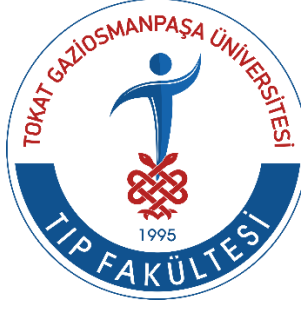




T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

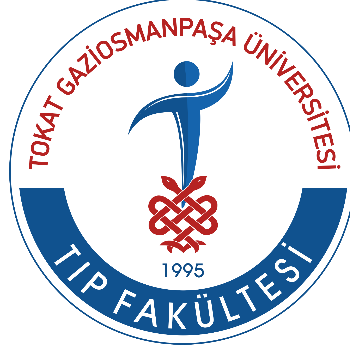
İNVOLÜSYONEL ENTROPİYON VE EKTROPİYON
CERRAHİSİ SONRASI KISA SÜRELİ KORNEA PARAMETRE
DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Melek ÇAPAR

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TOKAT

2025



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

İNVOLÜSYONEL ENTROPİYON VE EKTROPİYON
CERRAHİSİ SONRASI KISA SÜRELİ KORNEA PARAMETRE
DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Melek ÇAPAR
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Alper GÜNEŞ

TOKAT
2025

TEŞEKKÜR

Tüm eğitim sürecimde engin bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve tüm tez yazımı aşamalarında kıymetli zamanını ayırarak bana destek olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Alper Güneş'e,

Asistanlığa başladığım günden itibaren kıymetli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, hiçbir zaman destek ve yardımını esirgemeyen çok değerli hocalarım Prof. Dr. Helin Deniz Demir'e, Prof. Dr. Raşit Kılıç'a, Doç. Dr. Şerife Gülhan Konuk'a, Dr. Öğr. Üyesi Ender Şener'e,

Tezimin istatistik analiz aşamasında değerli bilgileriyle katkıda bulunan Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Osman Demir'e,

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum ve zorlukları paylaştığımız asistan arkadaşlarıma,

Desteklerini her zaman hissettiğim hemşire, tıbbi sekreter, tekniker, optisyen hastane personeli arkadaşlarıma,

Güzel ve kötü günlerimi paylaştığım; benimle sevinip üzülen tüm dostlarıma,

Tüm zor zamanlarımda yanımda olan ve her kararımda beni destekleyen, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim ve hissedeceğim değerli aileme

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Melek ÇAPAR

ÖZET

Bu çalışmada involüsyonel entropion ve ektropion cerrahisi uygulanan hastalarda, cerrahi öncesi ve sonrası refraksiyon değerleri, kornea kalınlığı, speküler mikroskopi ile endotel hücre parametreleri ve Pentacam topografi cihazı ile elde edilen kornea ölçümlerinin değişiminin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Şubat 2025–Temmuz 2025 tarihleri arasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniğinde involüsyonel entropion veya involüsyonel ektropion tanısıyla cerrahi uygulanan 25 hastanın 31 gözü prospektif olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm olgulara ameliyat öncesi, postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 2. ayda otorefraktometre, speküler mikroskopi ve Pentacam kornea topografisi ölçümleri yapılmıştır. Entropion (Grup 1) ve ektropion (Grup 2) hastalarının grup içi ve gruplar arası ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Entropion cerrahilerinde Jones prosedürü, everting sütür ve gerekli olgularda lateral tarsal strip; ektropion cerrahilerinde wedge rezeksiyon, lateral tarsal strip, medial ektropion düzeltme ve punktoplasti uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 18 erkek ve 7 kadın hastanın yaş ortalaması $74,26 \pm 6,37$ yıldır. Gruplar arasında yaş açısından anlamlı fark bulunmazken, kadın olgularda yaş ortalaması anlamlı olarak daha yüksektir ($p < 0.05$). Her iki grupta da keratometrik ve astigmatik parametrelerde (K1, K2, Kmax, astigmatizma miktarı ve aks) cerrahi öncesi ve sonrası dönemler arasında anlamlı değişiklik saptanmamıştır ($p > 0.05$). RminFront değerlerinde genel olarak preoperatif döneme kıyasla anlamlı fark bulunmamakla birlikte postoperatif 1. hafta–1. ay ve 1. hafta–2. ay karşılaştırmalarında artış izlenmiştir ($p < 0.05$). PAKI parametrelerinde yalnızca entropion grubunda PAKI Pupil Center ölçümünde cerrahi sonrası 2. ayda anlamlı azalma görülmüştür ($p < 0.05$). Ön kamera açısı ve derinliği değerlerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Kornea yüzey düzensizliği indekslerinden ISV’de postoperatif 1. hafta–2. ay arasında anlamlı düşüş saptanmıştır ($p < 0.05$). IVA, KI, CKI, IHA ve IHD parametrelerinde anlamlı değişiklik izlenmemiş; IHD değerleri tüm dönemlerde normal sınırın üzerinde bulunmuştur. PPI Avg, Belin–Ambrosio D değeri, ön ve arka elevasyon kalınlığı parametreleri cerrahi öncesi ve sonrası anlamlı değişim göstermemiştir. Speküler mikroskopi sonuçlarında CCT, ECD ve CV değerleri cerrahi sonrası stabil kalmıştır (p

> 0.05). Entropion grubunda HEX değerinde preoperatif döneme göre postoperatif dönemde anlamlı artış gözlenmiştir. ($p < 0.05$)

Entropion ve ektropion cerrahisinin korneal keratometrik parametreler üzerinde belirgin bir değişikliğe neden olmadığı, ancak kornea n yüzeyinde hafif düzleşme eğilimi ile yüzey düzenliliğinde mikrodüzeyde bir iyileşme sağlayabildiği görülmüştür. Alt kapak cerrahisi sonrasında mekanik stresin ortadan kalkması, özellikle entropion olgularında endotel hücre morfolojisi üzerinde olumlu etkiler oluşturabilecek bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: entropion, ektropion, kornea topografisi, speküler mikroskopi



ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of entropion and ectropion surgery on refractive values, corneal thickness, endothelial cell morphology assessed by specular microscopy, and corneal parameters obtained with Pentacam topography, comparing preoperative and postoperative measurements.

A total of 31 eyes from 25 patients aged 65–93 years who underwent lower eyelid surgery for entropion or ectropion at Tokat Gaziosmanpaşa University between February and July 2025 were prospectively included. Autorefractometry, specular microscopy, and Pentacam measurements were performed preoperatively and at postoperative week 1, month 1, and month 2. Patients who underwent entropion surgery (Group 1) and those who underwent ectropion surgery (Group 2) were evaluated both within and between groups. Surgical techniques included the Jones procedure, everting sutures, and lateral tarsal strip for entropion cases, and wedge resection, lateral tarsal strip, medial ectropion correction, and punctoplasty for ectropion cases when indicated.

The study included 18 males and 7 females with a mean age of 74.26 ± 6.37 years. No significant age difference was found between the two diagnostic groups; however, female patients were significantly older than male patients ($p < 0.05$). Keratometric parameters (K1, K2, Kmax), astigmatism magnitude, and aks showed no significant pre- to postoperative changes in either group ($p > 0.05$). Although with-the-rule astigmatism increased postoperatively, aks shifts were not significant. RminFront values showed no significant overall pre/post difference, but a significant increase was observed between postoperative week 1 and months 1 and 2 ($p < 0.05$). In the entropion group, PAKI Pupil Center thickness significantly decreased at postoperative month 2 ($p < 0.05$). No significant change was detected in other PAKI parameters or anterior chamber angle/depth measurements. Surface irregularity indices revealed no significant change in ISV across all time points; however, a significant decrease was observed between postoperative week 1 and month 2 ($p < 0.05$). IVA, KI, CKI, IHA, and IHD did not show significant changes, however, IHD values remained above the normal range at all time points. Pachymetric progression indices, Belin–Ambrosio ectasia risk index, and anterior/posterior elevation thicknesses did not show significant

postoperative change. Specular microscopy showed stable CCT, ECD, and CV values postoperatively ($p > 0.05$). In the entropion subgroup, the HEX value increased significantly at postoperative week 1 ($p < 0.01$) and remained elevated—though not significantly—at later visits.

It has been observed that entropion and ectropion surgery do not cause significant changes in corneal keratometric parameters; however, they may result in a slight flattening tendency on the anterior corneal surface and a micro-level improvement in surface regularity. The elimination of mechanical stress following lower eyelid surgery is considered to be a factor that may exert beneficial effects on endothelial cell morphology, particularly in cases of entropion.

Keywords: entropion, ectropion, corneal topography, specular microscopy

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1.Göz Kapakları Ve Lakrimal Bez Embriyolojisi.....	2
2.2.Göz Kapaklarının Klinik Anatomisi.....	3
2.3.Göz Kapağı Arterleri	9
2.4. Göz Kapağı Venleri ve Lenfatik Drenajı	10
2.5. Göz Kapaklarının İnnervasyonu	11
2.6 Göz Kapağı Fizyolojisi	12
2.7 Kornea Embriyolojisi.....	14

2.8 Kornea Anatomisi.....	14
2.9 Kornea Sinir Yapısı	17
2.10 Kornea Fizyolojisi	18
2.11 Korneanın Muayene Yöntemleri.....	18
2.12 Ektropion	20
2.12.1 Senil Ektropion.....	21
2.12.2 Sikatrisyel Ektropion	27
2.12.3 Paralitik Ektropion	32
2.12.4 Konjenital Ektropion	34
2.12.5 Mekanik Ektropion	34
2.13 Entropion	35
2.13.1 Senil Entropion.....	37
2.13.2 Spastik Entropion.....	41
2.13.3. Skatrisyel Entropion	41
2.13.4. Konjenital Entropion	44
 3.GEREÇ VE YÖNTEM	 45
3.1. Çalışmanın Yeri	45
3.2. Çalışmanın İzni ve Etik Kurul Onayı.....	45
3.3. Çalışma Grubu	46
3.4. Cerrahi Teknik.....	49
3.5. İstatistiksel Yöntem.....	49
 4.BULGULAR.....	 50
4.1. Demografik Veriler.....	50
4.2. Keratometrik ve Astigmatik Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	51
4.3. Kornea Eğrilik ve Kalınlık Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	52

4.4. Ön Kamera Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	54
4.5. Kornea Yüzey Düzensizliği ve Asimetri Parametrelerinin Değerlendirilmesi	56
4.6. Kornea Elevasyon ve Pakimetrik İndeks Parametrelerinin Değerlendirilmesi	57
4.7. Kornea Endotel Parametrelerinin Değerlendirilmesi	58
5. TARTIŞMA.....	60
5.1. Genel Değerlendirme	60
5.2. Demografik Özellikler.....	61
5.3. Keratometrik ve Astigmatik Parametreler	61
5.4. Kornea Eğrilik ve Kalınlık Parametreleri	64
5.5. Ön Kamera Parametreleri.....	66
5.6. Kornea Yüzey Düzensizliği ve Asimetri Parametreleri.....	67
5.7. Kornea Elevasyon ve Pakimetrik İndeks Parametreleri	69
5.8. Kornea Endotel Parametreleri.....	70
5.9. Çalışmanın Sınırlamaları ve Gelecek Perspektif.....	71
6.SONUÇ.....	72
7. KAYNAKLAR.....	73

SİMGELER VE KISALTMALAR

Aks: Astigmatizma eksenı
CCT: Santral kornea kalınlığı
CKI: Merkezi keratokonus indeksi
CV: Hücre boyut varyasyon katsayısı
D Değeri: Belin–Ambrosio ektazi riski göstergesi
ECD: Endotel hücre yoğunluğu
HEX: Hekzagonalite oranı
IHA: Yükseklik asimetrisi indeksi
IHD: Yükseklik desantralizasyonu indeksi
ISV: Yüzey varyansı indeksi
IVA: Dikey asimetri indeksi
KI: Keratokonus indeksi
Kmax: Maksimum kornea eğriliğı
K1: Düz meridyen keratometre değeri
K2: Dik meridyen keratometre değeri
LTS: Lateral Tarsal Şerit cerrahisi
PAKI Pupil Center: Pupil merkezindeki kornea kalınlığı
PAKI Thinnest Location: En ince noktadaki kornea kalınlığı
PPI Avg: Ortalama pachimetrik artış indeksi
Preop: Preoperatif
RminFront: Kornea ön yüzeyinin minimum eğrilik yarıçapı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Üst ve alt kapak şematik görünümü.....	4
Şekil 2: Orbikülaris oculi kası.....	5
Şekil 3: Göz kapağı arteriyel beslenmesi.....	10
Şekil 4: Göz kapağının venöz drenajı.....	11
Şekil 5: Kornea tabakaları.....	17
Şekil 6: Palpebral konjonktivada keratinizasyonla birlikte involüsyonel alt kapak ektropionu.....	23
Şekil 7: Lateral tarsal şerit ameliyatı.....	26
Şekil 8: İnvölüsyonel alt kapak entropionu ve alt kapak retraktör ilerletme cerrahisi sonrası postoperatif 1. hafta görünümü.....	40
Şekil 9: Pentacam Topografi Cihazı İle Kornea Analizi.....	48
Şekil 10: Topcon SP-1P Cihazı ile Endotel Analizi.....	49

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Entropion ve ektropion hasta grubunun yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması.....	50
Tablo 2. Pentacam kornea topografisinde preop ve postop K1, K2, Kmax, Astigmatizma ve Aks değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	51
Tablo 3. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif kornea eğrilik yarıçapı (RminFront) ve kornea kalınlığı (PAKI Pupil Center, PAKI Thinnest Location) değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	53
Tablo 4. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif ön kamera açısı (Angle) ve ön kamera derinliği (AC Depth) değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	55
Tablo 5. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif ISV, IVA, KI, CKI, IHA ve IHD değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	56
Tablo 6. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif PPI Avg, D değeri, Ön Elevasyon Kalınlığı ve Arka Elevasyon Kalınlığı değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	58
Tablo 7. Speküler mikroskopi ile preoperatif ve postoperatif CCT, ECD ve CV değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri	59
Tablo 8. Speküler mikroskopi ile preoperatif ve postoperatif HEX değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri.....	59

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Göz kapakları; globu fiziksel hasarlara karşı koruyan, görmenin devamlılığında rol oynayan, refleks olarak açılıp kapanarak oküler yüzeyin nemli ve temiz kalmasını sağlayan önemli bir yapıdır. Yapısında bulunan yardımcı gözyaşı bezleri ve meibomian bezlerinin salgılarıyla gözyaşı film tabakasının oluşumuna katkı sağlar ve oküler yüzeyin kurumasını önler.

Entropion, göz kapağı kenarının ve eklerinin içe dönmesidir; böylece pilosebase ünite ve mukokutanöz bağlantı noktası korneaya ve oküler yüzeye doğru yönlendirilir. Esas olarak yaşlılarda görülen, en yaygın göz kapağı malpozisyonlarından biridir. Üst veya alt kapakta meydana gelebilir; alt göz kapağı entropionunun involüsyonel olma olasılığı daha yüksektir ve üst göz kapağı entropionu tipik olarak skatrisyeldir. Göz kapağı kenarının içe dönmesi kornea ve konjonktival hasara yol açarak kornea stromal aşınmasına, skarlaşmaya, korneanın incelmesine ve neovaskülarizasyonuna neden olabilir. İleri vakalarda kornea ülseri ve perforasyonu riski bile vardır ve bu nedenle acil tedavi gerektirir.

Ektropion, göz kapağı kenarının dışa doğru dönmesidir. Hastalar oküler açıklığın artması ve göz kuruluğu nedeniyle semptomlar yaşayabilir. Kesin tedavi cerrahidir.

Planlandığımız çalışmamızda entropion ve ektropion cerrahisi geçiren hastaların, ameliyat öncesi ve sonrasındaki otorefraktometre değerleri, kornea kalınlığı, speküler mikroskopi ile endotel hücre analizi ve Pentacam topografi cihazı ile elde edilen kornea analizi ölçümleri üzerine etkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Göz Kapakları Ve Lakrimal Bez Embriyolojisi

Göz kapaklarının büyük bölümü mezenkimal dokudan köken alır; yalnızca deri epidermisi ve konjonktiva epiteli yüzey ektoderminden gelişir. Frontonazal ve maksiller çıkıntılardan kaynaklanan mezenkimal kapak taslakları, embriyonik dönemin 6–7. haftalarında globun ön yüzünde üst ve alt olmak üzere iki ayrı kıvrım şeklinde ortaya çıkar. Bu iki kıvrım 8. haftada birleşir; ayrılma ise yaklaşık 5. ayda başlar ve aynı dönemde kapak yağ bezleri sekresyon yapmaya başlar. Kapaklardaki mezenkimal yapı daha sonra bağ dokusunu ve tarsal plakları oluşturur. Orbikülaris okuli kası ise ikinci faringeal arkın mezenşiminden gelişir ve yedinci kraniyal sinir tarafından innerve edilir.

Kirpikler, konjonktival epitelin yüzey ektoderminden köken alan epitel tomurcuklarından gelişir. Gelişim ilk olarak üst kapakta başlar ve kirpikler tipik olarak iki ya da üç sıra halinde dizilir. Kirpik foliküllerine komşu olan Moll ve Zeiss bezleri bu bölgeden köken alırken, tarsal bezler kapak kenarında oluşan ektodermal hücre kolonlarından gelişir.

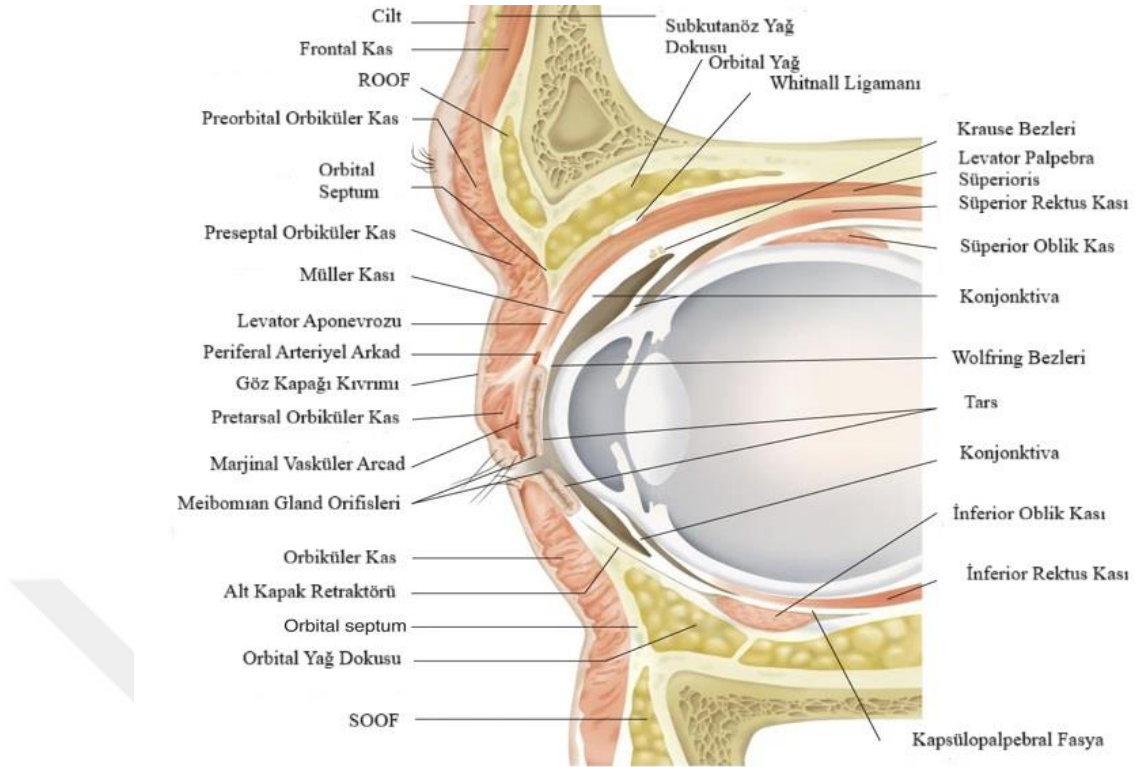
Lakrimal bez, embriyonik 9. haftada konjonktivanın üst forniksinden yukarı-dış yöne doğru uzanan bir grup ektodermal tomurcuğun alttaki mezenşime doğru invajinasyonu ile şekillenmeye başlar. Bu tomurcukların kanalizasyonu sonucunda bezin sekretuar yapıları ve çok sayıda küçük kanal oluşur. Levator palpebra superior kasının gelişimi ile birlikte bez, orbital ve palpebral olmak üzere iki ana bölüme ayrılır.

Yenidoğanda lakrimal bezler küçüktür. Doğumdan sonra yaklaşık 6-12 hafta boyunca gözyaşı sekresyonu görülmez. (1)

2.2.Göz Kapaklarının Klinik Anatomisi

Göz kapakları globu korumada hayati fonksiyona sahiptir. Göz kapakları, oküler yüzeydeki gözyaşı film tabakasının esas unsurlarını oluşturur ve gözyaşlarını göz yüzeyine eşit şekilde dağıtır. Göz kapakları gözyaşlarını medial kantusa yönlendirerek lakrimal drenaj sistemine giriş sağlar. Kirpikler, gözün önünden havada bulunan partikülleri süpürür. Göz kapaklarının sürekli istemli ve istemsiz(refleks) hareketleri, korneayı hasarlardan ve ışık kamaşmalarından korur. Göz kapaklarına yapılacak herhangi bir estetik ya da rekonstrüktif müdahale, göz kapağı anatomisine dair detaylı ve eksiksiz bir bilgi gerektirir.

Göz kapakları, doğumda fonksiyonel göz kapakları ile sonuçlanan, sıkı bir şekilde düzenlenen bir dizi çoğalma, kaynaşma ve ayrışma epizotları içeren, kompleks embriyojenik ve fetal morfojenez geçirir. Genç yetişkinlerde kapak aralığı dikey olarak 10-11 mm'dir. Yaşın ilerlemesiyle bu sayı yalnızca 8-10 mm'e düşer. İnterpalpebral fissürün yatay uzunluğu yaklaşık 30-31 mm'dir. Medial ve lateral kantal tendonda açı yaklaşık 60 derecedir. Primer pozisyonda, üst göz kapak kenarı, çocuklarda süperior korneal limbusta, yetişkinlerde ise limbusun 1.5-2 mm aşağısında bulunur. Alt göz kapak kenarı, inferior korneal limbusta bulunur. Kapak kenarı, önde kutanöz epitel ve kirpiklerle kaplıdır, arkada ise meibomian bezi açıklığı bulunan konjonktiva ile kaplıdır. (1)



Şekil 1: Üst ve alt kapak şematik görünümü (2)

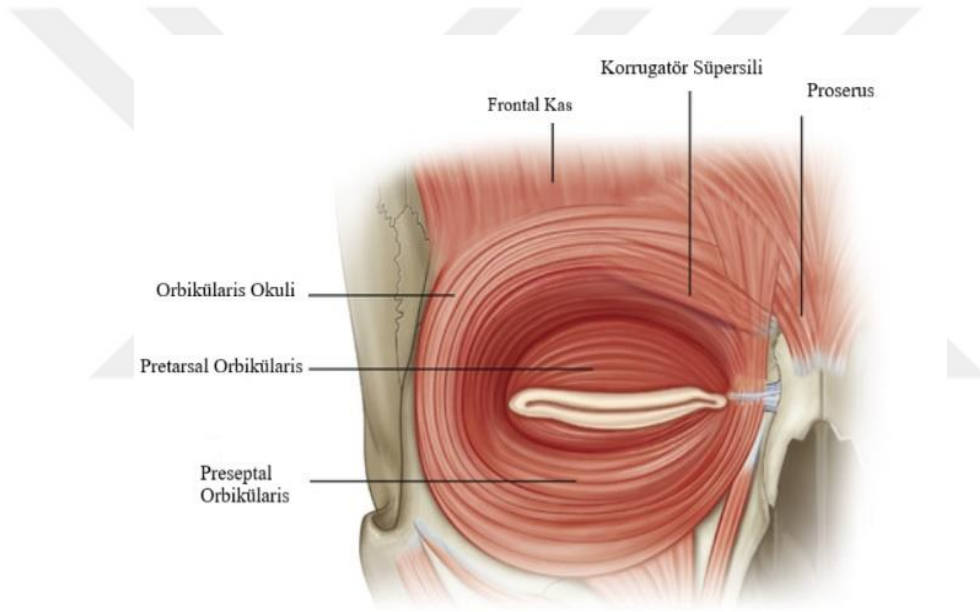
Orbiküler Kas

Orbikülaris oculi, cildin hemen altında bulunan bir kompleks çizgili kas tabakasıdır. Anatomik olarak birbirinin devamı üç kısma ayrılır; orbital, preseptal ve pretarsal kısımlardır.

