin mukosilyer klirens üzerine etkisinin olmadığını ancak yaş ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir<sup>100</sup>. Meseguer ve Galvez'in 132 sağlıklı katılımcı ile yaptıkları çalışmalarında, süreler arasında belirgin farklılıklar olduğu halde yaş, cinsiyet, sigara ve menstrüel siklusun nazal mukosilyer transport zamanında değişikliğe neden olmadığı yorumunu yapmışlardır<sup>101</sup>. Yine sağlıklı bireylerin yer aldığı bir çalışmada Tc-99m MAA kullanılmış ve gama kamerayla yapılan mukosilyer klirens ölçümünde yaş ve cinsiyetin mukosilyer klirens üzerine etkisi olmadığını vurgulanmıştır<sup>102</sup>. Aynı şekilde siliyer vuru frekansını analiz eden Aguis ve

arkadaşları<sup>103</sup> ile Jorissen ve arkadaşları<sup>104</sup> siliyer vuru frekansı ile yaş arasında korelasyon tespit etmemişlerdir.

Literatürden de anlaşılabilceği gibi cinsiyetin mukosilyer klirens üzerine etkisinin olmadığı konusunda büyük oranda fikir birliği oluşmuştur. Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler literatürü desteklemektedir. Ancak mukosilyer klirens ile yaş arasındaki ilişki net değildir. Çoğu çalışmada, verimizi destekleyecek şekilde, yaş ile korelasyon tespit edilmemiştir. Ancak katılımcıların homojen gruplara dağıtıldığı ve daha fazla katılımcının yer aldığı çalışmalarda tespit edilen pozitif korelasyonu da göz ardı etmemek gerekir<sup>100</sup>. Bizim çalışma grubumuz yapısı gereği belirli bir süre içerisinde, belirli bir operasyonu geçirmiş, kısıtlı sayıda hasta içeren bir çalışmadır. Katılımcılarımızı yaşlarına göre gruplandırdığımızda homojen gruplar oluşmamıştır. Değerlendirdiğimiz parametreleri karşılaştırıp yorumlayabilmemiz için benzer grupları içeren, benzer takip süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sağlıklı insanlarda normal sakkarin temizlenme zamanı 20 dakikanın altında olmakla birlikte değişik yazarlar kontrol gruplarında çeşitli değerler elde etmişlerdir. Unilateral hastalığı olan ve tamamen sağlıklı bireylerden oluşan bazı çalışma örnekleri aşağıdaki tablolarda yer almaktadır (Tablo 7 ve 8).

**Tablo 7.** Kontrol grubunun diğer burun boşluğu olduğu çalışma örnekleri

	<b>Sağlıklı taraftaki süre (dk)</b>	<b>Opere taraftaki süre (dk)</b>
Ünal ve arkadaşları <sup>63</sup>	5.50±3.80	6.30±2.75
Okuyucu ve arkadaşları <sup>64</sup>	10.20±2.50	12.70±2.70
Naiboğlu ve arkadaşları <sup>65</sup>	15.40±4.78	28.20±7.33*
Bizim çalışmamız	17.80±10.48	16.16±9.03

\*Bu çalışmada söz konusu süre opere taraf süresi değil nazolakrimal kanal tıkanıklığı olan tarafın ortalama süresidir.



**Tablo 8.** Kontrol grubunun sağlıklı olduğu çalışma örnekleri

	<b>Kontrol grubunun süresi (dk)</b>
Armengot ve arkadaşları <sup>105</sup>	8.35±2.60
Gupta ve arkadaşları <sup>106</sup>	9.08±0.28
Jang ve arkadaşları <sup>107</sup>	11.36±4.33
Ho ve arkadaşları <sup>99</sup>	12.70±5.70
Valia ve arkadaşları <sup>100</sup>	17.17±8.43

Heriki tablodan da anlaşılacağı gibi sağlıklı insanlarda ve opere olmayan taraflardaki sakkarin transport süreleri arasında belirgin fark mevcuttur. Çalışmamızda elde ettiğimiz ortalama sürelerimiz, sağlıklı insanlarda elde edilen sürelere yakındır.

