T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İZMİR TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GÖZ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

EKSTERNAL DAKRIYOSISTORINOSTOMI YAPILAN HASTALARDA GÖZYAŞI MENISKÜSÜ VE YAŞAM KALITESI ARTIŞI ILIŞKISININ DEĞERLENDIRILMESI

Dr. Mehmet Ali Doran

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR 2022

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ İZMİR TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GÖZ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

EKSTERNAL DAKRIYOSISTORINOSTOMI YAPILAN HASTALARDA GÖZYAŞI MENISKÜSÜ VE YAŞAM KALITESI ARTIŞI ILIŞKISININ DEĞERLENDIRILMESI

Dr. Mehmet Ali Doran

Doçent Dr. Emre Ayıntap

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR 2022

TEŞEKKÜRLER

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini aktaran, tezimin hazırlanması aşamasında da yanımda olan Göz Hastalıkları Kliniği Eğitim Sorumlusu Doç. Dr. Emre Ayıntap'a teşekkür ederim.

Tüm asistanlık eğitimim boyunca hem bilgi ve tecrübeleriyle hem de manevi desteğiyle her zaman yanımda olan Prof. Dr. Gamze Türe'ye ve Başasistan Op. Dr. Hasan Aytoğan'a teşekkürü borç bilirim. Her zaman desteğini hissettiğim, her soruma yanıt bulduğum, benimle bilgi ve becerilerini paylaşan Başasistan Op. Dr. Ekrem Talay, Op.Dr.Kutlay Kandemir ve Op.Dr.Neslişah Kutlu Uzakgider'e teşekkür ederim.

Bilgi ve tecrübeleriyle uzmanlık eğitimimde katkısı olan, sabırla ve emekleriyle her zaman yanımda olan değerleri uzmanlarım; Başasistan Op. Dr. Hakan Öztürk, Op. Dr. Bediz Özen, Doç. Dr. Berna Yüce, Op. Dr. Duygu İnci Bozbıyık, Op. Dr. Mehmet Özbağçıvan, Op. Dr. Emine Kaya Güner, Doç.Dr.Atılım Armağan Demirtaş, Op.Dr.Seda Karaca Adıyeke, Op. Dr. Esin Tunca Kırıkkaya ve Op. Dr. İpek Çıkmazkara'ya saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Göz Hastalıkları Kliniğinin tüm hemşire, sekreter ve çalışanlarına ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlık eğitimim boyunca keyifle çalıştığım, her gittiğim yerde eksikliklerini hissedeceğim, düzel dostluklar edindiğim sevgili asistan hekim arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bana hiçbir desteğini esirgemeyen, bugünlere gelmemde en çok hakka sahip, her zaman yanımda olan ve bu hayattaki en kıymetlilerim annem, babam ve kardeşlerime en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mehmet Ali Doran

İÇİNDEKİLER

1. İçindekiler

TEŞEKKÜR ..... *Error! Bookmark not defined.*

İÇİNDEKİLER ..... ***i***

ÖZET ..... ***iv***

ABSTRACT ..... ***vi***

KISALTMALAR ..... ***viii***

2. GİRİŞ ve AMAÇ ***1***

3. GENEL BİLGİLER ***3***

3.1 Embriyoloji 3

3.2 Osteoloji 4

3.3 Anatomi 6

3.4 Fizyoloji 9

3.5 Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı 11

4. GEREÇ VE YÖNTEM ***13***

5. BULGULAR ***19***

6. TARTIŞMA ***27***

KAYNAKÇA ***31***

ÖZET

Amaç: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT) olan hastalarda eksternal dakriyosistorinostomi (DSR) ameliyatının gözyaşı menisküs parametreleri üzerine etkisini belirlemek ve yaşam kalitesi iyileşmesi ile ilişkisinin değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde, NLKT nedeniyle Temmuz 2021 ile Mart 2022 tarihleri arasında DSR cerrahisi yapılan 30 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. aylardaki; ön segment optik koherans tomografi (OKT) ile Gözyaşı Menisküs (Tear Meniscus (TM)) ölçümleri alındı ve Lakrimal Semptom Soruları (The Lacrimal symptom questionnaire (Lac-Q)), Munk skorları ve Glasgow yarar envanterleri (Glasgow Benefit Inventories (GBI)) anketleri aynı dönemlerde toplandı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası gözyaşı menisküsü değerleri ile hasta memnuniyet değerlendirme formları arasındaki ilişki değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 24'ü (%80) kadın, 6'sı (%20) erkek toplam 30 hasta dahil edildi. Hastaların 14'ü (%47) sol gözünden, 16'sı (%53) sağ gözünden opere edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 55.1 (31-79 yıl) yıldı. Hastaların 17'sinde (%56.7) silikon tüp implant kullanıldı. Gözyaşı menisküs alanı (TMA), gözyaşı menisküs derinliği (TMD), gözyaşı menisküs yüksekliği (TMH) ameliyat öncesi sırasyıyla (0.09 mm [0.06;0.017], 0.37 mm [0.29;0.52], 0.56 mm [0.44;0.81]) iken ameliyat sonrası (0.03 mm [0.02;0.05], 0.21 mm [0.16;0.26], 0.30 mm [0.26;0.45]) olarak değiştiği görüldü. Bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. ($p< 0.001$) LacQ sosyal ve lakrimal semptom skorları ameliyat öncesinde (4.50 [4.00;5.00], 9.00 [8.00;10.0]) iken ameliyat sonrasında 0.00 [0.00;0.75], 1.00 [0.00;2.00]) olarak düşüş gösterdiği saptandı. ($p< 0.001$) TM parametrelerindeki değişim ile LacQ lakrimal semptom skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı. (TMA; $p= 0.014$, TMD; $p= 0.017$, TMH; $p=0.007$) TM parametrelerindeki değişim ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki

içinde olmasa da; Munk skorlarındaki değişimlerde ve GBI skorlarında pozitif hasta yararı olduğu izlendi.

Sonuç: NLKT sebebiyle eksternal DSR operasyonu yapılan hastalarda, TM parametrelerinde anlamlı derecede azalma saptanmıştır. Eksternal DSR operasyonlarında LacQ lakrimal skoru hasta semptomlarındaki iyileşmenin spesifik bir göstergesi olarak kullanılabilir ve TM parametrelerindeki değişikliklerle anlamlı bir korelasyon göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dakriyosistorinostomi, Gözyaşı menisküsü, Glasgow yarar envanteri, LacQ, Munk skoru

ABSTRACT

Purpose: It was aimed to determine the effect of external dacryocystorhinostomy (DCR) surgery on tear meniscus parameters in patients with nasolacrimal duct obstruction (NLDO) and to evaluate its relationship with improvement in quality of life.

Material and Method: Thirty patients who underwent DCR surgery for NLDO between July 2021 and March 2022 in Izmir Tepecik Training and Research Hospital Eye Clinic were prospectively included in the study. Preoperative and postoperative 1st and 3rd months of all patients; Tear Meniscus (TM) measurements were taken with anterior segment optical coherence tomography (OCT), and Lacrimal symptom questionnaire (Lac-Q), Munk scores and Glasgow benefit inventories (GBI) The questionnaires were collected at the same time. The relationship between preoperative and postoperative tear meniscus values and patient satisfaction evaluation forms was evaluated.

Symptom: A total of 30 patients, 24 (80%) female and 6 (20%) male, were included in the study. 14 (47%) of the patients were operated on the left eye and 16 (53%) on the right eye. The mean age of the patients included in the study was 55.1 years (31-79 years). Silicone tube implants were used in 17 (56.7%) patients. Tear meniscus area (TMA), tear meniscus depth (TMD), tear meniscus height (TMH) were preoperative (0.09 mm [0.06;0.017], 0.37 mm [0.29;0.52], 0.56 mm [0.44;0.81]), respectively. after (0.03 mm [0.02; 0.05], 0.21 mm [0.16; 0.26], 0.30 mm [0.26; 0.45]). This decrease was found to be statistically significant. ($p< 0.001$) LacQ social and lacrimal symptom scores were found to decrease preoperatively (4.50 [4.00;5.00], 9.00 [8.00;10.0]) to 0.00 [0.00;0.75], 1.00 [0.00;2.00]) postoperatively. ($p< 0.001$) A

statistically significant correlation was found between the change in TM parameters and LacQ lacrimal symptom scores. (TMA; p= 0.014, TMD; p= 0.017, TMH; p=0.007) Although there is no statistically significant correlation with the change in TM parameters; A positive patient benefit was observed in the changes in Munk scores and GBI scores.

Conclusion: A significant decrease in TM parameters was found in patients who underwent external DCR operation due to NLDO. In external DCR operations, the LacQ lacrimal score can be used as a specific indicator of improvement in patient symptoms and shows a significant correlation with changes in TM parameters.

Keywords: Dacryocystorhinostomy, Tear meniscus, Glasgow benefit inventories, LacQ, Munk Score

KISALTMALAR

- NLKT: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı
- NLDO: Nasolacrimal duct obstruction
- NLK: Nazolakrimal kanal
- DSR: Dakriyosistorinostomi
- DCR: Dacryocystorhinostomy
- TMD : Tear Meniscus Depth (Gözyaşı menisküs derinliği)
- TMH: Tear Meniscus Height (Gözyaşı menisküs yüksekliği)
- TMA: Tear Meniscus Area (Gözyaşı menisküs alanı)
- OKT : Optik koherens tomografi
- GBI : Glasgow Benefit Inventories (Glasgow Yarar Envanteri)
- Lac-Q: The Lacrimal symptom questionnaire (Lakrimal semptom soruları)
- ORF: Olgu Rapor Formu

2. GİRİŞ ve AMAÇ

Nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT) tedavisinde, gözyaşı menisküs (Tear meniscus (TM)) ölçümü, yarı niceliksel bir ölçüm olarak yarık lamba muayenesi ve floresan boya kaybolma testi ile değerlendirilebilen terapötik değerlendirme için en önemli klinik göstergelerden biridir.[1] Ön segment optik koherens tomografisi (OKT), TM'nin noninvaziv ve kantitatif tahminini mümkün kılmıştır.[2] Ön segment OKT kullanılarak gözyaşı menisküs derinliği (Tear meniscus depth (TMD)), gözyaşı menisküs yüksekliği (Tear meniscus height(TMH)) ve gözyaşı menisküs alanının (Tear meniscus area (TMA)) kantitatif ölçümü ile dakriyosistorinostomideki (DSR) TM değişikliği değerlendirilebilmektedir.[3]

Bir sağlık hizmeti müdahalesinin başarısının değerlendirilmesinde hastanın bakış açısı son yıllarda giderek daha önemli hale gelmiştir. Sağlık sistemleri içinde artan bütçe baskılarıyla birlikte, yaşam kalitesi faydasının gösterilmesi, hizmetlerin sağlanmasını haklı çıkarmak için yararlıdır. Oküloplastik uygulamalarda, epifora müdahalelerinin klinik değerlendirmesi subjektif olabilir ve anatomik başarı mutlaka fonksiyonel iyileşmeyi sağlamazken tam tersi anatomik başarısızlık fonksiyonel başarısızlık doğurmaz. Hasta tarafından bildirilen sonuç ölçümleri bu nedenle bu prosedürlerin faydasını göstermenin bir yolunu sunar.