Orbital kısım, kemikli orbital kenarlar üstünde bulunur. Orbital kısım insersiyosu, maksiler kemiğin frontal prosesi ve ortak iç kantal tendonun kesişiminde yer alır. Lifleri, orbital kenarın etrafından geçerek tek parçalı elips bir yapı oluşturur.

Orbikülaris kasının palpebral kısmı, orbital kenarlardan göz kapağı marjine kadar hareketli göz kapağının üstünde bulunur. Kas lifleri medial ve lateral olarak kantal tendonlara sabitlenmiş bir yarım elips şeklinde, her bir göz kapağının etrafında çevresel olarak süpürme hareketi yapar. Topografik olarak preseptal ve pretarsal orbikülaris olarak ikiye ayrılır.

Kasın preseptal kısmı hem alt hem de üst göz kapaklarında orbital septumun üzerinde konumlanmıştır. Lifleri, medial kantil tendonun üst ve alt sınırlarından dik olarak başlar. Lifler, göz kapaklarının etrafında yay şekli oluşturur ve lateral horizontal rafeye yapışır. Kasın pretarsal kısmı, tarsal plakaların üstünde bulunur. Bu liflerin kasılması, lakrimal pompa mekanizmasına yardımcı olur. Medial bölgede, pretarsal liflerin derin başları kaynaşarak Horner kası olarak bilinen belirgin lif demetleri oluşturur. Bu lif demetleri kantil tendonun posterior uzantısının arkasından geçer. Posterior lakrimal krestin üstüne yapışır. Horner kası, kantil açının posterior pozisyonunu korur ve lakrimal pompa mekanizmasına da yardımcı olur.



Şekil 2: Orbikularis oculi kası (3)

Orbital Septum

Orbital septum, anatomik olarak orbital kenar boyunca arkus marjinalisten başlayan, ince, fibröz, çok katmanlı bir membrandır. Distal lifler levator aponevrozun anterior yüzeyi ile birleşir. Yerleşme noktası genelde tarsal plakanın 3-5 mm üstündedir ancak 10-15 mm üstünde de bulunabilir. Alt göz kapağında septum,

kapsülopalpebral fasya ile tarsın birkaç mm aşağısında kaynaşır ve bu ortak fasyal tabaka, alt tarsal kenara yapışır.

Preaponevrotik Yağ Pakeleri

Üst göz kapağındaki preaponevrotik yağ pakeleri ve alt göz kapağındaki prekapsülopalpebral yağ pakeleri, ekstrakonal orbital yağın anterior uzantılarıdır. Bu yapılar, orbital septumun hemen arkasında ve majör göz kapağı retraktörlerinin hemen önünde olup cerrahi olarak önemli mihenk noktalarıdır. Üst göz kapağında tipik olarak iki yağ pakesi bulunur: medial pake ve santral pake. Alt göz kapağında ise üç pake bulunur: medial, santral ve lateral.

Majör göz kapağı retraktörleri

Üst göz kapağının retraktörleri levator palpebra ve müller kaslarından oluşur. Levatör palpebra süperioris sfenoıd kemiğin küçük kanadından kaynaklanır ve üst rektus kasının hemen üstünde öne kadar uzanır. Süperior orbital kenarın yakınında, kas kılıfındaki bir yoğunlaşma medial ve lateral olarak orbital duvarlara bağlanır. Bu yapı, Whitnall süperior transvers orbital ligamandır. Süperior orbitteki çeşitli anatomik yapılar arasındaki alansal ilişkileri yürüten fasyal sisteme bir miktar destek verir.

Kas, Whitnall ligamanından, aponevrozuna geçer. Bu tabaka, marjinal tarsal sınıra yakın yapışma noktasına, 14-20 mm aşağıya devam eder. Aponevrotik lifler en kuvvetli şekilde göz kapağı kenarının 3-4 mm üstüne ilerleyecek şekilde tarsın ön yüzüne birleşir. Aponevroz aynı zamanda pretarsal orbikularis kası ve subkutan dokuya yapışması için, ileriye ve aşağıya, hassas, birbiri ile bağlantılı birden fazla lif gönderir. Bu lifler; deri, kas, aponevroz ve tarsal lamellanın uygun mesafedeki yakınlığını korur ve kirpikli kenara yakın göz kapağını tek parça, fonksiyonel bir birim olmasını sağlar. Bu ilişki üst göz kapağı kıvrımını tanımlar.

Levator aponevroz whitnall ligamanından göz kapağına geçerken genişleyerek medial ve lateral boynuzları oluşturur. Lateral boynuz, lakrimal bezin posterior tarafında girinti oluşturarak belirgin, lifli bir tabaka oluşturur ve böylece lakrimal bezin orbital ve palpebral loblarını tanımlar. Medial boynuz bu kadar gelişkin

değildir. Bu iki boynuz birlikte, levator kasının kuvvetlerini aponevroz ve tarsal plaka boyunca dağıtmaya yarar.

Alt göz kapağında, kapsülopalpebral fasya Lockwood ligamanından ve inferior rektus ve inferior oblik kaslarının etrafında kılıflardan köken alan fibröz yapıdır. Yukarıya doğru ilerler ve genelde tarsal plakanın yaklaşık 4-5 mm altında orbital septum lifleri ile kaynaşır. Ortak bir fasyal tabaka bu kesişim noktasından yukarı devam eder ve tarsusun alt sınırına yapışır.

Sempatik Aksesuar Retraktörler

Sempatik sinir sistemi tarafından innerve edilen düz kaslar hem üst hem de alt göz kapaklarında bulunur ve aksesuar retraktörler olarak çalışırlar. Üst göz kapağında supratarsal Müller kası Whitnall ligamanının hemen önünde bulunan levator kasının alt yüzeyinden ani bir şekilde çıkar. Aşağıya doğru, levator aponevrozunun altında ilerler ve tarsin üst sınırında ön kenara yapışır. Alt göz kapağında sempatik kas daha az belirgindir. Lifler kapsülopalpebral fasyanın arkasından geçerek tarsal plakanın 2-5 mm altına yapışır.

Tarsal Plakalar

Tarsal plakalar, yaklaşık 1–1.5 mm kalınlığında, göz kapaklarına yapısal destek sağlayan yoğun fibroz dokudan oluşur. Her bir plaka, horizontal olarak ortalama 25 mm uzunluğunda olup anterior oküler yüzeyin konturuna uyum gösterecek şekilde hafif bir kavis yapar. Tarsal plakanın santral yüksekliği üst göz kapağında 8–12 mm, alt göz kapağında ise 3.5–4 mm arasındadır. Medial ve lateral uçlarda kantil tendonlara bağlandıkça bu yükseklik yaklaşık 2 mm'ye kadar incelir. Üst tars içinde ortalama 25, alt tars içinde ise yaklaşık 20 adet meibomian bezi bulunur. Holokrin tipte salgı yapan bu yağ bezlerinin kirpik folikülleriyle bağlantısı yoktur ve prekorneal gözyaşı filmindeki lipit tabakanın oluşumundan sorumludurlar.

Kantal Tendonlar

Medial kantus, medial göz kapağının hizası ve yönelimini koruyan ve medial rektus kasının stabilitesine izin veren pek çok önemli destek yapısı barındırır. Medial olarak, tarsal plakalar medial kantal tendonun bacaklarını oluşturan fibröz bantlar şeklinde devam eder. Bu bantlar önde orbiküler kas ile arkada konjonktivanın arasında bulunur. Üst ve alt bacak kaynaşarak üç kol aracılığıyla yapışan kalın ortak tendon oluşturur. Ön kol maksiler kemiğin orbital prosesinin önünde lakrimal kreştin ön ve üst kısmına yapışır. Bu kol iç kantal açısı için başlıca desteği sağlar. Arka kol, üst ve alt bacakların kesişiminin yakınından, ortak tendondan çıkar ve kanalikülünün arasından geçer. Arka lakrimal kreşte Horner kasının hemen önünden yapışır ve vektör kuvvetlerini geriye yönlendirerek bu bölgenin küreyle olan yakınlığını korur. İç kantal tendonun üst kolu hem ön hem de arka kollardan geniş bir ark halindeki lifler olarak meydana gelir. Yukarıya doğru geçerek frontal kemiğin orbital prosesine yapışır. Preseptal orbiküler kasın derindeki başı bu kola yapışır ve bu birim lakrimal kese fossasının yumuşak doku tavanını oluşturur. Bu yapı, kantal açısına dikey destek sağlar, lakrimal pompa mekanizmasında rol oynadığı düşünülmektedir.

Dış kantal anatomi iç kantusunkine biraz benzerdir ancak destek yapıları genel olarak daha az belirgin ve daha az karmaşıktır. Lateral kısımda tarsal plakalar lateral kantal tendonun bacaklarına dönüşen çok iyi gelişmemiş olan fibröz bantlara geçer. Bu yapı orbikülaris kasından bağımsız bir oluşumdur. Yaklaşık 1 mm kalınlığında, 3 mm genişliğinde ve yaklaşık 5-7 mm uzunluğundadır. Bu fibröz bantların yapışması arkada lateral orbital duvar boyunca uzar ki burada lateral rektus kasının kılıfından kaynaklanan lateral check ligamanı lifleri ile karışır (4).

Konjonktiva

Konjonktiva, göz kapaklarının arka yüzeyini ve göz küresinin ön perikorneal yüzeyini örten bir muköz membrandır. Palpebral kısmı tarsal plakanın posterior yüzeyine ve Müller sempatik tarsal kasına yakındır. Üstte de altta da bulber

konjonktiva ile birleştigi yer olan forniksler mevcuttur. Submukozal bağ doku içerisinde küçük aksesuar lakrimal bezler bulunur.

Küçük bir doku tepesi olan karünkül medial kantal açısında bulunur. Karünkül içerisinde ince kıllar, yağ bezleri ve ter bezleri bulunduran modifiye deriden oluşur. Karünkülün hemen lateralinde plika semilunaris adında vertikal bir konjonktiva katı vardır. (4)

Histolojik olarak konjonktiva iki temel tabakadan oluşur:

1. Epitel Tabakası:

Non-keratinize, çok katlı yassı epitel yapısındadır. Yüzeyde yer alan hücreler düz ve polihedral formdayken, bazal tabakadaki hücreler daha çok küboidal görünüm sergiler. Epitel içerisinde müsin üreten goblet hücreleri bulunur. Bu hücreler özellikle konjonktivanın alt ve medial kısımlarında, karünkül ile plika semilunaris bölgelerinde yoğunlaşmıştır; buna karşılık limbal alanda goblet hücresi bulunmaz. Ayrıca Henle kriptaları, üst tarsal konjonktivanın üst üçte birlik bölgesinde ve alt tarsal konjonktivanın alt üçte birlik kısmında yer alır.

2. Stroma (Substantia Propria):

Adenoid ve fibröz olmak üzere iki ana bileşenden oluşur. Stromada plazma hücreleri, makrofajlar, mast hücreleri ve lenfoid yapılar bulunur. Wolfring ve Krause olarak bilinen aksesuar gözyaşı bezleri, üst kapak tarsal kenarı ile forniks arasında stromanın derin tabakalarında yerleşmiştir (5).

2.3.Göz Kapağı Arterleri

Göz kapaklarının vasküler kaynağı geniş kapsamlıdır. Göz kapağının arka lamelinin kanlanması vasküler arkadlarla sağlanır. Üst göz kapağında kapak kenarına yakın bir kavis, kenarın yaklaşık 2 mm uzaklıkta uzanır ve bir periferik kaviste, tarsın üst sınır boyunca, levator aponevroz ve Müller kasının arasından uzanır. Bu kavisler medialde terminal oftalmik arterden gelen süperior medial palpebral damarlar tarafından, lateralde lakrimal arterden gelen süperior lateral palpebral arter tarafından beslenir. Alt kapak kavisi medial ve lateral inferior palpebral damarlardan kan alır. (4)



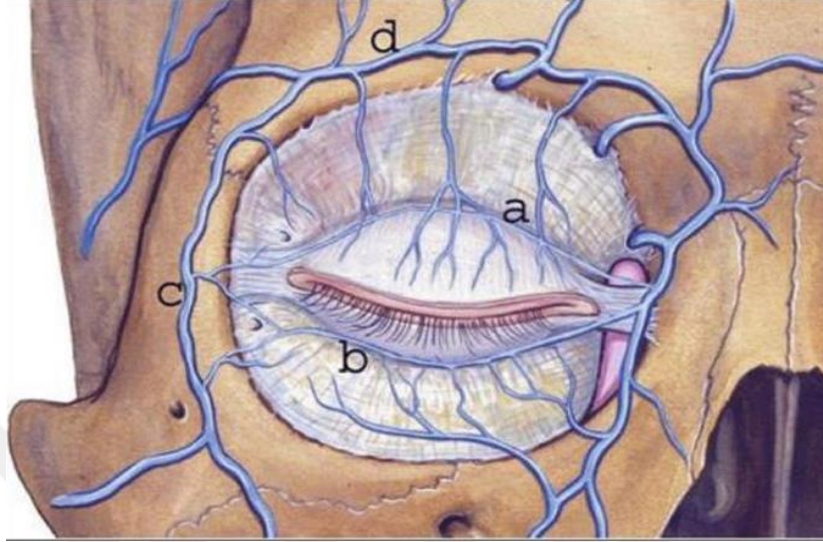
Şekil 3: Göz kapağı arteriyel beslenmesi a) Medial palpebral arter b) Lateral palpebral arter c) Superior periferik arkad d) Superior marjinal arkad e) İnferior marjinal arkad f) Anguler arter (6).

2.4. Göz Kapağı Venleri ve Lenfatik Drenajı

Göz kapağının venöz dolaşımı pretarsal ve posttarsal olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. Supraorbital ve supratroklear venlerin birleşimiyle oluşan angular ven, pretarsal dokuların medial bölgedeki temel drenaj yolunu oluşturur. Angular ven, fasiyal ve superior orbital venlere; fasiyal ven ise internal juguler vene drene olur. Lateral bölgede pretarsal dokular superficial temporal ven aracılığıyla eksternal juguler vene boşalır. Posttarsal dokular ise orbital ven sistemi üzerinden kavernöz sinüse ve derin orbital fasiyal venler aracılığıyla pterigoid pleksusa drene edilir.

Göz kapaklarının lenfatik drenajı, orbital septumun anterior bölgesiyle sınırlıdır. Geleneksel olarak, üst göz kapağının lateral üçte ikilik ve alt göz kapağının lateral üçte birlik kısmından gelen lenfatik akımın lateral yönde yüzeysel ve derin parotis lenf nodlarına; üst kapağın medial üçte birlik ve alt kapağın medial üçte ikilik kısmından gelen akımın ise inferior yönde submandibular ve anterior servikal lenf nodlarına drene olduğu kabul edilmektedir. Ancak güncel çalışmalar, göz kapağının

tüm bölgelerinden parotis lenf nodlarına daha yaygın bir drenajın gerçekleştiğini göstermektedir (4).



Şekil 4: Göz kapağının venöz drenajı a) Yüzeysel ven sistemi b) Derin ven sistemi c) Anguler ven d) Üst palpebral ven (6)

2.5. Göz Kapaklarının İnnervasyonu

Fasial sinir yüz mimik kaslarının motor innervasyonunu sağlayan özgün bir yapı olmakla birlikte, özel ve genel visseral efferent ve özel ve genel somatik afferent lifler içerir. Periorbital kaslara giden motor sinirler temporal ve zigomatik dallardan doğar. Bu dallar sırasıyla frontalis ve orbiküler kasları, inerve eder. Bukkal, mandibular ve servikal dallar, yüzün alt kısmı ve boyundaki kasları innerve eder.

Göz kapaklarına giden duyuşal sinirler, trigeminal sinirin oftalmik ve maksiller dallarından türer. Üst kapaktan gelen duyuşal girdiler, çoğunlukla ana terminal dallardan olmak üzere, supraorbital, supratrochlear, ve lakrimal sinirlerden oftalmik parçaya geçer. İnfratroklear sinir hem üst hem de alt göz kapağının uç medial kısmından duyuşal bilgi alır. Alt göz kapağı infraorbital sinire duyuşal impulsalar

gönderir. Maksiller sinirin zigomatikofasyal dalı alt kapağın lateral kısmını innerve eder ve infratroklear dalın bir kısmı medial alt kapaktan girdi alır. (4)

2.6 Göz Kapağı Fizyolojisi

Göz kapaklarının temel görevleri; göz küresini yabancı cisimlere ve travmalara karşı korumak, gözyaşını oküler yüzey üzerinde homojen şekilde dağıtarak yüzeyi temizlemek ve nemlendirmek, ayrıca retinayı aşırı ışık maruziyetinden korumaktır. (7) Göz kapağı hareketleri ise açılma, kapanma ve kırpma olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırılabilir.

Göz Kapağının Açılması: Üst göz kapağının elevasyonu temel olarak levator palpebrae superior kası tarafından sağlanır; Müller kası ise sempatik innervasyonla çalışan yardımcı bir yapı olarak kapağın açık kalmasına katkıda bulunur ve yaklaşık 2 mm'lik ek bir açıklık oluşturur. Sempatik tonusun azaldığı uyku veya yorgunluk durumlarında Müller kasının aktivitesi düşer ve üst kapakta hafif ptozis ortaya çıkabilir. Levator kasını uyaran motor nöronların tamamı tek bir santral kaudal nükleustan çıktığı için, her iki üst kapak Hering yasasına uygun biçimde eş zamanlı ve eş büyüklükte uyarı alır. Levator palpebrae superior kası embriyolojik ve anatomik olarak üst rektus kası ile bağlantılıdır ve her iki kas da okulomotor sinirin üst dalı tarafından innerve edilir. Bu ortak innervasyon nedeniyle yukarı bakışta levator kası aktive olur; göz küresi ile birlikte üst kapak da yukarı yönelir. Aşağı bakışta ise levator kası gevşer ve üst kapak aşağı iner.

Doğumsal ptozis olgularında levator kası içerisinde yer alan fibroadipoz dokunun fazlalığı, kasın hem kasılma hem gevşeme kapasitesini kısıtlar. Bunun sonucunda, aşağı bakışta kapak yeterince gevşeyemez ve göz küresi aşağı hareket ederken kapak yukarıda kalır; bu durum lid-lag fenomeni olarak tanımlanır.

Alt göz kapağının açılması, alt kapak retraktörleri aracılığıyla gerçekleşir. Yukarı bakıldığında alt kapakta hafif bir elevasyon gözlenir; bunun, skleraya ve konjonktivaya bağlı çekilme etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Alt kapak

retraktörleri, alt rektus ve alt oblik kaslarla anatomik ilişki içindedir. Bu nedenle aşağı bakışta göz küresi ile birlikte alt kapak da aşağı doğru hareket eder (8, 9).

Göz kapağının kapanması: Göz kapaklarının kapanması esas olarak orbikularis kas tarafından gerçekleştirilir. Göz kapakları kapandığında, göz küresinde yaklaşık 15 derecelik bir yukarı kayma hareketi gözlenir (Charles-Bell fenomeni). Bu hareket, göz kapaklarının tam kapanamadığı durumlarda, ekspojur keratopati gelişmesini önlemeye yardımcı olur.

Göz kırpma: Göz kırpma hareketi; spontan, refleks ve istemli olmak üzere üç ana grupta değerlendirilir. Orbikularis okuli kasının pretarsal ve preseptal lifleri spontan ve refleks kırpmadan sorumlu iken, orbital bölümü daha çok istemli göz kırpmada etkindir.

Spontan göz kırpma; levator kasının gevşemesinden ziyade orbikularis okulinin hafif kasılmasıyla oluşur. (10). Ortalama süresi yaklaşık 0,2 saniyedir. Bu süre görsel imaj oluşum süresinden kısa olduğu için görme konforunu bozmaz. Dakikada yaklaşık 10–20 kez meydana gelir. Spontan göz kırpma; gözyaşının kornea üzerine yayılmasını, oküler yüzeyin nemli kalmasını, levator kasının dinlenmesini ve retina pigmentlerinin yenilenmesine katkı sağlar. Elektromiyografik ölçümlerde üç kırpma tipi arasında en düşük aktivite düzeyi spontane kırpmada görülmüştür.

Refleks göz kırpma; dış uyaranlara bağlı olarak ortaya çıkar. Dokunma, parlak ışık, ani ses veya oküler irritasyon gibi uyarılar refleks göz kırpmanın başlamasına neden olabilir. Kornea irritasyonuna bağlı refleks, en bilinen tipidir; burada afferent yol trigeminal sinir (V), efferent yol ise fasiyal sinirdir (VII). Görsel uyarana bağlı refleks kırpmada afferent yol optik sinir, ani sesle oluşan refleks kırpmada ise vestibulokoklear sinir görev alır(11).

İstemli göz kırpma; hem tek taraflı hem çift taraflı yapılabilir ve süre olarak diğer kırpma tiplerinden daha uzundur. EMG çalışmalarında en yüksek kas aktivitesinin istemli kırpmada ortaya çıktığı gösterilmiştir (11).

2.7 Kornea Embriyolojisi

Korneanın erken gelişimi, lens plağı ile optik vezikül arasındaki embriyolojik etkileşimlerin başlamasıyla şekillenir. Lens vezikülünün yüzey ektoderminden ayrılarak optik çukura doğru gerilemesinin ardından, yüzey ektoderminden yeniden kapanması kornea epitelinin ve epitel bazal membranının oluşumuna zemin hazırlar. Ön segmentin temel yapıları ise nöral krest kökenli hücrelerin yüzey ektodermi ile lens arasındaki bölgeye ardışık göçü sonucunda ortaya çıkar.

Bu hücresel göç üç aşamalı bir süreçtir: ilk fazda korneal endotel, ikinci fazda korneal stroma, son fazda ise iris stroması şekillenir. Gebeliğin yaklaşık 5. haftasında korneal epitel ve endotel tabakaları ayırt edilebilir hâle gelir. Endotel hücreleri, 13. hafta civarında Descemet membranını sentezlemeye başlar. Bu dönemde stroma giderek kalınlaşır ve epitelin hemen altında daha yoğun bir tabaka oluşturur; söz konusu yoğunlaşma 4. ayda Bowman tabakasının gelişmesiyle sonuçlanır. Aynı dönemde kornea ile sklera arasındaki anatomik sınır belirginleşmiş olur (1).

2.8 Kornea Anatomisi

Kornea ve sklera, göz küresinin dış yüzeyini oluşturur. Bu tabakaların temel amacı, gözün içindeki yapıları korumaktır. Kornea, yapısal bir bariyer görevi gören ve gözü enfeksiyonlara karşı koruyan şeffaf avasküler bir dokudur. Gözyaşı filmiyle birlikte, göz için uygun ön refraktif yüzey sağlar. Kornea, gözün refraktif gücünün üçte ikisine katkıda bulunur.

Korneanın yatay ekseninde oval bir yapısı vardır ve çoğu erişkinde horizontal çapı yaklaşık 11–12 mm, vertikal çapı ise 9–11 mm arasında değişir. ORBSCAN II ölçümlerine göre limbuslar arası yatay kornea çapı ortalama 11.71 ± 0.42 mm olarak bildirilmiştir. Limbus bölgesi, üst ve alt korneada diğer segmentlere kıyasla daha geniş bir yapıya sahiptir.

