



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

**PTERJİUM VE PİNGUEKULA EKSİZYONUNUN KURU GÖZ
HASTALIĞINA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSEYİN ATAĞ

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. HATİCE DENİZ İLHAN

ANTALYA 2025



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

**PTERJİUM VE PİNGUEKULA EKSİZYONUNUN KURU GÖZ
HASTALIĞINA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. HÜSEYİN ATAĞ

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. HATİCE DENİZ İLHAN

“Kaynak gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

ANTALYA 2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle mesleki gelişimime önemli katkılar sağlayan, tez sürecim boyunca her aşamada rehberliğini ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım ve Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Hatice Deniz İlhan 'a

Klinik bilgi ve deneyimlerinden yararlanma fırsatı bulduğum, eğitimimde ve gelişimimde katkıları olan hocalarım Sayın Prof. Dr. Şansal Gedik'e, Sayın Prof.Dr. Mete Güler'e, Sayın Doç. Dr. Aslı Çetinkaya Yaprak' a, Sayın Doç. Dr. Mehmet Erkan Doğan'a, Sayın Yrd.Doç.Dr. Yusuf Ayaz'a, Sayın Yrd Doç.Dr. Çisil Erkan Pota'ya , Sayın Yrd. Doç. Dr Ali Ceylan'a, Sayın Dr Öğretim Görevlisi Olgar Öcal'a

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında birlikte çalıştığım tüm araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma, hemşire ve çalışanlara teşekkür ederim.

İlkokul yıllarımdan beri eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan, desteğini esirgemeyen, her türlü zorlukta, üzüntüde, sevinçte yanımda olan, varlıkları ile bana güç veren canım aileme,

Ve son olarak tüm dünyayı tanısam da kendisi gibi bir eş bulamayacağım, bana benden daha çok güvenerek tüm başarılarımın arkasındaki kişi olan, sevincimi paylaşıp mutluluğumu arttıran, üzüntümü alıp beni dünyanın en şanslı adamı yapan biricik eşim Yağmur'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	viii
GRAFİKLER.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. KONJONKTİVA.....	2
2.1.1. Konjonktiva Anatomi ve Fizyolojisi.....	2
2.1.2. Konjonktiva Histolojisi.....	4
2.1.3. Konjonktivanın Vasküler Yapıları ve Lenfatik Drenajı.....	5
2.1.4. Konjonktival İnnervasyon.....	5
2.2. LİMBUS.....	5
2.2.1. Limbus tanımı.....	6
2.2.2 Limbusun histolojik özellikleri.....	6
2.2.3. Limbusun görevleri.....	7
2.2.4. Limbus Dolaşımı ve Lenfatikleri.....	7
2.3 KORNEA	7
2.3.1. Kornea Tanımı ve Anatomisi.....	7
2.3.2. Kornea embriyolojisi.....	7
2.3.3. Kornea Histolojisi.....	8
2.3.4. Kornea innervasyonu.....	12
2.3.5 Kornea Damarlanması.....	15
2.3.6 Kornea Fizyolojisi.....	15
2.4. PTERJİUM.....	16
2.4.1. Pterjium Tanımı ve Morfolojisi.....	16
2.4.2. Pterjium Epidemiyolojisi.....	17
2.4.3. Pterjium Etyolojisi.....	17
2.4.4. Pterjium Histopatolojisi.....	19

2.4.5. Pterjiumun Klinik Sınıflaması.....	21
2.4.6. Pterjium Klinik Bulgular ve Komplikasyonlar.....	23
2.4.7. Pterjium Tedavisi.....	24
2.5. PİNGUEKULA.....	31
2.5.1. Pinguekula Tanımı ve Genel Özellikleri.....	31
2.5.2. Etyoloji.....	31
2.5.3. Epidemiyoloji.....	31
2.5.4. Histopatoloji.....	31
2.5.5. Semptom ve Bulgular.....	32
2.5.6. Tedavi ve Yönetim	32
2.5.7. Pinguekula Evreleri.....	33
2.6. KURU GÖZ HASTALIĞI.....	33
2.6.1. Tanım ve Genel Bilgiler.....	33
2.6.2. Kuru Göz Epidemiyolojisi.....	34
2.6.3. Gözyaşı Fizyolojisi.....	34
2.6.4. Kuru Göz Etyolojisi.....	35
2.6.5. Kuru Göz Hastalığı Semptom ve Bulgular.....	36
2.6.6. Kuru Göz Hastalığı Tanısı.....	38
2.6.7. Kuru Göz Hastalığında Tedavi.....	39
2.6.8. Pterjium ve Pinguekulanın Kuru Göz ile ilişkisi.....	44
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	45
4. BULGULAR.....	51
5. TARTIŞMA.....	94
6. SONUÇ.....	106
7. KAYNAKÇA.....	107

ÖZET

GİRİŞ-AMAÇ: Bu çalışmanın amacı pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda kuru göz hastalığının semptom ve bulgularındaki değişiklikleri değerlendirmek, hastalığın tedavisinde cerrahi karar için uygun zamanı belirlemektir.

METOD: Bu çalışma tek merkezli, retrospektif kesitsel karşılaştırmalı bir araştırma olarak planlandı. Akdeniz Üniversite Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniğine Ocak 2022- Mart 2025 tarihleri arasında pterjium ve pinguekula tanısı ile başvuran ve tarafımızca opere edilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası muayenelerindeki kuru göz hastalığı semptomları değerlendirildi, pterjium ve pinguekula büyüklükleri biomikroskopik muayenede ölçüldü, kuru göz bulguları schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı, gözyaşı menisküs ölçümü, kornea ve konjonktival boyanma bulgularındaki değişimler değerlendirildi.

BULGULAR: Hastaların postoperatif 1.3. ve 6. aylardaki OSDI skorları hem pterjium hem de pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,001$). Her iki çalışma grubunda da, Schirmer skorlarında postoperatif ölçüm değerleri, preoperatif ölçüme göre istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde artmıştır ($p<0,05$). Break-Up Time (BUT) ölçümlerinde Pinguekula grubu hastalarında anlamlı değişim saptanmıştır ($p<0,001$). Söz konusu değişim, Post-operatif ölçümlerde, BUT değeri 5'in üzerinde olan hasta sayısında anlamlı artış olarak görülmüştür. Pterjium hastalarında ise, BUT değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,274$). Marjinal gözyaşı menisküs (MGM) değişimi pterjium grubunda istatistiksel açıdan anlamlı iken ($p<0,001$), pinguekula grubu hastalarında MGM ölçümlerinde anlamlı bir değişim izlenmemiştir. Konjonktiva bulguları saptanan hastaların sayısı hem pterjium hem de pinguekula grubu hastalarında istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişmiştir ($p<0,001$). Pterjium grubu hastalarında Kornea boya tutulumu görülmeyen hasta sayısı preoperatif ölçüme göre post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde anlamlı şekilde artmıştır ($p<0,001$). Tedavi sonrası anlamlı iyileşmeyi gösteren bu sonuçlar pinguekula grubu hastalarında ise görülmemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ: Literatürde pterjium eksizyonu sonrası hastalarda kuru göz semptom skorlarının azaldığı, muayene bulgularının gerilediği görülmüştür. Çalışmamızda da pterjium eksizyonu sonrası kuru göz hastalığında semptomların gerilediği, muayene bulgularının düzeldiği görüldü. Pinguekula ve kuru göz arasındaki ilişki bilinse de pinguekula eksizyonu ve kuru göz hastalığı üzerine etkilerini değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır. Çalışmamızda eksizyon sonrası 1.3. ve 6. aylarda semptomların azaldığı , OSDI skorlarının

düştüğü, Schirmer ve BUT ölçümlerinde artış olduğu, muayene bulgularının gerilediği görölmüştür.