NLKT için DSR cerrahisini takiben, çoğunlukla Glasgow Yarar Envanteri (Glasgow Benefit inventories (GBI)) olarak adlandırılan anket kullanarak hasta tarafından algılanan fayda ve yaşam kalitesinin iyileşmesini değerlendiren birkaç çalışma vardır.[4-7]

Ramey ve ark tüm oküloplastik hastalar tarafından bildirilen sonuç ölçümlerinin sistematik bir incelemesini gerçekleştirmiş ve her ikisi de DSR cerrahisine özgü olan

sadece iki onaylanmış lakrimal cerrahi anketi, Nazolakrimal Kanal Obstrüksiyonu Semptom Skoru (NLKO-SS) ve Lac-Q anketi tanımlayabilmiştir.[8-10]

Bu prospektif çalışmada, NLKT olan hastalarda TMD, TMH ve TMA belirlemek ayrıca DSR ameliyatının bu gözyaşı parametreleri üzerine etkisini belirlemek hedeflenmiştir. Ayrıca epifora için yaygın olarak gerçekleştirilen DSR operasyonu ardından sübjektif başarıyı ve yaşam kalitesi iyileşmesini değerlendirmesi ve gözyaşı parametleri ile sübjektif değerlendirmelerin koreleasyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

3. GENEL BİLGİLER

Lakrimal sistem, lakrimal bezlerden, konjonktiva ve kornea ile temas halinde olan gözyaşı filminden ve nazolakrimal kanaldan buruna giden lakrimal drenaj sisteminden oluşur.[11]

3.1 Embriyoloji

Lakrimal sistem embriyolojisinin iyi anlaşılması nazolakrimal drenaj sisteminin doğumsal anormalliklerini anlamak için gereklidir.

3.1.1 Sekretuar sistem

Gözyaşı bezi, superolateral konjonktival forniks ektoderminden embriyo 22-25 mm iken gelişmeye başlar.[12, 13] Lakrimal kese küçük ve yaklaşık doğumdan sonra 6 haftaya kadar fonksiyonel değildir.[14, 15] Bu nedenler yeni doğanlar ağladıklarında gözyaşı üretmezler. Ayrıca NLKT de bu nedenle ilk 6 hafta semptom vermeyebilir. [14]

3.1.2 Drenaj sistemi

Kord uzar ve NLK (nazolakrimal kanal) ile lakrimal kese oluşturur. Kanalikül yapıları lakrimal keseden gelişir. Tam aksi yönde kanal intranazal uzanır ve alt meatusa çıkar.[16] Gestasyonun 5. haftasının sonunda, 7 mm'lik embriyoda, nazo-optik fissür adı verilen, üstte lateral nazal süreç ve altta maksiller süreçle sınırlanan bir çöküntü gelişir. Bu oluğun tabanında NLK ektodermden meydana gelir. Kord yapısı komşu ektodermden ayrılır. Nazo-optik fissür veya oluk, onu çevreleyen yapılar büyüdükçe ve birleştikçe yavaş yavaş sığlaşır. Kordun üst ucu gözyaşı kesesini oluşturmak üzere genişler ve göz

kapağı kenarlarına doğru büyüyen iki hücre sütunu vererek kanalikül haline gelir. Gelişme sırasıyla gözyaşı kesesinde, kanaliküllerde ve son olarak nazolakrimal kanalda ilerler.[17]

Kordun merkezi hücreleri nekrobiyoz ile dejenere olur, üst uçta konjonktival ve kanaliküler epitel ile kapatılan ve alt uçta nazal ve nazolakrimal epitel ile kapatılan bir lümen oluşturur.[18]

Punktadaki zar genellikle göz kapakları gebeliğin 7. ayında ayrıldığında tamamen kanalize olur ve bu nedenle normal olarak doğuştan açıktır. Buna karşılık, alt membran (Hasner Valv) sıklıkla yenidoğanlarda kalıcıdır ve konjenital nazolakrimal obstrüksiyona neden olur.[19, 20] Yenidoğanlarda yaklaşık %5 semptomatiktir. Açıklık genellikle ilk birkaç ay içinde oluşur.

Tipik olarak gebeliğin dördüncü ayından sonra ortaya çıkan bu bölgedeki gelişme anormallikleri, nazolakrimal sistemin herhangi bir segmentinin, süpernümerer punkta ve lakrimal fistüllerin doğuştan yokluğu ile sonuçlanabilir.[21]

3.2 Osteoloji

Lakrimal kese fossa, maksiller ve lakrimal kemiklerin oluşturduğu inferomedial orbital rimde bir çöküntüdür. Maksiller kemiğin ön lakrimal tepesi ve lakrimal kemiğin arka lakrimal tepesi ile sınırlanmıştır. Fossa yaklaşık 16 mm yüksekliğinde, 4 ila 9 mm genişliğinde ve 2 mm derinliğindedir ve kadınlarda daha dardır.[22, 23]

Maksillanın lakrimal kese fossasının hemen önündeki frontal çıkıntısında ki, Weber'in sutura notha veya sutura longitudinalis imperfecta olarak adlandırılan ince bir oluk, ön lakrimal kreste paralel uzanır. Kemik ve nazal mukozayı beslemek için infraorbital arterin küçük dallarının içinden geçtiği vasküler bir oluktur ve kanamayı önlemek için gözyaşı cerrahisi sırasında dikkat edilmelidir.[24]

Orbitanın medial duvarı, önden arkaya doğru şu şekilde oluşur:

• Maksillanın frontal proçesi

• Lakrimal kemik

• Etmoid kemik

• Sfenoid kemiğin küçük kanadı

Medial duvarın en ince kısmı, etmoid sinüsleri lateral olarak örten lamina papiraceadır. Etmoid pnömatizasyonun birçok bülü, etmoid kemiğin medialinde bir petek deseni olarak görünür. Medial duvar arkada sfenoid gövdesinde ve yine önde lakrimal kemiğin arka lakrimal kretinde kalınlaşır.

Frontoetmoidal sütür, etmoid sinüsün veya fovea ethmoidalis çatısını işaret ettiği için orbital kemik dekompresyonu veya gözyaşı cerrahisinde önemlidir. Bu sütürün daha üstünden olan kemik diseksiyonu, beyin omurilik sıvısını ve kraniyal boşluğun durasını açığa çıkarabilir.

Ön lakrimal krest, lakrimal kese fossasının ön sınırını temsil ettiği için eksternal dakriyosistorinostomi ameliyatı sırasında önemli bir noktadır. Ek olarak, medial kantal tendonun ön kolu, ön lakrimal krestin üst yüzüne yapışır. Medial kantal tendonun bu eki, ameliyat sırasında daha iyi bir görünüm elde etmek için sıklıkla periosteum ile birlikte alttaki kemikten ayrılır.

Dikey bir sütür, maksiller kemiğin lakrimal kemiğe anastomozunu temsil eden ön ve arka lakrimal tepeler arasında merkezi olarak uzanır. Fossa içinde daha arkaya yerleştirilmiş bir sütür, maksiller kemiğin baskın olduğunu gösterirken, daha öne yerleştirilmiş bir sütür, lakrimal kemiğin baskın olduğunu gösterir. Lakrimal kese fossasındaki lakrimal kemiğin ortalama kalınlığı 106 μm'dir, bu da ameliyatta burun boşluğuna kolayca girebilmesini sağlar.[25] Maksiller kemik baskın fossalı bir hastada, daha kalın kemik, osteotomi oluşturmayı daha zor hale getirir. Kafkas ırkının yüzde yirmi beşinin, maksiller ve lakrimal kemiklerin eşit parçalarından oluşan bir fossaya sahip

olduğu tahmin edilmektedir, ancak üçte biri kadarı baskın bir maksiller kemiğe sahip olabilir.[26]

Medial ve inferior orbital rimin birleştiği yerde, anterior lakrimal krestin tabanında, cerrahı bunun arkasında ve üstünde bulunan lakrimal keseye yönlendirecek küçük bir lakrimal tüberkül dışarıdan palpe edilebilir.

Nazolakrimal kanal, lakrimal kese fossasının tabanından kaynaklanır ve lateralde maksiller kemik ve medialde lakrimal ve alt konka kemiklerinden oluşur. Kanalın üst açıklığının genişliği ortalama olarak 4-6 mm'dir.[24] Kanal, maksiller sinüsün medial duvarı ve lateral nazal duvar tarafından paylaşılan kemiğin arka ve yan taraflarında ortalama 12 mm ilerler ve burun boşluğunun alt meatusa drene olur.

3.3 Anatomi

3.3.1 Sekretuar sistem

Lakrimal bez ekzokrin bezdir ve orbitanın üst lateralinde frontal kemikte fossada yerleşir. Levator aponevrozunun lateral boynuzu lakrimal bezi ,daha büyük olan, orbital lob ve daha küçük olan palpebral lob olarak iki loba ayrılır. 8 ile 12 lakrimal kanal lateral tarsal sınırın yaklaşık 5 mm kadar üzerinden müller kası ve konjonktivayı geçerek üst konjonktival fornikse drene olur. Orbital lobdan gelen kanallarda palpebral lobdan geçer. Lakrimal drenaj hasar görebildiğinden lakrimal lob biyopsisinin palpebral lobdan yapılması tercih edilmez.

Oküler yüzey iritasyonu gözyaşı üretimini tetikler. Bu refleksin afferent yolunu trigeminal sinir in (5. kranial sinir) oftalmik dalı yapar. Efferent yolu ise parasempatik sinir lifleri oluşturur. Bu lifler superior salivator nukleustan orijin alır ve fasiyal sinir (5. kranial sinir) ile taşınır. Sempatik sinir sisteminin lakrimasyon üstünde ki rolü henüz net değildir.

Krause ve Wolfring aksesuar bezler, ekzokrin bezlerdir. Krause üst fornisin derinliklerinde ve Wolfring tarsın hemen superior sınırında yerleşmiştir.

Lakrimal aköz sekresyonu klasik olarak bazal ve refleks sekresyon diye ayrılabilir. Aksesuar bezler bazal sekresyonda baskın rol oynarken, lakrimal bez refleks sekresyonda baskın rol oynar.

3.3.2 Drenaj sistemi

Gözyaşı drenaj sistemine alt ve üst kapak medialinde yerleşmiş olan punktumlardan giriş yapar. Her punktum apeksinde göz kapağından hafifçe kabarık ve göz yaşı tabakasına doğru birazcık dönüktür. Alt punktum üste göre biraz daha lateral yerleşimlidir. Punktum yaklaşık 0,3 mm çapındadır ve daha sonrasında lakrimal kanalikülün vertikal olarak uzanan ampulla yapısı gelir. Kanalikül buradan sonra 90º açı yaparak 8-10 mm mediale ilerler ve ortak kanalikülde birleşirler. Ortak kanalikül Rosenmüller valvini geçerek lakrimal keseye açılır. Nadir olarak ortak kanalikül oluşturmadan direkt olarak lakrimal keseye açılabilirler. Kanalikül nonkeratinize müsin üretmeyen stratifiye skuamöz epitel ile örtülüdür. Distalde, lakrimal kesede ve nazolakrimal kanalda stratifiye kolumnar epitel olarak devam eder. Bu epiteldeki Na^+/I (sodyum/iyot) kanalı varlığı, tiroid kanserinde yüksek doz radyoaktif iyot tedavisine bağlı tıkanıklıklarla bağlantılı olabilir.[27]

Rosenmüller valvi mukozal katlantısı ve lakrimal keseden gözyaşı reflüsünün önlenmesine katkıda bulunur.