Korneanın ön yüzeyi konveks ve asferiktir; ön eğrilik yarıçapı yaklaşık 7.8 mm, arka eğrilik yarıçapı ise ortalama 6.5 mm'dir. Kornea, yaklaşık 40–44 diyoptri

kadar kırma gücü ile gözün toplam refraksiyonunun yaklaşık %70'ini sağlar. Kırılma indeksi 1.376'dır. Merkezden periferik bölgelere doğru korneal kalınlık düzenli bir artış gösterir; bu durum periferik stromadaki kollajen yoğunluğunun daha fazla olmasından kaynaklanır.

Çeşitli ölçüm teknikleri kullanıldığında, sağlıklı bir gözde merkezi kornea kalınlığının 551–565 µm arasında, periferik kalınlığın ise 612–640 µm civarında olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, korneal kalınlığın yaşlanma ile birlikte azalabildiği bilinmektedir. Ön stromanın biyomekanik sertliği, kornea eğriliğinin korunmasında önemli rol oynar. Özellikle ön yüzey eğriliği, stromal hidrasyon düzeyindeki değişikliklere arka stroma ile kıyaslandığında daha belirgin tepki verir (13).

Kornea Tabakaları

Kornea 6 tabakadan oluşur: Epitel, Bowman tabakası, stroma, Dua tabakası, Descement mebranı, endotel.

Kornea Epiteli: Kornea epiteli; mikroorganizmalar, yabancı partiküller, kimyasal solüsyonlar ve topikal ilaçlara karşı koruyucu bir bariyer oluşturan, aynı zamanda düzgün ve saydam bir optik yüzey sağlayan çok önemli bir tabakadır. Korneanın toplam kalınlığının yaklaşık %10'unu oluşturur ve üç farklı hücre tipinden meydana gelir.

1. Bazal kolumnar hücreler: Tek kat halinde dizilen bu hücreler, hemidesmozomlar aracılığıyla epitel bazal membranına güçlü şekilde tutunur.

2. Kanat hücreleri: Orta tabakayı oluşturan bu hücreler iki ila üç sıra hâlinde yerleşmiş olup, hücrelere karakteristik şeklini veren ince kanat biçimli uzantılara sahiptir.

3. Yüzeyel hücreler: Üst tabakada bulunan iki ila üç sıra ince, poligonal hücrelerden oluşur. Bu hücrelerin yüzeyinde yer alan mikropika ve mikrovilluslar kornea yüzey alanını artırır; böylece müsin tabakasının tutunması kolaylaşır. Yüzeyel hücreler birkaç günde bir dökülür ve gözyaşı ile uzaklaştırılır. Hızlı rejenerasyon

kapasitesi sayesinde epitel hasarı sonrasında korneada skar gelişmez. Epitelin altında, epitel bazal hücrelerini destekleyen epitelyal bazal membran bulunur.

Bowman Tabakası: Stromanın hemen üst kısmında yer alan Bowman tabakası 8–10 µm kalınlığında, hücre içermeyen (aselüler) bir yapıdır. Travma veya cerrahi sonrası yenilenme kapasitesi yoktur. Epitel hücrelerinin stromaya tutunması; bazal membran, hemidesmozomlar ve bağlantı fibrilleri aracılığıyla gerçekleşir.

Stroma: Kornea kalınlığının yaklaşık %90'ını oluşturan stroma ortalama 500 µm kalınlığındadır. Yapısının büyük bölümünü keratositler (kollajen sentezleyen fibroblastlar), kollajen fibriller ve ekstraselüler matriks oluşturur. Su içeriği yaklaşık %78'dir. Korneanın kuru ağırlığının %80'ine yakın kısmı kollajen liflerden meydana gelir.

Stromada 200–300 adet kollajen lamella yer alır; bu lamellalar korneanın tamamı boyunca uzanır. Ön üçte birlik bölümde lamellalar daha oblik seyirlidir; arka üçte ikilik kısımda ise daha paralel bir düzen gösterir. Kollajen fibriller kornea yüzeyine paralel bir mimari ile sıralanmıştır. Matriks içerisinde temel glikozaminoglikanlar keratan sülfat ve kondroitin sülfattır.

Dua Tabakası: Dua tabakası, 2013 yılında tanımlanan ve kornea stroması ile Descemet membranı arasında yerleşen altıncı kornea tabakasıdır. Yaklaşık 10 µm kalınlığında olup yüksek dayanıklılık gösterir. Yapısında tip I ve tip IV kollajen ile elastin bulunur.

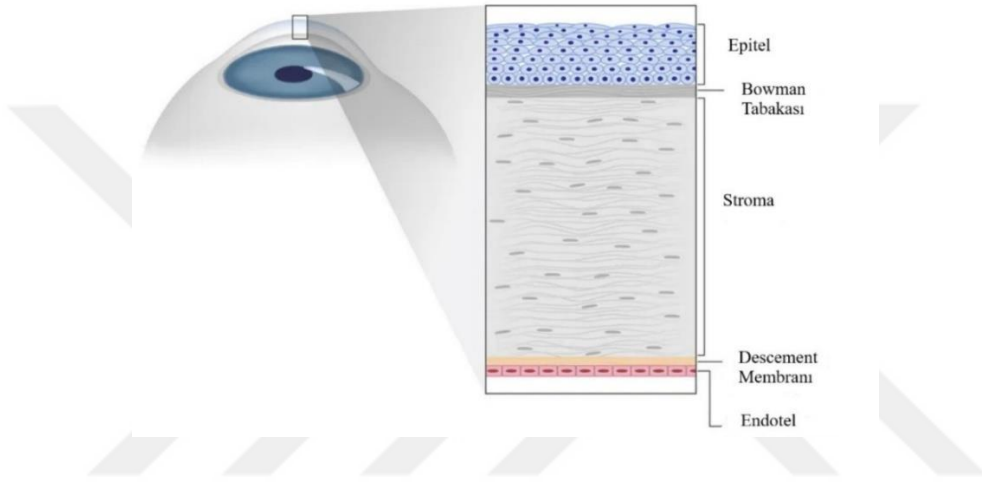
Descemet Membranı: Yaklaşık 10 µm kalınlığında ince bir bazal laminadır. Stromadan farklı olarak esas olarak tip IV kollajen içerir. İki bölümden meydana gelir:

-Bantlı (ön) bölge: İntrauterin dönemde gelişir.

-Bantsız (arka) bölge: Yaşam boyunca endotel hücreleri tarafından üretilir.

Descemet membranı stromadan kolaylıkla ayrılabilir ve travma sonrası rejenere olabilir.

Endotel : Kornea endoteli, tek sıralı hekzagonal hücrelerden oluşan ve korneanın saydamlığını sürdürmek için hayati öneme sahip bir tabakadır. Bu hücreler yoğun metabolik aktivite gösterir. Yaşlanma ile birlikte endotel hücreleri yenilenemediği için hücre sayısı azalır; komşu hücreler genişleyip alanı doldurarak bütünlüğü korur. Cerrahi sonrası gelişen endotel kaybı da aynı mekanizmayla komşu hücrelerin genişlemesi sonucu telafi edilir.



Şekil 5: Kornea tabakaları

2.9 Kornea Sinir Yapısı

Kornea, trigeminal sinirin birinci dalı tarafından innerve edilen son derece yoğun bir duysal sinir ağına sahiptir. Bu sinir lifleri hem subepitelyal bölgede hem de stromada yerleşim gösterir. Kornea duyarlılığı merkezi bölgede periferik kısımlara kıyasla belirgin şekilde daha yüksektir. Kornea erozyonu veya büllöz keratopati gibi yüzey bütünlüğünü bozan hastalıklarda sinir uçlarının açığa çıkması, doğrudan uyarılmaya bağlı ağrıya yol açar ve refleks mekanizmalar aracılığıyla göz yaşarması

ile fotofobi gelişir. Epitelde oluşan ödem ise ışığın düzensiz kırılmasına neden olarak haloların görülmesine yol açar (1).

2.10 Kornea Fizyolojisi

Kornea, saydam yapısı sayesinde ışığın retinaya ulaşmasını sağlayan optik bir pencere işlevi görürken, aynı zamanda dış etkenlere karşı bariyer oluşturarak koruyucu bir membran görevini de üstlenir. Relatif dehidratasyon endoteldeki aktif bikarbonat pompası ve endotel ve epitelin bariyer fonksiyonuyla sağlanır. Endotel hücrelerin tahribi kornea ödeme ve saydamlığının kaybolmasına ve kalıcı değişikliklere neden olur. Epitel hasar gördüğünde geçici ödem olur ve epitel rejenere olduğunda ödem düzelir. Epitel mikroorganizmaların korneaya girmesine engel olur (1).

2.11 Korneanın Muayene Yöntemleri

Biomikroskopik muayene: Biyomikroskopik muayenenin 3 yöntemi vardır: Direkt aydınlatma, skleral aydınlatma, retroilluminasyon

Pakimetri: Pakimetri, korneanın kalınlığını değerlendirmek için kullanılan bir ölçüm yöntemidir. Korneanın periferik bölgelere doğru kalınlığı artar ve genellikle 0.7–0.9 mm arasında değerler gösterir. Korneal kalınlık, endotel tabakasının fonksiyonel durumuna dolaylı olarak işaret eden önemli bir parametredir.

Santral kornea kalınlığı çoğu bireyde yaklaşık 0.49–0.56 mm aralığındadır. Merkezi kalınlığın 0.6 mm'nin üzerine çıkması, endotel işlev bozukluğunu düşündürülebilir. Klinik uygulamalarda iki temel pakimetri yöntemi kullanılmaktadır: optik pakimetri ve ultrasonik pakimetri (1).

Speküler mikroskopi: Kornea endoteli, altıgen hücreler içeren tek bir katmandan oluşur ve kornea endotelinin sağlığının değerlendirilmesi zorunludur. (14,16) Speküler mikroskopi, sağlıklı ve hastalıklı endotelin fotoğrafik olarak belgelenmesini sağlayan invaziv olmayan bir yöntemdir. Speküler mikroskopi, yüksek riskli ameliyatlardan önce ameliyat öncesi endotel sağlığının değerlendirilmesinde, çeşitli tekniklerin karşılaştırılmasında, refraktif cerrahi sırasında lazerlerin etkisinde ve nakil öncesi donör korneasının değerlendirilmesinde de büyük önem taşır.(15)

Speküler mikroskopinin önemli rol oynadığı çeşitli endotel patolojileri arasında Fuchs endotel distrofisi, kornea distrofileri, posterior polimorf distrofi, psödo fakik büllöz keratopati, konjenital kalıtsal endotel distrofi, viral endotelit, ICE sendromu, travma, üveit ve endotelin farmakolojik bozulması yer alır.(16)

Speküler mikroskoplar, biyomikroskopların aydınlatma sistemine benzer kaynaktan gönderilen slit ışığın kornea endoteli ve aköz hümör arasındaki ara yüzeyden yansıyan ışığı kullanırlar. Odaklanan yüzeyden yansıyan ışık, odağın önündeki ve arkasındaki yapılardan yansıyan ışığın yoğunluğundan daha fazla ve daha kontrast bir görüntü vererek endotel mozaığının görünmesini sağlar. Bu görüntü yansıyan ışık demeti olarak objektif lens aracılığıyla büyütülerek gözlemciye ve aynı zamanda görüntünün tespit edileceği yakalanacağı filme veya algılayıcıya gönderilir. Uygun yansıma yakalanırsa sadece endotel değil kornea epiteli, lensin ön yüzeyinin de görüntülenmesi mümkün olabilir.

Günümüzde speküler mikroskopiler; kullanılan sistemin özelliğine göre sabit yarık, hareketli yarık veya korneaya düşürülen ışının açısı değişken/ ayarlanabilir veya sabit şeklinde olabilmektedirler. Ayrıca korneaya temas edenler/etmeyenler ve optik sistemlerine göre konfokaller veya konfokal olmayanlar olarak da ayrılmaktadırlar. Bunların hem klinikte (in vivo) , hem de göz bankalarında verici korneanın endotelinin incelenmesinde (ex vivo) kullanılan modeller bulunmaktadır. (17)

Keratometre: Kornea kurvatürünü ölçen bir alettir (1).

Keratoskopi: Keratoskopi, kornea yüzeyinin düzenini değerlendirmek amacıyla çok sayıda eşmerkezli halkadan oluşan bir görüntüleme sistemine dayanır. Bu halkalar kornea üzerine yansıtılır ve yansımanın şekline göre korneal yüzeydeki

düzensizlikler analiz edilir. Keratometri cihazları farklı teknolojilere dayanarak üç temel gruba ayrılır: Placido disk esaslı sistemler, fotokeratometreler ve bilgisayar tabanlı kornea topografileri (1).

Kornea Tomografisi: Kornea ön ve arka yüzeylerinin üç boyutlu değerlendirilmesi tomografi cihazlarıyla yapılır. Bu sistemlerde Scheimpflug prensibiyle çalışan iki ayrı kamera bulunur: biri pupilla düzeyindeki boyutları ve hareketleri izlerken, diğeri döner bir mekanizma üzerinde ön segment görüntülerini toplar. Böylece korneanın hem ön hem arka yüzeyinin tam bir haritalaması yapılır ve eğrilik, tanjansiyel ve sagittal haritalar elde edilir. Ayrıca kornea kalınlığı, hacmi, ön segment yapıları, lens ön yüzey topografisi ve doku yoğunluğu hakkında ayrıntılı bilgiler sağlar (1).

Wavefront Analizi: Wavefront analizörleri, Hartmann–Shack benzeri teknikleri kullanarak korneanın optik özelliklerini değerlendirir ve bu bilgiyi retinoskopik verilerle birleştirir. Sistemde yüksek dereceli aberasyonlar saptanabilir; böylece refraktif cerrahi planlanan hastalarda kişiye özgü düzeltme stratejilerinin belirlenmesine olanak tanır (1).

Konfokal Mikroskopi: Konfokal mikroskopi, ince bir ışık demeti kullanarak korneanın tüm katmanlarının in vivo incelenmesini sağlar. Epitel, stromadaki keratositler ve endotel hücrelerinin morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak değerlendirilebilir. Ödem, skar veya dejeneratif değişiklik içeren korneal durumlarda tabakalar arasındaki yapısal farklılıkları net biçimde gösterebilir. Ayrıca Acanthamoeba gibi paraziter etkenlerin kistlerini ya da duvar yapılarını doğrudan görüntüleyebilme kapasitesi vardır (1).

2.12 Ektropion

Ektropiyon, göz kapağı kenarının dışa doğru dönmesiyle karakterize bir kapak malpozisyonudur. En sık alt göz kapağında görülmekle birlikte üst kapakta da ortaya

çıkabilir. Kapağın göz küresini yeterince örtmemesi nedeniyle oküler yüzey açıkta kalır ve bu durum belirgin kurulukla sonuçlanır. Gözyaşı film tabakasının bozulmasına bağlı olarak hastalarda kızarıklık, yanma, batma hissi ve refleks sulanma gibi yakınmalar gelişebilir.

Hastalığın ilerleyen evrelerinde kornea epitelinde noktalar şeklinde erozyonlar, ülserasyon ve hatta kalıcı görme kaybına varan komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Tedavi genellikle yüzeyin nemlendirilmesi amacıyla suni gözyaşı preparatları, jel ve merhemlerle başlar. Ancak göz kapağının normal pozisyonunu ve fonksiyonunu yeniden sağlamak için çoğu olguda cerrahi düzeltme gereklidir (18, 19)

Ektropion gelişimine bir veya daha fazla etken sebep olabilmektedir. Bunlar horizontal kapak gevşekliği, alt kapak retraktörlerinin ayrılması, vertikal ciltte gerginlik ve orbiküler kas parezsidir. Üst kapak ektropionuna ise sıklıkla ciddi enflamasyon, yanıklar ve laserasyonlara bağlı ön lamelde yer alan skatrisyel değişiklikler sebep olur.

Ektropion şu şekilde sınıflandırılabilir:

- İnvölüsyonel (en yaygın)
- Paralitik
- Sikatrisyel
- Mekanik
- Konjenital (çok nadir) (20)

2.12.1 Senil Ektropion

İnvölüsyonel ektropiyon, en yaygın ektropiyon türüdür ve yaşlı hastalarda giderek artan sıklıkta görülür. Senil ektropion sıklıkla alt kapağı tutar. Kapak globdan uzaklaşmış olduğu için konjonktiva ve bulbus dış etkilere maruz kalır. Bu durumda kronik konjonktivit, keratit, ağrı, fotofobi, epifora ve görme kaybı ortaya çıkabilir. Senil ektropionda alt kapakta horizontal gevşeklik (laksisite) vardır ve bu tabloda yer çekiminin etkisi de mevcuttur.

Alt göz kapağının uzunluğu, üç yapının toplam uzunluğudur; medial kantal tendon, tars ve lateral kantal tendon. Zamanla, göz kapağının yatay uzunluğu artabilir ve ektropiyon gelişimine yol açabilir. Gerilme, medial ve lateral kantal tendonlarda meydana gelir. Tars yaşla birlikte uzamaz, ancak gerilmiş bir medial kantal tendonla birlikte laterale doğru yer değiştirebilir. Medial kantal tendonun uzaması ile oluşan medial ektropiyon genellikle klinik olarak önemli bir ektropiyonun ilk belirtisi olabilir. Epifora, punktum evert olduğu zaman gelişir. Zamanla ve artan gerilmeyle, tüm göz kapağı kenarı glob ile temasını kaybeder. Bu noktada, göz tahrişi, kızarıklık ve sulanma belirtileri gelişir. Konjonktivanın uzun süre açıkta kalmasından kaynaklanan uzun süreli düzeltilmemiş ektropiyon vakalarında konjonktivit, konjonktival hipertrofi ve keratinizasyon görülebilir. Özellikle lateral kantal tendonun gevşemesi ve yapıştığı yerden ayrılması (dezensersiyon) horizontal gevşekliğe sebep olur. Lateral kantal tendon ayrılması klinik olarak dış kantal açıda yuvarlaklaşma veya dış kantal açının mediale doğru yer değiştirmesi ile bulgu verir. (21)

Horizontal kapak gevşekliği muayenesinde alt kapak gerginliği kapağın gözden uzaklaşarak öne doğru çekilmesi ile değerlendirilir. Göz kapağının gözden 1 cm'den fazla uzaklaşması halinde horizontal kapak gevşekliği mevcuttur. Benzer şekilde kapak gerginliği, kapağın aşağı çekilip tekrar bırakılması ile de test edilebilir. Normal gözde çekilip bırakıldığı takdirde kapak hemen göze yapışık konuma gelir (Snap Back Testi). Kapak gevşekliği durumunda ise normal pozisyona gelmesi için hastanın göz kırpması gerekir veya kapak hiçbir zaman göz ile temas haline geçmez.



Şekil 6: Palpebral konjonktivada keratinizasyonla birlikte involüsyonel alt kapak ektropionu (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği arşivi)

Tedavi

Senil ektropionun düzeltilmesi için birçok girişim tanımlanmıştır. Uygulanacak girişim belirlenmeden önce etiyolojik faktörler araştırılmalıdır. Senil ektropionun düzeltilmesi için ektropionun yerleşimi de göz önüne alınarak çoğu zaman birden çok yöntemin kombine edilmesi gerekmektedir.

Dörtgen Tarzında Tars ve Konjonktiva Eksizyonu

Alt punktum, normal pozisyonunda göz küresi ile temas halinde arkaya doğru yerleşim göstermektedir. Vertikal düzlemde ise üst punktumun izdüşümünün hemen lateralinde yer alır. Punktum eversiyonu kapak ektropionu ile birlikte izlenebileceği gibi, izole olarak sadece punktumda , kantal tendon gevşekliği veya ön lamel kısalması olmaksızın da görülebilir. İzole punktum ektropionu alt kapak retraktörlerinin medial kapak bölgesinde lokalize ayrılması ile ortaya çıkabilir. Punktum eversiyonu, olgularda ekspozur keratopati bulgularına yol açabilirken gözyaşı drenajının bozulmasına bağlı epifora da izlenebilir. Uzun süreli punktum eversiyonu izlenen olgularda medial palpebral konjonktivanın ekspojüre bağlı keratinize olması punktumda stenoz ve epitelizeasyona neden olabilir. Belirgin horizontal gevşeklik olmaksızın sadece lakrimal punktumun ektropionu söz konusu ise punktumun altındaki kısımdan dörtgen tarzında bir tarsokonjonktiva parçası eksize edilir. Arka lamel bu şekilde kısaltıldıktan sonra punktumu içe çevirici (inversiyon) sütürler konulur ve bu punktumdaki ektropionu düzeltir.

Tam Kat Horizontal Kapak Kısaltılması

Senil ektropionda esas tedavi kapağın kısaltılması ve horizontal kapak gevşekliğinin en belirgin olduğu kısımda kapağın sıkılaştırılmasıdır. Eğer gevşeklik

kapağın orta kısmında ise bu kısımdan beşgen tarzında bir parça çıkarılır yani tam kat kapak rezeksiyonu yapılır. Eğer ektropion medialde ve belirgin horizontal gevşeklik varsa punktumun hemen dış kısmından tam kat rezeksiyon yapılır ve bu yukarıda anlatılan dörtgen tarzında tarsokonjonktiva parçası eksizyonu ile kombine edilir (Lazy-T girişi). Tam kat horizontal kapak kısaltılmasının bazı sakıncaları olabilir. Bu işlemin zaten zayıf olan kantal tendonları daha da zayıflattığı, bu nedenle normalde dar açılı olan lateral kantal açıda yuvarlaklaşmaya yol açabildiği bilinmektedir. Bu girişim sırasında kapak kenarında çentiklenme ve trikiyazise yol açılmaması açısından dikkatli olunmalıdır.

Medial Kantal Tendonun Kısaltılması (Plikasyonu)

Senil ektropionda medial kantal tendon gevşekliği sık izlenen bir tablodur. Genellikle lateral kantal tendon gevşekliğine eşlik eder. Medial kantal tendon gevşekliği alt kapağın laterale doğru çekilmesi ile test edilir. Bu testte alt punktum medial limbusu geçip kornea merkezine doğru gelebiliyorsa tendon gevşekliği mevcuttur. Medial kantal tendonun gevşekliğinin tedavisinde medial kantal tendonun kısaltılması (plikasyonu) işlemi uygulanır. Medial kantal tendon gevşemişse tam kat kapak kısaltılması yapılmadan önce bu giderilmelidir. Medial kantal bölgeden alt kapağa doğru uzanan bir insizyonla tendon ortaya çıkartılır. Erimeyen süturlar yardımıyla tendon katlanır ve ön lakrimal krsta bölgesindeki periosta tespit edilir. Medial kantal tendon gevşekliği tedavisinde kullanılan diğer bir güncel yaklaşım ise alt kapak tarsının medial kısmının transkonjonktival sütürler ile arka lakrimal krsta bölgesine sütürasyonudur. Bu işlemde transkarünküler yaklaşımla arka lakrimal krsta bölgesi bulunur ve tars medial ucu emilmeyen sütürler ile buraya tutturulur.