ANAHTAR KELİMELEER: Pterjium, pinguekula, kuru göz, eksizyon, OSDI, Schirmer, BUT



ABSTRACT

INTRODUCTION & OBJECTIVE:

The aim of this study is to evaluate changes in the symptoms and signs of dry eye disease in patients who underwent pterygium and pinguekula excision, and to determine the appropriate timing for surgical intervention in the management of the disease.

METHODS:

This study was designed as a single-center, retrospective, cross-sectional, comparative study. Patients who presented to Akdeniz University Hospital Ophthalmology Clinic between January 2022 and March 2025 with a diagnosis of pterygium or pinguekula and underwent surgical excision were included. Dry eye symptoms were evaluated before and after surgery. The size of the pterygium and pinguekula lesions was measured via slit-lamp biomicroscopy. Dry eye parameters such as Schirmer test, tear breakup time (BUT), tear meniscus height, and corneal and conjunctival staining were assessed.

RESULTS:

The postoperative OSDI scores at months 1, 3, and 6 significantly decreased in both the pterygium and pinguekula groups ($p < 0.001$). Postoperative Schirmer test values showed a statistically significant increase compared to preoperative values in both groups ($p < 0.05$). A significant improvement in BUT was observed only in the pinguekula group ($p < 0.001$), demonstrated by an increased number of patients with BUT values over 5 seconds in the postoperative period. No statistically significant change in BUT was found in the pterygium group ($p = 0.274$).

Tear meniscus height increased significantly in the pterygium group ($p < 0.001$), while no significant change was observed in the pinguekula group. Conjunctival staining findings changed significantly in both groups ($p < 0.001$). In the pterygium group, the number of patients without corneal staining significantly increased at postoperative month 3 and month 6 compared to the preoperative period ($p < 0.001$). However, such improvement was not observed in the pinguekula group.

DISCUSSION & CONCLUSION:

Previous studies have reported that pterygium excision leads to a decrease in dry eye symptoms and improvement in clinical findings. Consistent with the literature, our study showed reduced

symptoms and improved clinical signs of dry eye following pterygium excision. Although the association between pinguekula and dry eye is recognized, studies investigating the effects of pinguekula excision on dry eye disease are limited. In our study, symptom scores decreased, OSDI scores declined, Schirmer and BUT values increased, and clinical signs improved at postoperative months 1, 3, and 6 following excision.

KEYWORDS:

Pterygium, pinguekula, dry eye, excision, OSDI, Schirmer, BUT



TABLÖLAR

GENEL BİLGİLER

Tablo A: Kuru göz hastalığı evreleri.....	37
Tablo B: Kuru göz hastalığında kullanılan farmakolojik tedaviler ve özellikleri.....	41
Tablo C: Kuru göz hastalığının tedavisindeki nonfarmakolojik tedavi yöntemleri.....	43

BULGULAR

Tablo 1. Çalışma Grupları.....	51
Tablo 2. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin OSDI Skorları.....	51
Tablo 3. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin OSDI Skorları.....	51
Tablo 4. Hastalık Süresi.....	51
Tablo 5. Primer vs. Nüks.....	52
Tablo 6. Kronik Hastalıklar.....	52
Tablo 7. Yaşanılan Yer.....	52
Tablo 8. Güneş Gözlüğü Kullanımı.....	52
Tablo 9. Alerji Öyküsü.....	53
Tablo 10. Travma Öyküsü.....	53
Tablo 11. Sağ/Sol Göz Bilgisi.....	53
Tablo 12. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Nazal/Temporal Bilgileri.....	53
Tablo 13. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Nazal/Temporal Bilgileri.....	54
Tablo 14. Limbus Genişliği.....	54
Tablo 15. Pterjium Özellikleri.....	54
Tablo 16. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin MGM Bilgileri.....	55
Tablo 17. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin MGM Bilgileri	55
Tablo 18. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Bulguları.....	56
Tablo 19. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Bulguları.....	56

Tablo 20. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kornea Bulguları.....	57
Tablo 21. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kornea Bulguları.....	57
Tablo 22. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Boya Tutulumu.....	58
Tablo 23. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Boya Tutulumu.....	58
Tablo 24. Pterjium Üzeri Boya Tutulumu.....	59
Tablo 25. Semilunar Uzanım.....	59
Tablo 26. Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu.....	59
Tablo 27. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Schirmer Bilgileri.....	60
Tablo 28. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Schirmer Bilgileri.....	61
Tablo 29. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin BUT Bilgileri.....	61
Tablo 30. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin BUT Bilgileri.....	62
Tablo 31. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Blefarit.....	62
Tablo 32. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Blefarit.....	62
Tablo 33. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kullanılan İlaçlar.....	63
Tablo 34. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kullanılan İlaçlar.....	63
Tablo 35. OSDI Skorlarında Değişim.....	64
Tablo 36. Marjinal Gözyaşı Menisküsü Değişimi.....	65
Tablo 37. Konjonktiva Bulguları Değişimi.....	65
Tablo 38. Kornea Boya Tutulumu Değişimi.....	65
Tablo 39. Konjonktiva Boya Tutulumu Değişimi.....	66
Tablo 40. Schirmer Skorlarında Değişim.....	66
Tablo 41. Schirmer Değişimi.....	66
Tablo 42. BUT Değişimi.....	67
Tablo 43. İlaç İhtiyacı Değişimi	67