Lakrimal kese ön ve arka lakrimal krest ile sınırlanmış kemik fossada yerleşmiştir. Nazolakrimal kese ve kanal aynı sürekli yapının parçalarıdır.

• Her ikisi de siliyer olmayan kolumnar epitel ile döşelidir.

• Toplam kese dikey olarak 12–15 mm ve ön-arka olarak 4–8 mm uzunluğundadır.

• Kesenin fundusu medial kantal tendonun 3–5 mm üzerine uzanır.

• Kesenin gövdesi ortalama olarak 10 mm yüksekliğindedir.

Kese, lakrimal kese fossasında bulunur ve medial yüzü fossanın periost astarına sıkıca yapışır. Alt nazolakrimal fossa ve nazolakrimal kanal kadınlarda daha dardır, bu da nazolakrimal obstrüksiyonun kadınlarda daha sık görülmesini açıklayabilir.[23] Geleneksel olarak, nazolakrimal kanalın, yaklaşık 12 mm'lik bir interosseöz mesafe boyunca alt konkaya kemikli seyrinde inferolateral ve hafifçe posterior olarak hareket ettiği öğretilir. Son çalışmalar bu görüşü sorguladı ve kemikli nazolakrimal kanalın sıklıkla sagital düzleme paralel olduğunu ve hatta mediale eğimli olduğunu göstermiştir.[28] Kanalın ve kanalın uzun ekseni, ön düzlemin arkasında veya medial komissürü birinci molar dişe bağlayan bir çizgide 15-25°'lik bir açı oluşturur. İnferior mea içindeki nazolakrimal kanal ağzı, ön burun deliklerinin lateral kenarının 25-30 mm arkasında yer alır.[24]

Lakrimal drenaj sistemi içinde çoklu mukozal kıvrımlar ve sinüsler bildirilmiştir, ancak bunların rolü ve varlığı belirsizdir:

• Rosenmüller valvi; ortak kanalikül ve kesenin birleştiği yerde bulunur

• Krause Valvi; kese ve kanal arasında bulunur

• Hasner Valvi (plica lacrimalis); burun alt kanalına açılan kanalın ağzında bulunur.[29]

Alt oblik kas, lakrimal kese fossasının hemen lateralinde, orbital tabanın anteromedial köşesinde maksilla orbital plakasındaki sığ bir çöküntüden kaynaklanır. Eksternal dakriyosistorinostomi ameliyatı sırasında kemik pencereyi bu çöküntünün medialinde sınırlandırmak önemlidir.

Yüzeyel pretarsal orbicularis oculi kasları,göz kapaklarının nasalini ve medial kantal bölgeyi geçerken kanalikülleri sarar. Gözyaşı kesesi, medial kantal tendon kalın ön ve ince arka uzuvları tarafından sarılır. Poh ve ark. yaptığı tipik olarak medial kantal tendonun arka uzuvları olarak tanımlanan yapının histoloji incelemesinde bunun Horner

kası ve gözyaşı diyaframından oluştuğunu buldular.[30] Horner-Duverney kası (tensör tarsi veya pars lacrimalis) klasik olarak pretarsal orbicularis kasının lakrimal kesenin arkasından ve medial kantal tendonun arka uzvunun arkasından geçen ve üst posterior lakrimal kreste yapışan derin kısmı olarak öğretilir.[31]

Orbital septum, alt posterior lakrimal krest boyunca veya hemen posteriorunda yer alır.

Geniş bir kemik pencere açılması dakriyosistorinostomi cerrahisinin başarı şansını artırmaya yardımcı olur. Lakrimal kesenin üçte biri medial kantal tendonun üzerinde olabilir; bu nedenle, tüm lakrimal kese ve nazal mukozanın ağızlaştırılması için kemik pencere medial kantal tendon seviyesinin üstüne uzanmalıdır.

Fasiyal arterin angular dalı, nasojugal deri kıvrımı hattı boyunca uzanır ve medial kantal tendona yüzeysel olarak geçer. Ven arterin hemen lateralinde seyreder ve her iki damar da lakrimal fossa ön krestinin yaklaşık 5 mm anteromedialinde veya göz kapaklarının medial komissürünün 8 mm medialinde yer alır.[24]

3.4Fizyoloji

Evaporasyon gençlerde yaklaşık %10, ileri yaş insanlarda ise %20 civarındadır. Gözyaşının çoğu orbikularis okuli kasının aktivasyonunun pompa görevi görmesi sonrası oluşan akım ile drene olur.

Gözyaşı pompası teorisi, Jones tarafından göz kapağı kapanması sırasında pretarsal orbikülaris kas liflerinin kasılmasının kanalikülleri sıkıştırıp kısaltarak gözyaşı kesesine doğru gözyaşını pompaladığı olarak öne sürüldü.[16, 32] Ayrıca, lakrimal kesenin preseptal orbikülaris kasının derin başının kontraksiyonuna eşzamanlı lateral hareketinin, lakrimal kese içinde, gözyaşını kanaliküllerden kese içine çeken negatif bir basınç oluşturduğu düşünülmüştür.[33-35] Amrith ve ark. Manyetik rezonans dakriyosistografi kullanarak göz kapağı kapanması sırasında gözyaşı kesesi hacminde bir

değişiklik olmadığını göstermiştir.[36] Lakrimal pompa mekanizması henüz tam olarak aydınlatılamamıştır.

Göz kapakları kapandığında orbikularis okuli kası pozitif basınç yaratarak gözyaşının lakrimal keseden NLK ya doğru hareket etmesini sağlar. Göz kapağı laksisitesinde yada 7. kranial sinir felcinde örnekleri görüldüğü gibi zayıflamış göz kırpma, pompa mekanizmasını bozar ve epiforaya sebebiyet verir.[14]

3.4.1 Göz Sulanması Nedenleri

2.4.1.1 Lakrimasyon

Lakrimasyon, latince ‘lakrima’ dan türetilmiştir. Genellikle ‘gözyaşı dökülmesini’ veya ağlamayı tanımlamak için kullanılmasına rağmen, esasen ‘gözyaşı üretimi’ anlamına gelir.[37]

- Bazal (temel gözyaşı üretimi)
- Reflektif (yüzey tahrişi, parlama, kornea ülseri, kornea maruziyeti gibi uyaranlara bağlı)
- Psişik (duygusal)

Bazal gözyaşı üretimi yaşla beraber azalır. Buna ilerleyici atrofi, fibrozis ve lenfositik infiltratlar neden olur. Normal bazal gözyaşı üretimi dakikada 2 mikrolitredir. (günde 285 gram/10 ons)[38, 39]

2.4.1.2 Epifora

Epifora, gözyaşının gözden anormal şekilde taşması anlamına gelir. Alt bölümlere ayrılır.

- Gustatory epifora (aberran sinir rejenerasyonunun neden olduğu "timsah gözyaşları")
- Refleks epifora (herhangi bir oküler yüzey travması veya stimülasyonunun neden olduğu reaktif gözyaşı üretimi)
- Obstrüktif epifora (punktal, kanaliküler, lakrimal kese veya nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT))
- Hipersekretuar epifora, aşırı gözyaşı üretimi (çok nadir)

Epifora; bulanık görmeye, gözyaşı kesesi enfeksiyonu varsa akıntıya, kanaliküler yabancı cisim varsa mukoid akıntıya, sürekli silmeden dolayı göz kapağı derisi soyulmasına ve sürekli silmeden alt göz kapaklarında gevşekliğe neden olabilir.

3.5 Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı

NLKT en sık epifora sebepleri arasındadır. NLKT tedavisinde DSR ameliyatı gerçekleştirilmektedir.[40] Günümüzde DSR eksternal, endonasal ve transkanaliküler olarak uygulanabilmekteyken eksternal DSR en başarılı yöntemdir.[41] Epifora tedavisinde cerrahi yöntemler milat öncesi 2000'li yıllara kadar uzanmaktadır.[42] Eksternal DSR'yi ilk olarak 1904 senesinde İtalyan kulak burun boğaz hastalıkları uzmanı doktor Toti tanımlamıştır.[43] Dupuy-Dutemps ve Bourget, Toti'nin prosedürünü geliştirdi ve günümüzde uygulanan eksternal DSR'nin temeli olan lakrimal ve nazal mukoza fleplerini anastomoz etme tekniğini tanıttı.[44]

Epifora oküler yüzey parametlerinde değişiklikler yaptığı yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir. Gözyaşı ozmolaritesinin epiforası olanlarda sağlıklı gruba göre azaldığı Saleh ve ark. tarafından gösterilmiştir.[45] DSR öncesi ve sonrasında gözyaşı ozmolaritesi, lipit tabakası gibi parametrelerin değişimi gösterilmiştir.[46, 47] Nazolakrimal kanal tıkanıklığı sonrası gelişen epiforanın lakrimal bez boyutları, oküler yüzey epiteli ve konjonktiva florası üzerinde de değişikliklere neden olduğu

gösterilmiştir.[48-50] Başka bir çalışmada DSR sonrasında TMD'nin ameliyattan sonra önemli ölçüde azaldığı ancak osmolaritenin kontrol grubu ile benzer değerlerde olduğu belirtilmiştir.[51]

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma epifora tanısı ile eksternal DSR yapılan erişkin hastaların dahil edildiği prospektif analitik bir çalışmadır. Çalışmaya İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 01.07.2021-25.03.2022 tarihleri arasında eksternal DSR uygulanan 30 hasta katıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı. Tüm cerrahi işlemler ve takipler oküloplasti birimi ekibi tarafından gerçekleştirildi. Hastalarımız çalışma hakkında bilgilendirildi. Çalışma, Kurumsal Etik ve Araştırma Danışma Kurulu tarafından onaylandı ve Helsinki Bildirgesi'nin etik standartlarına uygun olarak yapıldı. (Etik Kurul No: 2021/06-04). Dışlama kriterleri, önceden geçirilmiş kapak travması veya cerrahisi, kanaliküler tıkanıklık, 18 yaşından küçük yaş, göz kapak bozukluğu (entropiyon, ektropiyon), ciddi sistemik hastalık olarak belirlendi.

DSR kontraendikasyonu varsa belirlemek amacıyla tüm hastalar, görme keskinliği ölçümü, Schirmer testi, lakrimal lavaj, nazal muayeneyi içeren ayrıntılı klinik değerlendirmeye tabi tutuldu.

Veriler olgu rapor formu (ORF), gözyaşı menisküs ölçümü, Lakrimal Semptom Soruları (The Lacrimal symptom questionnaire (Lac-Q)), Munk skoru ve Glasgow yarar envanteri (Glasgow Benefit Inventories (GBI)) ile toplandı. Formlar ameliyat öncesi 1 haftalık süreçte ve ameliyattan sonra 10-12. haftalarda ya da tüp alındıktan sonra 2. haftada katılımcılar tarafından dolduruldu.

Munk skoru epifora şiddetini belirlemek için 0-4 arasında ölçeklenen Munk ve ark. tarafından geliştirilen aralığı 0'dan(sulanma olmaması) 4'e (günde 10'dan fazla silme ihtiyacı duyma) kadar olan ankettir.[52] (Şekil 1A) Lac-Q, cerraha ve hastaya DSR ameliyatından önce ve sonra semptomları değerlendirmede ve bu semptomların sosyal yaşama etkisini anlamada yardımcı olmak için geliştirilmiş semptom temelli bir ankettir.[8] Her iki anket hastalara preoperatif ve postoperatif uygulandı.