Lale ve arkadaşları sakkarin temizlenme süresinin 60 dakikadan uzun olduğu kişilerde mukus veya siliyalarda belirgin fonksiyon bozukluğu olduğunu öne sürmüşlerdir<sup>69</sup>. Ne kontrol grubumuzda ne de çalışma grubumuzda test süresi 60 dakikanın üzerinde hasta vardır. Bu bulgu, dakriyosistorinostomi cerrahisi yaptığımız hastaların mukosilyer klirenslerinin normal sınırlar içinde olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ancak mukosilyer klirensin normal değerlerinin sınırları pek az çalışmada belirlenmiştir ve birbirlerinden farklılık göstermektedir. Sağlıklı bireylerin yer aldığı, cinsiyete göre ayrılmış, homojen yaş gruplarının inceleneceği geniş popülasyonlar içeren çalışmalarla, en azından ırklar için normal değerlerin sınırlarının ortaya konmasına ihtiyaç vardır. Bununla beraber mukosilyer klirensin ırklar arası farklılık gösterip göstermediği de incelenmeye değer bir diğer noktadır.

Endoskopik DSR son yıllarda popülaritesi iyice artmış olan bir diğer DSR yöntemidir. Gerek eksternal, gerek endonazal, gerekse de endonazal lazer DSR yöntemleri benzer mantıkla, aynı amaca ulaşmak için yapılmaktadır. Endonazal tekniklerle DSR yapılan hastalarda da mukosilyer klirensi değerlendirmeyi amaçlayan uzun dönemli çalışmalar yapılabilir.

Son söz olarak eksternal DSR'nin uzun dönemde mukosilyer fonksiyonu bozmadığını söyleyebiliriz. Vücudumuzun önemli bir korunma mekanizması olan ve nazolakrimal kanal tıkanıklığı olanlarda bozulduğu gösterilen mukosilyer klirensin düzeltilmesi için dakriyosistorinostomi cerrahisine başvurulmalıdır.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı, epifora nedeniyle hastaları psikososyal açıdan etkileyen bir problem olup yetişkinlerdeki tedavi şekli dakriyosistorinostomi cerrahileridir. Eksternal DSR, günümüzde nazolakrimal kanal tıkanıklıklarında altın standart olarak kabul edilmektedir.

DSR cerrahilerinin en önemli komplikasyonu anastomoz kapanmasıdır. Geniş osteotomi tekniği kullanılarak yapılan DSR operasyonlarında bu komplikasyon nadiren görülmektedir. Bu tekniği uygularken lakrimal pompa mekanizmasının ana dayanağı olan mediyal kantal ligamentin zarar görmemesi ve BOS kaçağı oluşmaması için özen gösterilmelidir.

Tek taraflı eksternal DSR operasyonu sonrası takip süresi 65-120 ay olan hastalarımızdan elde ettiğimiz sakkarin taşınma zamanlarını incelediğimizde opere edilen ve edilmeyen tarafların mukosilyer klirensleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmedik. Bu sonucu daha önce yapılan çalışmalarla birleştirdiğimizde eksternal DSR'nin uzun dönemde mukosilyer fonksiyonu düzelttiği sonucuna varmaktayız.

Silikon tüp implantasyonu yaptığımız hastalarımızı değerlendirdiğimizde BSTE'nin, uzun dönemde mukosilyer klirensi etkilemediği sonucuna ulaşmaktayız. Kısa dönemdeki sonucunun değerlendirilmesi için ise ek çalışmalar gereklidir.

Hastalarımızı yaşlarına göre gruplara ayırdığımızda, çoğu çalışmaya benzer şekilde, yaş ve mukosilyer klirens arasında doğru orantı tespit etmedik. Ancak hastalarımızın homojen yaş grupları oluşturamaması belki de olası bir pozitif korelasyonu gölgelemektedir. Eksternal DSR sonrası uzun dönemde daha fazla sayıda katılımcı ile yapılan ve yaş gruplarının mümkün olduğu kadar homojen oluşturulduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sağlıklı insanlarda normal sakkarin temizlenme zamanı 20 dakikanın altında olmakla birlikte değişik yazarlar kontrol gruplarında çeşitli değerler elde etmişlerdir. Çalışmamızda saptadığımız ortalama sürelerimiz sağlıklı insanlarda elde edilen değerlere yakındır. Hiçbir hastamızın sakkarin taşınma zamanı 60 dakikanın üzerinde değildir.