Tablo 44. Pterjium Hastalarında Hastalık Süresi ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi.....	68
Tablo 45. Pterjium Hastalarında Primer/Nüks Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	68
Tablo 46. Pterjium Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi.....	69
Tablo 47. Pinguekula Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi.....	71
Tablo 48. Pterjium Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi.....	71
Tablo 49. Pinguekula Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi.....	72
Tablo 50. Pterjium Hastalarında Alerji Varlığına Göre OSDI Skorları	72
Tablo 51. Pinguekula Hastalarında Alerji Varlığına Göre OSDI Skorları.....	73
Tablo 52. Pterjium Hastalarında Boyut Ölçümleri ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi.....	73
Tablo 53. Pinguekula Hastalarında Boyut Ölçümleri ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi.....	73
Tablo 54. Pterjium Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Nazal Yerleşim Vertikal Boyu Ölçümleri.....	73
Tablo 55. Pinguekula Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Boyut Ölçümleri.....	75
Tablo 56. Pterjium Hastalarında Limbus Genişliği ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi.....	76
Tablo 57. Pterjium Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Limbus Genişliği.....	77
Tablo 58. Pterjium Hastalarında Stocker Çizgisi Varlığına Göre OSDI Skorları Değişimi....	78
Tablo 59. Pterjium Evresine Göre Bazı Parametreler.....	79
Tablo 60. Pterjium Hastalarında Preoperatif Boyanma Durumuna Göre Bazı Parametreler...	80
Tablo 61. Pterjium Hastalarında Blefarit Varlığına Göre Bazı Parametreler.....	80
Tablo 62. Pinguekula Hastalarında Blefarit Varlığına Göre Bazı Parametreler.....	81
Tablo 63. Pterjium Hastalarında Preoperatif İlaç Kullanım Durumuna Göre Parametreler....	83
Tablo 64. Pinguekula Hastalarında Preoperatif İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	84
Tablo 65. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	85

Tablo 66. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	87
Tablo 67. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	89
Tablo 68. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler.....	91
Tablo 69. Eksizyon Türüne Göre Bazı Parametreler.....	92

GRAFİKLER

Grafik 1. Pterjium Hastalarında Hastalık Süresi ile Preop-Postop 6. Ay OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Eğrisi.....	68
Grafik 2. Pterjium Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi.....	70
Grafik 3. Pterjium Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi.....	71
Grafik 4. Pinguekula Hastalarında Post-operatif 6. Ay Schirmer ve Preoperatif BUT Parametrelerine Göre Boyut Ölçümleri.....	76
Grafik 5. Pterjium Hastalarında Preoperatif Schirmer Değerine Göre Limbus Genişliği.....	78
Grafik 6. Pinguekula Hastalarında Blefarit Varlığına Göre OSDI Değişimleri.....	83
Grafik 7. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Post-Operatif OSDI Değerleri.....	86
Grafik 8. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Preoperatif OSDI ve Post-operatif 6. Ay OSDI değerleri.....	87
Grafik 9. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre OSDI Skorları.....	90
Grafik 10. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Post-operatif 6. Ay OSDI Değeri.....	92
Grafik 11. Eksizyon Türüne Göre Preoperatif OSDI ve OSDI Değişim Değerleri.....	93

KISALTMALAR

KGH: Kuru göz hastalığı

OSDI: Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi (Ocular Surface Disease Index)

ST: Schirmer Testi

BUT: Break-Up Time (Gözyaşı Kırılma Zamanı)

MGM: Marjinal Gözyaşı Menisküsü

AMT: Amniyotik Membran Transplantasyonu

VP: Vogt Palizatları

MBD: Meibomian Bez Disfonksiyonu

OYH: Oküler Yüzey Hastalığı

LB: Lakrimal Bez

GYO: Gözyaşı Ozmolaritesi

LSC: Limbal Stem Cell (Limbal Kök Hücre)

LESC: Limbal epitel kök hücreleri

GİB: Göz İçi Basıncı

DM: Descemet's Membranı

DEWS: International Dry Eye Workshop (Uluslararası Kuru Göz Çalıştay1)

CGRP: Kalsitonin Gen İlişkili Peptit

VIP: Vazoaktif Intestinal Peptit

NPY: Nöropeptit Y

SP: Substance P

OCT: Optik Koherens Tomografi

ŞEKİLLER

Şekil 1: Konjonktiva.....	3
Şekil 2: Konjonktiva histolojisi.....	4
Şekil 3: Limbus.....	6
Şekil 4: Kornea Histolojisi.....	9
Şekil 5: Pterjium ön segment fotoğrafı.....	17
Şekil 6: Wanzeler pterjium derecelendirmesi.....	23
Şekil 7: Grade P(1) pinguekula.....	33
Şekil 8: Grade P(2) pinguekula.....	33
Şekil 9: Pterjium ön segment fotoğrafı.....	46
Şekil 10: Pterjium üzeri floresein tutulumu.....	46
Şekil 11: OSDI Anketi.....	46
Şekil 12: Kornea ve pterjiumun boyanması.....	47
Şekil 13 : Pinguekula ve konjonktival boyanma.....	47
Şekil 14: BUT Ölçümü.....	48
Şekil 15: Pinguekula eksizyonu.....	49
Şekil 16: Eksizyon sonrası konjonktiva diseksiyonu ve konjonktivanın yaklaştırılması.....	49
Şekil 17: Primer suturasyon ile konjonktivanın kapatılması.....	50

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Pterjium, inflamasyon, anjiyogenez ve hücre proliferasyonu ile karakterize, dokunun yeniden şekillenmesine neden olan yaygın ve sık görülen bir oküler yüzey lezyonudur.(1) Pterjium, hastalarda hafif rahatsızlıklardan ciddi hastalıklara kadar çeşitli rahatsızlıklara neden olabilir. Hastalarda gözlerde kaşıntı, yabancı cisim hissi, gözlerde yaşarma, kozmetik kaygılar ve görme bozukluğuna neden olabilir.(2) Limbusu geçerek periferik korneaya uzanan bulbar konjonktival fibrovasküler büyüme bazı olgularda önemli görme komplikasyonlarına yol açar.Hastalığın görülme sıklığının dünyanın farklı bölgelerinde %1,2'den yaklaşık %40'a kadar değiştiği bildirilmektedir.(3) Pterjiumla ilişkili çeşitli risk faktörleri coğrafi enlem, kırsal alanda yaşama, ileri yaş, ırk, cinsiyet, güneşe maruz kalma, kronik irritasyon ve inflamasyondur. Kronik inflamasyon ve güneşe maruz kalma etyolojide en çok suçlanan etkenlerdir.(4) Hastalığın ana tedavisi cerrahidir.(5) Pterjium cerrahi tedavi seçenekleri arasında primer kapatma, açık sklera tekniği, rotasyonel konjonktival flep, konjonktivalimbal otogreftli pterjium eksizyonu,amniyon membran transplantasyonu ve adjuvan tedaviler yer almaktadır. Günümüzde altın standart tedavi olarak otogreftli pterjium eksizyonu uygulanmaktadır.(6)

Limbus, 1,5- 2 mm'lik korneadan skleraya bir geçiş zonu olarak tanımlanır. Limbal stroma, kornea çevresine paralel uzanan dairesel liflerden zengindir ve bu sayede kornea eğriliğini ve kırıcılığını korumak için küçük basınç değişikliklerini emmede eşsiz bir rol oynar. Limbusta kornea epiteli, stromal keratositler, kornea endoteli ve trabeküler ağ için farklı tipte kök hücreler yer alır.(7)Limbal kök hücreler (LSC), vogt palizadları (VP) bazal epitelinde en yoğun olarak yer alır. Kornea epitelinin yeterli homeostazisinden ve sürekli yenilenmesinden sorumludur. Limbus aynı zamanda konjonktival hücrelerin ve kan damarlarının korneaya göçünü önleyen fiziksel bir bariyer görevi de görür.(8) Pterjium oluşma mekanizmasında, pterjium başında yer alan ve proliferasyonu tetikleyen bazı sitokinlerin LSC reorganizasyonunu tetiklediği anlaşılmıştır. Limbal bariyerin bozulması, kornea üzerine konjonktivalizasyon sonucu pterjium dokusunun gelişmesiyle sonuçlanmaktadır.(9)