Lateral Tarsal Şerit (Lateral Kantal Sling)

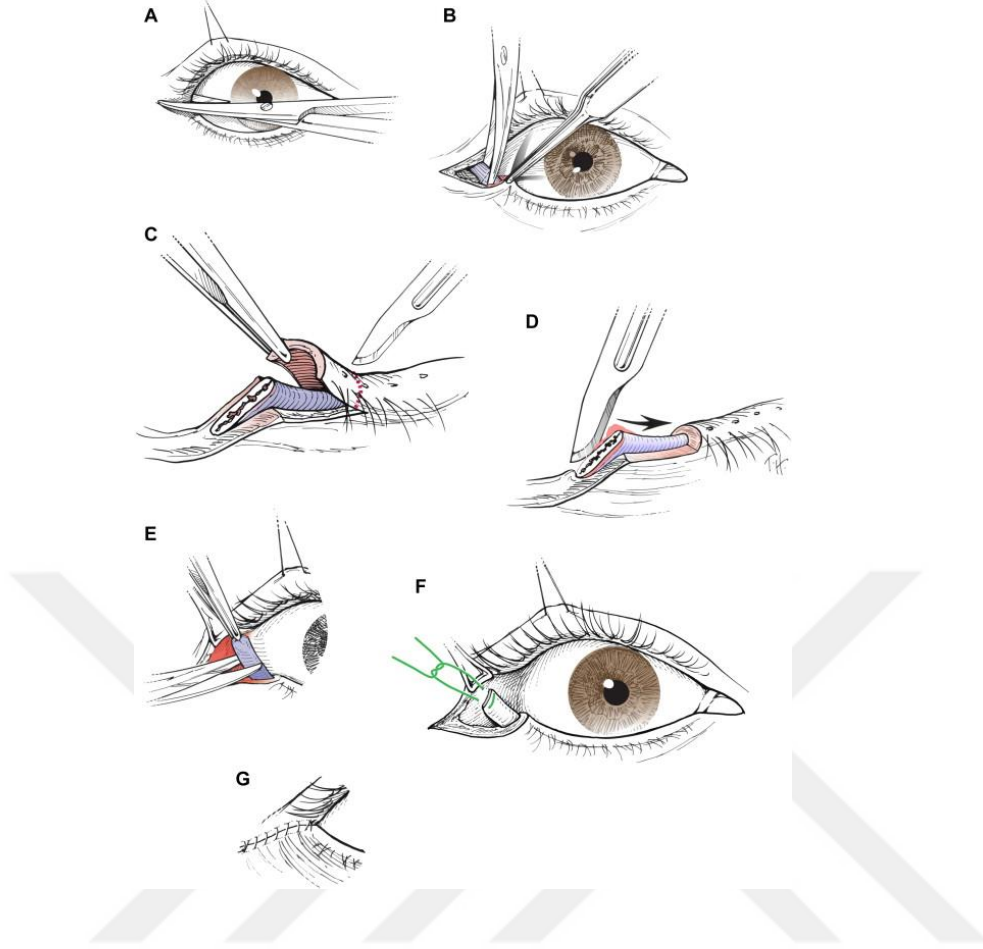
Bu girişim kapağın lateral bölümünden horizontal kapak kısaltılması ve gevşemiş olan lateral kantal tendonun tamirini kapsamaktadır ve son yıllarda kapak cerrahisinde sıklıkla kullanılan çok önemli bir tekniktir. Ektropion ve fasiyal sinir felci

dışında entropion, blefaroplasti, kapak rekonstrüksiyonu ve alt kapak retraksiyonu gibi çeşitli patolojilerin düzeltilmesinde sıklıkla diğer girişimlerle birlikte uygulanmaktadır.

Tekniğin avantajları:

1. Tarsın bütünlüğünün korunması
2. Kapak kenarına suture konulmaması nedeniyle çentiklenme ve trikiyazise yol açmaması
3. Hem kantal patoloji hem de kapak gevşekliğini düzeltmesidir.

Lateral kantal bölgeye uygulanan lokal anesteziden sonra lateral kantotomi ve lateral kantal tendonun alt bacağına kantolizis yapılarak alt kapağın dış bölümü serbestleştirilir (Swinging Eyelid Flap). Tam olarak serbestleştirilmiş olan alt kapağın lateral ucundan tutulur ve kapak göz küresini saracak şekilde orbita lateral kenarına doğru nazikçe çekilerek kapaktaki laksite miktarı belirlenir. Kapak kenarının ortasından geçen gri çizgi boyunca, kapaktan yapılacak olan kısaltma miktarı kadar, kapak ön ve arka lamele ayrılır. Bu kısımda ön lamel eksize edilir, konjonktiva ve alt kapak retraktörleri de tarsdan ayrılarak 3-4 mm uzunluğunda bir tarsal şerit hazırlanır. Hazırlanan tarsal şerit (yeni lateral kantal tendonun alt bacağı) 6-0 prolene veya vikril suture ile lateral orbital kenarın iç kısmındaki lateral orbita tüberkülü bölgesindeki periosta suture edilir. Girişimin sonunda lateral kantotomi insizyonu suture edilir.



Şekil 7: Lateral tarsal şerit ameliyatı (22)

Lateral Tarsal Şerit ve Alt Kapak Retraktörlerinin Tamiri

Alt kapak retraktörleri üst kapaktaki levator aponevrozunun analogudur. Alt kapak retraktörleri inferior rektus kası etrafındaki fasyadan kapsülopalpebral ligaman olarak köken alır. Kapsülopalpebral ligaman ikiye ayrılarak inferior oblik kasını sarar ve daha sonra tekrar birleşerek Lockwood ligamanını oluşturur. Lockwood ligamanının önündeki fasya kapsülopalpebral fasya olarak adlandırılır. Bu fasyanın büyük bir kısmı öne doğru ilerler ve alt kapak tarsının altına tutunur. Kapsülopalpebral fasyanın bazı lifleri ise alt fornikse ve orbita septumuna tutunur. Alt kapak retraktörlerinin yerinden ayrılması alt kapakta ön-arka lamel ve medial-lateral kantal tendonu etkileyen patolojilerin etkisi ile ektropion ve entropionu sebep olur. Alt kapak retraktörlerinin ayrılmasına horizontal kapak gevşekliği de eşlik ediyorsa, her iki

sorunu düzeltecek bir cerrahi tedavi uygulanmalıdır. Bu bakımdan alt kapak retraktör tamiri ve lateral tarsal şerit ameliyatlarının birlikte yapılması en uygun tedavidir.

Bu ameliyatta önce lateral kantotomi ve lateral kantal tendonun alt bacağına kantolizis yapılır ve alt kapak tümüyle serbestleştirilir. Alt kapak kenarı dışa döndürülür. Takiben tarsın alt kenarı altından tüm kapak boyunca 3 mm genişliğinde konjonktiva elipsi çıkarılır. Bu kesinin alt dudağında bulunan alt kapak retraktörleri ilerletilerek 6-0 vikril suture ile tarsın alt kenarına tutturulur. İlk başta yapılmış olan lateral kantotomi bölgesinde lateral tarsal şerit oluşturulur. Lateral tarsal şerit kapak gevşekliğini düzeltecek oranda kısaltılır ve lateral orbita kenarındaki periosta 6-0 prolene veya vikril suture ile tutturulur. Lateraldeki küçük cilt kesisi kapatılır. (23)

2.12.2 Skatrisyel Ektropion

Skatrisyel ektropiyon, deri ve orbikularisten oluşan ön lamelin kısalması sonucu oluşur. Ön lamelin skarlaşması veya kısalması, kapak kenarının dışa doğru dönmesine neden olur.

Ön lamelleri kısaltarak skatrisyel ektropiyona yol açan çeşitli nedenler vardır. Skatrisyel ektropiyonun önemli nedenlerinden bazıları mekanik, kimyasal veya termal yaralanma, cilt hastalıkları ve alt göz kapağı blefaroplastisi sırasında aşırı deri çıkarılmasıdır. Doku incelmesi ve punktum, kanaliküler sistem ve tarsus gibi yapıların kritik konumu, alt göz kapağı sınırının en ufak bir yer değiştirmesini bile semptomatik hale getirir. Lagofthalmus ve gözyaşı pompası mekanizmasının bozulmasına bağlı refleks sulanma ile birlikte görülen kumlu his, epifora, kızarıklık ve görme azalması gibi oküler yüzey kuruluğu semptomlarından sorumludur. Şiddetli durumlarda, korneada noktasal epitel erozyonları, ülserasyon ve kalıcı görme kaybı gelişebilir. Bunlar, göz kapağının göz küresine yeterince tutunamamasıyla açıklanabilir. Skatrisyel ektropiyonun yaygın nedenleri şunlardır:

- Travma
- Yanıklar
- Skatrisyel cilt tümörleri

- Dorzolamid, brimonidin gibi ilaçlar
- Alerjiler
- Cilt rahatsızlıkları – iktiyozis, kseroderma pigmentozum

Skatrisyel ektropiyonun etkili bir şekilde yönetilebilmesi için, yara iyileşmesinin çeşitli aşamaları hakkında doğru bir anlayışa sahip olmak önemlidir.

Yara İyileşmesinin Evreleri:

İnflamatuvar faz: Travma olduğunda, 4-6 gün süren inflamatuvar evre başlar. Bu evre, lokal ödem, eritem ve ağrı ile karakterizedir.

Proliferatif faz: Proliferatif evre 4-24 gün sürer. Küçük kan damarları çoğalmaya başlar ve granülasyon dokusu yarayı doldurur. Fibroblastlar yara yatağına kolajen yerleştirerek granülasyon dokusunun güçlenmesini sağlar ve yara kenarları büzülmeye başlar.

Maturasyon fazı: Olgunlaşma evresi 21 gün ile 2 yıl arasında sürer. Yaranın içine dolan doku güçlenir ve skar dokusu oluşur. Olgunlaşma evresinin uzunluğu değişkenlik gösterir.

Klinik değerlendirme

Daha ileri cerrahi tedaviyi planlamak için tam bir göz muayenesi yapılmalıdır. Bu muayene şunları içerir: Yara izi genişliği ve görünümü: Yara izi rengi, dokusu, kalınlığı ve yara izi olgunluğu incelenmelidir.

Skatrisyel ektropionun derecelendirilmesi

Grade I - Punktum eversiyonu veya bir kısım posterior kapak marjininin görülmesi

Grade II – Posterior kapak marjini görülebilir, glob görülmez

Grade III - Palpebral konjonktiva görülebilir.

Grade IV - Forniks görülebilir.

Bunun yanı sıra, palpebral fissürün yatay ve dikey yüksekliği, lagoftalmus ve göz kapağı retraksiyonu miktarı ölçülmelidir. Lagoftalmus, oküler yüzey bozukluğuna ve açıkta kalma keratopatisine yol açabileceğinden, oküler yüzey, kornea opaklığı ve kornea vaskülarizasyonunun değerlendirilmesi için detaylı bir ön segment muayenesi yapılmalıdır. Gözyaşı kırılma zamanı ve Schirmer testi, oküler yüzeyin değerlendirilmesine yardımcı olur.

Perioküler Skarların Ameliyatsız Tedavisi

Skar Masajı

Skar masajı, yara iyileşmesini hızlandırır, olgunlaşmamış bir skarla ilişkili kaşıntı, kızarıklık ve ağrıyı azaltır ve skar olgunlaşması için gereken süreyi kısaltır. Masaj, fibroblast liflerinin mekanik olarak parçalanmasına neden olarak yaranın esnekliğini artırır ve daha yumuşak bir skar oluşmasını sağlar. Skar masajına mümkün olan en kısa sürede başlanmalı ve travma veya ameliyattan sonraki 2 ay boyunca günde 2-3 kez devam edilmelidir (24).

Basınç Tedavisi

Basınç tedavisi, dünya çapında yanık skarları için standart tedavi yöntemidir. Skar kompresyonunun, skar dokusunun hipoksik durumunu kötüleştirdiğine inanılmaktadır. Bu da fibroblast ve kolajen dejenerasyonunu artırır ve kolajen sentezini azaltır. (25)

Silikon jel

Epidermal tabaka için nemlendirici bir ortam sağlar, azalmış kolajen birikimine neden olan kılcal aktiviteyi, damarlanmayı ve skar dokusunun metabolizmasını yavaşlatır. Silikon jel, silikon jel bantları veya topikal silikon jel formunda uygulanabilir. (26,27)

İntralezyonel steroidler

Lezyon içi steroid enjeksiyonları, keratinosit proliferasyonunu ve inflamatuvar bileşikleri inhibe eder ve antianjiyojenik etkiye sahiptir. Doz ve uygulama rejimleri, 2-6 haftalık aralıklarla 1 ila 40 mg/ml arasında değişir. Keloidlerde başarı oranı %40 ile %100 arasındadır. Buna karşılık, nüks oranları %9 ile %50 arasında değişmektedir. (28,29,30,31)

Hyaluronik asit (HA) dolgularının rolü

HA enjeksiyonları geçici hacim verici görevi görür ve göz kapağı ektropionu için yalnızca kısa süreli bir tedavi seçeneğidir. HA enjeksiyonlarının neden olduğu mekanik gerilmenin, fibroblastları yeni kolajen üretmeye teşvik ettiği düşünülmektedir. HA enjeksiyonları, göz kapağını nötr pozisyona geri kaldırarak ve kapak dokusunu mekanik olarak genişleterek, neo-kolajen oluşumunu destekleyerek göz kapağı ektropionunu düzeltir. Skatrisyel ektropion tedavisinde 0,2 ml ciltaltı HA enjeksiyonu ve ardından 0,3 ml ek HA enjeksiyonu bir seçenek olarak bildirilmiştir. (32)

Ablatif Olmayan Lazerle Yüzey Yenileme

Ablatif olmayan fraksiyonel lazerle yüzey yenileme, 1540 nm dalga boyunda ışık yayan bir ksenon flaşına bağlı aktif bir erbiyum cam çubuktan oluşan fraksiyonel bir ablatif olmayan lazerle gerçekleştirilir. İşleme başlamadan önce hastaya koruyucu metal göz siperleri takılması önerilir. Ablatif olmayan lazer, belirli derinliklerde termal hasar sütunları içeren benzersiz bir termal desene sahiptir ve etkisi, ısı şoku proteinleri, miyofibroblastlar ve artan kolajen III üretimi ile terapötik bir yara iyileşme tepkisini uyarak doku yeniden modelleme potansiyelini artırır. (33)

Skatrisyel Ektropion İçin Otolog Yağ Grefti

Son zamanlarda lip-suction gibi daha az invaziv yağ toplama tekniklerinin kullanımının artmasıyla birlikte, yara izlerinin ve skatrisyel ektropionun düzeltilmesinde otolog yağ greftleri, dolgulara göre umut verici ve daha uygun maliyetli bir alternatif olarak değerlendirilmektedir. Yağ dokusu, depolanmış yağ ve mezenkimal kök hücre rezervini içerir. Bu özellikleri sayesinde atrofiye uğramış hücrelerin yerini alabilirler. Kök hücreler ayrıca tüm mekanik ve biyolojik özelliklerin geri kazanılması için de umut vaat eder. Otolog yağ dokusu, S.R. Coleman tekniğine göre işlenir ve toplanır. Bu teknik, birinci ve ikinci derece yanık izlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (34)

Cerrahi tedavi

Z-plasti

Kapakta lokalize vertikal bir skar varsa ön lamele uygulanan Z-plasti ile bu kolayca düzeltilebilir. İlk insizyon skar boyunca uygulanır. Bu insizyonun alt ve üst uçlarından 60° açıyla aynı uzunlukta iki insizyon daha yapılır. Üçgen şeklinde cilt flepleri oluşturulduktan sonra flepler transpoze edilir ve böylece kapağın vertikal olarak uzaması sağlanır.

Deri Flep ve Grefti

Kapakta yaygın bir skatris varsa önce bu doku eksize edilir. Daha sonra lateral tarsal şerit girişimi ile kapağın horizontal gerginliği sağlanır ve cilt flebi veya grefti ile kapağın ön lamelindeki kısalma giderilir. Alt kapak skatrisyel ektropionunda eğer üst kapakta cilt fazlalığı varsa, buradan aşağıya kaydırılan lateral tabanlı bir deri-kas flebi ile alt kapaktaki eksiklik giderilebilir. Alt kapağı ve yanağı tutan çok geniş skatrislerde üst kapak flepleri lezyonu kapatmakta yetersiz kalabilir. Bu durumda alın ve yanaktan kaydırılan flepler tercih edilir. Benzer şekilde kulak arkası, supraklaviküler bölge ve üst kol iç kısmından tam kat deri grefti alınarak kapaktaki kısalma giderilir. (35)

2.12.3 Paralitik Ektropion

Paralitik ektropion fasiyal sinir felci ile ortaya çıkar ve sıklıkla tek taraflı olarak görülür. Fasiyal paralizi geliştiğinde kapakların kapanması çok güçleşir. Bunun tedavisi paralizinin süresine bağlıdır. Eğer olay Bell paralizisinde olduğu gibi geçici ise sadece medikal tedavi yeterli olabilir. Sık aralıklarla topikal gözyaşı damlaları ve pomadları kullanılır. Uykuda göz kapakları açık kalıyorsa bantla kapatılabilir. Ciddi fasiyal paralizili olgularda erken dönemde korneayı korumak için geçici tarsorafî ile kapaklar birbirine dikilebilir. Uzun dönemde atonik alt kapak yer çekimi etkisiyle daha da sarkar ve kantal tendonlarda aşırı gevşeme ortaya çıkar. Bu olgular göz hekimi tarafından izlenmeli ve fasiyal paralizi kendiliğinden iyileşmiyorsa cerrahi girişim uygulanmalıdır.

Tedavi

Tarsorafî

Kornea açıkta kalıyor ve yüzeysel keratopati geliyorsa yapılır. Kapak kenarındaki gri çizginin gerisinde kalan epitel eksize edildikten sonra her iki kapaktaki açık tars kenarları birbirine sütüre edilir. Genellikle kapakların lateral kısımları birbirine dikilerek medialdeki boşluktan görmenin devamı sağlanır.

Medial kantoplasti

Paralitik medial ektropiondan uygulanır. Alt ve üst kapağın punktumlarının medialinde kalan kısımlarında cilt ve konjonktivanın birleştiği hat boyunca insizyonlar yapılır. Bu kısımda cilt diseke edilerek alttaki orbikülaris kası açığa çıkarılır. Orbikülarisin hemen altındaki kanaliküller Bowman probu ile korunur. Alt ve üst kapakta orbikülaris kasından geçirilen süturlerle kapaklar birbirine yaklaştırılır. Girişim sayesinde alt ve üst kapağın punktumların medialinde kalan kısımları birbirine

yaklaştırılır. Aynı zamanda punktumların medial kantale ağıdaki gözyaşı gölüne yaklaşması da sağlanır.

Lateral tarsal şerit

(Bkz: lateral tarsal şerit)

Subperiosteal Yanak (Malar) Elevasyonu

Uzun süren fasiyal paralizisi nedeniyle hem yanak hem de alt göz kapagında ciddi sarkma ve retraksiyon gelişebilir. Bu olgularda alt kapak gözden uzaklaştığı için altta sklera görünür hale alır. Bunu düzeltmek için yanaktaki yumuşak dokuların alt kapagı destekleyecek şekilde yukarı kaydırılması çok yararlıdır. Bu amaçla maksiller ve zigomatik kemik üzerindeki perioste kemikten ayrılır. Böylece tüm yanak dokuları, sırasıyla; suborbikülaris okuli yağ yastıkçığı (SOOF), orbikülaris oküli, yanak yağ yastıkçığı ve cilt serbest hale getirilir. Daha sonra bu dokular yukarı doğru kaydırılarak orbita alt kenarındaki perioste tespit edilir. Böylece pitotik yanak ve kapagın repozisyonu sağlanır. Bu işlem sırasında alt kapagın arka lamelini uzatmak amacıyla sert damak mukozasından yararlanılır.

Altın Ağırlık Uygulaması

Ortalama ağırlığı test edilerek hesaplanan ve ortalama 1.2 ile 1.8 gram arasında kullanılan altın plaklar üst kapak tarsına suture edilir. Bu üst kapagın kapanmasını kolaylaştırır ve lagofthalmusu önler. Aynı amaçla kapaga implante edilen kapak yayları geliştirilmiştir.

Poröz Polietilen Alt Kapak İmplant Cerrahisi

Ciddi fasiyal paralizisi bulunan olgularda medial ve lateral kantale rekonstrüksiyon ile eş zamanlı kapak rekonstrüksiyonunda poröz polietilen implantlar kullanılabilir. Bu cerrahide subsiliyer insizyon yapıldıktan sonra septum önündeki

plandan alt orbita kenarına ulaşarak tars alt kenarı ile orbita kenarı arasına poröz polietilen implant vikril sütürler ile yerleştirilir. Bu cerrahinin avantajı, ciddi paralizi izlenen olgularda kullanılan implantın kapağı yer çekimine karşı destekleyebileceği bir çatı görevi görmesidir. Ancak implantların pahalı olması ve uygun olmayan girişimler sonrası ekspojur riskinin bulunması bu tekniğin en önemli dezavantajlarıdır. (36)

2.12.4 Konjenital Ektropion

Konjenital göz kapağı ektropionu, genellikle yeni doğanlarda konjonktival prolapsus ve kemozis ile ilişkili olan, göz kapaklarının tamamen dışa dönmesi olarak tanımlanan nadir bir durumdur. İzole olarak veya enfeksiyonlar, iltihaplanma, doğum kanalından geçen travma gibi diğer bozukluklarla birlikte veya blefarofimozis sendromu, lameller iktiyozis, Down sendromu gibi sistemik hastalıklarla ilişkili olarak ortaya çıkabilir. Siyah bebeklere karşı ırksal bir yatkınlık vardır, genellikle her iki göz de etkilenir, ancak tek taraflı vakalar belgelenmiştir(37). Konjenital ektropiyon, göz kapağının ön lamellerinin dikey yetersizliğinden kaynaklanır ve kronik epifora ve ekspojur keratitine yol açabilir. Hafif konjenital ektropiyon genellikle topikal lubrikanlarla konservatif olarak tedavi edilebilir. Ancak, şiddetli ve semptomatik doğuştan ektropiyon, skatrisyel ektropiyona benzer bir tedavi gerektirir(38). Tarsorafı, horizontal kapak gevşekliğine yönelik yaklaşımlar ve cilt grefleri uygulamak gerekebilir.

2.12.5 Mekanik Ektropion

Mekanik ektropiyon, göz kapağı kenarına yakın bir kitle veya konjonktival ödemin alt göz kapağını fiziksel olarak yerinden oynatması nedeniyle oluşur. Mekanik ektropiyon çok daha az yaygındır, çünkü belirli bir anatomik etkenin mevcut olması gerekir. Göz kapağını gözden uzaklaştırabilen etken maddeler arasında dermatoşalazis, ödem, şalazyon, orbital yağ veya göz kapağı tümörü bulunur. Mekanik

entropiyonun tedavisi, hastalığın seyrine özgüdür ve alt göz kapağındaki aşağı ve dışa doğru kuvvet vektörlerini ortadan kaldırmayı amaçlar (39).

2.13 Entropion

Entropion, göz kapağı kenarının ve eklerinin içe dönmesiyle oluşan, pilosebase ünite ve mukokutanöz bileşkenin kornea ve oküler yüzeye doğru posteriora yönelmesidir. Konjenital, involüsyonel, akut spastik ve sikatrisyel olarak dört tipi vardır. Yaşlılarda görülen en yaygın göz kapağı malpozisyonlarından biridir. Entropiyon tek taraflı veya iki taraflı olabilir. Bilateral hastalık tek taraflıdan üç kat daha yaygındır. Kadınlar erkeklerden daha küçük tarsal plakalara sahip olma eğiliminde olduklarından, entropiyonun kadınlarda erkeklerden daha sık meydana geldiği düşünülmektedir (40). Üst veya alt göz kapaklarında meydana gelebilir; alt göz kapağı entropionunun involüsyonel, üst göz kapağı entropionunun ise tipik olarak sikatrisyel olma olasılığı yüksektir. Göz kapağı kenarının içe dönmesi, kornea ve konjonktiva hasarına yol açarak korneal stromal abrazyona, skarlaşmaya, kornea incelmeye ve kornea neovaskülarizasyonuna neden olabilir. İleri vakalarda kornea ülseri ve perforasyonu riski bile vardır ve bu nedenle acil tedavi gerektirir. Hastalığın belirli tipleri arasında marjinal entropion ve Meibomian Bezi İnversiyonu (MGI) bulunur - genellikle üst göz kapağında görülür (41).