Ameliyattan 3 ay sonra, her hastaya üç soru setinden oluşan anket yapıldı. Bunlar; Munk skoru, Lac-Q anketi (Şekil 1B) ve GBI anketidir. (Şekil 1C)

GBI anketi ‘THE GLASGOW HEALTH STATUS QUESTIONNAIRES MANUAL 1998’ kılavuzunda önerildiği gibi uygulandı ve analiz edildi.

GBI ilk olarak Robinson arkadaşları tarafından otorinolaringolojik prosedürlerin ardından hasta sonuçlarının değerlendirilmesi için geliştirilmiştir.[53] GBI sonrasında, DSR, ptozis, ektropion ve entropion cerrahisi ve blefarospazm için botulinum toksini uygulanması dahil olmak üzere oküloplastik prosedürleri takiben kullanım için doğrulanmıştır.[4] GBI, yanıtları beşli Likert ölçeğinde puanlanan, 18 sorudan oluşan bir müdahale sonrası anketidir. Genel iyilik hali algısını ölçen sorulara (12 soru) ek olarak, sosyal ve fiziksel sağlıktaki değişimi ölçen her biri üç soruluk anket ile değerlendirilir. Hem toplam hem de alt ölçek puanları −100 (maksimum zarar) ile 0 (değişiklik yok) ve +100 (maksimum fayda) arasında bir ölçekte rapor edilir.

Epifora derecesi	Munk skoru
Sulanma yok	0
Günde 2 defadan az bazen sulanma	1
2-4 defa gözlerdeki sulanmayı silme ihtiyacı	2
5-10 defa gözlerdeki sulanmayı silme ihtiyacı	3
10 defadan fazla gözlerdeki sulanmayı silme	4

A. Munk Skoru

B. Lakrimal Semptom Soruları (The lacrimal symptom (Lac-Q) questionnaire)

Sosyal etki skoru (her soru için 1 puan, en yüksek skor=5)

Gözyaşı kanalı problemleri ile ilişkili son 8 haftada aşağıdaki seçeneklerde sizin için doğru olanı işaretleyiniz.

1. Aileniz / arkadaşınız göz yaşarmanız hakkında yorumda bulundu …. ... ... **….** **( )**
2. Gözlerde sulanma nedeniyle toplum içinde utanma ... ... ….. …….. ( )
3. Gözlerde sulanma nedeniyle kitap okuma, araç kullanma gibi aktivitelerde zorlanma ... **...** **( )**
4. Gözlerde sulanma nedeniyle bazen görmede bulanıklık şikayetleri …. …. …. … …. **…** **( )**
5. Göz yaşı kanalı problemleri nedeniyle hastane başvurusu …. …. …. … ... . ( )

Lakrimal semptom skoru (en yüksek skor=14 herbir göz için)

Dört problemden her biri için, sizin şikayetlerinizi en iyi tanımlayanı işaretleyiniz

A. Sulanma	Sağ göz /	Sol göz
1. Sulanma yok	**….** /	**….**
2. Dış ortamlarda bazen sulanma	**….** /	**….**
3. Bazı günler rahatsız edici sulanma	**….** /	**….**
4. Çoğu gün rahatsız edici sulanma	**….** /	**….**
5. Hergün rahatsız edici sulanma		

B. Göz kapaklarında veya göz çevresinde ağrı	Sağ göz /	Sol göz
1. Ağrı yok	**….** /	**….**
2. Ağrı var ancak tedavi ihtiyacı yok	**….** /	**….**
3. Göz damlası ihtiyacı olacak kadar ağrı var	**….** /	**….**
4. Antibiyotik/ tibbi müdahale gerektirecek kadar ödem ve şiddetli ağrı	…. /	**….**

C.Göz kapaklarında yapışma	Sağ göz /	Sol göz
1. Göz kapaklarında yapışma yok	**….** /	**….**
2. Sabahları bazen göz kapaklarında yapışma	**….** /	**….**
3. Her Sabah göz kapaklarında yapışma	**….** /	**….**
4. Gün boyu yapışma ve enfektif akıntı	**….** /	**….**
5. Göz kapağı derisinden fistülize olmuş enfektif akıntı	**….** /	**….**

D. Ödem	Sağ göz /	Sol göz
1. Ödem Yok	**….** /	**….**
2. Ara sıra ödem	**….** /	**….**
3. Sürekli ödem	…. /	**….**

C. Glasgow Yarar Envanteri

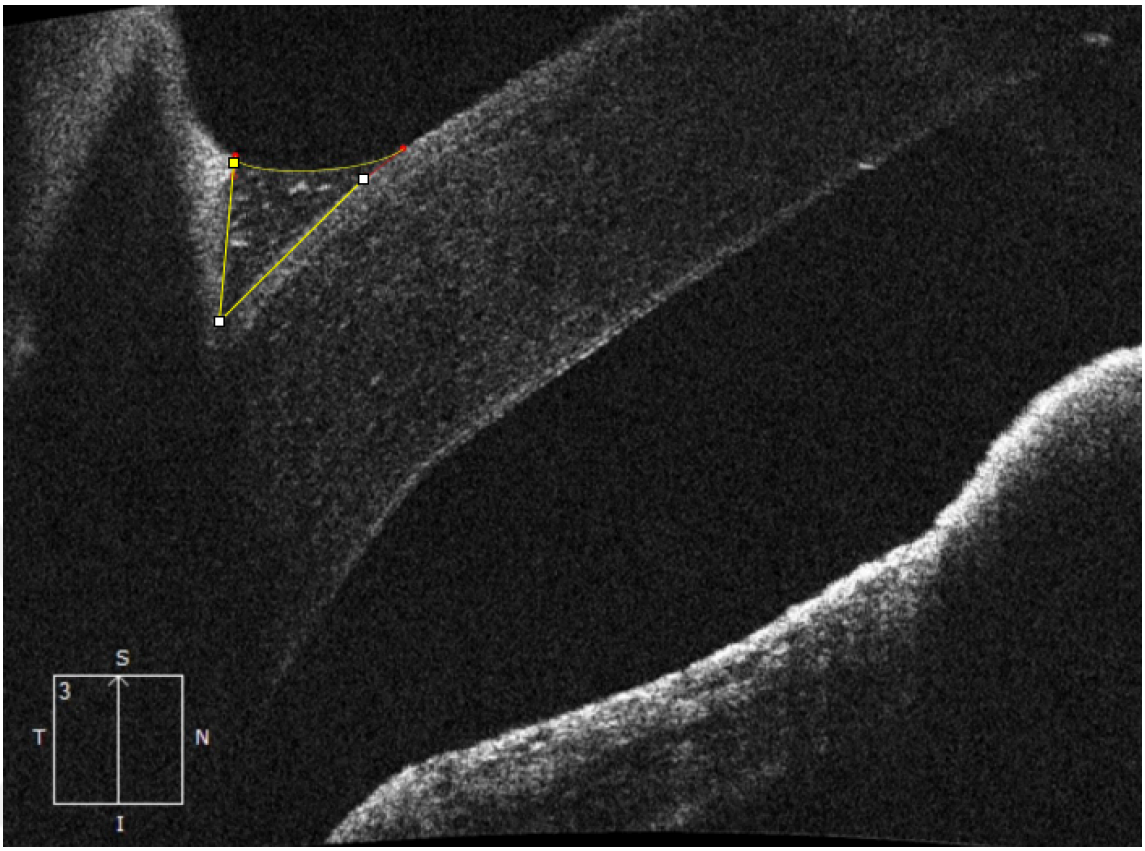
Hastanın Adı, Soyadı: …… **Tarih:.....**

Aşağıda eksternal dakriyosistorinostomi ameliyatından sonra yaşamınızdaki olası değişimleri ifade edebileceğiniz sorular verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, ameliyatın günlük yaşantınızda getirdiği etkisini yandaki cevaplardan en uygun yere (X) işareti koyarak belirleyiniz.

Gözyaşı kanal tıkanıklığı ameliyatı geçirdiğinizden beri;	**Çok Daha Kötü**	**Daha Kötü**	**Değişiklik Yok**	**Daha İyi**	**Çok Daha İyi**
1. Ameliyatın sonucları yapmakta olduğunuz faaliyetleri etkiledi mi?					
2. Ameliyatın sonucları genel yaşamınızı daha iyi mi yoksa daha kötü hale mi getirdi?					
3. Gelecekteki yaşantınız için daha fazla mı yoksa daha az mı iyimser beklentiler içindesiniz?					
4. Daha az mı yoksa daha fazla mı özgüvenli hissediyorsunuz?					
5. Kendinizi daha iyi mi yoksa daha kötü mü hissediyorsunuz?					
6. Çevrenizdeki insanlarla zaman geçirmek daha mı kolay yoksa daha mı zor?					
7. İş imkanları için kendinize güveniniz daha fazla mı yoksa daha az mı?					
8. Sosyal ortamlarda utangaçlığınız daha az mı yoksa daha fazla mı?					
9. İçe kapanıklığınız daha fazla mı yoksa daha az mı?					
10. Göz problemlerinizden daha fazla mı yoksa daha az mı tatminkarsınız?					
11. Sosyal aktivitelere katılımınız daha fazla mı yoksa daha az mı?					
12. Sosyal ortamlardan daha az mı yoksa daha fazla mı çekiniyorsunuz?					
13. Arkadaşlarınızın size olan desteği daha mı az yoksa daha fazla mı?					
14. Ailenizin size olan desteği daha mı az yoksa daha mı fazla mı?					
15. Sizi gerçekten önemseyen kişi sayısı daha az mı yoksa daha fazla mı?					
16. Herhangi bir nedenden dolayı doktora daha sık mı yoksa daha seyrek mi gidiyorsunuz?					
17. Herhanei bir nedenden dolayı daha fazla mı yoksa daha az mı ilac kullanıyorsunuz?					
18. Başka hastalıklara yakalanma oranınız daha fazla mı yoksa daha az mı?					