Pinguekula, konjonktivanın iyi huylu, yaygın bir dejenerasyonudur. Bulbar konjonktivada gri beyaz-sarı bir kitle olarak görülür. Rüzgara, toza, ultraviyole ışığa maruz kalan ve uzun süre dışarıda çalışan kişilerde görülür. Yaş ilerledikçe görülme sıklığı artar. Genellikle kozmetik şikayetlere neden olur. Yabancı cisim hissi ve kaşıntı gibi semptomlar görülebilir. Nazal predominansın nedeni, burun kenarından gelen yansıma nedeniyle bu bölgede oluşan aktinik hasar olabilir.(10)

Kuru göz hastalığı (KGH) Uluslararası Kuru Göz Çalıştayı (International Dry Eye Workshop - DEWS) tarafından, göz yüzeyinde hasarla beraber gözlerde rahatsızlık, görmede bozukluk ve gözyaşı filmi instabilitesi semptomlarıyla karşımıza çıkan gözyaşının ve oküler yüzeyin multifaktöriyel bir hastalığı şeklinde tanımlamıştır. Hastalık gözyaşı ozmolaritesinde(GYO) artış ve göz yüzeyinde subakut inflamasyon ile karakterizedir.(11) Yapılan çalışmalar pterjium ve KGH arasında potansiyel bir ilişki olduğunu belgelemiştir. Bazı araştırmacılar gözyaşı filmi disfonksiyonunun pterjium gelişiminden önce meydana geldiğini ve yatkınlık yaratan bir faktör olduğunu ileri sürmektedir.(12) Bununla beraber, pterjiumla ilişkili bozulmuş oküler yüzeyin gözyaşı filminin işlevini bozarak kuru göz semptomlarına katkıda bulunduğunu öne süren hipotezler de vardır.(13)

Pterjium ve pinguekula gözlerde batma, yanma, kaşıntı, kızarıklık semptomları ile ilişkili olabilir ve KGH nedeni olabilir. Medikal tedaviye yanıt alınamayan hastalarda cerrahi tedavi ile KGH semptom ve bulgularında gerileme olabilir.

Kliniğimizde opere olmuş pterjium ve pinguekula hastalarının ameliyat öncesi ve sonrasındaki muayenelerinde kuru göz semptom ve bulguları çalışmada değerlendirilmiş olup hastalığın tedavisinde cerrahi tedavinin etkinliğini görmek amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. KONJONKTİVA

2.1.1. Konjonktiva anatomi ve fizyolojisi

Konjonktiva, globun dış yüzeyini limbusa kadar örten ve göz kapaklarının iç yüzeyini kaplayan ince saydam bir müköz membrandır. Anatomik olarak palpebral konjonktiva, forniks konjonktivası, bulbar konjonktiva, karünkül ve plica semilunaris olmak üzere beş kısım halinde incelenir.(14)(15)

2.1.1.1. Palpebral konjonktiva:

Göz kapaklarının iç yüzeyini örter ve üç bölümden meydana gelir:

Marjinal konjonktiva: Göz kapağının serbest kenarındaki meibomian bezi ağızlarının arkasından başlar; tarsal konjonktiva ile devam eder.

Tarsal konjonktiva: Alt kısmında bulunan tarsi sıkı şekilde yapışıklık gösterir. Bu alandaki meibomian bezleri kolaylıkla fark edilebilir ve oldukça damarlıdır.

Orbital konjonktiva: Yüzeyinde papiller oluşumlar mevcut olan orbital konjonktivanın alt kısmında ise müller ve levator palpebra kasları bulunmaktadır.(15)

2.1.1.2. Forniks Konjonktivası:

Göz küresi ile göz kapakları arasındaki konjonktival bir cep olan forniks konjonktivası, kendi içerisinde; alt, üst, iç ve dış olarak dört bölümden oluşmaktadır. İç forniks, plica semilunaris ve karünkül ile devam ederken; Üst forniks, levator palpebra ve üst rektusun kılıflarıyla devam eder. Alt forniks ise alt rektus kılıflarıyla bağlantılıdır. Konjonktival lenfoid doku özellikle fornikslerde bulunmaktadır.

2.1.1.3. Bulber Konjonktiva:

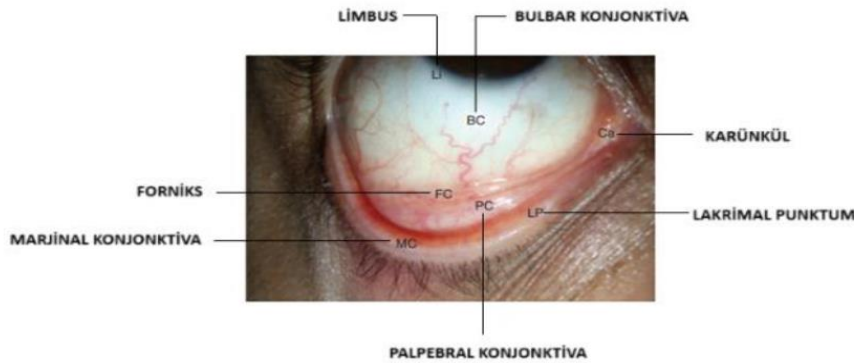
Skleral kısmı ile altındaki tenon kapsülü arasında sıkı yapışıklık olmadığı için cerrahi girişimlerde rahatlıkla diseke edilebilir. Limbal kısmı ise korneayı 360 derece saran, 3 mm genişliğinde, altındaki tenon kapsülüne sıkı yapışıklık gösteren kısımdır.

2.1.1.4. Karünkül:

Alt ve üst kapakların medialdeki birleşim yerinde bulunan kabarık modifiye cilt dokusudur. Kıl folikülleri, yardımcı gözyaşı bezleri (Krause) ve sebum içerir.