Mukosilyer klirensin normal değerlerinin sınırları pek az çalışmada belirlenmiştir. Sağlıklı bireylerin yer aldığı, cinsiyete göre ayrılmış, homojen yaş

gruplarının inceleneceği geniş popülasyonlar içeren çalışmalarla, en azından ırklar için normal değerlerin sınırlarının ortaya konacağı çalışmalar düzenlenebilir..

Gözyaşının nazal mukus üzerine etkisinin daha iyi ortaya konabilmesi için kuru göz hastalığı olanların mukosilyer klirenslerinin sağlıklı popülasyonla karşılaştırılacağı çalışmaların düzenlenmesi fayda sağlayabilir.

Endonazal DSR tekniklerinin de uzun dönemde mukosilyer klirens etkilerini değerlendirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Son söz olarak eksternal DSR'nin uzun dönemde mukosilyer fonksiyonu bozmadığını söyleyebiliriz. Vücudumuzun önemli bir korunma mekanizması olan ve nazolakrimal kanal tıkanıklığı olanlarda bozulduğu gösterilen mukosilyer klirensin düzeltilmesi için dakriyosistorinostomi cerrahisine başvurulmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Wagner RS. Management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Pediatr Ann* 2001;30:481-8.
2. Duman S, Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. *Bl 20: Lakrimal sistem hastalıkları*. Aydın P. Ankara. 2001;479-500
3. Ovalı T. Fizyoloji. In: Aydın P, Akova YA, eds. *Temel Göz Hastalıkları*, 1 ed. Ankara: Güneş Kitapevi, 2001; chap. 3.
4. Gözüm N. Lakrimal sistem. In: Sezen F (çeviri editörü), ed. *Göz hastalıkları el kitabı, Atlas*, 1 ed. Ankara: Palme Yayıncılık, 2001; chap. 3.
5. Çıkman Z: *Göz Anatomisi ve Embriyolojisi*. Erzurum, 1977, 49-52.
6. American Academy Of Ophthalmology. *Fundamentals and Principles of Ophthalmology*. San Francisco, 2003–2004; Section 9, Part 3.
7. Kanski JJ: *Klinik Oftalmoloji*. 4.Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, 1999, 43-52.
8. Hartikainen JH: Lacrimal bone thickness at the lacrimal sac fossa. *Ophthalmic Surg Lasers*, 1996, 27: 679-84.
9. Duke-Elder S: *System of Ophthalmology*. Vol 2 ,The C.V. Mosby Company, London 1961, 568-80.
10. Menteş J: Lakrimal sistem anatomi, fizyoloji, fizyopatolojisi. XI. Ulusal Oftalmoloji Kursu, Ankara, 1991, 18-28.
11. Öge F: Lakrimal sistemin konjenital anomalileri. XI. Ulusal Oftalmoloji Kongresi, Ankara, 1991, 29-33.
12. Güllülü G. Embriyoloji. In: Aydın P, Akova YA, eds. *Temel Göz Hastalıkları*, 1 ed. Ankara: Güneş Kitapevi, 2001; chap. 2.
13. James A. Katowitz, Joanne E. Duane's *Ophthalmology* (monograph on CD-ROM) CD-ROM Ed. Section: Oculoplastic surgery, Chap: Lacrimal drainage surgery. Lippincott- Raven Publisher, 2002.
14. Jordan DR: Dacryoadenitis, dacryocystitis and canaliculitis. chapter 57, In: *Cornea and External Disease: Clinical Diagnosis and Management*. (Eds Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ), St.Louis, Mosby, 1997, 687-93.