ŞEKIL 1: (A) MUNK SKORU (B) LAKRİMAL SEMPTOM SORULARI (C) GLASGOW YARAR ENVANTERİ

Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası gözyaşı menisküs ölçümü yapıldı. Gözyaşı menisküsü için ön segment uyumlu modül eklentisi mevcut olan optik koherans tomografi cihazı (Cirrus HD- OCT, five-line raster imaging mode; Carl Zeiss Meditec. Dublin, CA, USA) kullanıldı. Anterior Segment 5-Line Raster, ön kamara açısı ve korneanın yüksek çözünürlüklü görüntülerini elde etmek için kullanılabilecek eşit uzunlukta 5 paralel çizgiyi tarar. Satır uzunluğu 3 mm olarak sabitlenir, rotasyon ve aralık ayarlanabilir. Her bir çizgi 4096 A-taramasından oluşur ve varsayılan olarak çizgiler yataydır ve 250 μm ile ayrılır, böylece 5 çizgi birlikte 1 mm genişliğindedir. Alt gözyaşı menisküsü için spontan göz kırpma sonrası ilk üç saniyede alt kapak ile kornea bileşkesinde saat altı hizasındaki vertikal görüntü kaydedildi. İşlem üç kere tekrarlandı. İmage J programı kullanılarak; alt gözyaşı menisküs yüksekliği, alt gözyaşı menisküs derinliği, alt gözyaşı menisküsü alanı hesaplandı. Üç ölçümün ortalama değeri analiz için kullanıldı. Alt gözyaşı menisküs yüksekliği, gözyaşı film tabakasının yukarıda kornea ile, aşağıda kapak kenarı ile kesiştiği noktalar arasındaki uzunluk olarak tanımlandı. Alt gözyaşı menisküs derinliği; hava menisküs ara yüzeyinin orta noktası ile kornea - alt kapak bileşkesi arasındaki mesafe olarak tanımlandı. Alt gözyaşı menisküs alanı; kenarlarını korneaskleral bölge, alt kapak ve üstte gözyaşı-hava bölgesinin oluşturduğu üçgenin alanı olarak tanımlandı. (Şekil 2)



ŞEKIL 2: TEAR MENİSKÜS ÖLÇÜMÜ (İMAGEJ)

İstatistiksel analizde; kategorik değişkenler sayı (%), sürekli değişkenlerse ortanca (en küçük-en büyük değer) ya da ortalama ± standart sapma olarak sunuldu. Normal dağılım varlığına histogramlar, normal Q-Q plotlar ve Shapiro-Wilk testine göre karar verildi. Sürekli değişkenlerin iki grup arasında karşılaştırılmasında normal dağılım olup olmamasına göre Student t testi ya da Mann-Whitney U (wilcoxon rank-sum) testi kullanıldı. Aynı grubun preop ve postop ölçümleri ise normal dağılım yok ise Wilcoxon signed rank test ile karşılaştırıldı. İki sürekli değişken arasındaki ilişki için Spearman korelasyon katsayısına ve anlamlılığına bakıldı. Korelasyon katsayısı 0 ile ±0.3 arasında ise ilişki yok, 0.3-0.5 arasında ise pozitif (-ise: negatif) yönde zayıf ilişki, 0.5 ile 0.7 arasında ise pozitif (- ise: negatif) yönde orta düzeyde ilişki, >0.7 ise güçlü düzeyde (- ise: negatif) ilişki olduğu kabul edildi. TM değerlerindeki yüzde değişim ile hasta memnuniyet puanları arasındaki ilişki basit doğrusal regresyon analizi ile değerlendirildi.

İki yönlü p değerinin 0.05'ten küçük olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler için SPSS versiyon 24 kullanıldı.

Tüm hastaların operasyonları genel anestezi altında oküloplasti ekibi ve asistan doktorlar tarafından gerçekleştirildi. Genel anestezi sonrası cerrahi alan olan medial kantusun 10 mm gerisine, 2 ml lidokain hidroklorür 20 mg/ml epinefrin 0,0125 mg/ml enjeksiyonu uygulandı. Burun içine alt meatusa jetokain emdirilmiş ped yerleştirildi. Medial kantusun 8 mm nasalinden yaklaşık 10 mm lik ilk insizyon yapıldı. Makas yardımıyla künt diseksiyon ile aynı düzlem boyunca subkutan doku, orbikularis okuli geçilerek periosta ulaşana kadar ilerlendi. Tırmık ekartör (knapp lacrimal sac retractor) yardımıyla cilt ve cilt altı dokular ekarte edildi. Periost elevatörü yardımıyla kemik pencere açılacak alan periosttan temizlendi. Lakrimal kese ve periost lakrimal fossadan elevatör yardımıyla künt olarak ayrıldı. Kerrison kemik forsepsi (kerrison rounger) ile 10x10 mm lik kemik pencere oluşturuldu. Wilder lakrimal dilatatör ile punktum ağızları genişletildi. Bowman lakrimal prob yardımıyla lakrimal kese duvarı tanımlandı. Kesenin nasale bakan yüzünde 2.8 mm lik korneal bıçak kullanılarak kese flebi oluşturuldu. Aynı bıçak yardımıyla burun mukoza flebi oluşturuldu. Burun içindeki ped alındı. Lakrimal entübasyon ile silikon tüp (Lacrimal intubation set, Meran Medikal Tekn.Koll.STI, Türkiye) her iki lakrimal kanalikül boyunca ilerletildi. Tüp kese ve mukoza geçilerek burun boşluğuna alındı. Kese ve mukoza fleplerine 6/0 polyglactin emilebilen sütür (Absorbable Poly(Glycolide/L-Lactide) Surgical Suture U.S.P. , Meril endo Surgery, India) kullanılarak üç(3) adet separe sütür konularak anastomoz yapıldı. Orbikularis okuli ve cilt altı dokular 6/0 polyglactin emilebilen sütür ile kapatıldı. Cilt 6/0 prolene sütür (non-absorbable surgical suture/polypropylene, Doğsan tıbbi malzeme san. A.Ş. , Türkiye) ile devamlı sütür atılarak kapatıldı.

Postoperatif dönemde yara yerine topikal antibiyotikli pomad (Thiocilline, Basitrasin 2500 U.I. Neomisin Sülfat 25 mg) 10 gün süreyle, topikal antibiyotik damla (Netildex; Netilmisin sülfat ve Deksametazon disodyum fosfat , SIFI S.P.A. , Italya) profilaktik amaçla 20 gün, Ksilometazolin hidroklorür burun spreyi 2 hafta süreyle verildi. 7. gün ciltteki sütur alındı. Tüp konulan hastalarda tüp 3. ayda alındı.

5. BULGULAR

Çalışmaya 24'ü kadın (%80), 6'sı erkek (%20) toplam 30 hasta alınmıştır. Hastaların 14'si sol gözünden (%47), 16'i sağ gözünden (%53) opere edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 55.1 (31-79 yıl) yıldır. Hastaların 17'sinde silikon tüp implant (%56.7) kullanılmıştır. Preoperatif hastaların 30'unda da (%100) lavaj kapalı iken, postoperatif 28 hastanın (%93.3) lavaj açık izlenmiştir.

TABLO 1. TANIMLAYICILAR

	[ALL] ***N=30***
Cinsiyet:	
Kadın	24 (80.0%)
Erkek	6 (20.0%)
Yaş	55.1 (12.6)
Taraf:	
Sol	14 (47.0%)
Sağ	16 (53.0%)
Tüp:	
Yok	17 (56.7%)
Var	13 (43.3%)
Postoperatif Lavaj	

	[ALL] *N=30*
Açık	28 (93.3%)
Kapalı	2 (6.67%)

30 hastanın preoperatif patolojik taraf TMA ortanca değeri 0.09 (0.06;0.17) iken normal taraf ortancası 0.03 (0.02;0.09) idi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (p: 0.001) Benzer şekilde TMD ve TMH değerlerinin karşılaştırılması da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ve tablo 2 de sunuldu. LacQ skoru normal taraf ortancası 1.00 (0.00;2,75) ve patolojik taraf ortancası 9.00 (8.00;10.0) olarak raporlandı ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. (p:<0.001) (Tablo 2)

TABLO 2. NORMAL TARAF VE PATOLOJİK TARAFIN PREOPERATİF GÖZYAŞI MENİSKÜS ÖLÇÜMLERİNİN VE LACQ SKORLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

	Normal taraf, n=30	**Patolojik taraf, n=30**	**p**
Preop TMA	0.03 [0.02;0.09]	0.09 [0.06;0.17]	0.001
Preop TMD	0.23 [0.18;0.37]	0.37 [0.29;0.52]	0.002
Preop TMH	0.31 [0.26;0.55]	0.56 [0.44;0.81]	0.001
Preop LacQ Lakrimal Semptom	1.00 [0.00;2.75]	9.00 [8.00;10.0]	<0.001

TMA, TMD, TMH ve LacQ değerlerinin normal göz tarafı ve patolojik göz tarafı postoperatif karşılaştırmalarında istatistiksel anlamlı bir fark görülmedi. (Tablo 3)

TABLO 3. NORMAL TARAF VS PATOLOJİK TARAFIN POSTOPERATİF ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

	Normal taraf, n=30	Patolojik taraf, n=30	p
Postop TMA	0.02 [0.01;0.04]	0.03 [0.02;0.05]	0.037
Postop TMD	0.17 [0.12;0.25]	0.21 [0.16;0.26]	0.131
Postop TMH	0.24 [0.18;0.35]	0.30 [0.26;0.45]	0.036
Postop LacQ Lakrimal Semptom	0.00 [0.00;1.00]	1.00 [0.00;2.00]	0.192

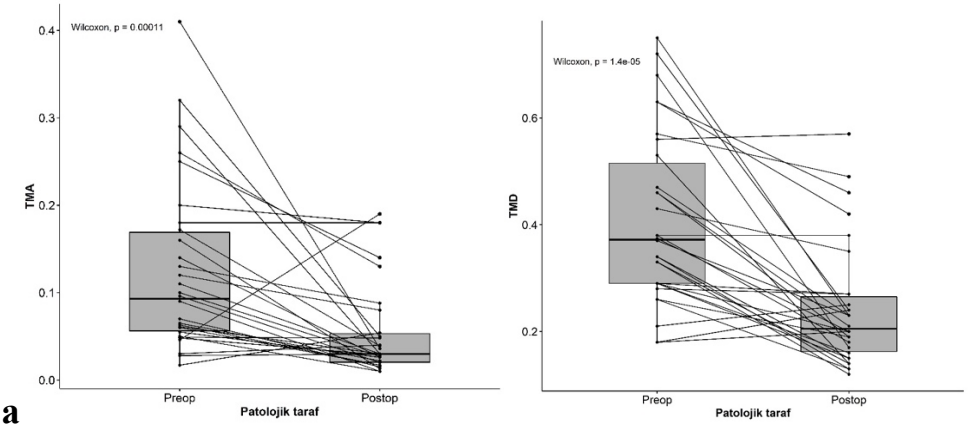
Tablo 4' te hastaların ameliyat öncesi ve sonrası TM değerleri, Munk skoru ve lakrimal semptom sorularının değişimi verildi. TM ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası değerlerindeki farkın TMA,TMD ve TMH'ta istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. ($p< 0.001$) LacQ sosyal ve lakrimal semptom skorlarında ameliyat öncesine (4.50 [4.00;5.00], 9.00 [8.00;10.0]) göre ameliyat sonrasında (0.00 [0.00;0.75], 1.00 [0.00;2.00]) istatistiksel olarak anlamlı derecede olumlu düşüş olduğu görüldü. ($p< 0.001$) Munk skorunda, yani hastanın kendi bildirdiği epifora şiddetinde azalma açısından ameliyat sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fayda olduğu görüldü.