2.1.1.5. Plica Semilunaris:

Karünkülün dış kısmında bulunan, göz küresinin dışa rotasyonunu kolaylaştıran, yarım ay şeklide konjonktiva kıvrımıdır.(14)(15)(16)



Şekil 1: Konjonktiva

2.1.2. Konjonktiva Histolojisi

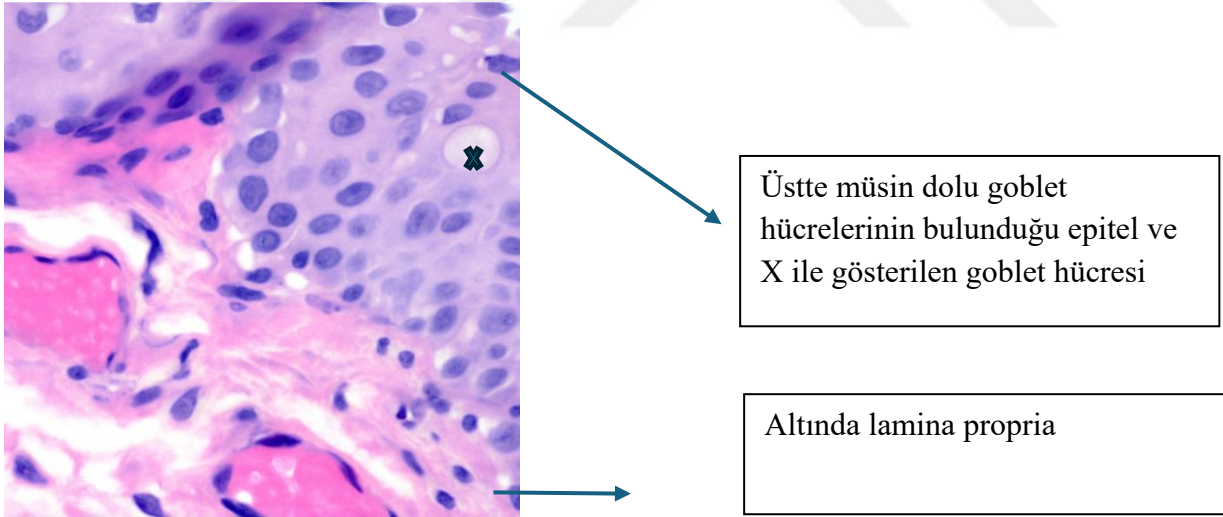
Konjonktiva histolojik olarak epitel ve lamina propria olmak üzere iki bölümden oluşur.

2.1.2.1. Epitel

Bulber konjonktivanın epiteli yüzeyde çok katlı yassı non keratinize epitel, bazalde ise silindirik epitel şeklindedir. Tarsal konjonktiva ve limbusun 2-3 mm çevresinde ise non keratinize silindirik epitel hücreleri yer almaktadır. Konjonktivada lenfositler ve Langerhans hücreleri yaygındır. Bazal epitel hücreler arasında melanositler görülür. Limbus hariç tüm konjonktiva yüzeyinde goblet hücreleri bulunmaktadır. Konjonktivada müsin sekresyonunu, goblet hücrelerinin yanı sıra henle kriptaları (tarsal konjonktivada) ve manz glandları tarafından da (limbus çevresinde) yapılmaktadır.(14)(15)(17)

2.1.2.2. Lamina propria

Lamina propria, üst kısımda lenfoid tabaka ve alt kısımda fibrovasküler tabaka olmak üzere iki bölümden oluşur. Lenfoid tabakada yaygın olarak yerleşmiş lenfositlere ek olarak makrofaj ve mast hücreleri bulunur. Fibrovasküler tabaka ise sinir ağı, damar ve lenfatik yolları içerir. Wolfring ve Krause adı verilen yardımcı gözyaşı bezleri de bu tabakadadır.(15)(16)(18)



Şekil 2: Konjonktiva histolojisi

2.1.3. Konjonktivanın vasküler yapıları ve lenfatik drenajı

Konjonktivanın arteriyel dolaşımı, oftalmik ve fasiyal arterin dallarının oluşturduğu arktan ayrılan anterior ve posterior konjonktival arterler ile sağlanır. Bulber konjonktivanın

venöz drenajı episkleral venöz pleksusa; palpebral konjonktivanın venöz drenajı ise orbita venlerine, vena fasialis anteriora ve pterigoid pleksusadır.

Konjonktivanın lateral yarısındaki lenf damarları preauriküler lenf bezlerine, medial yarısındaki lenf damarları ise submandibular lenf bezlerinedir.(14)(16)(19)

2.1.4. Konjonktival İnnervasyon

Konjonktivanın ana duyu sinirleri N. trigeminusun oftalmik dalından ayrılan N. Lacrimalis ve N. Nasalistir. Ayrıca limbus çevresindeki konjonktivayı innerve eden N. nasociliaris'in arka uzun silier dalıdır.(19)

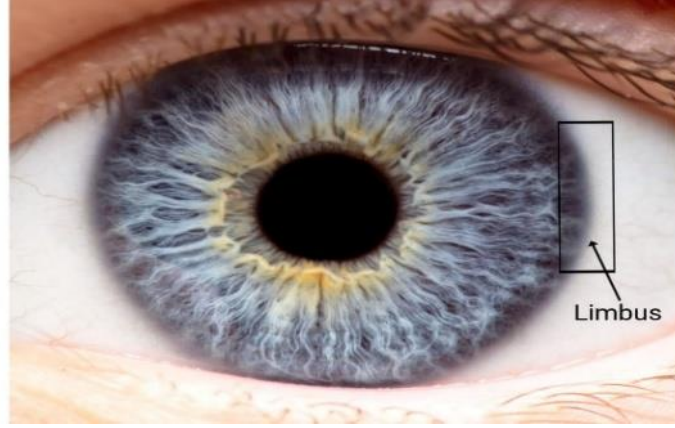
2.2. LİMBUS

2.2.1.Limbus tanımı

Kelime anlamı olarak sınır anlamına gelmektedir. Korneal limbus; optik olarak saydam kornea ile opak sklera arasındaki geçiş bölgesidir. (20) Anatomik ve cerrahi olarak farklı tanımlar mevcuttur.

Cerrahi limbus, avasküler şeffaf kornea ile sklera arasındaki anatomik ve fonksiyonel sınırdır.

Anatomik limbus, kornea ile sklera arasındaki geçiş bölgesinde yer alan ve histolojik olarak tanımlanmış bir doku bloğudur. Bu bölge, anterior olarak Bowman membranı ile Descement membranının periferik sınırları arasında uzanan bir hat ile, posterior olarak ise skleral mahmuzdan göz küresinin dış yüzeyine dikey olarak çizilen bir hat ile sınırlanır. (21) Konjonktiva epitel dokusu ve kornea arasındaki ön limbus, kornea (limbal) epitel kök hücreleri (LESC) içerir. Bu hücreler VP' da yaygın olarak görülür.(7)