15. Richards WW: Actinomycotic lacrimal canaliculitis. Am J Ophthalmol, 1975; 75, 155-7.
16. Albert DM. Oculoplastic Surgery: Principles and Techniques. Vol 2. Part V, Chap 86: Dacryocystorhinostomy. 1999; 1403-1417.
17. Kanski JJ. Klinik Oftalmoloji. BI 2: Gözyaşı Sistemi Hastalıkları. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. 2001;s: 43-54.
18. Marthin JK, Lindegaard J, Prause JU et al: 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.
19. Cohen AJ, Mercandetti M, Brazzo BG: The Lacrimal System: Diagnosis, Management and Surgery. Springer SBM, New York, 2006; section 2, 43-66.
20. Başarar, T: Kronik dakriyosistitli hastalarda seks oranı ve DCR neticeleri ile ilgili bir araştırma. Turk oft gaz. 1977; 7(2) 101-106.
21. Tezel, I : Paranasal sinus Cerrahisi. Uludağ Üniversitesi basım evi 1994; 6-7
22. Mirzataş C. Şenbaba, M. ve ark. Dakriyosistorinostomi Cerrahisi ve Komplikasyonları. Türk oft gaz. 1982;11 (1-2) 118-124.
23. Duke-Elder, S., Madamı P.A: The ocular Adnexa System of Ophthalmology Edit Duke-Elder, S. Henry Kimpton, London 1974; Vol XIII-p693-759.
24. Paulsen FP, Thale AB, Maune S et al: New insights into the pathophysiology of primary acquired dacryostenosis. Ophthalmology, 2001; 108, 2329-36.
25. Choi JS, Lee JH, Paik HJ: A silastic sheet found during endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy for acute dacryocystitis.Korean J Ophthalmol, 2006; 20, 65-9.
26. Mazow ML, McCall T, Prager TC: Lodged intracanalicular plugs as a cause of lacrimal obstruction. Ophthal Plast Reconstr Surg, 2007, 23,138-42.
27. Spaeth GL: Nasolacrimal duct obstruction caused by topical epinephrine. Arch Ophthalmol, 1967, 77, 355.

28. Berlin AJ, Rath R, Rich L. Lacrimal system dacryoliths. *Ophthalmic Surgery*. 1980; 11(7):435-6.
29. Karcioğlu, Z., *Orbital Tumors, Diagnosis and Treatment, Part three: Primary Tumors of the Orbit*, 2005; 221-230
30. MJ Bharathi et al, *Bacteriology of acute and chronic dacryocystitis, Eye*, 2007; 1-8.
31. Kohn R, Nofsinger K, Freedman SI: Rapid recurrence of papillary squamous cell carcinoma of the canaliculus. *Am J Ophthalmol*, 1981, 92, 363-7.
32. Avcı R, *Göz Acilleri Ders Notları*, www.uludag.edu.tr
33. Sunita Agarwall et al: *Textbook Of Ophthalmology*. 1st Edition. Jaypee Brothers. New Delhi, 2002, Vol 2, 695-730.
34. Duman S. Lakrimal Kese ve Nazolakrimal Kanal Cerrahisi. *Türk Oftalmoloji Derneği Ankara Şubesi Akademik Eğitim Programı XI.Ulusal Oftalmoloji Kursu, Lakrimal Sistem Hastalıkları ve Oküloplastik Cerrahi*, Ankara, 1991; 69-80.
35. Spaeth GL. *Surgery of the Lacrimal System and Anesthesia*. In: Spaeth GL.(ed) *Ophthalmic Surgery Principles and Practice* .Saunders, 1982; 81-102.
36. Duman S. Dakriyosistorinostomide Klasik Cerrahi yöntem. *Oküloplastik cerrahi, TOD Bahar Sempozyumu, Oküloplastik Cerrahi*, Rize, Mayıs 1996; 1-44.
37. Katowitz JA, Welsh MG. Timing of initial probing and irrigation in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 1987; 94(6):698-705.
38. Hughes SM: The history of lacrimal surgery. *Adv Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 1986; 5, 139-68.
39. Katowitz JA. *Lacrimal Drainage Surgery* In: Duane TD. (ed) *Clinical Ophthalmology Vol 5*, Lippincot Williams& Wilkins, 1985:1-31.
40. Illif NT, Merbs SL. *Dacryocystorhinostomy* In:Gottsche JD, Stark WJ, Goldberg MF. (eds)*Ophthalmic Surgery (5th ed)*, London, Arnold , 1999:53-58.
41. Andaç M., Motay K., Günhan N. Kinosian Ameliyatında Endonazal Patoloji, *XVI. Ulusal Türk Oftalmoloji Kongresi Bülteni, Konca matbaacılık ve Tic.Kol.Şti.*, 1987; 325-328.