TABLO 4. HASTALARIN AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI PATOLOJİK TARAF VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

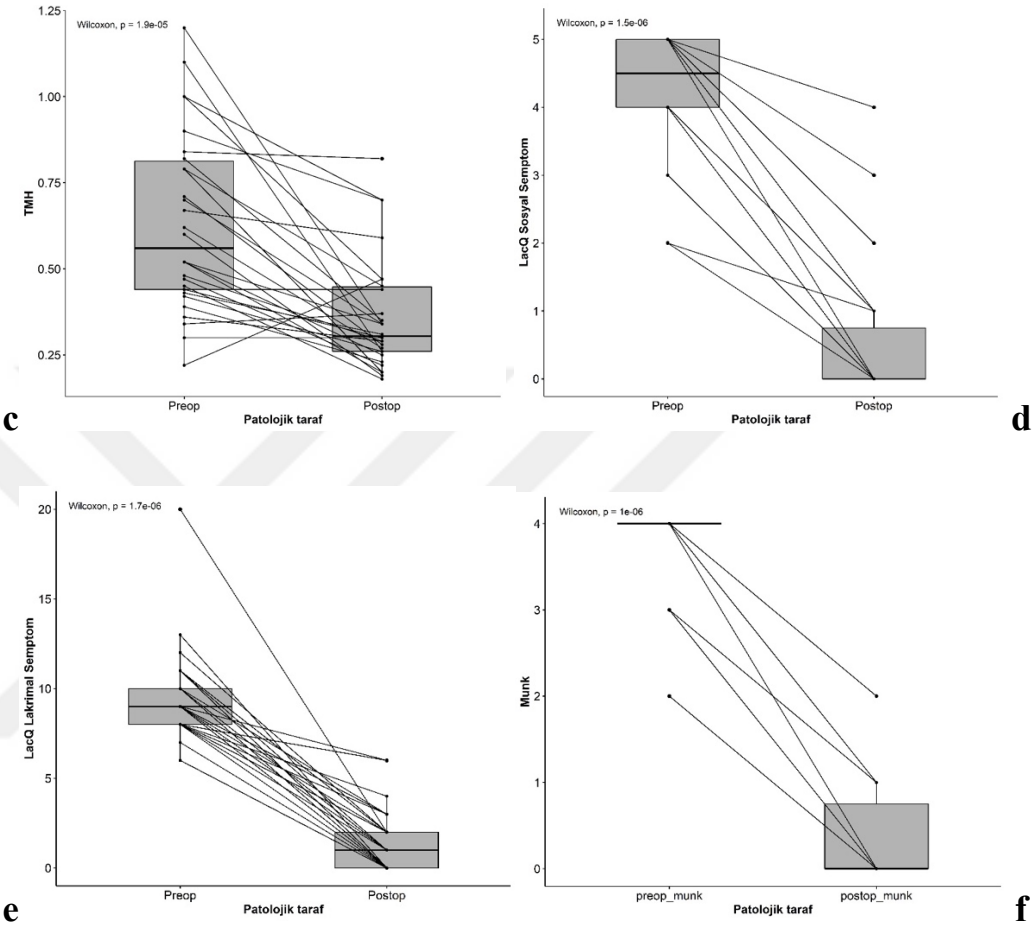
	Preop, n=30	Postop, n=30	p
TMA	0.09 [0.06;0.17]	0.03 [0.02;0.05]	<0.001

	Preop, n=30	Postop, n=30	p
TMD	0.37 [0.29;0.52]	0.21 [0.16;0.26]	<0.001
TMH	0.56 [0.44;0.81]	0.30 [0.26;0.45]	<0.001
Munk	4.00 [4.00;4.00]	0.00 [0.00;0.75]	<0.001
LacQ Sosyal Semptom	4.50 [4.00;5.00]	0.00 [0.00;0.75]	<0.001
LacQ Lakrimal Semptom	9.00 [8.00;10.0]	1.00 [0.00;2.00]	<0.001

TMA, TMD, TMH, munk ve lakrimal semptom skorlarındaki ameliyat öncesi ve sonrası değişimlerin açıklayıcı kutu grafik şekilleri ek olarak sunuldu. (Şekil 3 a,b,c,d,e,f)



a **b**



ŞEKIL 3. KUTU GRAFİK. (A) TMA (B) TMD (C) TMH (D) LACQ SOSYAL SEMPTOM (E) LACQ LAKRİMAL SEMPTOM (F) MUNK

DSR hastalarımızın ameliyat sonrası GBI total, genel, sosyal ve fiziksel skorları sırasıyla +33.3 (25.7;44.4), +41.6 (26.0;50.0), 25.0 (0.00;50.0), 16.6 (0.00;33.3) olarak tespit edildi. (Tablo 5) GBI skorları sağlık durumunda olumlu değişiklik olduğunu gösterdi.

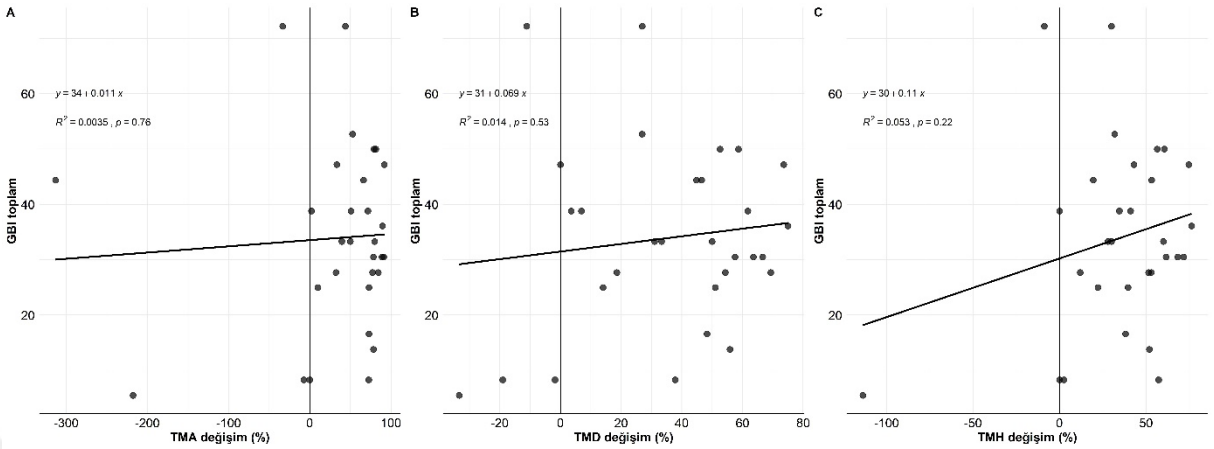
TABLO 5. GBI; TOTAL, GENEL, SOSYAL, FIZIKSEL SKORLARI

GBI	**[ALL]** ***N=30***	**N**
total	33.3 [25.7;44.4]	30
genel	41.6 [26.0;50.0]	30
sosyal	25.0 [0.00;50.0]	30
fiziksel	16.6 [0.00;33.3]	30

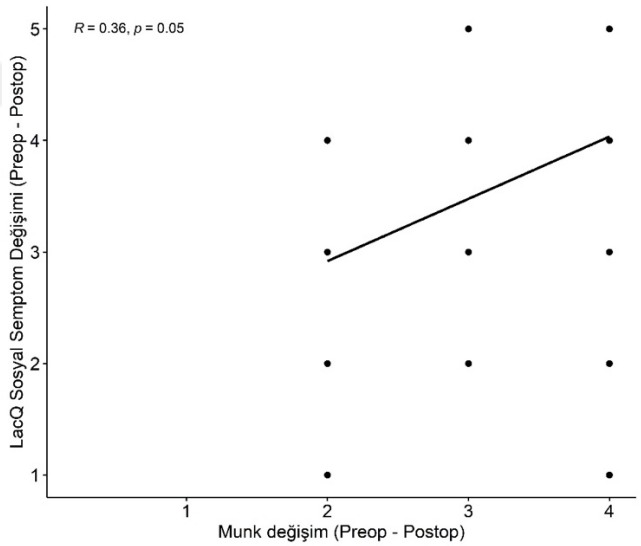
TMA, TMD ve TMH'ın ameliyat sonrası değişimi ile GBI toplam skoru arasında istatistiksel bir ilişki izlenmedi. (B (%95 GA); TMA: -0.062, 0.085 , TMD: -0.153, 0.290, TMH: -0.068, 0.280) (Tablo 6)

TABLO 6. TMA, TMD, TMH'DE AMELIYAT ÖNCESI DEĞERLER ILE AMELIYAT SONRASI DEĞERLERDEKI YÜZDE DEĞIŞIMIN GBI TOPLAM SKORU ILE ILIŞKISI (BASIT DOĞRUSAL REGRESYON)

	B_0 (sabit)	B	B (%95 GA)
TMA değişim (%)	34	0.011	-0.062, 0.085
TMD değişim (%)	31	0.069	-0.153, 0.290
TMH değişim (%)	30	0.11	-0.068, 0.280



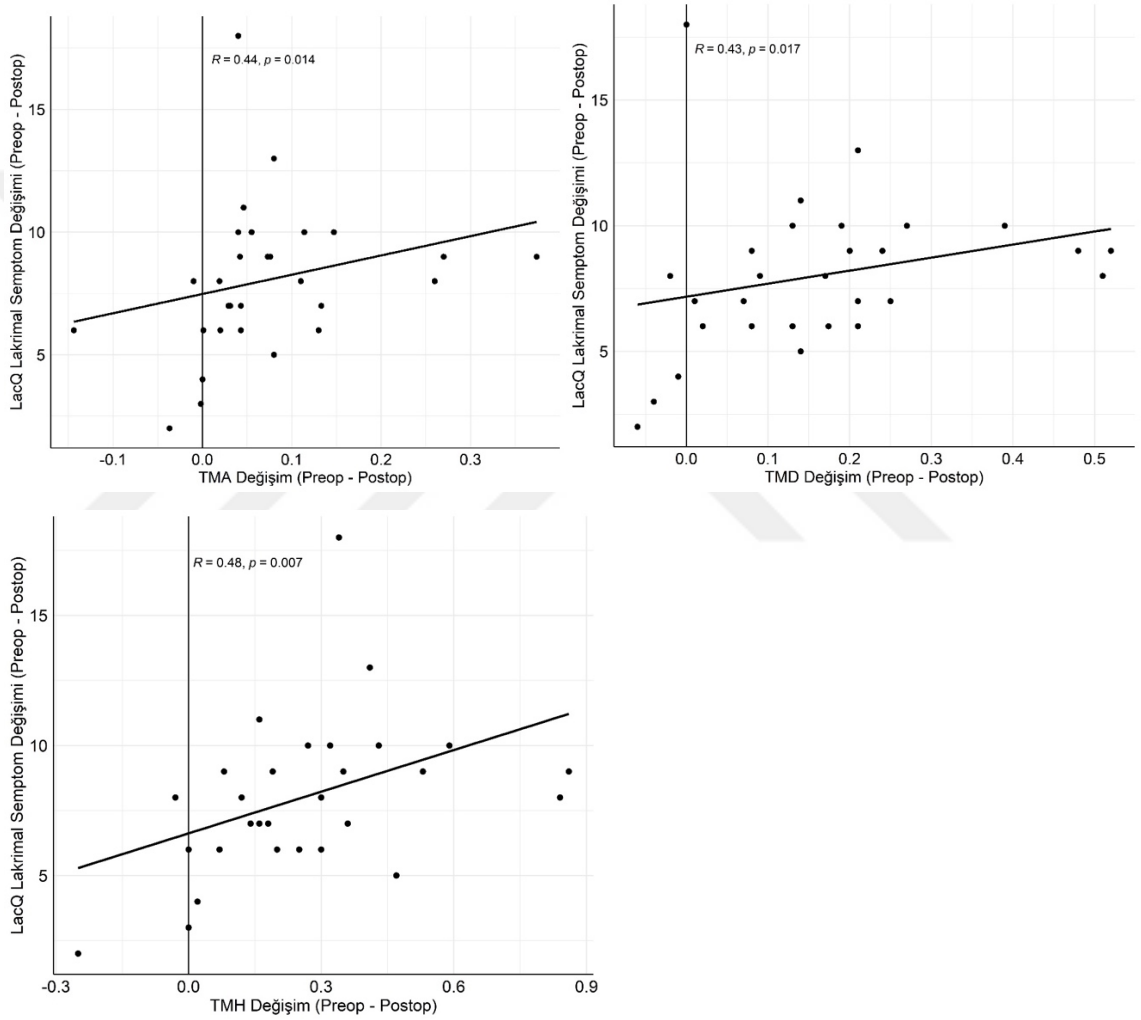
Bununla beraber LacQ sosyal semptom skorunun azalışı ile Munk skorunun azalışı arasında pozitif bir korelasyon saptandı. (R=0.36, p= 0.05) (Şekil 4)