Şekil 3: Limbus

2.2.2 Limbusun histolojik özellikleri

Histolojik olarak limbus, yaklaşık 1–1,5 mm genişliğinde ince bir şerit olarak tanımlanır. İç kenarı, anterior olarak Bowman membranının periferik sonu ve posterior olarak Descemet membranı (DM) ile bağlantılıdır. Dış kenarı ise skleral çıkıntıdan uzanan ve dış yüzeyin teğetine dikey bir çizgi şeklinde sınırlanır. Hem kornea hem de sklera dokuları esasen kolajenden oluşmakla birlikte, fibril düzenlenmeleri bakımından farklılık gösterir. Merkezi ve periferik korneada, kolajen fibriller yüksek derecede düzenli, lamelar ve ortogonal bir düzende bulunur. Limbusta ise kolajen fibriller çevresel bir düzende dağılır. Buna karşılık, skleral kolajen daha dallı, paralel olmayan ve düzensiz bir hizalanmaya sahiptir. Küçük açılı X-ışını saçılımı yöntemiyle kolajen fibril çaplarını ölçen Boote ve ark. (2011), korneal kolajen fibrillerin skleral kolajenle birleştiklerinde kalınlaştığını bildirmiştir; bu, limbal kolajen fibrillerin daha büyük skleral kolajen fibrillerle güçlendirildiğini gösterir. Tipik olarak, korneal kolajen fibrillerin çapı 600 Å'den küçükken, skleral fibriller daha kalın olup 700–1000 Å arasında değişir.(7)

Anterior limbus, keratinize olmayan skuamöz limbal epitelden oluşur ve bu epitel, goblet hücreleri içeren konjonktival epitelden farklıdır. Kornea epiteli ile karşılaştırıldığında, limbal epitel heterojen hücre tipleri içerir; bunlar arasında farklılaşmış epitel hücreleri, immatür LSC (VP olarak bilinen radyal yönelimli fibrovasküler sırtlarda bulunur), dendritik hücreler, Langerhans hücreleri ve pigmente melanositler yer alır.(22) Bazal membran, papilla veya stromanın yukarı doğru uzanan “çıkıntıları” ile dalgalı bir yapıdadır ve fenestre özellik gösterir. (7) Altındaki limbal stroma, mezenkimal hücreler içerir ve yoğun bir şekilde innervasyona sahip olup vaskülarizasyon gösterir. Limbal sinirler, VP'ına yakın konumda genişlemiş oval yapılar olarak görünürken, derin stromal sinirler kalın sinir gövdeleri olarak bulunur.(23) Posterior

limbusa doğru ilerlendiğinde, Schwalbe hattı, DM'nın sonlandığı noktayı işaret eder. Posterior limbusun dış kenarı, limbusa paralel uzanan bir kolajen lif halkasından oluşan skleral çıkıntı ile sınırlanır. Bu çıkıntı, hafifçe suluk odacığına doğru uzanır ve siliyer cismin longitudinal kasının öne doğru bağlanma noktası izlenerek bulunabilir.(7)

2.2.3. Limbusun görevleri

Konjonktival hücrelerin korneaya doğru ilerlemesini önleyen bir bariyer görevi görür. Küçük basınç değişikliklerini stromasındaki lifler ile emerek kornea eğriliğini ve refraktivitesini sürdürür. Damar ve lenflerden zengin yapısı sayesinde periferik korneanın beslenmesinde görevlidir. Kornea dokusunun yenilenmesi ve onarımında sahip olduğu kök hücreler ile kilit rol oynar. Göz içi basıncının (GİB) normal aralıkta seyretmesi için trabeküler ağ boyunca aköz humör drejandan sorumludur.(7)

2.2.4 Limbal dolaşım ve lenfatik sistem

Konjonktival ve episkleral damarlardan gelen kapiller limbus bölgesinde ağlar oluşturarak korneayı çevreler ve avasküler kornea dokusunu besler. Limbal venler, anterior konjonktival venlerden kan toplayarak radial episkleral venlere drene olur ve bu venler de anterior siliyer venlere boşalır. Limbal bölgede bulunan lenfatik kanallar korneaya girmez.(24)

2.3 KORNEA

2.3.1. Kornea Tanımı ve Anatomisi

Kornea, iris, göz bebeği ve ön kamarayı kaplayan göz küresinin optik olarak şeffaf ön kısmıdır. Kornea, ön kamara ve lensle birlikte ışığı kırar ve gözün toplam optik gücünün yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Ön yüzeyin kırma gücü ortalama +48,8 dioptri (D), arka yüzeyin kırma gücü ortalama -5,8 D, net kırma gücü ise +43 D dir. Gözün toplam kırıcılığının %74 'ünü oluşturur. Refraktif indeksi 1,376 dır. Horizontal kornea çapı ortalama 12,6 milimetre (mm), vertikal kornea çapı 11,7 mm'dir.(25) Ön yüzeyin ortalama eğrilik yarıçapı 7,8 mm, arka eğrilik yarıçapı 6,8 mm dir. Kornea kalınlığı santralde yaklaşık 540 µm ile en azdır, periferde doğru kalınlık artar (yaklaşık 650 µm).

2.3.2. Kornea embriyolojisi

Kornea, embriyogenez sırasında üç ana tabakadan oluşur: epitel, stroma ve endotel. Bu tabakalar, farklı embriyolojik kökenlere sahiptir ve gelişim süreci, insan embriyosunda yaklaşık 4. haftadan itibaren başlar.

2.3.2.1. Yüzey Ektodermi ve Epitel Gelişimi:

Kornea epiteli, yüzey ektoderminden köken alır. Embriyogenezin 4. haftasında, optik vezikül (nöral tüpten türeyen bir yapı) yüzey ektodermi ile temas eder. Bu temas, lens placode adı verilen bir kalınlaşmayı indükler. Lens placode, lens vezikülüne dönüşürken, yüzey ektodermi kornea epitelinin öncüsü olan tek katlı bir epitel tabakası oluşturur.(26)

Yaklaşık 5-6. haftada, yüzey ektodermi çok katmanlı bir epitel haline gelir. Bu süreçte, epitel hücreleri keratinleşme göstermez ve şeffaf bir yapı kazanır. Yaklaşık 5-6. haftada, yüzey ektodermi çok katmanlı bir epitel haline gelir. Bu süreçte, epitel hücreleri keratinleşme göstermez ve şeffaf bir yapı kazanır.(26)

2.3.2.2. Nöral Krest ve Stroma ile Endotel Gelişimi:

Kornea stroması ve endoteli, nöral krest kökenli mezenkimal hücrelerden türemiştir. Nöral krest hücreleri, embriyogenezin erken dönemlerinde optik vezikül çevresine göç eder ve kornea stromasının kollajen matrisini oluşturan fibroblast benzeri hücrelere farklılaşır.(27)

Kornea endoteli, nöral krest hücrelerinin bir alt popülasyonundan oluşur ve 7. haftada tek katlı bir hücre tabakası olarak belirginleşir. Endotel, DM'nı oluşturur ve korneanın hidrasyonunu düzenleyen önemli bir bariyer görevi görür.