Entropionlu hastalar genellikle yabancı cisim hissi, kızarıklık, sulanma ve akıntı şikayetleriyle başvururlar. Semptomlar etiyolojiye bağlı olarak aralıklı olabilir. Hastaların %72,1'inde kuru göz sendromu bulunur ve %61,9'unda noktasal epitel erozyonları görülür. Bazı hastalarda, alt göz kapağı kenarının sinkinetik hareketinin olmaması nedeniyle aşağı bakışta görsel semptomlar ortaya çıkabilir.(42)

Entropiyon şüphesi olan bir hasta kapsamlı bir oftalmolojik muayeneden geçmelidir. Hastanın blefaro veya fasyal spazmı, cilt irritasyon veya enfeksiyon belirtileri ve sikatrisyel değişiklikler de dahil olmak üzere oküler yüzey bozuklukları not edilmelidir. Hekim, ilişkili trikiyazis, distiyazis ve epiblefaron açısından değerlendirmek için kapak kenarı yapılarına yakından dikkat etmelidir. Bu durumlar

entropiyonu taklit edebilir, ancak kapak kenarının uygunsuz pozisyonuna sahip değildir ve farklı tedavileri vardır.

Korneal abrazyonlar, kornea skarlaşması veya incilmesi ve korneanın neovaskülarizasyonu açısından kornea florescein ile incelenmelidir. Konjonktivanın dikkatli bir şekilde incelenmesi önemlidir, çünkü lateral veya medial kapağın kısmi entropisi korneayı etkilemeyebilir. Muayene eden kişi, semblefaron, forniks kısalması ve varsa kenar anormalliklerini not etmelidir, çünkü bu bulgular inflamatuvar bir süreci gösterebilir. Ek olarak, histolojik çalışmalar kronik mekanik hasarın konjonktivanın skuamöz metaplasisine yol açabilen kronik inflamasyona neden olabileceğini göstermiştir (43,44)

Entropiyon; horizontal kapak gevşekliği, kapak retraktörlerinin zayıflaması ya da ayrılması, geçirilmiş cerrahiler, enfeksiyonlar, inflamatuvar süreçler veya konjenital anomaliler gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. En sık görülen neden involüsyonel değişikliklerdir. Yaşlanmayla birlikte kantal tendonların gevşemesi ve alt kapak retraktörlerinin zayıflaması, kapak kenarının içe doğru dönmesine yol açar.

Enfeksiyon, iritasyon ve inflamasyon ise akut spastik tip entropiyonun temel sebepleridir. Bu tablo sıklıkla, ameliyat öncesi kapak anomalisi fark edilmeyen hastalarda oküler cerrahiyi takiben ortaya çıkar. Artmış orbikülaris kas aktivitesi kapak kenarını içe çeker; buna bağlı olarak kirpiklerin kornea üzerinde sürtünmesi, oküler yüzeyde—özellikle korneada—travmaya ve inflamasyona neden olur. Tarsokonjonktival kontraktür geliştiğinde sikatrisyel entropiyon ortaya çıkar. Skar dokusunun arttığı tüm durumlar, kapakta içe döndürülmeye yol açarak sikatrisyel entropiyon gelişme riskini yükseltir(45).

Entropionlu hastada muayene sırasında kapağın parmakla eversiyona getirildikten sonra normal pozisyonunu koruması senil, tekrar içe doğru dönmesi ise arka lamel retraksiyonuna bağlı sikatrisyel entropionu işaret eder. Kapağın horizontal gevşeklik yönünden incelenmesi önemlidir. Muayene sırasında kapak çekilip bırakıldıktan sonra kapak hareketi değerlendirilir. Sağlam gözde kapak göz ile temas halinde normal pozisyonuna gelir. Ancak kapak gevşekliği bulunan gözlerde göz ile apozisyon gerçekleşmez ve kapak daha aşağı bir pozisyonunda gevşek halde kalır. Normal gözde kapak gözden 3 mm uzaklaştırılabilirken, kapak gevşekliği bulunan olgularda bu mesafe 20 mm'ye çıkabilir. Kapak retraktörlerindeki gevşeme, alt

fornikte daralma ve aşağı bakışta kapağın göz hareketlerini takibinde gerileme olarak klinik bulgu verir.

Ayırıcı tanı;

a) Epiblefaron

b) Trikiyazis

c) Trahom

d) Distikiyazis

2.13.1 Senil Entropion

İnvolüsyonel entropiyon en yaygın entropiyon türüdür. İnvolüsyonel entropiyon, nedensel faktörlerin bir kombinasyonundan kaynaklanır: kantal tendon gevşekliği ile yatay kapak desteğinin kaybı; alt kapak retraktörlerinin disinsersiyonu veya atrofisi, preseptal orbicularis oculinin pretarsalorbicularis oculi üzerine binmesi; tarsal atrofi ile dikey kapak desteğinin kaybı ve kapak kenarının içe dönmesine izin veren enoftalmusa yol açan orbital yağ atrofisi (46). Tedavi, spesifik mekanik bozukluklara yönelik olmalıdır. Daha fazla katkıda bulunan faktörün ele alınması, çözüme ulaşma şansını artırır (47).

Tedavi stratejileri, konservatif, invaziv olmayan önlemlerden greft nakli gerektiren daha karmaşık cerrahilere kadar çeşitlilik gösterir. Yaklaşım, hastalığın şiddetine, hastanın eşlik eden hastalıklarına bağlıdır. Literatürde, her biri involüsyonel entropiyonun altında yatan mekanik sorunlara farklı yaklaşımlar ve aşağıda tartışılan stratejilerin çeşitli kombinasyonlarını içeren çok sayıda onarım tekniği tanımlanmıştır (48,49,50).

Noninvaziv Tedavi

Hastalar, alt göz kapağının malar çıkıntıya bantlanmasıyla (51) veya göz kapağı kenarını dışa doğru çevirmek için siyanoakrilat sıvı bandaj uygulanmasıyla geçici rahatlama elde edebilirler(46). Bu tedaviler, hastanın kesin onarım için ameliyat olabilmesi için gereken zamana kadar veya hastanın cerrahi müdahaleye uygun

olmayacak kadar hasta olması durumunda geçici bir çözüm olarak faydalıdır. İnvolüsyonel entropiyondan geçici rahatlama, preseptal orbikülaris bölgesine uygulanan botulinum toksin enjeksiyonlarıyla da sağlanabilir (52).

Karbondioksit lazerle cilt yenileme, involüsyonel entropiyonun tedavisinde konservatif bir yöntem olarak önerilmiştir. Bu yöntem, 21 ay boyunca takip edilen beş hastanın dördünde başarıyla tanımlanmıştır (53).

Cerrahi Tedavi

Genel tedavi prensipleri, faktörlerden yalnızca birini ele almayı veya mümkün olduğunda 2 ana nedene odaklanmayı içerir: alt göz kapağı gevşekliği ve alt göz kapağı retraktörlerinin yeniden bağlanması. Yaşlı ve güçsüz hastalarda, düşük başarı oranlarına rağmen, öncelikle minimal invaziv ve kısa süreli prosedürler denenebilir.

Rotasyonel veya Everting Sütürler

Tam kalınlıkta göz kapağı sütürleri (Quickert sütürleri), hastalara entropion semptomlarından anında rahatlama sağlamak için hızlı bir işlem olarak yatak başında veya ofiste uygulanabilir(54). İşlemin tamamlanması ortalama 15 dakika sürer ve yalnızca lokal anestezi gerektirir.(55). Çift iğneli 4-0 kromik veya vikril sütürler, alt tarsal sınırın altındaki derin alt forniksten, alt göz kapağı retraktörlerinden geçirilerek yerleştirilir ve yerleştirme seviyesinin üstündeki deriden çıkar. Daha üstten çıkış, daha fazla göz kapağı eversiyonuna neden olur. Bu prosedür, alt göz kapağı retraktörlerini dolaylı olarak sıkılaştırır ve preseptal orbikülarisin pretarsal orbikülaris üzerine binmesini önlemek için retraktörleri orbikülaris ve deri arasında skarlaştırır (41). Tekrarlama yaygındır; Jand ve diğerleri 6 ayda %21'in üzerinde ve iki yılda neredeyse %50 oranında nüks gözlemlemiştir(56). Tsang ve diğerleri 14-40 ayda %33 oranında daha iyi sonuçlarla karşılaşmıştır(55).

Horizontal Kapak Sıkılaştırma

Bu işlem, lateral kantotomi (örneğin lateral Tarsal Şerit) gibi geleneksel prosedürlerle veya üst göz kapağı kıvrım kesisi yoluyla lateral kantal tendon gevşetmesi ile veya gevşetme olmadan Modifiye sütür kantoplastisi/peksi gibi kantotomi koruyucu prosedürlerle gerçekleştirilebilir.

Lateral Tarsal Strip

Horizontal göz kapağı gevşekliği, tarsal bir şerit kullanılarak cerrahi olarak tedavi edilebilir. Alt göz kapağını serbestleştirmek için lateral kantotomi ve inferior kantolizis yapılır. Mukokutanöz bileşke kapak marjiniinden çıkarılır ve ön lamel tarstan eksiz edilir. Konjonktiva posterior tarsustan debride edilir. Üst tarsal plakadan yatay bir kesi, istenen sıkılık miktarını elde etmek için kesilen bir şerit oluşturur. Şerit, lateral orbital rimin iç kısmına tutturulur.(57)

Sadece tarsal bantla tedavi edilen 15 hastadan oluşan küçük bir vaka serisinde, ortalama 13 aylık takipte entropiyon tekrarı görülmemiştir(58). Entropiyon onarım tekniklerini karşılaştıran tek bir randomize kontrollü çalışma vardır (57,59), everting süturları tarsal şeritli everting sütürleri ile karşılaştırmıştır. Bu çalışma, sadece everting sütürle 18 ayda %21 nüks bulmuş ve kombine grupta nüks görülmemiştir (57).

Modifiye Sütür Kantoplastisi

Üst göz kapağında süperotemporal orbital rim ve üzerindeki periosta erişim sağlamak için lateral bir üst göz kapağı kesisi kullanılabilir. Lateral kantal tendon, istenen gevşeklik ve sıkılık derecesine göre gevşetilebilir. Lateral tarsus ve lateral kantal tendondan geçen çift iğneli lateral alt kapak marjini süturu (4-0 Maxon) ile bu kesiden çıkılır ve tendon süperotemporal orbital periosta sabitlenir. Üst göz kapağı insizyonu daha sonra kapatılır.

Alt Kapak Retraktor Reinsersiyonu

Alt göz kapağı retraktörlerinin disinsersiyonu, retraktörlerin posterior ilerletilmesiyle cerrahi olarak geri döndürülebilir. Bu işlem, posterior

(transkonjonktival) veya anterior (transkutanöz) yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Bu yaklaşımlar, lateral kantotomi ile veya lateral kantotomi olmadan gerçekleştirilebilir.

Transkonjonktival yaklaşım: Konjonktiva ve alt göz kapağı retraktörleri boyunca, lateral kantustan alt punktumun hemen lateraline kadar uzanan bir kesi yapılır ve alt tarsal sınırın hemen altındaki kanamasız alandan yararlanılır. Konjonktiva ve retraktörler daha sonra ön lamelden ayrılarak orbital yağ dokusunun üzerindeki orbital septum ortaya çıkarılır.

Transkutanöz yaklaşım: Pretarsal orbicularis oculi kasının altından yapılan subsiliyer bir insizyon ve diseksiyonla orbital septumu kolayca açığa çıkarılır. Preaponevrotik yağ bölmelerinin hemen arkasında bulunan ve konjonktivaya yapışık olan alt göz kapağı retraktörü, hastadan yukarı ve aşağı bakması istenerek belirlenir.

Yukarıdaki yaklaşımdan bağımsız olarak, preseptal orbicularis çıkıntısını azaltmak için tarsusun altından bir orbicularis şeridi eksize edilebilir veya kesilebilir. Retraktörler, koterizasyon ile konjonktivadan ayrılabilir ve keskin diseksiyon, alt tarsal plağın ön yüzeyinin açığa çıkarılmasını sağlar. Daha sonra, alt göz kapağı retraktörünü anterior inferior tarsusa yeniden bağlamak ve kapak kenarını dışa çevirmek için tek veya birden fazla 6-0 vikril sütür kullanılır.

Tarsal şerit ve retraktör ilerletme kombinasyonu, tek başına retraktör ilerletmeye göre ortalama 13 dakika daha uzun sürer ve %96,7 başarı oranı sağlar. İkili prosedür, yatay göz kapağı gevşekliği olan involüsyonel entropiyonun tedavisinde, tek başına retraktör ilerletmeye göre daha etkilidir.(60, 61)



Şekil 8: İnvölüsyonel alt kapak entropionu ve Alt kapak Retraktör ilerletme cerrahisi sonrası postoperatif 1. Hafta görünümü (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Göz hastalıkları Kliniği arşivinden)

2.13.2 Spastik Entropion

Spastik entropiyonun, bazıları tarafından involüsyonel entropiyonun bir alt kümesi olduğu düşünülmektedir. Genellikle aralıklıdır ve kalıcı alt göz kapağı malpozisyonunun habercisi olabilir. Orbikülaris kas spazmı, lokal tahriş, enfeksiyon veya yakın zamanda geçirilmiş göz ameliyatı nedeniyle ortaya çıkabilir ve aralıklı entropiyona neden olan asemptomatik involüsyonel değişiklikleri açığa çıkarabilir.(62)

Tedavi: Orbicularis'e botoks enjeksiyonu ve tam kalınlıkta göz kapağı sütürleri bu durumu tedavi etmek için kullanılmaktadır(63).

2.13.3. Skatrisyel Entropion

Skatrisyel entropiyon, fibrozise, skarlaşmaya ve posterior lamelin kısılmasına yol açan kronik inflamasyondan kaynaklanır. Bu vakalar, semblefaron, forniks kısılması, keratinizasyon ve normal kenar yapılarının kaybı gibi diğer kronik inflamasyon belirtileriyle ilişkilidir. Bu durum, genellikle oküler skatrisyel pemfigoid, Stevens-Johnson sendromu, trahom ve herpes hastalığı gibi sistemik ve ilerleyici bir inflamatuvar duruma sekonder olması nedeniyle diğer entropiyon nedenlerinden farklıdır (41,47). Skatrisyel entropiyonun erken bir formu, kronik meibomit veya agresif elektroepilasyonda sıklıkla karşılaşılan posterior lamelin skarlaşmasıyla karakterize Meibomian Bezi İnversiyonudur (MGI).

Sikatrisyel entropiyon aynı zamanda travmanın sonucu da olabilir ve cerrahi müdahale veya radyasyon tedavisinin iatrojenik etkisi olabilir (47, 64, 65, 66). Kronik antiglokoma ilaçları, özellikle miyotik ajanlar, prostaglandin analogları ve bazı kemoterapi ilaçları sonrasında da gözlemlenmiştir (64, 66, 67).

İlerleyici yapısı ve altta yatan rahatsızlığın yönetilmesindeki zorluk nedeniyle skatrisyel entropiyon, tedavi edilmesi en zor entropiyon türü olarak kabul edilir (41). Kullanılan tekniğe bakılmaksızın ameliyat sonrası tekrarlama oranı %12-71 arasında değişir ve daha şiddetli vakalarda oranlar daha yüksektir(65, 68, 69, 70, 71, 72).

Tedavi

Skatrisyel entropiyon tedavisi, mevcutsa, altta yatan patolojik durumun tıbbi kontrolünü de içermelidir. Cerrahi teknik, hastalığın şiddetine ve semptomların etyolojisine bağlıdır.

Kirpiklerin kornea yüzeyini aşındırmasından kaynaklanan semptomlarla birlikte hafif bir hastalık varsa, kapak kenarını döndürmek için deri rezeksiyonu yeterli olabilir. Sorunlu kirpikler sektörel bir paternde sıralanmışsa, kirpik köküyle göz kapağı marjininin ayrılması ve kriyoterapi düşünülebilir. Segmental kirpik malpozisyonları için kirpik folikülü eksizyonu da düşünülebilir. Folikül eksizyonu, kirpiklerin arkasındaki lamelin ayrılması ve kirpiklerin keskin Westcott makasıyla çıkarılmasıyla sağlanır. Kirpik foliküllerinin tabanı, yeniden büyümeyi önlemek için koterize edilebilir (47). 6-24 ay arasında trikiyazisin geri dönmemesiyle %90 oranında fonksiyonel başarı gösterilmiştir (72).

Üst göz kapaklarını etkileyen orta şiddetteki hastalıkta, tarsal fraktür, kirpikleri kabul edilebilir bir kozmetik görünümle koruyan uygulanabilir bir cerrahi seçenektir. Göz kapağı kıvrımından yapılan bir kesi yoluyla external parsiyel tarsektomi yapılır. Çift iğneli 6-0 vicryl, tarsustan kısmi kalınlıkta yerleştirilir ve eksternalize edilir. Ardından, göz kapağı kenarını göz küresinden uzaklaştırmak için tam kalınlıkta bir tarsotomi yapılır. Göz kapağı kenarını öne doğru döndürmek için everting sütürler yerleştirilir ve cilt kapatılır (47).

Transvers blefarotomi ve marjinal rotasyon, skatrisyel entropiyonu tedavi etmek için de kullanılmıştır. Bu prosedürde, kapak kenarından 4 mm uzaklıkta tam kalınlıkta bir kesi yapılır ve 5-0 emilebilir sütür, proksimal kapağın ön tarsus ve alt kapak retraktörlerinden, ardından distal kapağın orbikularis ve derisinden kısmi kalınlıkta geçirilir. Sütür, kirpik çizgisine yakın bir destek üzerine horizontal şekilde

bağlanır ve deri kapatılır. Dikişler ve destek 10 gün boyunca yerinde kalır. Bu prosedür, üst ve alt kapak skatrisyel entropiyon onarımında %85 başarı oranına sahiptir (66).

Şiddetli skatrisyel hastalıkta, skar dokusu ve göz kapağı retraktörleri serbest bırakılırken arka lamel uzatılmalıdır. Bu durumlarda, arka göz kapağı retraktörleri, resesyon veya lizis yoluyla zayıflatılabilir (73). Arka lamelleri desteklemek ve güçlendirmek için sert damak grefti, diğer mukoz membran grefti veya allogreft kullanılabilir. Üst göz kapağı ameliyatında greft seçimi özellikle önemlidir, çünkü greft kornea ile sürekli temas halinde olacaktır. Serbest tarsokonjonktival greftler iyi sonuçlar verebilir (47).

Lamellar Splitting Prosedürü

Lameller splitting prosedürleri, cildin ve orbicularis oculi kasının tarsus/konjonktivadan ayrılmasını ve ön lamelin, arka lamel ilerletilerek veya ilerletilmeden geriye resesyonunu/repozisyonunu içerir. Bu prensip, tarsokonjonktiva üzerinde yapılan ameliyatın konjonktival inflamasyona ve ek sikatrizasyona neden olabileceği durumlarda özellikle faydalıdır (74).

Anterior Lameller Resesyon (ALR)

ALR, göz kapağının ön ve arka lamelinin tamamen ayrılmasını ve ardından ön lamelin kapak kenarından birkaç milimetre uzağa geri çekilmesini içerir. Lameller arası ayırma, göz kapağı kıvrımı (75) veya kapak kenarı yaklaşımı (76) ile gerçekleştirilebilir. Tam lameller ayrılma, ön lamelin arka lamel üzerinde gerilim olmadan geri çekilmesini sağlar. Bu, potansiyel olarak uzun süreli bir düzeltme sağlar. Çıplak tarsal kenar kendiliğinden granülasyona bırakılabilir veya bukkal mukoza zarı (77) veya amniyotik zar gibi bir greftle kapatılabilir.

Anterior Lamellar Repozisyon

Bu prosedür yalnızca marjinal entropiyon veya meibomian bezi inversiyonu gibi hafif vakalar için ayrılmalıdır (78).

Beş Adımlı Prosedür

Diab ve Allen (79), tekrarlayan entropion tedavisi için beş adımlı bir yaklaşım tanımlamıştır. Tanımlanan teknik, lameller dengeyi yeniden sağlamaya ve hastalıklı göz kapağındaki patofizyolojik değişiklikleri gidermeye yardımcı olur. Beş adım şunlardır: 1- Cilt fazlalığını azaltmaya yardımcı olan küçük blefaroplasti, 2- Kapak kenarında titiz diseksiyon ile tam lameller ayırma, tüm ön kapak kenarını soyma, 3- Üst kapak retraktörünün tarsustan en az 5 mm boyunca konjonktivadan arındırılmış diseksiyon ile çıkarılması, böylece arka lameller ilerlemesine ve eşlik eden herhangi bir kapak retraksiyonu ve lagofthalmusun düzeltilmesine olanak tanır, 4- İlerlemiş arka lamellada en az 3 mm ön lameller gerileme. Bipedikül flep olarak tam ön lamel ayrılması, serbest yukarı doğru yeniden konumlandırmaya yardımcı olur. 5- Levator aponevrozunun kenarından göz kapağı kıvrım kesisinin kapatılması - Müller kası flebi. Bu teknik, üst göz kapağı retraktörlerinin çekişini tarsal plaktan geriye doğru çekilmiş ön lamellere yönlendirir. Bunun iki etkisi vardır; birincisi, iyileşme sırasında ön lamellerin aşağı doğru göçünü önleyerek etkili kirpik eversiyonu ile ön lamellerde yukarı doğru bir çekiş vektörünü korur. İkincisi, kısalmış tarsokonjonktivayı telafi ederek arka lamellerin aşağıya doğru serbestçe ilerlemesini sağlar.

2.13.4. Konjenital Entropion

Konjenital entropiyon, alt göz kapağı kenarının doğuştan içe doğru döndüğü nadir bir durumdur. Bu durum, alt göz kapağı retraktörlerinin ayrılması, posterior lamelin vertikal yetersizliği veya tarsal plağın bükülmesinden kaynaklanır (47). Çocuklarda ayrıca, yetişkinlerde genellikle entropiyona yol açan bir durum olan yüz felci sonrasında entropiyon gelişebilir. Pediatrik hastalarda, orbikülaris kası alt göz kapağı retraktörlerinin içe dönme kuvvetini dengelemek için görev yapar ve yüz felci, göz kapağı kenarını göz küresi yüzeyine doğru döndüren kontrolsüz retraktör fonksiyonuna neden olur (80). Göz kapağı retraksiyonu, doğuştan entropiyon ile karıştırılabilir (81).

Tedavi

Tedavi, mekanik travmayı sınırlamak için lubrikasyon, alt göz kapağını malar çıkıntıya bantlama veya kası zayıflatmak için orbikülerise düşük dozda botulinum toksini enjekte etmeyi içerir. Cerrahi tedavi kesin tedavi sağlar (52, 81, 83).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma involüsyonel entropion ve ektropion cerrahisinin kornea biyomekaniği, merkezi ve periferik topografik parametreler ile kornea endoteline etkisini ameliyat öncesi ve ameliyattan 8 hafta sonraya kadar araştırmak amacıyla yapıldı. Bu konu ile ilgili literatürde çalışma sayısı sınırlı olmakla birlikte, kapak bozukluklarında cerrahi düzeltme sonrası oküler yüzey değişikliklerinin kornea endoteline etkisini inceleyen bildiğimiz kadarıyla, ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır.

3.1. Çalışmanın Yeri

Bu çalışma Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde gerçekleştirildi.

3.2. Çalışmanın İzni ve Etik Kurul Onayı

Çalışma için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversite Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 21.01.2025 tarihli toplantıda, 25-MOBAEK-012 kayıt numarası ile etik kurul onayı alınmıştır.

3.3. Çalışma Grubu

Çalışmamızda prospektif olarak Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Göz Hastalıkları Bölümünde kayıtlı, Şubat 2025-Temmuz 2025 tarihleri arasında involüsyonel entropion ve ektropion tanısı ile kapak cerrahisi yapılan, biyomikroskopik muayenesinde belirgin korneal hasarı olmayan, kadın ve erkek hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmada toplamda 25 hastanın 31 gözü, ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirildi. Hastalarımızdan Helsinki Bildirgesi'ne uygun yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı. Hastalar, verilerin bilimsel amaçla kullanılmasını kabul etmiştir.

Çalışmaya takiplerine düzenli olarak gelen ve dosya kayıtları eksiksiz olarak tutulmuş hastalar dahil edildi.