ŞEKIL 4. MUNK SKORUNDAKI DEĞIŞIM ILE LACQ SOSYAL SEMPTOM SKORUNUN (PREOP – POSTOP) ARASINDA KORELASYON

TM değerlerindeki değişim ile munk skoru değişimi arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Ameliyat öncesi ve sonrası, TM değerlerindeki değişim ile LacQ lakrimal semptom skorları değişimi arasındaki ilişki incelendiğinde pozitif korelasyon olduğu saptandı. TMA, TMD, TMH'ın ameliyat öncesi ve sonrası değişimi ile LacQ lakrimal

semptom skorunun ameliyat öncesi ve sonrası değişimleri arasında zayıf düzeyde pozitif korelasyon ilişkisi saptandı. (TMA; R= 0.44 p= 0.014, TMD; R= 0.43 p= 0.017, TMH; R= 0.48 p=0.007) (Şekil 5)



ŞEKIL 5. TM DEĞIŞIM (PREOP – POSTOP) ILE LACQ LAKRIMAL SEMPTOM SKORUNDAKI DEĞIŞIM (PREOP – POSTOP) ARASINDA KORELASYON

6. TARTIŞMA

Epifora şikayetleri, oftalmoloji klinik uygulamalarında nispeten yaygındır, hastaların görme kalitesini ve sosyal hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Kafil-Hussain ve ark. epiforalı hastaların, ikinci göz katarakt ameliyatı bekleyen hastalarla benzer görme engelinden muzdarip olduğunu belirten bir çalışma yapmışlardır.[54] Epifora etiyolojisinde lakrimal sistemde tıkanıklık en sık sebeplerdendir.[55] Bu nedenle, hastanın yaşam kalitesini ve semptomlarını iyileştirmek, DSR ile epiforayı tedavi etmek için cerrahinin temel hedefleridir. Çalışmamızda, TM değerlerinde ameliyat sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma izlendi. Munk skorlarında önemli derecede azalma saptandı ve LacQ sosyal ve lakrimal semptom skorlarında anlamlı derece azalma görüldü. GBI ile değerlendirilen hasta yararı literatürle benzer olarak pozitif hasta yararı sonucuna varıldı. TM değerlerinde azalma ile GBI skorları arasında anlamlı bir korelasyon izlenmedi. TM değerlerindeki azalma ile LacQ lakrimal semptom skorunun ameliyat öncesi ve sonrası değişimi arasında pozitif korelasyon ilişkisi saptandı.

Ön segment OKT, gözyaşı menisküs yükseklik, alan ve hacim ölçümünün doğru ve tekrarlanabilirliğini gösterir ve ayrıca yarık lamba muayenesinde ölçek okuması ile korelasyon gösterir.[56] Singh ve ark. TMH değerlendirmesinin, Jones, irrigasyon ve görüntüleme testleri gibi mevcut değerlendirme tekniklerini tamamlayıcı olarak kullanılabileceğini göstermişlerdir ve artan TMH seviyelerini NLKT'nın doğru bir tanısal göstergesi olarak rapor etmişlerdir. Hasta tarafından bildirilen Munk'ın epifora puanları arttıkça TMH ölçümlerinin arttığı gösterilmiştir. [57] Bizim çalışmamızda TM ölçümlerinin normal taraf ile patolojik taraf verileri önceki çalışmalar ile uyumludur. [56, 58] Ohtomo ve ark. ameliyat sonrası TMH, TMD ve TMA değerlerinin ameliyat öncesi değerlere göre önemli ölçüde azaldığını göstermiştir.[3] Bizim çalışmamızda da ameliyat sonrası TMA, TMD, TMH değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı ölçüldü.

Malbouisson ve ark. yaptıkları bir çalışmada, eksternal DSR ameliyatı olan hastaların gözyaşı sintigrafisi ile sağlıklı kontrol grubununkini kıyaslamışlar ve DSR geçirmiş hastalarda gözyaşı drenajında önemli bir gecikme göstermişlerdir.[59] Bu hastalarda ortaya çıkan kese çevresindeki sikatrisyel değişikliklerin lakrimal pompa mekanizmasını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda normal göz tarafı ile ameliyat edilen göz tarafı TM değerleri ölçümleri arasında fark görüldü ancak istatistiksel olarak anlamlı izlenmedi. Anlamlı olmayan bu fark, lakrimal pompa mekanizmasının etkilenmesi ile lakrimal drenaj kinetiklerindeki değişimden kaynaklanabileceği ön görüldü.

Kuru gözde de OKT ile ölçülen daha düşük gözyaşı menisküs parametreleri, Schirmer testi, kırılma zamanı ve subjektif semptomlarla iyi korelasyon göstermiştir.[60] Başka bir çalışmada, sağlıklı kişilerde toplam gözyaşı menisküs hacmindeki azalma oranı yılda %1.0 bulunmuş. Aynı yaştaki sağlıklı deneklerle karşılaştırıldığında, kuru göz deneklerinde üst ve alt gözyaşı menisküsünün yüksekliği, kesit alanı ve hacmi önemli ölçüde daha küçük bulunmuş.[61] Bu parametrelerin kuru gözde gözyaşı miktarı azaldığı için düşük bulunması beklenmektedir. NLKT olan hastalarda ise eğer hastada eşlik eden bir gözyaşı sekresyon azlığı yok ise gözyaşı üretimi normaldir, ancak drenajı problemlidir. Bu patofizyoloji hesaba katıldığında gözyaşı menisküs parametrelerinin artmasını bekleriz. Ancak; gözyaşı menisküsü kantitatif değerleri farklı kişiler arasında farklılık gösterecektir. Bu fark alt göz kapağının anatomik pozisyon varyasyonları nedeniyle oluşmaktadır. Anatomik pozisyon göz kapağı ile kornea kesişiminin oluşturduğu gözyaşı menisküs açısı olarak tanımlanabilecek açının değişimine sebep olmaktadır. Açı değişikliği gözyaşı menisküs yatağının potansiyel alanında farklılıklara zemin hazırlamaktadır. Yokoi ve ark. buna benzer şekilde yarıçap-hacim eğrilerinin bireysel eğimlerindeki farklılıklar nedeniyle, iki farklı bireyde aynı menisküs yarıçapının, muhtemelen kese kapasitesindeki farklılıkları yansıtarak aynı toplam gözyaşı hacmini göstermeyebileceğine dikkat çekmişlerdir.[62] Sonuç olarak gözyaşı menisküsü, lakrimal sistemin sekresyon ve drenaj mekanizması arasındaki denge ve alt göz kapağı ile glob kesişiminin oluşturduğu gözyaşı menisküs açısının belirlediği potansiyel yatak arasındaki

denge ile meydana gelmektedir. Anatomik varyasyonlar gözyaşı menisküs parametrelerinde hastalar arasında farklılık yaratmaktadır. Bu nedenle bizim çalışmamızda, hastalar arasında kıyas yapmak yerine aynı hastanın preoperatif ve postoperatif gözyaşı menisküs parametrelerindeki değişim karşılaştırmıştır.

Mistry ve ark. göze özgü lakrimal semptomların yanında sosyal etki için soruları içeren Lac-Q anketini geliştirdiler ve DSR'yi takiben hasta tarafından bildirilen sonuçları değerlendirmede geçerliliğini ve güvenilirliğini gösterdiler.[8] Çalışmamızda LacQ sosyal ve lakrimal semptom skorlarında ameliyat sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede olumlu düşüş olduğu görüldü. ($p< 0.001$) Munk skorlarında anlamlı derecede azalma saptandı. LacQ ve Munk semptom skorları arasında pozitif bir korelasyon bulundu.

Genel olarak, ameliyat sonrası hastaların rapor edilen epifora şiddetinde değişiklikte ve yaşam kalitesinde önemli bir iyileşme tespit ettik. Literatürde bir çok çalışmada hasta yaşam kalitesi artışı gösterilmiş, farklı okuloplastik prosedürler arasında yaşam kalitesi artışı karşılaştırılmıştır.[4, 63, 64] GBI ile değerlendirilen hasta yararı total skoru ortancası +33.3 [25.7;44.4] olarak izlendi ve literatürle benzer pozitif hasta yararı sonucuna varıldı.

Çalışmamızda gözyaşının kantitatif parametre değişimleri ve hastaların subjektif değerlendirmelerinin koreleasyonunun belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası TM ölçümleri yapıldı. Bununla beraber, epifora şiddetini ölçen subjektif semptomları belirlemeyi hedefleyen Munk skoru, sosyal etki ve lakrimal semptom ölçen Lac-Q anketinden ve ameliyattan subjektif yararı ölçmeyi hedefleyen GBI'den yararlanıldı.

Bizim çalışmamızda literatürden faklı olarak kantitatif TM ölçümünün yaşam kalitesi artışı arasındaki ilişki incelenmiştir. TM değerlerinde azalma ile GBI skorları arasında anlamlı bir korelasyon izlenmedi. Sipkova ve ark. GBI anketinin potansiyel bir zayıflığını, spesifik olmaması ve negatif bir puanın ameliyattan kaynaklanan olumsuz bir

sonucu göstermeyebileceğini, bunun yerine genel olarak kötü sağlık veya diğer hastalıklardan kaynaklanabileceğini vurgulamışlardır.[64] Benzer şekilde TM azalması ile korelasyon olmaması GBI nin lakrimal semptomlara spesifik olmamasından ileri gelebilir. Bununla beraber TM değerlerindeki azalma ile LacQ lakrimal semptom skorunun ameliyat öncesi ve sonrası değişimi arasında pozitif korelasyon ilişkisi saptandı. Spesifik olarak lakrimal semptomları sorgulayan LacQ lakrimal semptom skorunun TM değişimi ile korelasyonu da bunu destekleyebilir. Bizim çalışmamızda olgu sayısının sınırlı olması ve izlem süresinin kısa olması birer eksiklik olarak değerlendirilebilir.

Yaşam kalitesi çalışmaları, modern tıpta giderek daha önemli hale gelmektedir. Eksternal DSR başarılı bir operasyon olarak kabul edilir ve hasta tatmini yüksektir. Bu işlemin hasta bazlı geri bildirim değerlendirmesine, en az nesnel ameliyat başarı değerlendirmeleri kadar önem verilmelidir. Sonuçlarımıza dayanarak objektif olarak gösterilen TM değişimi, cerrahi başarının gösterilmesinde iyi bir parametre olarak kabul edilebilir. GBI her ne kadar hasta tatminini gösterse de lakrimal semptomlara spesifik olmadığı akılda tutulmalıdır. LacQ lakrimal skoru hasta semptomlarındaki iyileşmenin spesifik bir göstergesidir ve TM değişimi ile korelasyon gösterir. Eksternal DSR ameliyatı sonrası hasta memnuniyetinin değerlendirilmesinde; LacQ lakrimal skoru en spesifikleri olmakla birlikte, Munk skoru ve GBI anketleri de iyi birer seçenek olarak kullanılabilirler.