42. Şerbetçi E. Endoskopik sinüs cerrahisi. Ulusal Tıp Kitapevi, 1999; 92-107, 142- 166.
43. Hong JE, Hatton MP, Leib ML, Fay AM: Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. *Ophthalmology*, 2005; 112, 1629-33.
44. Hartikainen J, Grenman R, Puukka P et al: Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*, 1998; 105, 1106-13.
45. Reifler DM: Results of endoscopic KTP laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 1993; 9, 231-6.
46. Umopathy N, Kalra S, Skinner DW, Dapling RB: Long-term results of endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006; 135, 81-4.
47. Doyle A, Russell J, O'Keefe M. Paediatric laser DCR. *Acta Ophthalmol Scand* 2000;78:204-5.
48. Iliff CE. A simplified dacryocystorhinostomy. *Arch Ophtalmol*, 1971; 85: 586-591.
49. Mc Lachlan DL, Shannon GM, Flannagan JC. Results of dacryocystorhinostomy. *Ophtalmic Surg* 1980; 1: 427-430.
50. Pico GA. Modified technique of external DCR. *Am J Ophthalmol* 1972; 72: 679-90.
51. Allen K, Berlin AJ, Levine HL. Intranasal endoscopic analysis of dacryocystorhinostomy failure. *Ophtalmic Plast Reconstr Surg*, 1988; 4: 143-145.
52. Jordan DR, McDonald H. Failed dacryocystorhinostomy: the sump syndrome. *Ophtalmic Surgery* 1993; 24: 692-693.
53. Welham RAN, Wulc AE. Management of unsuccessful lacrimal surgery. *Br J Ophtalmol* 1987; 71: 152-157.
54. Walland MJ, Rose GE. Soft tissue infections after open lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994; 101: 608-611.
55. Hwang SW, Khwarg SI, Kim JH. Bicanalicular double silicone intubation in external DCR and canaliculoplasty for distal canalicular obstruction. *Acta Ophthalmol*. 2008.



- 56.** Quraishi MS, Jones NS, Mason J. Rheology of nasal mucus. *Clin Otolaryngol* 1998;23:403-13.
- 57.** Ün H, Malzeme Bilgisi Ders Notları. Pamukkale Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, 2007.
- 58.** Houtmeyers E, Gosselink R, Gayan RG, Decramer M. Regulation of mucociliary clearance in health and disease. *Eur Respir J* 1999;13: 1177–88
- 59.** Satir P, Sleight MA. The physiology of cilia and mucociliary interactions. *Annu Rev Physiol* 1990;52:137–55
- 60.** Verdugo P. Goblet cells secretion and mucogenesis. *Annu Rev Physiol* 1990; 52:157–76
- 61.** Lillehoj ER, Kim KC. Airway mucus: its components and function. *Arch Pharm Res* 2002;25(6):770–80.
- 62.** Vanthanouvong V, Kozlova I, Johannesson M, et al. Composition of nasal airway surface liquid in cystic fibrosis and other airway diseases determined by X-ray microanalysis. *Microsc Res Tech* 2006;69(4): 271–6.
- 63.** Ünal M, Öz Ö, Adıgüzel U, ve ark. Mucociliary clearance after external dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2004; 29(3): 264–5.
- 64.** Okuyucu Ş, Akoğlu E, Öksüz H ve ark. The effect of dacryocystorhinostomy on mucociliary function. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 2009;140, 585-588.
- 65.** Naiboğlu B, Deveci İ, Kalaycık C ve ark. Effect of nasolacrimal duct obstruction on nasal mucociliary transport. *The Journal of Laryngology & Otology*, 2010; 124, 166–170.
- 66.** Drake-Lee AB. Physiology of the nose and paranasal sinuses. *Textbook of Scott-Browns Otolaryngology* 5th edit.1987; 1:162-182.
- 67.** Meyerhoff WL; Schaefer SD. Physiology of the nose and paranasal sinuses. *Text book of otolaryngology* editor: paperella MM. (eds):1, WB Saunders Company, Philadelphia 1991.
- 68.** Stammberger H. Functional endoscopic sinus surgery. Publisher BC Decker. Philadelphia, 1990; 1:17-39.
- 69.** Lale MD, Mason JD, Jones NS. Mucociliary transport and its assessment. *Clin Otolaryngol* 1998;23:388-96.