Aşağıdaki hastalar çalışma dışı bırakılmıştır:

*Daha önce tek veya çift taraflı kapak cerrahisi geçirmiş olanlar,

*Kornea distrofisi, pterijyum, keratit, korneal opasite, korneal ülser, band keratopati, fitizis bulbi öyküsü bulunanlar,

*Refraktif cerrahi geçirenler,

*Takiplerine düzenli gelemeyen (4 hasta) ve korneal topografi ölçümleri alınamayan (2 hasta) hastalar.

Tüm katılımcılara;

Otomatik refraksiyon ölçümü: TONOREF III (NIDEK)

En iyi düzeltilmiş görme keskinliği: Snellen eşeli ile ölçüldü.

Biyomikroskopi: Ön segment ve fundus muayenesi yapıldı.

Kornea topografisi: PENTACAM HR (OCULUS) ile analiz edildi.

Kornea endoteli değerlendirmesi: TOPCON SP-1P speküler mikroskop ile yapıldı.

Cerrahi operasyonlar lokal anestezi altında gerçekleştirildi. 16 hastaya entropion, 9 hastaya ektropion cerrahisi uygulandı. Her grup hem kendi içinde hem de birlikte değerlendirildi. Tüm cerrahiler tek bir cerrah tarafından gerçekleştirildi. Cerrahi sonrası bütün hastalara rutin topikal tedavi verildi. Her hastanın her iki gözünün preoperatif, postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 2. ayda otorefraktometri, speküler mikroskopi ve korneal topografi ölçümleri yapıldı. Tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından, öğleden önce 10:00 saatlerinde, aynı koşullarda yapıldı.

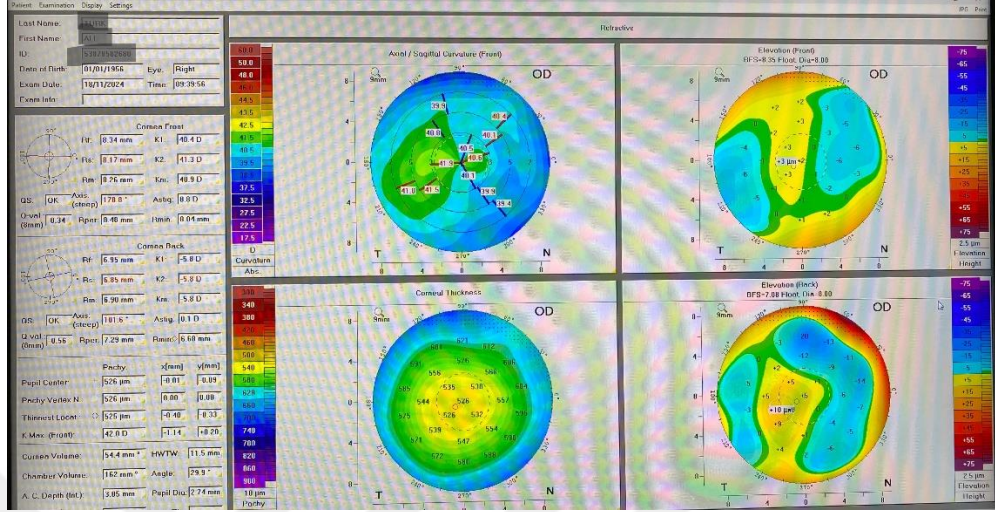
Kornea topografisindeki Maximum keratometri (Kmax), Kornea ön yüzeyinin minimum eğrilik yarıçapı (RminFront), Korneal astigmatizma (Astigmatism), Astigmatizma eksenini (Aks), Pupil merkezindeki kornea kalınlığı (PAKİ Pupil center), En ince noktadaki kornea kalınlığı(PAKİ Thinnest Location), Ön kamera açısı , Ön kamera derinliği, Yüzey varyansı indeksi (ISV), Dikey asimetri indeksi (IVA), Keratokonus indeksi (KI), Merkezi Keratokonus indeksi (CKI), Yükseklik Asimetrisi indeksi (IHA), Yükseklik desantralizasyonu indeksi (IHD), Ortalama pakimetrik artış indeksi (PPI avg), Belin Ambrosio ektazi riski göstergesi (D Değeri), Ön yüzey elevasyon kalınlığı, Arka yüzey elevasyon kalınlığı gibi parametrelerdeki değişimler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Astigmatizma düzenliliği, Dik meridyen keratometre değeri (K2), Düz meridyen keratometre değeri (K1), kornea eğrilik, pakimetri ve ön ve arka elevasyon haritalarının değerlendirilmesi

Değerlendirmeler Pentacam topografi cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Hastalar, cihazın sabitleme ışığına odaklanarak oturur pozisyonda ölçüme alınmış, her hasta için üç çekim yapılmış ve en net görüntü analize dahil edilmiştir.

Pentacam Ön Segment Analiz Sistemi (Oculus Pentacam) Scheimpflug görüntüleme prensibini kullanan, non-invaziv ve elevasyon tabanlı bir topografi cihazıdır. Sistem iki farklı kamera sistemi içerir. Merkezi Scheimpflug kamerası hasta santral bir ışık kaynağına odaklandığında, bu noktadan geçen eksen etrafında 360 derece rotasyon yaparak gözü fiksasyonunu ve pupil ölçümünü kaydeder. İkinci Scheimpflug kamerası ise ön segmentin yine 360 derece optik kesitlerini alır ve 2-4 saniye içinde kornea ve ön segmentin 50 farklı görüntüsünü elde eder. İki farklı kamera tarafından sağlanan

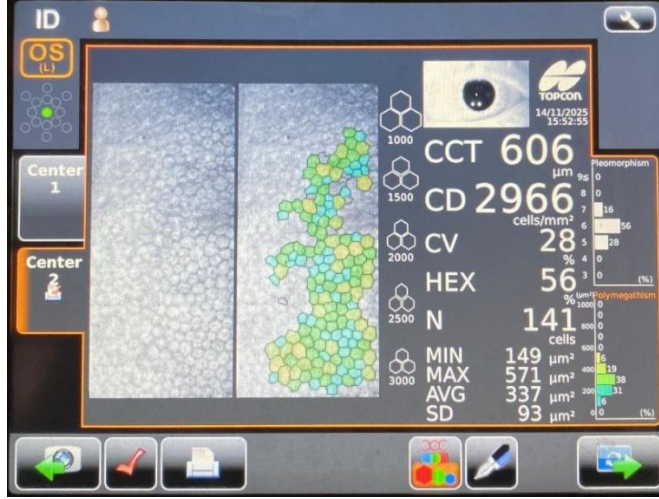
verilerin birleşimi ile ön segmente ait tüm yapıların (kornea, pupil açıklığı, iris, ön kamera açısı ve lens) 3 boyutlu görüntüsünün oluşturulabilmesine imkan sağlar (83).



Şekil 9: Pentacam Topografi Cihazı İle Kornea Analizi

Hastaların preop ve postop 1. Hafta, 1. ay, 2. ay korneal endotel hücre yoğunluğu (ECD), hücre boyut varyasyon katsayısı (CV), hegzagonalite oranı (HEX), santral kornea kalınlığı (CCT) değerlerindeki değişimler spekül mikroskopi ile değerlendirilecektir. Bu tetkikler kliniğimizde rutin olarak kullanılan non-invaziv yöntemlerdir.

SP-1P, temassız endotel mikroskopi teknolojisini kullanan bir cihazdır. Cihazın panorama işlevi, merkezi, nazal ve temporal bölgelerden üç ayrı görüntü olarak bu görüntüleri otomatik olarak birleştirir ve endotel hücrelerinin gözlemlenmesi ile analizi için geniş bir alan oluşturur. Monitörde görüntülenen hastanın göz bebeğinin ortasına dokunulduğunda cihaz, endotel hücre görüntüsünü otomatik olarak merkezler, odaklar ve elde eder; ardından diğer göze otomatik olarak geçer. “Sıra modu” özelliği sayesinde muayeneyi yapan kişi, çekim öncesinde hasta bilgilerini girer ve korneanın farklı bölgelerinden görüntülerin yakalanması ile analizini hızlı bir şekilde gerçekleştirir. Tüm ölçüm yalnızca birkaç saniye sürer; işlem hızlı ve konforludur.



Şekil 10: Topcon SP-1P Cihazı ile Endotel Analizi

Opere olan gözler çalışma grubu olarak kabul edilerek, her değişken için ameliyat öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırılmak üzere not edildi.

3.4. Cerrahi Teknik

Tüm cerrahiler Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesi ameliyathanesinde yapılmıştır. İnvolüsyonel ektropion olgularında wedge rezeksiyon, lateral tarsal strip veya medial ektropion düzeltme cerrahisi ± punktoplasti uygulanmıştır.

İnvolüsyonel entropion olgularında Jones prosedürü veya everting suture ± lateral tarsal strip cerrahisi uygulanmıştır.

3.5. İstatistiksel Yöntem

Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama±standart sapma şeklinde; kategorik değişkenlere ilişkin veriler ise n (%) şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmalarda İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır.

Nitel değişkenler için çapraz tablolardan ve ki-kare testleri , nicel değişkenler için pearson korelasyon katsayısı uygulanmıştır.

$p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tüm analizler SPSS 22.0 (IBM, Chicago, IL, USA) yazılımı ile yapılmıştır

4. BULGULAR

Çalışmaya 25 hastanın 31 gözü dahil edilmiştir. On sekiz erkek, yedi kadın hastanın ortalama yaşı $74,26 \pm 6,37$ (65-93) olarak bulunmuştur.

Erkek hastaların yaş ortalaması $72,39 \pm 5,19$, kadınların yaş ortalaması $79,63 \pm 6,7$ dir.

Altı hastaya bilateral, on dokuz hastaya unilateral cerrahi uygulanmıştır. Yirmi göze entropion, on bir göze ektropion cerrahisi yapılmıştır.

4.1. Demografik Veriler

İnvölüsyonel entropion ve ektropion grupları yaş açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Ancak cinsiyete göre yapılan karşılaştırmada, kadın hastaların yaş ortalaması anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Entropion ve ektropion hasta grubunun yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması

Değişken	Grup	n	Ortalama $\pm$ SS	t	p
Yaş (yıl)	Tüm hastalar	25	$74,26 \pm 6,37$	–	–
	Entropion	16	$74,26 \pm 5,59$	0,001	0,996
	Ektropion	9	$74,25 \pm 7,71$		
Cinsiyet (yaş ort.)	Erkek	18	$72,39 \pm 5,19$	3,154	0,004*
	Kadın	7	$79,63 \pm 6,7$		

--	--	--	--	--	--

*SS: Standart sapma, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.2. Keratometrik ve Astigmatik Parametrelerin Değerlendirilmesi

Hastaların ameliyat edilen gözlerinde preoperatif, 1. hafta, 1. ay ve 2. ay dönemlerinde elde edilen keratometrik (K1, K2, Kmax) ve astigmatik (Astigmatizma, Aks) parametreler Pentacam kornea topografi cihazı kullanılarak analiz edilmiştir.

Cerrahi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırılarak zaman içindeki değişimler değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, her iki grupta da (entropion ve ektropion) K1, K2, Kmax, Astigmatizma ve Aks parametrelerinde ameliyat öncesi ve sonrası dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Cerrahi sonrası kurala uygun astigmatizma oranı artmakla birlikte, aks değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 2. Pentacam kornea topografisinde preop ve postop K1, K2, Kmax, Astigmatizma ve Aks değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Parametre	Zaman	Total Ort $\pm$ SS	Entropion Ort $\pm$ SS	Ektropion Ort $\pm$ SS	t	p ₁	p ₂
K1 (D)	Preop	42.22 $\pm$ 1.71	42.23 $\pm$ 1.67	42.20 $\pm$ 1.85	0.045	0.968	0.149
	1. Hafta	42.06 $\pm$ 1.66	42.06 $\pm$ 1.67	42.08 $\pm$ 1.70	0.032	0.978	
	1. Ay	42.05 $\pm$ 1.77	42.11 $\pm$ 1.84	41.96 $\pm$ 1.75	0.221	0.827	
	2. Ay	42.09 $\pm$ 1.72	42.10 $\pm$ 1.84	42.08 $\pm$ 1.58	0.045	0.969	
K2 (D)	Preop	43.18 $\pm$ 1.78	43.15 $\pm$ 1.80	43.23 $\pm$ 1.83	0.118	0.908	0.234
	1. Hafta	43.17 $\pm$ 1.69	43.06 $\pm$ 1.67	43.33 $\pm$ 1.79	0.427	0.673	
	1. Ay	43.05 $\pm$ 1.77	42.97 $\pm$ 1.80	43.16 $\pm$ 1.80	0.277	0.783	

	2. Ay	43.09 ± 1.80	43.01 1.83	±	43.22 1.83	±	0.307	0.762	
Kmax (D)	Preop	45.64 ± 2.13	45.61 1.94	±	45.68 2.49	±	0.100	0.923	0.216
	1. Hafta	45.74 ± 2.26	45.61 2.09	±	45.94 2.60	±	0.397	0.694	
	1. Ay	45.51 ± 2.23	45.34 2.02	±	45.78 2.61	±	0.529	0.601	
	2. Ay	45.49 ± 2.19	45.41 2.08	±	45.62 2.44	±	0.251	0.803	
Astigmat (D)	Preop	0.97 ± 0.58	0.94 ± 0.50		1.02 ± 0.71		0.367	0.716	0.327
	1. Hafta	1.10 ± 0.51	0.99 ± 0.50		1.28 ± 0.51		1.593	0.122	
	1. Ay	0.99 ± 0.67	0.86 ± 0.32		1.19 ± 0.99		1.373	0.180	
	2. Ay	0.98 ± 0.60	0.91 ± 0.40		1.11 ± 0.83		0.922	0.364	
Aks (°)	Preop	74.77 ± 50.59	79.47 49.69	±	67.33 53.30	±	0.644	0.524	0.070
	1. Hafta	85.01 ± 55.94	89.24 53.27	±	78.32 61.72	±	0.522	0.605	
	1. Ay	93.87 ± 54.41	88.79 50.55	±	101.92 61.47	±	0.647	0.522	
	2. Ay	92.47 ± 55.99	95.13 51.61	±	88.26 64.49	±	0.329	0.745	

D: Diyoptri, SS: Standart sapma. p₁ = Gruplar arası karşılaştırma, p₂ = Grup içi karşılaştırma.

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmıştır.

4.3. Kornea Eğrilik ve Kalınlık Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların ameliyat edilen gözlerinde preoperatif, 1. hafta, 1. ay ve 2. ay dönemlerinde elde edilen Kornea ön yüzeyinin minimum eğrilik yarıçapı (RminFront),

kornea kalınlığı (PAKI Pupil Center, PAKI Thinnest Location) ve pakimetrik dağılım parametreleri analiz edilmiştir.

Ölçümler Pentacam kornea topografi cihazı kullanılarak yapılmış, cerrahi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırılmıştır.

Toplamda her iki grup birlikte değerlendirildiğinde, preoperatif ve postoperatif RminFront ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır; ancak postoperatif 1. hafta–1. ay ve 1. hafta–2. ay karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir ($p < 0,05$).

Ektropion cerrahisi geçiren hastalarda da benzer şekilde 1. hafta ile 2. ay arasında anlamlı artış bulunmuştur ($p = 0,009$).

PAKI Pupil Center ölçümleri açısından, entropion cerrahisi uygulanan grupta preoperatif ve postoperatif 2. ay arasında anlamlı azalma saptanmıştır ($p = 0,023$).

Bunun dışında, her iki grup için de PAKI Pupil Center ve PAKI Thinnest Location parametrelerinde ameliyat öncesi ve sonrası arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 3. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif kornea eğrilik yarıçapı (RminFront) ve kornea kalınlığı (PAKI Pupil Center, PAKI Thinnest Location) değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

<i>Parametre</i>	<i>Cerrahi</i>			<i>t</i>	<i>P₁</i>
	<i>Total Ort $\pm$ SS</i>	<i>Entropion Ort $\pm$ SS</i>	<i>Ektropion Ort $\pm$ SS</i>		
<i>Preop RminFront (mm)</i>	7,41 $\pm$ 0,34 (ab)	7,41 $\pm$ 0,31	7,41 $\pm$ 0,4 (ab)	0,032	0,971
<i>1.hafta RminFront (mm)</i>	7,34 $\pm$ 0,36 (b)	7,42 $\pm$ 0,34	7,22 $\pm$ 0,37 (b)	1,491	0,147
<i>1.ay RminFront (mm)</i>	7,44 $\pm$ 0,36 (a)	7,46 $\pm$ 0,33	7,4 $\pm$ 0,42 (ab)	0,501	0,620
<i>2.ay RminFront (mm)</i>	7,44 $\pm$ 0,35 (a)	7,45 $\pm$ 0,34	7,42 $\pm$ 0,38 (a)	0,219	0,828
<i>p₂</i>	0,016*	0,185	0,009*		

Preop PAKİ Pupil Center (μm)	529,42 $\pm$ 39,7	524,16 $\pm$ 37,36 (a)	537,75 $\pm$ 43,49	0,926	0,362
1.hafta PAKİ Pupil Center (μm)	524,55 $\pm$ 37,34	521,37 $\pm$ 38,38 (ab)	529,58 $\pm$ 36,71	0,590	0,560
1.ay PAKİ Pupil Center (μm)	527,77 $\pm$ 39,91	520,05 $\pm$ 38,4 (ab)	540 $\pm$ 40,8	1,375	0,179
2.ay PAKİ Pupil Center (μm)	525,61 $\pm$ 40,08	518,32 $\pm$ 39,5 (b)	537,17 $\pm$ 39,89	1,290	0,207
p₂	0,2	0,023*	0,093		
Preop PAKİ Thinnest Location (μm)	523,23 $\pm$ 42,11	517,68 $\pm$ 38,5	532 $\pm$ 47,7	0,919	0,365
1.hafta PAKİ Thinnest Location (μm)	519,06 $\pm$ 38,59	516,16 $\pm$ 38,12	523,67 $\pm$ 40,57	0,522	0,606
1.ay PAKİ Thinnest Location (μm)	520,9 $\pm$ 44,02	514,58 $\pm$ 39,13	530,92 $\pm$ 50,99	1,007	0,322
2.ay PAKİ Thinnest Location (μm)	519,1 $\pm$ 42,99	513 $\pm$ 39,81	528,75 $\pm$ 47,76	0,993	0,329
p₂	0,115	0,075	0,432		

SS: Standart sapma, p₁ = Gruplar arası karşılaştırma, p₂ = Grup içi karşılaştırma. Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır. *p < 0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.4. Ön Kamera Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların ameliyat edilen gözlerinde preoperatif, 1. hafta, 1. ay ve 2. ay dönemlerinde elde edilen ön segment parametrelerinden ön kamera açısı ve ön kamera derinliği analiz edilmiştir.

Tüm ölçümler Pentacam kornea topografi cihazı ile yapılmış, cerrahi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırılmıştır.

Her iki grupta da ön kamera açısı ve ön kamera derinliği ölçümleri açısından preoperatif ve postoperatif değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Bu parametrelerde cerrahi sonrası dönemde anlamlı bir artış veya azalma izlenmemiştir.

Tablo 4. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif ön kamera açısı (Angle) ve ön kamera derinliği (AC Depth) değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Parametre	Zaman	Total Ort $\pm$ SS	Entropion Ort $\pm$ SS	Ektropion Ort $\pm$ SS	t	p ₁	p ₂
Ön Kamera Açısı (°)	Preop	31.63 $\pm$ 7.64	31.11 $\pm$ 7.49	32.45 $\pm$ 8.12	0.469	0.642	0.820
	1. Hafta	30.77 $\pm$ 14.31	29.15 $\pm$ 17.65	33.33 $\pm$ 6.12	0.785	0.439	
	1. Ay	30.97 $\pm$ 6.48	30.23 $\pm$ 6.32	32.15 $\pm$ 6.84	0.800	0.430	
	2. Ay	31.59 $\pm$ 6.89	31.55 $\pm$ 6.39	31.67 $\pm$ 7.91	0.045	0.963	
Ön Kamera Derinliği (mm)	Preop	2.82 $\pm$ 0.77	2.89 $\pm$ 0.69	2.72 $\pm$ 0.89	0.581	0.566	0.274
	1. Hafta	2.87 $\pm$ 0.77	2.92 $\pm$ 0.75	2.81 $\pm$ 0.84	0.373	0.712	
	1. Ay	2.85 $\pm$ 0.77	2.91 $\pm$ 0.74	2.75 $\pm$ 0.85	0.569	0.573	
	2. Ay	2.89 $\pm$ 0.78	2.97 $\pm$ 0.76	2.76 $\pm$ 0.83	0.694	0.493	

SS: Standart sapma, **p₁:** Gruplar arası karşılaştırma, **p₂:** Grup içi karşılaştırma. Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.5. Kornea Yüzey Düzensizliği ve Asimetri Parametrelerinin

Değerlendirilmesi

Ameliyat edilen gözlerde, kornea yüzey düzensizliği ve asimetrisini değerlendiren indekslerden Yüzey Varyansı İndeksi (ISV), Dikey asimetri indeksi (IVA), Keratokonus İndeksi (KI), Merkezi Keratokonus İndeksi (CKI), Yükseklik Asimetrisi İndeksi (IHA) ve Yükseklik Desantralizasyonu İndeksi (IHD) analiz edilmiştir.

Tüm ölçümler Pentacam cihazı ile yapılmış, preoperatif ve postoperatif dönemler karşılaştırılmıştır.

ISV değerlerinde preoperatif, 1. hafta, 1. ay ve 2. ay ölçümleri arasında genel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Ancak postoperatif 1. hafta ile 2. ay arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

IVA, KI, CKI, IHA ve IHD parametrelerinde ise ameliyat öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlenmemiştir ($p > 0.05$). Korneada ektazi yönünde değişim görülmemiştir.

Bununla birlikte, IHD değerlerinin, hem preoperatif hem postoperatif dönemde ortalama değerin üzerinde olduğu saptanmıştır ($IHD > 0.016$).

Tablo 5. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif ISV, IVA, KI, CKI, IHA ve IHD değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Parametre	Preop	1. Hafta	1. Ay	2. Ay	p
ISV	26.39 $\pm$ 12.29 (ab)	27.68 $\pm$ 13.61 (b)	27.06 $\pm$ 15.04 (ab)	24.87 $\pm$ 11.61 (a)	0.049*
IVA	0.21 $\pm$ 0.10	0.22 $\pm$ 0.09	0.22 $\pm$ 0.14	0.21 $\pm$ 0.09	0.620

KI	1.02 ± 0.04	1.02 ± 0.04	1.03 ± 0.05	1.02 ± 0.04	0.875
CKI	1.01 ± 0.01	1.00 ± 0.01	1.00 ± 0.01	1.01 ± 0.01	0.184
IHA	6.59 ± 5.79	7.63 ± 6.09	7.27 ± 5.66	5.10 ± 4.84	0.116
IHD	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.03 ± 0.08	0.330

SS: Standart sapma. Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.6. Kornea Elevasyon ve Pakimetrik İndeks Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Ameliyat edilen gözlerde kornea kalınlık dağılımı ve ön-arka yüzey eğrilik değişimlerini değerlendirmek amacıyla Ortalama Pakimetrik Artış İndeksi (PPI Avg), Belin–Ambrosio ektazi riski göstergesi (D değeri), Ön yüzey elevasyon kalınlığı ve Arka yüzey elevasyon kalınlığı parametreleri analiz edilmiştir.

Tüm ölçümler Pentacam kornea topografi cihazı ile gerçekleştirilmiş, preoperatif ve postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 2. ay değerleri karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizlerde bu parametrelerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı değişim saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Ancak PPI Avg ölçümlerinin hem preoperatif hem de postoperatif dönemde normal değer aralığının üzerinde olduğu görülmüştür (normal: 0.13 ± 0.33).

Bu durum, hastaların yaş ortalaması ve kapak deformitelerine bağlı kornea yüzey stresinin etkisiyle ilişkili olabilir.