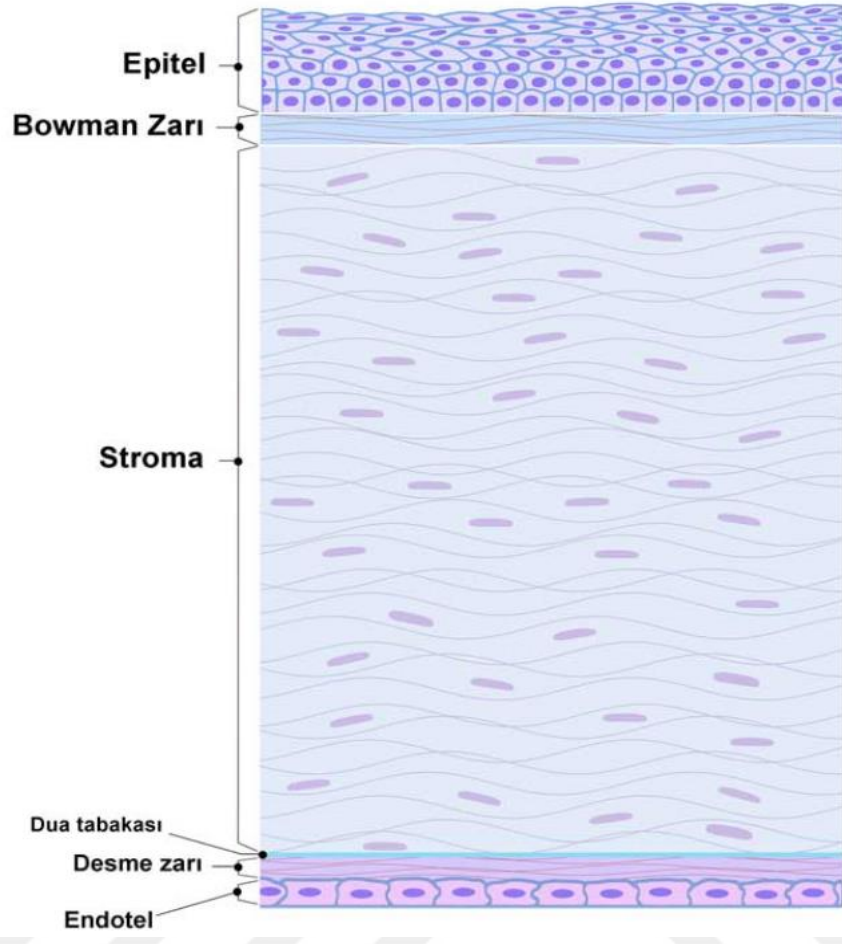
2.3.2.3. Descemet ve Bowman Membranlarının Oluşumu:

DM, kornea endoteli tarafından salgılanır ve embriyogenezin 8. haftasından itibaren gözlemlenir. Bowman membranı ise stroma ile epitel arasında yer alır ve stromanın ön kısmındaki kollajen liflerden oluşur.(28) Bu membranlar, korneanın mekanik dayanıklılığını ve şeffaflığını destekler.

Kornea embriyolojisinin anlaşılması, konjenital anomalilerin (örneğin, kornea distrofileri, Peters anomalisi) etiyolojisini aydınlatmak için kritik öneme sahiptir. PAX6 ve diğer genetik faktörlerin mutasyonları, kornea gelişiminde aksamalara yol açabilir.

2.3.3. Kornea Histolojisi

Kornea, beş ana tabaka olarak tanımlanır: epitel, Bowman membranı, stroma, DM ve endotel. Ancak son yıllarda, DM ile endotel arasında yer alan ve "Dua tabakası" olarak adlandırılan altıncı bir tabaka tanımlanmıştır.(29)



Şekil 4: Kornea Histolojisi

2.3.3.1. Kornea epiteli

Kornea epiteli, yüzey ektoderminden köken alan, yaklaşık 50-60 μm kalınlığında, çok katlı yassı epitelden oluşur ve korneanın en dış tabakasıdır. Epitel, 5-7 hücre katmanından meydana gelir ve üç ana hücre tipi içerir. (30)

Bazal hücreler: Tek katlı, kolumnar hücrelerdir ve mitoz yoluyla yenilenirler. Bazal epitel hücreleri hemidesmosomlar ile Bowman membranına bağlanırlar.(31) Kornea epitelinde mitotik aktiviteye sahip tek hücrelerdir ve diğer epitel hücrelerine kıyasla daha fazla hücre içi organelle sahiptirler. Zonula adherens , desmozomlar ve boşluk bağlantıları oluşturan lateral membran interdigitasyonlarına sahiptirler. Bazal epitel hücreleri ayrıca, alttaki bazal membrana tutunmayı sürdüren hemidesmozomların ve fokal komplekslerin organizasyonunu düzenlerler.(32)

Kanat hücreleri: 2-3 katmanlı, poligonal hücrelerdir ve bazal hücrelerden farklılaşır. Bazal hücreler ile yüzeyel hücreler arasındaki geçiş hücreleridir ve nadiren hücre bölünmesine uğrarlar. Hücre zarları, çok sayıda desmozom ve gap junctions ile lateral interdigitasyonlar (kanatlar) gösterir.(32)

Yüzeyel hücreler: En dışta yer alan yassı hücrelerdir ve mikropika adı verilen yüzey çıkıntılarıyla kaplıdır. Bu çıkıntılar, gözyaşının tutunmasını sağlar ve bariyer fonksiyonuna katkıda bulunur. Elektron mikroskopi çalışmaları, koyu ve açık olmak üzere iki tür yüzeysel epitel hücresi göstermiştir. Yoğun mikrovilluslara sahip daha büyük koyu hücreler daha yaşlıdır ve dökülme eğilimindedir. Öte yandan, açık hücreler daha gençtir ve daha açık mikrovilluslara sahiptir. Yüzeysel epitel hücreleri farklılaşma yeteneğine sahip değildir ve bu nedenle bölünmezler. Yüzeysel epitel hücreleri hücre zarlarına gömülü çok sayıda glikolipid ve glikoprotein molekülüne sahiptir. Bu moleküller, gözyaşı filmindeki musinlere bağlanan glikokaliks parçacıklarını oluşturur ve gözyaşı filmi stabilitesini iyileştirir. Glikokaliks parçacıklarının kaybı gözyaşı instabilitesi ve oküler yüzey bozukluklarına neden olur.(32)

2.3.3.2 Bowman Memranı

Bowman membranı, epitel ile stroma arasında yer alan, yaklaşık 8-12 µm kalınlığında, hücresiz tabakadır. Tip I ve V kollajen liflerden oluşan yoğun bir matris içerir ve korneanın mekanik dayanıklılığına katkıda bulunur. Elektron mikroskobunda, rastgele dizilmiş kollajen fibrillerin homojen bir yapı oluşturduğu gözlenir. Bu tabaka, korneanın yüzeyel travmalara karşı direncini artırır ve epitel-stroma etkileşimini destekler.(33)

2.3.3.3. Kornea Stroması

Stroma, korneanın kalınlığının yaklaşık %90'ını (400-500 µm) oluşturan ana tabakadır ve düzenli dizilmiş kollajen lamellerden meydana gelir. Tip I ve VI kollajen içeren bu lameller, glikozaminoglikanlarla birlikte şeffaflığı sağlayan düzenli bir organizasyona sahiptir.(34) Stroma, az sayıda keratinosit (kornea fibroblastları) içerir; bu hücreler, kollajen ve proteoglikanları salgılar.