- 70.** Ferguson JL, McCaffrey TV, Kcrn EB, Martin JW. The effects of sinüs bacteria on human ciliated nasal epithelium in vitro. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;98:299-304.
- 71.** Maurizi M, Paludetti G, Todisco T, Almadori G, Ottaviani K, Zappone C. Ciliary ultrastructure and nasal mucociliary clearance in chronic allergic rhinitis. *Rhinology* 1984;22:233-40.
- 72.** Corbo GM, Foresi A, Bonfitto P, Mugano A, Agabiti N, Cole PJ. Measurement of nasal mucociliary clearance. *Arch Dis Child* 1989;64:546-50.
- 73.** Takasaka T, Şato M, Onodera A. Atypical cilia of the human nasal mucosa. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89:37-45.
- 74.** Bernstein JM, Cropp JM, Nathanson F, Yankaskas JR. Bioelectric properties of cultured nasal polyps and turbinate epithelial cells. *Am J Rhinol* 1990;4:45-49.
- 75.** Jones NS, Cjuraishi S, Mason JT. The nasal delivery of systemic drugs. *Int J Clin Pract* 1997;51:308-11.
- 76.** Dalhamn T, Rylander R. Frequency of ciliary beat measured with a photosensitive cell. *Nature* 1962;196:592-3.
- 77.** Green A, Smallman LA, Logan AC, Drake-Lec AB. The effect of temperature on nasal ciliary beat frequency. *Clin Otolaryngol* 1995;20:178-80.
- 78.** Andersen IB, Camner P, Jensen PI, Philipson K, Proctor DF. A comparison of nasal and tracheobronchial clearance. *Arch Environ Health*. 1974;29:290-3.
- 79.** Trindade SH, de Mello JF Jr, Mion Ode G, Lorenzi-Filho G, Macchione M, Guimarães ET, Saldiva PH. Methods for studying mucociliary transport. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007 Sep-Oct;73(5):704-710
- 80.** Güler Zilelioglu, Quantitative Lacrimal Scintigraphy After Dacryocystorhinostomy *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2004;35:37-40
- 81.** Yılmaz A, Dakryosistorinostomide Başarı Kriterleri. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi Göz Hastalıkları ABD, İstanbul, 1994.
- 82.** Ben Simon GJ, Joseph J, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. *Ophthalmology*. 2005 ;112(8):1463-8.

- 83.** Warren JF, Seiff SR, Kavanagh MC. Long-term results of external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2005 Nov Dec;36(6):446-50.
- 84.** Peter J. Dolman, MD, FRCSC. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*, January 2003;110: 345-355..
- 85.** Hartikainen J et al. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1998; 105 (6) :1106-13
- 86.** E. Özer. Kronik dakriyosistitli hastalarda lakrimal kese boyutu eksternal dakriyosistorinostomi sonuçları ve endoskopik yolla kanal açıklığının değerlendirilmesi S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Uzmanlık Tezi 2002.
- 87.** Çokkeser Y, Evereklioğlu C, Tercan M ve ark. İntranazal endoskopik dakriosistorinostomi ve eksternal dakriosistorinostomi sonuçları. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*.1999;6(1):19-23
- 88.** Hehar SS, Jones NS, Sadiq A, Downes RN. Endoscopic holmium: YAG laser dacryocystorhinostomy- safe and effective as a day-case procedure. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 1056-59.
- 89.** Metson R, Woog JJ, Puliafito CA. Endoscopic laser dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1994; 104: 269-74.
- 90.** Sprekelsen MM, Barberan MT. Endoscopic dacryocystorhinostomy: surgical technique and results. *Laryngoscope* 1996; 106: 187-89.
- 91.** Weidenbecher M, Hosemann W, Buhr W. Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: results in 56 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 363-67.
- 92.** Argın A, Görür K, Özcan C et al: The role of larger osteotomy in long term success in external dacryocystorhinostomy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*,2007; 1-5.
- 93.** Walcott B. The lacrimal gland and its veil of tears. *News Physiol Sci* 1998;13:97-103.