Tablo 6. Pentacam kornea topografisinde preoperatif ve postoperatif PPI Avg, D değeri, Ön Elevasyon Kalınlığı ve Arka Elevasyon Kalınlığı değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Parametre	Preop	1. Hafta	1. Ay	2. Ay	p
PPI Avg	0.96 ± 0.19	0.96 ± 0.24	0.99 ± 0.31	0.95 ± 0.24	0.492
D Değeri	1.43 ± 0.73	1.42 ± 0.69	1.47 ± 0.86	1.48 ± 1.06	0.899
Ön Elevasyon Kalınlığı (µm)	-0.13 ± 5.6	0.16 ± 2.63	-0.35 ± 5.45	-1.23 ± 6.89	0.057
Arka Elevasyon Kalınlığı (µm)	8.48 ± 4.21	7.26 ± 4.56	7.97 ± 5.51	7.35 ± 4.66	0.129

SS: Standart sapma.
Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır.
 $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.7. Kornea Endotel Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların opere edilen gözlerinde kornea endoteline ait morfolojik ve fonksiyonel parametreler, Santral kornea kalınlığı (CCT), Endotel hücre yoğunluğu (ECD), Hücre boyut varyasyon katsayısı (CV) ve Hekzagonalite oranı (HEX) değerleri üzerinden analiz edilmiştir. Speküler mikroskopi (TOPCON SP-1P) ile yapılan ölçümler preoperatif, postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 2. ay dönemlerinde karşılaştırılmıştır.

CCT ve ECD değerleri açısından preoperatif ve postoperatif dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Benzer şekilde, CV ölçümleri de anlamlı değişim göstermemiştir ($p > 0.05$).

Entropion grubunda HEX değerlerinde cerrahi sonrası belirgin bir toparlanma izlenmiştir. Bonferroni düzeltmeli tekrarlı ölçüm analizinde değişim yalnızca ilk haftada istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p < 0.01$). Ancak LSD çoklu karşılaştırma sonuçları, 1. Ay ve 2. ay ölçümlerinde de anlamlı artış olduğunu göstermektedir (sırasıyla $p=0.013$, $p=0.041$). Bu durum, HEX değerlerindeki iyileşmenin erken dönemde belirgin şekilde başladığını, sonraki dönemlerde ise devam eden bir artış olmasına rağmen istatistiksel anlamlılığın kullanılan teste göre

değiştiğini ortaya koymaktadır. Klinik açıdan değerlendirildiğinde, erken dönemde başlayan endotel morfoloji düzelmesinin sonraki aylarda sürdüğü görülmektedir; ancak bu değişim daha konservatif analizlerde istatistiksel eşik altındadır.

Tablo 7. Speküler mikroskopi ile preoperatif ve postoperatif CCT, ECD ve CV değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Parametre	Preop	1. Hafta	1. Ay	2. Ay	p
CCT (μm)	524.61 $\pm$ 48.19	507.06 $\pm$ 41.95	511.39 $\pm$ 40.42	506.67 $\pm$ 45.00	0.062
ECD (hücre/ mm^2)	2206.61 $\pm$ 557.57	2239.67 $\pm$ 565.52	2215.33 $\pm$ 389.47	2145.06 $\pm$ 426.88	0.656
CV (%)	36.70 $\pm$ 7.57	35.67 $\pm$ 6.28	39.06 $\pm$ 15.90	36.42 $\pm$ 7.90	0.419

SS: Standart sapma. Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tablo 8. Speküler mikroskopi ile preoperatif ve postoperatif HEX değerlerinin ortalama $\pm$ SS ve p değerleri

Değişkenler	Cerrahi			t	p ₁
	Total	Entropion	Ektropion		
Preop HEX (%)	45,48 $\pm$ 13,45	41,89 $\pm$ 13,75 (a)	50,36 $\pm$ 11,8	1,852	0,074
1.hafta HEX (%)	50,76 $\pm$ 10,54	52,63 $\pm$ 11,43 (b)	48,21 $\pm$ 8,95	1,198	0,240
1.ay HEX (%)	49,21 $\pm$ 8,75	49,74 $\pm$ 6,64 (ab)	48,5 $\pm$ 11,24	0,396	0,695
2.ay HEX (%)	48,48 $\pm$ 7,94	47,32 $\pm$ 8,52 (ab)	50,07 $\pm$ 7,07	0,985	0,332
p ₂	0,27	0,007	0,873		

SS: Standart sapma, p_1 = Gruplar arası karşılaştırma, p_2 = Grup içi karşılaştırma.

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi uygulanmıştır.
* $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir

Hexagonalite değerindeki bu artış, cerrahi sonrası kornea üzerine binen mekanik stresin azalmasıyla kornea endotel hücre morfolojisinde erken dönemde düzelme olabileceğini düşündürmektedir.

Varyasyon katsayısı (CV) ve hekzagonalite (HEX) değerleri, endotel fonksiyonunun ve hücresel stresin hassas göstergeleridir. Düşük endotel hücre dansitesinde (<500 hücre/mm²) bile endotel fonksiyonunun korunabileceği bildirilmektedir (84).

5. TARTIŞMA

5.1. Genel Değerlendirme

Bu çalışma, involüsyonel entropion ve ektropion cerrahisi sonrasında korneal topografik, pakimetrik ve endotelyal parametrelerdeki değişiklikleri prospektif olarak değerlendirmeyi amaçlayan az sayıdaki klinik araştırmadan biridir. Pereira, involüsyonel entropionun tarsal incelleme, orbikülaris disfonksiyonu ve retraktör laksitesine bağlı kronik mekanik kornea temasına yol açtığını; bu temasın uzun dönemde epitel mikrodüzensizlikleri ve korneal yüzey bozulmaları oluşturabileceğini bildirmiştir (85).

Literatürde özellikle üst kapak cerrahilerinin kornea morfolojisi üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak araştırılmış olsa da (86), alt kapak cerrahilerinin etkilerini objektif topografik verilerle değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır (87, 88). Bu çalışmada, alt kapak pozisyonunun cerrahi olarak düzeltilmesi sonrası kornea morfolojisinde minimal değişiklikler gözlenmiş, ancak bunların klinik açıdan anlamlı

refraktif kaymalara yol açmadığı saptanmıştır. Bu sonuç, alt kapak cerrahilerinin güvenli olduğunu, korneal stabiliteyi bozmadığını ve postoperatif dönemde görsel kalitenin korunduğunu göstermektedir.

5.2. Demografik Özellikler

Çalışmamıza 25 hastanın 31 gözü dahil edilmiştir; yaş ortalaması $74,26 \pm 6,37$ yıl (65–93) olup erkeklerde $72,39 \pm 5,19$ yıl, kadınlarda $79,63 \pm 6,7$ yıl olarak bulunmuştur. Kadın hastaların anlamlı olarak daha ileri yaşta olması ($p < 0.05$), menopoza öncesi dönemde bağ dokusu ve cilt elastikiyetinin korunması ile menopoza sonrası hormonal değişikliklerin dokuların elastikiyet kaybına yol açmasıyla açıklanabilir.

Pereira, alt kapak entropionunun ortalama 70 yaş üzerinde, ektropionun ise 75 yaş üzerinde görüldüğünü bildirmiştir (85). Benzer şekilde Messmer, meibomian bez fonksiyon kaybı ve orbikülaris kas tonus azalmasının yaşla belirginleştiğini vurgulamıştır (89). Bizim bulgumuz da bu literatürle paralellik göstermektedir.

5.3. Keratometrik ve Astigmatik Parametreler

Preoperatif ortalama K1, K2 ve Kmax değerleri sırasıyla 42.22 ± 1.71 D, 43.18 ± 1.78 D ve 45.64 ± 2.13 D iken; postoperatif 2. ayda 42.09 ± 1.72 D, 43.09 ± 1.80 D ve 45.49 ± 2.19 D olarak ölçülmüştür. Tüm parametrelerde minimal düşüşler saptanmış, ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ortalama astigmatizma 0.97 ± 0.58 D'den 0.98 ± 0.60 D'ye yükselmiş, bu değişim de anlamlı değildir.

Detorakis ve ark. (2005), involüsyonel alt kapak ektropionu cerrahisi sonrasında Regularity of Astigmatism (RA) değerinde anlamlı artış, Steep Refractive

Power (SRP) değeri ise azalma bildirmiştir. Alt göz kapağı cerrahisi, üst ve alt göz kapağı pozisyonlarının simetrisini geri kazandırır. Gözyaşı filminin dağılımındaki iyileşmeyi takiben yüzey kornea düzensizlik endekslerinde önemli bir iyileşme bildirildiği göz önüne alındığında, cerrahi takiben RA miktarındaki artış, prekorneal gözyaşı filmi menisküsünün yeniden düzenlenmesiyle de ilişkili olabilir (90). Bu bulgular, cerrahi sonrası korneal yüzeyin daha düzenli hale geldiğini ve ön yüzeyde hafif düzleşme (flattening) eğilimi oluştuğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda da K1, K2 ve Kmax değerlerinde anlamlı fark saptanmamakla birlikte, benzer şekilde minimal düzleşme eğilimi gözlenmiştir. Bu paralellik, alt kapak cerrahisinin keratometrik parametrelerde büyük değişiklik yaratmadan korneal yüzey düzenliliğini mikrodüzeyde artırabileceğini düşündürmektedir (90).

Monga ve ark. (2008), trahomatöz üst kapak entropionu cerrahisi sonrası keratometri değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan hafif bir ‘steepening’ eğilimi bildirmiştir. Bu küçük değişikliğin klinik olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Üst kapak cerrahisindeki bu eğilim, bizim alt kapak cerrahisi sonrası gözlediğimiz minimal değişikliklerle paralel bir şekilde korneal eğrilik üzerinde belirgin bir etkilenme olmadığını desteklemektedir (91).

Savino ve ark. (2016), üst kapak ptozisi cerrahisi sonrası apikal keratometri (AKf) değeri anlamlı azalma ($46.31 \rightarrow 44.47$ D, $p < 0.001$) ve astigmatizmada 0.26 D düşüş bildirmiştir. Ayrıca simetri indeksi (SIf) anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu bulgular, kapak cerrahisi sonrasında korneal yüzeyin daha homojen hale geldiğini ve dik meridyendeki aşırı eğriliğin düzleştiğini göstermektedir. Benzer şekilde, bizim çalışmamızda da minimal düzleşme eğilimi saptanmış olup, Savino’nun gözlemleriyle paralel biçimde kapak pozisyonundaki düzelmenin korneal eğrilik stabilizasyonuna katkı sağladığı düşünülmektedir (92).

Yamamoto ve ark. (2021), ptosis cerrahisi sonrası 6. ayda hem anterior hem posterior korneal astigmatizmada ve anterior ortalama keratometri (Anterior AvgK) değeri anlamlı azalma saptamışlardır (anterior astigmatizma: $1.18 \rightarrow 0.02$ D; posterior astigmatizma: $0.60 \rightarrow 0.01$ D, $p < 0.001$). Ayrıca Fourier analizinde asimetri ve irregülerlik bileşenlerinde anlamlı değişim gözlenmemiştir. Bu çalışma, kapak

pozisyonundaki düzeltmenin özellikle anterior korneal eğrilik üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda alt kapak cerrahisi sonrasında sadece minimal düzleşme saptanması, bu etkinin üst kapakta daha belirgin, alt kapakta ise sınırlı olabileceğini göstermektedir (92).

Yunoki ve ark. (2021), involüsyonel alt kapak entropionunda posterior retraktör ilerletmesi± lateral tarsal strip cerrahisi sonrasında keratometrik parametrelerde (Ks, Kf, CYL) anlamlı değişiklik saptamamış; ancak korneal yüksek dereceli aberasyonlarda (HOA) ve korneal yüzey bozukluğu skorlarında belirgin azalma bildirmiştir. Bu sonuç, alt kapak cerrahisinin korneal eğrilik üzerinde minimal etkili, ancak yüzey mikrodüzensizliğinde iyileştirici etkisi olabileceğini göstermektedir (94).

Brown (1999), üst kapak ptosis onarımı sonrası ortalama 0.60 D, blefaroplasti sonrası ise 0.55 D dioptrik değişim gözlemlemiştir. Bu değişikliklerin çoğu geçici olup, postoperatif 3. ayda stabilize olmuştur (95).

Zinkernagel (2007), farklı üst kapak cerrahilerinde astigmatizma değişimini karşılaştırmış; ptosis cerrahisinde ortalama 0.25 D, geniş yağ yastıkçığı eksizyonu yapılan blefaroplastilerde ise 0.21 D değişim bildirmiştir. Ayrıca eksen rotasyonlarının rastlantısal olduğunu ve belirli bir yön eğilimi göstermediğini vurgulamıştır (86).

Sommer ve ark. (2022), üst kapak blefaroplastisi sonrası Kmax ve ISV değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış, I-S değerinde azalma bildirmiş; ancak bu değişimlerin günlük uygulamada blefaroplasti hastaları için klinik olarak önemsiz olduğunu belirtmiştir (96).

Koh (1999), ptosis cerrahisi sonrası korneada ortalama 0.20 D düzleşme eğilimi olduğunu, bunun kapak basısının ortadan kalkmasıyla oluşan mekanik rahatlamayla ilişkili olduğunu rapor etmiştir (97).

Eshraghi (2021), alt kapak lateral tarsal strip cerrahisi sonrası ortalama 0.47 ± 1.34 D “with-the-rule” yönünde astigmatizma değişimi saptamış, ancak ortalama keratometrik değerlerde anlamlı fark bildirmemiştir (88).

Acar Eser ve ark. (2023), üst kapak blefaroplasti ve aponevrotik ptozis cerrahileri sonrasında her iki grupta da astigmatizma değerlerinde anlamlı düşüş rapor etmişlerdir ($p = 0.034$ ve $p = 0.003$) (87).

Bizim sonuçlarımız bu literatürle uyumlu olup, alt kapak cerrahisinin keratometrik parametreler üzerinde belirgin etkisi bulunmadığını, ancak korneal yüzey düzensizliğinde mikrodüzeyde iyileşme eğilimi oluşturabileceğini göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda aks parametresi ameliyat öncesi 74.7° , postoperatif 2. ayda 92.4° olup, astigmatizma eksenindeki değişim, postoperatif dönemde 90° 'ye yaklaşarak klinik olarak kurala uygun eksene yönelme eğilimi göstermiştir; ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu durum, cerrahi sonrası korneal stabilitenin korunduğunu desteklemektedir.

5.4. Kornea Eğrilik ve Kalınlık Parametreleri

RminFront değerinde preoperatif 7.41 ± 0.34 mm'den postoperatif 7.44 ± 0.35 mm'ye doğru hafif artış gözlenmiş, bu fark 1. hafta–1. ay aralığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Ektropion hastalarında postoperatif RminF değeri 1. hafta 7.22 ± 0.37 mm'den 2. ay 7.42 ± 0.38 mm'e artmış olup bu artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$).

Ektropionlu hastalarda inferior korneada temas eksikliği korneal yüzeyde asimetrik basıya, gözyaşı menisküsünde bozulmaya ve düzensiz mekanik strese yol açmaktadır. Lateral tarsal strip, kapağın horizontal gerginliğini artırır, kapak-kornea temasını normalleştirir; ancak vertikal kapak pozisyonu ve glob üzerine uygulanan vertikal bası değişmez (98). Cerrahi sonrası inferior korneal yüzeydeki simetrik bası etkisi ile yüzey stabilitesi artmakta ve bu durumun RminFront değerindeki hafif artış (mikro düzleşme eğilimi) ile uyumlu bir topografik yanıt oluşturmakta olduğunu düşünmekteyiz.

Monga ve ark. (2008), trahomatöz üst kapak entropion cerrahisi sonrası horizontal ve vertikal kornea kurvatüründe dikleşme gözlemlemiş ve bu bulguyu kapak–kornea temasının ortadan kalkmasına bağlı mekanik rahatlamayla açıklamıştır. Ayrıca Monga, cerrahi sonrası gözyaşı kırılma zamanında (BUT) anlamlı artış ve epitel bütünlüğünde belirgin iyileşme rapor etmiştir. Bu, kapak temasının azalmasıyla korneal yüzey homeostazının yeniden sağlandığını ve mikrodüzeyde düzenlenme oluştuğunu göstermektedir (91).

Bizim çalışmamızda da RminFront artışı bu fizyolojik iyileşme süreciyle uyumludur.

Çalışmamızda CCT değerlerinde preoperatif döneme göre anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir. Bu bulgu, Yamamoto ve ark.'nın ptosis cerrahisi sonrası santral kornea kalınlığının stabil kaldığını gösteren sonuçlarıyla uyumludur (93). Buna karşılık PAKI Pupil Center parametresinde özellikle entropion grubunda anlamlı azalma görülmüştür.

Hem CCT hem PAKI toplam kornea kalınlığını yansıtan pachimetri ölçümleridir; ancak CCT korneanın tam merkezindeki daha stabil bir referans noktayı temsil ederken, PAKI topografik harita üzerinde pupil merkezine karşılık gelen farklı bir tek noktadan elde edilen pachimetri değeridir. Topografik haritadaki bu lokal nokta, ön yüzey eğrilik paternindeki küçük değişikliklere ve yüzey rekonstrüksiyonundaki varyasyonlara daha duyarlı olduğundan, cerrahi sonrası birkaç mikronluk farklılıklar gösterebilir. CCT'nin stabil kalması cerrahinin toplam kornea kalınlığı üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını, PAKI'deki anlamlı farkın ise lokal topografik ölçüm noktasının cerrahiye daha duyarlı olmasıyla ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

Yunoki ve ark. (2021), involüsyonel alt kapak entropionunda retraktör ilerletmesi $\pm$ lateral tarsal strip cerrahisi sonrasında santral kornea kalınlığı değerlerinde minimal azalma izlemekle beraber anlamlı değişiklik saptamamıştır (94).

Messmer (2020), kapak hastalıklarının kronik mekanik stres ve oküler yüzey bozulması yoluyla epitel incilmesi ve mikrodüzensizliklere neden olabileceğini, yaşlı bireylerde meibomian bez fonksiyon kaybı ve korneal yüzey değişikliklerinin belirginleştiğini bildirmiştir. Bizim bulgularımız da bu fizyolojik varyasyon ve yaşa bağlı yüzey incilmesi eğilimiyle uyumludur (89).

5.5. Ön Kamera Parametreleri

Ön kamera açısı preoperatif $31.63 \pm 7.64^\circ$, postoperatif $31.59 \pm 6.89^\circ$; ön kamera derinliği (ACD) ise 2.82 ± 0.77 mm'den 2.89 ± 0.78 mm'e değişmiştir. Her iki parametrede de değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$).

Alt kapak anatomik olarak korneanın inferior periferini sınırlı bir temas alanıyla desteklediği için, kapak pozisyonundaki değişikliklerin ön kamara derinliği veya açısı üzerinde anlamlı bir mekanik bası oluşturmaları beklenmez. Bu fizyolojik durum, çalışmamızda ACD ve açının stabil kalmasını açıklayan temel mekanizmalardan biridir.

Ön kamera anatomisini doğrudan değerlendiren biyometrik çalışmaların çoğu üst kapak cerrahisi üzerine olup, bu çalışmalarda da ACD'nin cerrahi sonrasında anlamlı değişiklik göstermediği bildirilmiştir. . Üst kapak blefaroplastisi sonrası yapılan biyometrik değerlendirmelerde, ACD ve aksiyel uzunluk değerlerinin postoperatif dönemde stabil kaldığı gösterilmiştir (99, 100).

Alt kapak cerrahisi sonrası ön segment derinliği ve açı üzerine odaklanan çalışma sayısının son derece sınırlı olması, mevcut bulgularımızın literatüre katkısını artırmaktadır. Özellikle alt kapak LTS ve retraktör reinsersiyonu gibi prosedürlerin ön segment morfolojisi üzerindeki etkisini değerlendiren prospektif veri bulunmamaktadır.

Bu nedenle, alt kapak cerrahisi sonrasında ACD ve açı değerlerinin stabil kalması, mevcut literatürde ön kamera geometrisine ilişkin verilerin sınırlı olması göz

önünde bulundurulduğunda, çalışmamızın bu alandaki mevcut bilgiyi tamamlayıcı nitelikte olduğunu göstermektedir.

5.6. Kornea Yüzey Düzensizliği ve Asimetri Parametreleri

Yüzey düzensizliğini gösteren ISV, IVA, KI, CKI, IHA ve IHD parametreleri incelendiğinde yalnızca ISV’de anlamlı fark saptanmıştır ($p = 0.049$). ISV değeri preoperatif 26.39 ± 12.29 ’dan postoperatif 24.87 ± 11.61 ’e düşmüştür. Bu bulgu, yüzey düzgünlüğünde hafif bir iyileşme olduğunu göstermektedir.

Detorakis ve ark. (2005), involüsyonel alt kapak ektropionu cerrahisi sonrasında Regularity of Astigmatism (RA) değerinde anlamlı artış ve Steep Refractive Power (SRP) değerinde azalma saptamışlardır. Bu bulgu, cerrahi sonrası korneal yüzeyin daha homojen hale geldiğini ve optik düzensizliğin azaldığını göstermektedir. Bizim ISV’de gözlenen düşüş de bu sonuçla paralellik göstermektedir; her iki çalışma da alt kapak cerrahisinin korneal yüzey düzenliliğini artırıcı yönde etkisi olduğunu ortaya koymaktadır (90).

Savino ve ark. (2016), ptozis cerrahisi sonrası anterior korneanın en dik noktasında (AKf) anlamlı düzleşme saptamış; buna karşın SIf (symmetry index front) değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bildirmemiştir. Bu sonuçlar, kapak baskısının kalkmasıyla üst korneadaki fokal dikleşmenin azaldığını ve yüzey düzenliliğinin klinik olarak hafif iyileştiğini göstermektedir. (92).

Sommer ve ark. (2022), üst kapak blefaroplastisi sonrası ISV değerinde anlamlı artış ($19.98 \rightarrow 22.93$; $p = 0.009$) saptamış, ancak bu değişimin klinik olarak önemsiz düzeyde kaldığını bildirmiştir. Bu bulgu, üst kapak cerrahilerinde yüzey düzensizliğinin minimal artabileceğini; buna karşın bizim alt kapak cerrahisi sonrası ISV’de gözlediğimiz düşüşün yön olarak ters ancak büyüklük olarak benzer düzeyde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, mekanik etkilerin yönüne bağlı olarak korneal yüzey paterninde hafif ancak istatistiksel olarak ölçülebilir değişimler görülebilir (96).

Yamamoto ve ark. (2021), ptozis cerrahisi sonrası hem anterior hem posterior korneal yüzeyde belirgin düzleşme ve astigmatik asimetrinin azalması ile birlikte

Fourier analizinde düzenlilik parametrelerinde iyileşme bildirmiştir. Bu sonuçlar, kapak pozisyonundaki düzelmenin korneal yüzey paternini dengelediğini göstermektedir. Alt kapakta gözlenen sınırlı ISV düşüşü de benzer mekanizmanın daha hafif bir versiyonu olarak değerlendirilebilir (93).

Monga ve ark. (2008), entropion cerrahisi sonrası gözyaşı filmi stabilitesinde (BUT) ve epitel bütünlüğünde anlamlı iyileşme saptamış, yüzey bozukluklarının cerrahi sonrası hızla düzeldiğini göstermiştir. Bu bulgu, bizim ISV'deki düşüşün yalnızca topografik bir değişim değil, aynı zamanda epitel-gözyaşı bütünlüğündeki iyileşmenin bir yansıması olabileceğini düşündürmektedir (91).

Yunoki ve ark. (2021), involüsyonel alt kapak entropionunda posterior retraktör ilerletmesi cerrahisi sonrası keratometrik parametrelerde anlamlı değişiklik saptamamakla birlikte, yüksek dereceli aberasyon (HOA) ve korneal boyanma skorlarında anlamlı azalma bildirmiştir. Bu, bizim ISV'de saptadığımız düşüşle paralellik göstermekte olup, cerrahi sonrası korneal yüzey pürüzlülüğünde mikrodüzeyde iyileşme olduğunu desteklemektedir (94).