KAYNAKÇA

1. Roh, J.H. and M.J. Chi, *Efficacy of dye disappearance test and tear meniscus height in diagnosis and postoperative assessment of nasolacrimal duct obstruction.* Acta ophthalmologica, 2010. **88**(3): p. e73-e77.
2. Ibrahim, O.M., et al., *Application of visante optical coherence tomography tear meniscus height measurement in the diagnosis of dry eye disease.* Ophthalmology, 2010. **117**(10): p. 1923-1929.
3. Ohtomo, K., et al., *Tear Meniscus Volume Changes in Dacryocystorhinostomy Evaluated With Quantitative Measurement Using Anterior Segment Optical Coherence Tomography.* Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2014. **55**(4): p. 2057-2061.
4. Bakri, S., et al., *Quality of life outcomes following dacryocystorhinostomy: external and endonasal laser techniques compared.* Orbit, 1999. **18**(2): p. 83-88.
5. Ho, A., et al., *Quality of life assessment after non-laser endonasal dacryocystorhinostomy.* Clinical Otolaryngology, 2006. **31**(5): p. 399-403.
6. Jutley, G., et al., *Patient satisfaction following endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: a quality of life study.* Eye, 2013. **27**(9): p. 1084-1089.
7. Spielmann, P., et al., *The impact of endonasal dacryocystorhinostomy (DCR), on patient health status as assessed by the Glasgow benefit inventory.* Rhinology, 2009. **47**(1): p. 48.
8. Mistry, N., et al., *Development and validation of a symptom questionnaire for recording outcomes in adult lacrimal surgery.* Rhinology, 2011. **49**(5): p. 538.
9. Ramey, N.A., et al., *Patient-Reported outcomes: comprehensive analysis for the oculofacial clinician.* Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 2014. **30**(4): p. 279-289.
10. Smirnov, G., et al., *Symptom score questionnaire for nasolacrimal duct obstruction in adults-a novel tool to assess the outcome after endoscopic dacryocystorhinostomy.* Rhinology, 2010. **48**(4): p. 446.
11. VAN HAERINGEN, N.J., *Aging and the lacrimal system.* British Journal of Ophthalmology, 1997. **81**(10): p. 824-826.
12. De La Cuadra-Blanco, C., M. Peces-Pena, and J. Merida-Velasco, *Morphogenesis of the human lacrimal gland.* Journal of anatomy, 2003. **203**(5): p. 531-536.
13. Duke-Elder, S., *Development of ocular adnexa.* System of ophthalmology, 1938. **1**: p. 364-5.
14. Holds JB, C.W., Durairaj VD, et al, *Development, anatomy, and physiology of the lacrimal secretory and drainage systems and abnormalities of the lacrimal secretory and drainage systems.* Basic and clinical science course (BCSC) section 7: orbit, eyelids, and lacrimal system. San Francisco (CA), ed. C.L. Skuta GL, Weiss JS. 2012, American Academy of Ophthalmology (AAO). 243-78.

15. Örge, F.H. and C.S. Boente, *The lacrimal system.* Pediatric Clinics, 2014. **61**(3): p. 529-539.
16. Jones, L.T., *An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus.* Archives of Ophthalmology, 1961. **66**(1): p. 111-124.
17. Hurwitz, J.J., *The lacrimal system*. 1996: Raven Press.
18. Ali, M.J. and H. Kakizaki, *Embryology of the Lacrimal Drainage System*, in *Principles and Practice of Lacrimal Surgery*, M.J. Ali, Editor. 2018, Springer Singapore: Singapore. p. 9-18.
19. Petersen, R.A. and R.M. Robb, *The natural course of congenital obstruction of the nasolacrimal duct*. 1978, SLACK Incorporated Thorofare, NJ. p. 246-250.
20. Yuen, S.J.A., C. Oley, and T.J. Sullivan, *Lacrimal outflow dysgenesis.* Ophthalmology, 2004. **111**(9): p. 1782-1790.
21. Sevel, D., *Development and congenital abnormalities of the nasolacrimal apparatus*. 1981, SLACK Incorporated Thorofare, NJ. p. 13-19.
22. Burkat, C.N. and L.A. Wei, *Anatomy of the lacrimal system*, in *The Lacrimal System*. 2015, Springer. p. 1-14.
23. Groessl, S.A., B.S. Sires, and B.N. Lemke, *An anatomical basis for primary acquired nasolacrimal duct obstruction.* Archives of Ophthalmology, 1997. **115**(1): p. 71-74.
24. Whitnall, S., *Anatomy of the Human Orbit and Accessory Organs of Vision. New York*. 1932, Oxford.
25. Hartikainen, J., et al., *Lacrimal bone thickness at the lacrimal sac fossa*. 1996, SLACK Incorporated Thorofare, NJ. p. 679-684.
26. Shams, P.N., et al., *A cadaveric study of the morphometric relationships and bony composition of the caucasian nasolacrimal fossa.* Orbit, 2012. **31**(3): p. 159-161.
27. Ali, M.J., *Iodine-131 Therapy and Nasolacrimal Duct Obstructions: What We Know and What We Need to Know.* Ophthalmic Plast Reconstr Surg, 2016. **32**(4): p. 243-8.
28. Takahashi, Y., et al., *Horizontal orientation of the bony lacrimal passage: an anatomical study.* Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 2013. **29**(2): p. 128-130.
29. Aubaret, E., *The valves of the lacrymo-nasal passages.* Arch Ophthalmol, 1908. **28**: p. 211-36.
30. Poh, E., et al., *Anatomy of medial canthal tendon in Caucasians.* Clinical & experimental ophthalmology, 2012. **40**(2): p. 170-173.
31. Ahl, N.C. and J.C. Hill, *Horner's muscle and the lacrimal system.* Archives of Ophthalmology, 1982. **100**(3): p. 488-493.
32. Jones, L.T. and J.L. Wobig, *Surgery of the eyelids and lacrimal system*. 1976: Aesculapius Publishing Company.
33. Becker, B.B., *Tricompartment model of the lacrimal pump mechanism.* Ophthalmology, 1992. **99**(7): p. 1139-1145.
34. Doane, M.G., *Blinking and the mechanics of the lacrimal drainage system.* Ophthalmology, 1981. **88**(8): p. 844-851.

35. Maurice, D.M., *The dynamics and drainage of tears.* International ophthalmology clinics, 1973. **13**(1): p. 103-118.
36. Amrith, S., P.S. Goh, and S.C. Wang, *Lacrimal sac volume measurement during eyelid closure and opening.* Clinical & experimental ophthalmology, 2007. **35**(2): p. 135-139.
37. Patel, J., A. Levin, and B.C. Patel, *Epiphora.* 2020.
38. Conrady, C.D., Z.P. Joos, and B.C. Patel, *The lacrimal gland and its role in dry eye.* Journal of Ophthalmology, 2016. **2016**.
39. Rocha, E.M., et al., *The aging lacrimal gland: changes in structure and function.* The ocular surface, 2008. **6**(4): p. 162-174.
40. Grob, S.R., et al., *External versus endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy.* International ophthalmology clinics, 2015. **55**(4): p. 51-62.
41. Jawaheer, L., C.J. MacEwen, and D. Anijeet, *Endonasal versus external dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017(2).
42. Aytek, M., *Gözyaşı drenaj sistemi cerrahisinin dünü bugünü Türk oph.* Gaz, 1991. **21**: p. 83-86.
43. Mahmood, S. and A. Sadiq, *A short history of lacrimal surgery.* CME Journal Ophthalmology, 2001. **5**(3): p. 76-8.
44. Harish, V. and R.S. Benger, *Origins of lacrimal surgery, and evolution of dacryocystorhinostomy to the present.* Clinical & experimental ophthalmology, 2014. **42**(3): p. 284-287.
45. Saleh, G.M., et al., *Tear film osmolarity in epiphora.* Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 2012. **28**(5): p. 338-340.
46. Lee, S.M., S.J. Chung, and H. Lew, *Evaluation of tear film lipid layer thickness measurements obtained using an ocular surface interferometer in nasolacrimal duct obstruction patients.* Korean Journal of Ophthalmology, 2018. **32**(6): p. 445-450.
47. Yuksel, N., et al., *Tear-film osmolarity changes following dacryocystorhinostomy in primary acquired nasolacrimal duct obstruction.* Current Eye Research, 2017. **42**(3): p. 348-350.
48. Bulbul, E., et al., *Lacrimal gland volume changes in unilateral primary acquired nasolacrimal obstruction.* Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2015. **56**(8): p. 4425-4429.
49. Eshraghi, B., et al., *Conjunctival bacterial flora in nasolacrimal duct obstruction and its changes after successful dacryocystorhinostomy surgery.* Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 2014. **30**(1): p. 44-46.
50. Yuksel, N., et al., *Conjunctival cytologic features in patients with unilateral primary acquired nasolacrimal duct obstruction.* International Ophthalmology, 2018. **38**(1): p. 323-326.
51. Stahl, U., I.C. Francis, and F. Stapleton, *Prospective controlled study of vapor pressure tear osmolality and tear meniscus height in nasolacrimal duct obstruction.* American journal of ophthalmology, 2006. **141**(6): p. 1051-1056.

52. Munk, P.L., D. Lin, and D.C. Morris, *Epiphora: treatment by means of dacryocystoplasty with balloon dilation of the nasolacrimal drainage apparatus.* Radiology, 1990. **177**(3): p. 687-690.
53. Robinson, K., S. Gatehouse, and G.G. Browning, *Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy.* Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 1996. **105**(6): p. 415-422.
54. Kafil-Hussain, N. and R. Khooshebah, *Clinical Research, Comparison of the Subjective Visual Function in Patients with Epiphora and Patients with Second-Eye Cataract.* Orbit, 2005. **24**(1): p. 33-38.
55. Mainville, N. and D.R. Jordan, *Etiology of tearing: a retrospective analysis of referrals to a tertiary care oculoplastics practice.* Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 2011. **27**(3): p. 155-157.
56. Ibrahim, O.M., et al., *Application of visante optical coherence tomography tear meniscus height measurement in the diagnosis of dry eye disease.* Ophthalmology, 2010. **117**(10): p. 1923-9.
57. Singh, S., et al., *Spectral domain optical coherence tomography for measuring tear film meniscus height and its relationship with epiphora.* Indian Journal of Ophthalmology, 2018. **66**(11): p. 1592.
58. Stahl, U., I.C. Francis, and F. Stapleton, *Prospective controlled study of vapor pressure tear osmolality and tear meniscus height in nasolacrimal duct obstruction.* Am J Ophthalmol, 2006. **141**(6): p. 1051-6.
59. Malbouisson, J.M.C., et al., *Quantitative study of the effect of dacryocystorhinostomy on lacrimal drainage.* Acta Ophthalmologica Scandinavica, 1997. **75**(3): p. 290-294.
60. Czajkowski, G., et al., *Tear meniscus measurement by spectral optical coherence tomography.* Optom Vis Sci, 2012. **89**(3): p. 336-42.
61. Cui, L., et al., *Age-related changes in tear menisci imaged by optical coherence tomography.* Optometry and Vision Science, 2011. **88**(10): p. 1214-1219.
62. Yokoi, N., et al., *Relationship Between Tear Volume and Tear Meniscus Curvature.* Archives of Ophthalmology, 2004. **122**(9): p. 1265-1269.
63. Smith, H.B., et al., *Patient-reported benefit from oculoplastic surgery.* Eye, 2012. **26**(11): p. 1418-1423.
64. Sipkova, Z., et al., *Assessment of patient-reported outcome and quality of life improvement following surgery for epiphora.* Eye, 2017. **31**(12): p. 1664-1671.