94. Kamel R, El-Deen HG, El-Deen YS, et al. Manometric measurement of lacrimal sac pressure after endoscopic and external dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol* 2003;123(2):325–9.
95. Eryaman. E. Yılmaz, SO, ve ark. Endoskopik dakriyosistorinostomi. *Türk Otolarengoloji Arşivi* 1997;35(1-2):55-58
96. Rebeiz EE, Shapshay SM, Bowlds JH, Pankratov MM. Anatomic guidelines for dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1992;102:1181-4
97. Kong YT, Kim TI, Kong BW. A report of 131 cases of endoscopic laser lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994;101:1793-800.
98. Häusler R, Caversaccio M. Microsurgical endonasal dacryocystorhinostomy with long term insertion of bicanallicular silicone tubes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1998;124:188-91
99. Ho J, Chan K, Hu W et al. The effect of aging on nasal mucociliary clearance, beat frequency, and ultrastructure of respiratory cilia *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, Volume 163, Number 4, March 2001, 983-988
100. Valia P.P, Valero F.C, Pardo J.M et al. Saccharin test for the study of mucociliary clearance: reference values for a Spanish population. *Arch Bronconeumol* 2008;44(10):540-5
101. Meseguer D, Gálvez E. Nasal mucociliary transport in normal subjects. *An Otorrinolaringol Ibero Am.* 1994;21(5):503-19.
102. Kao CH, Jiang RS, Wang SJ, Yeh SH. Influence of age, gender, and ethnicity on nasal mucociliary clearance function. *Clin Nucl Med.* 1994 Sep;19(9):813-6.
103. Agius AM, Smallman LA, Pahor AL. Age, smoking and nasal ciliary beat frequency. *Clin Otolaryngol.* 1998;23:227-30.
104. Jorissen M, Willems T, van der Schueren B. Nasal ciliary beat frequency is age independent. *Laryngoscope.* 1998;108:1042-7.
105. Armengot M, Barona R, Garín L, Basterra J. The influence of age, sex and circadian rhythms on the nasal mucosal in the mucociliary clearance. *An Otorrinolaringol Ibero Am.* 1993;20(6):581-8.
106. Gupta S, Chandra S, Singh M, Effect of irradiation on nasal mucociliary clearance in head and neck cancer patients *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery* Vol. 58, No. 1, January-March 2006.

**107.** Jang Y, Myong H, Park H et al, Mucociliary Transport and Histologic Characteristics of the Mucosa of Deviated Nasal Septum. Arch Otolaryngol Head and Neck Surg/Vol 128, Apr 2002.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 1:</b> Gözyaşı boşaltıcı sistemin anatomisi	<b>13</b>
<b>Şekil 2:</b> Eksternal dakriyosistorinostomide osteotomi alanının şematik gösterimi	<b>24</b>

## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1.</b> Hastaların cinsiyet ve opere edilen tarafa göre dağılımı	<b>37</b>
<b>Tablo 2.</b> Hastaların yaş ve takip sürelerine göre istatistiksel analizi	<b>37</b>
<b>Tablo 3.</b> Sakkarin taşınma sürelerinin istatistiksel analizi	<b>38</b>
<b>Tablo 4.</b> Sakkarin taşınma sürelerinin operasyon sonrası takip süresine göre istatistiksel analizi	<b>39</b>
<b>Tablo 5.</b> Silikon tüp entübasyonu yapılan hastaların dağılımı	<b>39</b>
<b>Tablo 6.</b> Sakkarin taşınma sürelerinin yaş gruplarına göre istatistiksel analizi	<b>40</b>
<b>Tablo 7.</b> Kontrol grubunun diğer burun boşluğu olduğu çalışma örnekleri	<b>47</b>
<b>Tablo 8.</b> Kontrol grubunun sağlıklı hastalar olduğu çalışma örnekleri	<b>48</b>