Benzer şekilde Liu ve Pflugfelder (1999), kuru göz olgularında yapay gözyaşı tedavisi sonrasında Surface Regularity Index (SRI) ve Surface Asymmetry Index (SAI) değerlerinde anlamlı azalma bildirmiştir. Bu sonuç, korneal yüzeyin mekanik veya çevresel stres ortadan kalktığında hızla düzenlendiğini ve alt kapak cerrahisi sonrası saptanan ISV düşüşünün de benzer bir fizyolojik iyileşme yanıtını yansıtabileceğini göstermektedir (101).

Eshraghi ve ark. (90), alt kapak cerrahisi sonrası ISV'nin 27.5'ten 23.6'ya düştüğünü ($p = 0.03$) bildirmiş; Acar Eser ve ark. (87) da benzer şekilde 25.1'den 21.8'e azalma olduğunu rapor etmiştir. Bizim sonuçlarımız, bu çalışmalarla uyumlu olarak cerrahi sonrası korneal yüzey düzenliliğinde düzelme eğilimini göstermektedir.

IHD parametresi hem preoperatif hem postoperatif dönemde 0.02 ± 0.01 olup ortalama değer olan 0.016'nın üzerinde bulunmuştur. Messmer (89), kronik kapak teması ve mekanik stresin epitel mikrodüzensizlikleri yoluyla IHD artışına neden

olabileceğini belirtmiştir. Bu durum, hastalarımızda mevcut kapak deformitesinin korneal yüzeyde uzun süreli yapısal etki oluşturduğunu düşündürmektedir.

5.7. Kornea Elevasyon ve Pakimetrik İndeks Parametreleri

PPI Avg preoperatif 0.96 ± 0.19 iken postoperatif 0.95 ± 0.24 ; D değeri ise 1.43 ± 0.73 'ten 1.48 ± 1.06 'ya yükselmiştir ($p > 0.05$). Ön Elevasyon $-0.13 \pm 5.6 \mu\text{m}$ 'den $-1.23 \pm 6.89 \mu\text{m}$ 'ye, Arka Elevasyon ise $8.48 \pm 4.21 \mu\text{m}$ 'den $7.35 \pm 4.66 \mu\text{m}$ 'ye düşmüştür. Bu değişimlerin hiçbirisi istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ektropionlu olgularda inferior korneada kapak temasının kaybı, düzenli mekanik baskının ortadan kalkmasına, gözyaşı menisküsünün bozulmasına ve korneal yüzeyde düzensiz stres dağılımına yol açmaktadır. Cerrahi ile horizontal kapak gerginliği yeniden sağlandığında kornea üzerinde ek bir vertikal kompresyon oluşmamakta; bunun yerine preoperatif dönemde mevcut olan düzensiz temas ortadan kalkmaktadır. Bu durum, Detorakis'in bildirdiği gibi anterior yüzeydeki düzensizliğin azalmasına ve mikro düzeyde yüzey relaksasyonuna neden olur. Bizim çalışmamızda front elevation değerlerindeki hafif düşüşün bu normalleşmiş temas sonrası ortaya çıkan fizyolojik relaksasyon yanıtını yansıttığı düşünülmektedir. (90).

Yunoki ve ark. (2021), involüsyonel alt kapak entropionu cerrahisi sonrasında merkezi kornea kalınlığı (CCT) ve keratometrik parametrelerde anlamlı fark saptamamış, ancak yüksek dereceli aberasyonlar (HOA) ile korneal yüzey bozulma skorlarında belirgin azalma bildirmiştir. Bu bulgular, bizim çalışmamızda elevasyon ve pachymetrik indekslerde anlamlı değişim olmaması ancak yüzey düzenliliğinde mikrodüzye iyileşme eğilimi bulunması ile uyumludur (94).

Yamamoto ve ark. (2021), ptozis cerrahisi sonrası hem ön hem arka korneal yüzeyde belirgin düzleşme ve astigmatizma azalması saptamış, posterior astigmatizmanın 0.60 D 'den 0.01 D 'ye gerilediğini bildirmiştir ($p < 0.001$). Ayrıca anterior ve posterior korneal elevasyonlarda sırasıyla $-0.9 \pm 5.2 \mu\text{m}$ ve $-1.2 \pm 4.7 \mu\text{m}$ düzeyinde düşüş tespit edilmiştir. Bu bulgular, cerrahi sonrası kapak pozisyonundaki

düzeltilmenin özellikle posterior korneal yüzeyde de minimal morfolojik değişiklik oluşturabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda anlamlı fark saptanmamış olmakla birlikte, Yamamoto'nun sonuçlarıyla paralel biçimde korneal eğrilik ve elevasyon değerlerinde fizyolojik sınırlar içinde kalan küçük düşüşler izlenmiştir (93).

Messmer (2020), kronik kapak teması ve mekanik stresin korneal mikromorfolojide anterior ve posterior yüzey düzlemlerinde farklı düzeyde yapısal deformasyona yol açabileceğini; bu stresin ortadan kalkmasının ise yüzey geriliminde parsiyel normalizasyon sağlayabileceğini vurgulamıştır. Bu açıklama, bizim cerrahi sonrası anterior ve posterior elevasyonlardaki küçük düşüşlerle tutarlıdır (89).

Bizim sonuçlarımız da literatürle uyumlu biçimde cerrahi sonrası korneal stabilitenin korunduğunu ve biomekanik parametrelerdeki değişimlerin fizyolojik sınırlar içinde kaldığını göstermektedir.

5.8. Kornea Endotel Parametreleri

Bu çalışmada endotel hücre yoğunluğu (ECD) preoperatif 2206.6 ± 557.5 hücre/mm² iken postoperatif 2145.0 ± 426.8 hücre/mm²'ye düşmüş, ancak bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). CV değerleri preoperatif 36.7 ± 7.5 'ten postoperatif 36.4 ± 7.9 'a gerileyerek stabil kalmış; buna karşılık HEX oranı 45.4 ± 13.4 'ten 48.4 ± 7.9 'a yükselmiştir. Özellikle entropion grubunda preoperatif ve postoperatif dönem arasındaki HEX artışı anlamlıdır ($p < 0.01$). Bu durum, cerrahi sonrası kapak basısının ortadan kalkmasının endotel morfolojisinde erken dönemde bir toparlanmaya yol açabileceğini düşündürmektedir.

Endotel parametrelerini doğrudan değerlendiren çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle mevcut literatür, daha çok mekanik etkiyi açıklayan temel bilgiler içermektedir. Messmer, kapak malpozisyonlarının kornea yüzeyinde kronik mekanik irritasyona yol açarak hücresel morfolojiyi etkileyebileceğini bildirmiştir (89). Her ne kadar bu çalışma endotel parametrelerini sayısal olarak değerlendirmese

de, mekanik stresin kaldırılmasının hücre dizilimini olumlu etkileyebileceği yönündeki mekanizma, çalışmamızda gözlenen HEX artışıyla uyumludur.

Monga, entropion cerrahisi sonrası mekanik temasın ortadan kalkmasıyla korneal yüzey bütünlüğünün ve eğrilik stabilitesinin hızla düzeldiğini göstermiştir (91). Endotel verisi içermese de, cerrahi sonrası mekanik yükün azalmasının ön segment yapıları üzerinde iyileştirici etkisi olduğu yönündeki bu bulgu, çalışmamızdaki morfolojik iyileşme eğilimine dolaylı destek sağlamaktadır.

Bu nedenle sonuçlarımız, alt kapak cerrahisinin endotel bütünlüğünü koruduğunu; mekanik stresin azalmasına bağlı olarak erken dönemde HEX parametresinde hafif bir morfolojik iyileşmenin ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Ancak endotel üzerine yapılmış çalışma sayısı az olduğundan, bu bulguların daha geniş örneklem ve uzun takip süreleriyle doğrulanmasına ihtiyaç vardır.

5.9. Çalışmanın Sınırlamaları ve Gelecek Perspektif

Çalışmamızın kısıtlamaları arasında hasta sayısının az olması, takip süresinin 2 ayla sınırlı kalması ve Pentacam-SP1P kombinasyonu dışında cihaz kullanılmaması sayılabilir. Literatürde 6–12 aylık izlem süreli çalışmalar postoperatif iyileşmenin 3. aydan sonra da devam edebileceğini göstermektedir.

Ayrıca, yalnızca korneal morfolojik parametrelerin değerlendirilmiş olması, fonksiyonel optik kalite parametrelerinin (örneğin total aberrasyon, kontrast duyarlılığı) dışarıda bırakılmasını bir sınırlılık oluşturmaktadır. Gelecekte bu parametrelerin entegre edilmesi, alt kapak cerrahisinin görsel kalite üzerindeki etkisini daha net ortaya koyacaktır.

Bununla birlikte, mevcut çalışma, alt kapak cerrahilerinin korneal topografik yapı üzerindeki etkilerini sistematik olarak inceleyen az sayıdaki prospektif veri setinden biridir ve üst kapak cerrahileriyle karşılaştırıldığında daha minimal etkiler saptanmıştır.

6.SONUÇ

Bu çalışma, entropion ve ektropion cerrahilerinin korneal parametreler üzerindeki etkilerini prospektif olarak değerlendirmiş ve alt kapak malpozisyonlarının cerrahi olarak düzeltilmesinin kornea biyomekaniği ve endotel yapısı üzerindeki etkilerine ışık tutmuştur. Bulgular, keratometrik değerlerin cerrahi sonrası belirgin değişime uğramadığını; buna karşın kornea ön yüzeyinde minimal düzleşme eğilimi ve korneal yüzey düzenliliğinde iyileşme olabileceğini göstermektedir.

Korneal elevasyon ve pachimetrik indekslerde anlamlı bir değişiklik izlenmemesi, alt kapak cerrahisinin kornea yapısında ektazi ile ilişkili bir risk oluşturmadığını desteklemektedir. Entropion cerrahisi sonrası endotel hücre morfolojisinde gözlenen erken dönem iyileşme ise, kornea yüzeyi üzerindeki mekanik stresin ortadan kaldırılmasının endotel fonksiyonunu olumlu yönde etkileyebileceğine işaret etmektedir.

Bu sonuçlar, alt kapak malpozisyonlarının zamanında ve uygun teknikle düzeltilmesinin yalnızca oküler yüzey sağlığını değil, aynı zamanda kornea bütünlüğünü de koruyucu etkiler sağlayabileceğini göstermektedir. Daha geniş örneklemlili ve uzun süreli takip çalışmaları, cerrahinin kornea biyomekaniği üzerindeki uzun dönem etkilerini değerlendirmek açısından değerli olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2024
2. Stewart WB. Surgery of the Eyelid, Orbit, and Lacrimal System. Ophthalmology Monograph 8, Vol. 2. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 1994:23–85.
3. Neligan PC, Buck DW (Ed.). Core Procedures in Plastic Surgery. Elsevier; 2013:1–22.
4. Dutton J. Göz Kapaklarının Klinik Anatomisi. In: Yanoff–Duker Oftalmoloji. 5. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2022:1259–1262.
5. Kaufman PL, Alm A. Adler's Physiology of the Eye. In: Adler's Physiology of the Eye. 10. Baskı. St. Louis; 2003:16–29.
6. Ansari M, Wakeel M, Ahmed N. Atlas of Ocular Anatomy. Springer International Publishing; 2016.
7. Kaufman PL, Alm A. Adler's Physiology of the Eye. St. Louis: Mosby; 2003:16–29.
8. Aydın P, Akova YA. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Kitabevi; 2001
9. Bengisu Ü. Göz Hastalıkları. İstanbul: Palme Yayıncılık; 1998.
10. Hammond G, Thompson T, Proffitt T, Driscoll T. Functional significance of the early component of the human blink reflex. Behav Neurosci. 1996;110:7–12.
11. Gehricke JG, Ornitz EM, Siddarth P. Differentiating between reflex and spontaneous blinks using simultaneous recording of orbicularis oculi EMG and EOG in startle research. Int J Psychophysiol. 2002;44:261–268.
12. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2024:1–6.
13. Sridhar MS. Anatomy of cornea and ocular surface. Indian J Ophthalmol. 2018;66(2):190–194.
14. Moshirfar M, Murri MS, Shah TJ, ve ark. A review of corneal endotheliitis and endotheliopathy. Ophthalmol Ther. 2019;8(2):195–213.

15. Chaurasia S, Vanathi M. Specular microscopy in clinical practice. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(3):517–524.
16. Schmedt T, Silva MM, Ziaei A, Jurkunas U. Molecular bases of corneal endothelial dystrophies. *Exp Eye Res*. 2012;95(1):24–34.
17. Hikmet Ö. Göz Hastalıklarında Görüntüleme. 2. Baskı. Ankara: Pozitif Matbaacılık; 2013:187–188.
18. Guthrie AJ, Kadakia P, Rosenberg J. Eyelid malposition repair: review and techniques. *Semin Plast Surg*. 2019;33(2):99–102.
19. Sagili S, Ha J. Lower eyelid retractor advancement for tarsal ectropion. *Can J Ophthalmol*. 54(1):98–101.
20. Ectropion. <https://eyewiki.org/Ectropion>
21. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/ectropion>
22. Banks C. In-office procedural adjuncts for facial nerve disorders. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg*. 32(4):232–242.
23. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2024:168–171.
24. Ault P, Plaza A, Paratz J. Scar massage for hypertrophic scarring. *Burns*. 2018;44(1):24–38.
25. Zhang H, Wang HY, Wang DL, Zhang XD. Effect of pressure therapy for hypertrophic scar. *Medicine*. 2019;98(26):e16263.
26. O'Brien L, Jones DJ. Silicone gel sheeting for hypertrophic/keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(9):CD003826.
27. Kim SM, Choi JS, Lee JH, ve ark. Silicone gel vs gel sheet in postsurgical scars. *J Korean Med Sci*. 2014;29(Suppl 3):S249–S253.
28. Srivastava S, Patil AN, Prakash C, Kumari H. TA vs 5-FU vs combination in keloids. *Adv Wound Care*. 2017;6(11):393–400.
29. Trisliana Perdanasari A, Lazzeri D, Su W, ve ark. Intralesional injections for keloids. *Arch Plast Surg*. 2014;41(6):620–629.
30. Niessen FB, Spauwen PH, Schalkwijk J, ve ark. Nature of hypertrophic scars. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104:1435–1458.
31. Morelli Coppola M, Salzillo R, Segreto F, Persichetti P. Triamcinolone for keloid scars. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2018;11:387–396.

32. Longinotti C. Hyaluronic-acid-based dressings in burns. *Burns Trauma*. 2014;2(4):162–168.
33. Verhaeghe E, Ongenae K, Bostoen J, Lambert J. Nonablative fractional laser for hypertrophic scars. *Dermatol Surg*. 2013;39(3):426–434.
34. Caviggioli F, Klinger F, Villani F, ve ark. Fat graft for cicatricial ectropion. *Aesthetic Plast Surg*. 2008;32(3):555–557.
35. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2024:172.
36. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2024:172–174.
37. <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20220032>
38. Seethapathy G, Jethani J. Congenital ectropion in Down syndrome. *Indian J Ophthalmol Case Rep*. 2021;1(3):437–438.
39. Penne RB (Ed.). *Oculoplastics*. 2. Baskı. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012:62–69.
40. Damasceno R, Osaki M, Dantas P, Belfort R. Involutional entropion/ectropion prevalence. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 27(5):317–320.
41. Nowinski TS. Entropion. In: Tse DT (Ed.). *Color Atlas of Oculoplastic Surgery*. 2. Baskı. Philadelphia: LWW; 2011:44–53.
42. Damasceno RW, Osaki MH, Dantas PE, Belfort R Jr. Involutional entropion/ectropion. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2011;27(5):317–320.
43. Kocaoglu FA, Katircioglu YA, Tok OY, ve ark. Histopathology of entropion/ectropion. *Can J Ophthalmol*. 2009;44(6):677–679.
44. Kim C, Shin YJ, Kim NJ, ve ark. Conjunctival changes by cilia. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(4):564–569.
45. Michels KS, Czyz CN, Cahill KV, ve ark. Indicators for entropion/ectropion. *J Ophthalmol*. 2014;2014.
46. Osaki T, Osaki MH, Osaki TH. Cyanoacrylate for entropion. *Arq Bras Oftalmol*. 2010;73(2):120–124.
47. Iyengar SS, Dresner SC. Entropion. In: Black EH, Nesi FA, Calvano CJ, ve ark (Ed.). *Smith & Nesi's Ophthalmic Plastic Surgery*. 3. Baskı. New York: Springer; 2012:311–315.

48. Dresner SC, Karesh JW. Transconjunctival entropion repair. *Arch Ophthalmol.* 1993;111(8):1144–1148.
49. Nakauchi K, Mimura O. Modified Hotz + Jones. *Clin Ophthalmol.* 2012;6:1819–1822.
50. Roberts MA, Baddeley P, Sinclair N, Lane CM. Lower lid diamond repair. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2012;28(1):44–46.
51. Stevens S. Tape correction for entropion. *Community Eye Health.* 2012;25(78):36
52. Steel DH, Hoh HB, Harrad RA, ve ark. Botulinum toxin for entropion. *Eye.* 1997;11:472–475.
53. Babuccu O. Alternative entropion repair. *Lasers Med Sci.* 2012;27(5):1009–1012.
54. Quickert MH, Rathbun E. Suture repair of entropion. *Arch Ophthalmol.* 1971;85(3):304–305.
55. Tsang S, Yau GS, Lee JW, ve ark. Everting sutures outcomes. *Int Ophthalmol.* 2014;34(4):865–868.
56. Jang SY, Choi SR, Jang JW, ve ark. Long-term Quickert results. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014.
57. Scheepers MA, Singh R, Ng J, ve ark. LTS vs everting sutures. *Ophthalmology.* 2010;117(2):352–355.
58. Balaji K, Balaji V, Kummararaj G. Lateral strip procedure. *J Surg Tech Case Rep.* 2010;2(2):64–66.
59. Boboridis K, Bunce C. Interventions for involutional entropion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(1):CD002221.
60. Lee H, Takahashi Y, Ichinose A, Kakizaki H. Posterior layer advancement vs LTS. *Br J Ophthalmol.* 2014.
61. Erb MH, Uzcategui N, Dresner SC. Transconjunctival repair complications. *Ophthalmology.* 2006;113(12):2351–2356.
62. Faria-E-Sousa SJ, Vieira MPG, Silva JV. Intermittent entropion. *Clin Ophthalmol.* 2013;7:385–388.
63. Winterhoff J, Köhler S, Laskawi R. Botulinum toxin for spastic entropion. *HNO.* 2013;61(7):665–667.

64. Hatton MP, Raizman M, Foster CS. OCP exacerbation after entropion repair. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2008;24(2):165–166.
65. Milliman AL, Katzen LB, Putterman AM. Cicatricial entropion: transverse blepharotomy. *Ophthalmic Surg*. 1989;20(8):575–579.
66. Bleyen I, Dolman PJ. Wies procedure. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(12):1612–1615.
67. Cetinkaya A, Hudak D, Kulwin D. Docetaxel-related entropion. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2011;27(5):e113–e116.
68. Sodhi PK, Yadava U, Pandey RM, Mehta DK. Modified grey-line split for cicatricial entropion. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2002;33(2):169–174.
69. Sodhi PK, Yadava U, Mehta DK. Lamellar division for cicatricial entropion. *Orbit*. 2002;21(1):9–17.
70. Cheung D, Sandramouli S. Consecutive ectropion after Wies. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2004;20(1):64–68.
71. Yorston D, Mabey D, Hatt S, Burton M. Trachoma trichiasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3):CD004008.
72. Wu AY, Thakker MM, Wladis EJ, Weinberg DA. Eyelash resection. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2010;26(2):112–116.
73. Kakizaki H, Malhotra R, Madge SN, Selva D. Lower eyelid anatomy update. *Ann Plast Surg*. 2009;63(3):344–351.
74. Diab MM, Allen RC, Gawdat TI, Saif AS. Trachoma elimination. *Curr Opin Ophthalmol*. 2018;29(5):451–457.
75. Gawdat TI, Kamal MA, Saif AS, Diab MM. Anterior lamellar recession. *Int J Ophthalmol*. 2017;10:1830–1834.
76. Pandey N, Jayaprakasam A, Feldman I, Malhotra R. Levator-recession through grey line. *Indian J Ophthalmol*. 2018;66(2):273–277.
77. Singh S, Narang P, Mittal V. Labial mucosa grafting. *Orbit*. 2021;40(4):301–305.
78. Samia-Aly E, Barua AR, Patel RP, Mehta P. Anterior lamellar repositioning for MGD-related inversion. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2021;37(6):560–563.

79. Diab MM, Allen RC. Five-step repair of trichomatous entropion. *Eye (Lond)*. 2021;35(10):2781–2786.
80. Pasco NY, Kikkawa DO, Korn BS, ve ark. Facial nerve paralysis causing childhood entropion. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2007;23(2):126–129.
81. Maman DY, Taub PJ. Congenital entropion. *Ann Plast Surg*. 2011;66(4):351–353.
82. Christiansen G, Mohny BG, Baratz KH, Bradley EA. Botulinum toxin for congenital entropion. *Am J Ophthalmol*. 2004;138(1):153–155.
83. Güner U. Keratokonus'un Topografi Temelli Tanı ve Tedavisi.
84. Hikmet Ö. Göz Hastalıklarında Görüntüleme. 2. Baskı. Ankara: Pozitif Matbaacılık; 2013:187–188.
85. Pereira MGB, Rodrigues MA, Rodrigues SAC. Eyelid entropion. *Semin Ophthalmol*. 2010;25(3):52–58.
86. Zinkernagel MS, Ebnetter A, Ammann-Rauch D. Upper eyelid surgery and topography. *Arch Ophthalmol*. 2007;125(12):1610–1616.
87. Acar Eser S, Özkan Aksoy S, Elibol E. Corneal topographic changes after blepharoplasty/ptosis. *Eur J Ophthalmol*. 2023;33(2):219–226.
88. Eshraghi O, Arabi A, Rajabi MT, ve ark. Corneal changes after lower lid surgery. *Int Ophthalmol*. 2021;41(9):3175–3182.
89. Messmer EM. Corneal alterations in eyelid diseases. *Ophthalmologe*. 2020;117(9):949–961.
90. Detorakis EE, Pallikaris IG, Kozobolis VP. Ectropion and topography. *Eye (Lond)*. 2005;19(1):60–63.
91. Monga P, Gupta VP, Dhaliwal U. Corneal and tear film changes after entropion surgery. *Eye (Lond)*. 2008;22(7):912–917.
92. Savino G, Battendieri R, Riso M, ve ark. Topographic changes after ptosis surgery. *Eye (Lond)*. 2016;30(2):238–243.
93. Yamamoto R, Ueda A, Ohno K, ve ark. Fourier analysis after ptosis surgery. *Cornea*. 2021;40(4):440–444.
94. Yunoki T, Yamane GY, Takayanagi Y, ve ark. Lower lid entropion and topography. *Int Ophthalmol*. 2021;41(8):2705–2712.

95. Brown MS. Corneal curvature after upper eyelid surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1999;15(5):324–330.
96. Sommer F, Griepentrog GJ, Kampik D, Hintschich C. Corneal changes after blepharoplasty. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(10):4511–4518.
97. Koh S, Maeda N, Kuroda T, ve ark. Shape and astigmatism after ptosis surgery. *Am J Ophthalmol*. 1999;127(5):592–599.
98. Anderson RL, Gordy DD. The lateral tarsal strip procedure. *Archives of Ophthalmology*. 1979;97(11):2192–2196.
99. Doğanay D, Yelkovan M, Sariyeva A. Analysis of Corneal Topography and Wavefront Aberrations After Upper Eyelid Blepharoplasty. *Uludağ Üniv Tıp Fak Derg*. 2024;50(3):503-508. doi:10.32708/uutfd.1550274.
100. İlhan C, Aydemir GA, Aydemir E. Changes in Intraocular Pressure and Ocular Biometry After Blepharoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2022;46(5):2295-2300. doi:10.1007/s00266-021-02756-9.
101. Liu Z, Pflugfelder SC. Corneal surface regularity and artificial tears. *Ophthalmology*. 1999;106(5):939–943