Kollajen fibriller, yaklaşık 25-30 nm çapında olup, sabit bir mesafede düzenli bir şekilde dizilir. Bu düzenli dizilim, ışığın saçılmasını en aza indirerek korneanın şeffaflığını sağlar. (34) Limbustan limbusa uzanan ve tüm korneayı kaplayan 200-300 adet Tip I kollajen lif, ön 1/3 kısımda oblik , arka 2/3 kısımda paralel dizilim gösterir. Öndeki lifler çok dallı ve iç içe geçmiş

iken, arkadaki lifler daha düz ve paralel seyirlidir. Bu dizilim nedeniyle stromanın ön 1/3 kısmı mekanik olarak daha güçlüdür ve travmaya karşı daha dayanıklıdır.(35)

Stroma, kan damarlarından yoksundur ve beslenmesini limbal damarlardan difüzyon yoluyla sağlar. Limbal bölgedeki kapiller döngüler, korneanın avasküler yapısını destekler.(29)

2.3.3.4. Dua Tabakası

Dua tabakası, 2013 yılında tanımlanan, DM ile stroma arasında yer alan, yaklaşık 10-15 µm kalınlığında, dayanıklı bir tabakadır. Sıkı kollajen liflerden (Tip I, IV ve VI kollajen) oluşur ve stromanın posterior kısmına yakın bir konumda bulunur. Bu tabaka, korneanın biyomekanik gücüne katkıda bulunur ve özellikle lameller kornea cerrahisinde (örneğin, DMEK - Descemet Membran Endotelyal Keratoplasti) önemli bir rol oynar.(29)

Dua tabakası, stromadan daha yoğun bir kollajen matrisine sahiptir ve DM'ndan daha kalındır. Elektron mikroskobu incelemesinde, sıkı kollajen demetleri ve az sayıda keratinosit içerir. Korneaya mekanik dayanıklılık kazandırır. Kornea stroması ile Descemet membranı arasındaki sıvı dengesini sağlar. . İnce ama sağlam yapısı sayesinde korneanın şişmesini, ayrışmasını önler. (36)

2.3.3.5. Descemet Membranı

İnce kollajen fibrillerden oluşan endotel tabakasının bazal laminası olarak kabul gören stroma ile endotel arasındaki tabakadır.(37) Doğumda 3- µm, erişkinde 10-12 µm kalınlıktadır ve yaşla birlikte kalınlığı artar. DM, çoğu bazal membranda bulunan lamininler, tip IV kollajen, nidojenler ve perlekan olmak üzere dört ana bileşeni içerir.

DM, kornea yapısı, homeostazı ve kornea şeffaflığının korunmasında önemli bir rol oynar. DM, endoteli korneaya sabitlerken aynı zamanda besin maddelerinin ve makromoleküllerin kornea stromasına girmesinden sorumludur. Kornea endotel hücrelerine yapışarak kornea hidrasyonu ve şeffaflığı için kritik olan kornea bütünlüğüne katkıda bulunur.(38)

2.3.3.6 Endotel

Korneanın en iç katmanı olan endotel, ön kamara ile komşudur ve tek bir tabaka halinde yassılaştırmış hücrelerden oluşur. Normal koşullarda bu katman 5 µm kalınlığındadır. Her bir hücrenin bazal kısmı DM üzerinde yer alır ve mikrovillusların uzandığı apikal yüzey, ön kamara ile sınır oluşturur. Endotel hücreleri çokgen şeklindedir: normal korneada beş kenarlı ve yedi

kenarlı hücreler bulunabilir, ancak %70 ila %80'i altıgen şeklindedir. Altıgen, boşluk bırakmadan alan kaplamada en etkili şekil olarak kabul edilir. Bu hücrelerin son derece düzenli dizilimi, endotel mozaïği olarak tanımlanır.(38)

Endotel hücrelerini birleştiren sıkı bağlantı kompleksleri, hücre apiksine yakın konumlanır; bunlar zonula occludens yerine bir dizi macula occludens şeklindedir. Bu yapıların oluşturduğu bariyer hafif derecede geçirgendir; deneylerde, büyük moleküllerin hücreler arası boşluklara nüfuz ettiği gözlenmiştir.(39) Bu bariyer aköz humörden glikoz ve amino asit gibi besin maddelerinin girişine izin verir. Bu besin maddeleriyle birlikte gelen fazla suyun, uygun hidrasyonun sürdürülebilmesi için korneadan dışarı atılması gerekir.

Endotel hücrelerinin tamamında aktif olan metabolik pompa mekanizmaları, iyonları hücre membranları boyunca sürekli olarak taşır; yanal kıvrımlar, gerekli iyon pompalarının sayısını desteklemek için yüzey alanını artırır. Solüt konsantrasyonundaki değışikliklerle birlikte, su konsantrasyon gradyanı boyunca akarak endotel boyunca sıvı hareketinin dengesini korur. Endotel hücresi, hücresel organeller açısından zengindir; mitokondriler, yüksek metabolik aktiviteyi yansıtır ve bu hücrelerde, retina fotoreseptör hücreleri hariç, gözün diğeri hücrelerine kıyasla daha fazladır.(40)

Endotel hücreleri bölünmez ve çoğalmaz. Güncel çalışmalar, yetişkinlerdeki endotel hücrelerinin çoğalma kapasitesine sahip olduğunu, ancak hücre döngüsünde durdurulmuş bir fazda bulunduğunu öne sürmektedir.(39) Endotel hücre yoğunluğu (birim alandaki hücre sayısı), yaşlanmayla birlikte azalır; yoğunluk, çocuklarda 3000 ila 4000 hücre/mm² arasında iken, 80 yaşında 1000 ila 2000 hücre/mm²'ye düşer. Yeterli işlev için gerekli minimum hücre yoğunluğu 400 ila 700 hücre/mm² aralığındadır.(40)

2.3.4. Kornea İnnervasyonu

Kornea, vücudun en yoğun innerve edilmiş dokularından biri olup, duyu sinirleri bakımından zengindir ve özellikle trigeminal sinirin oftalmik dalından (V1) kaynaklanan yoğun bir sinir ağı içerir. trigeminal sinirin oftalmik dalından türeyen nazosiliyer sinir yoluyla innerve edilir. Sinirler, kornea stromasına limbal bölgeden girer ve subepitelyal pleksus ile intraepitelyal sinir uçları olarak dallanır. Subepitelyal pleksus, Bowman tabakası altında yoğun bir ağ oluştururken, intraepitelyal sinirler epitel tabakasına uzanarak serbest sinir uçları olarak sonlanır.(41)

Korneanın innervasyonu, göz kırpma refleksi, gözyaşı üretimi ve oküler yüzeyin korunması gibi işlevler için kritik öneme sahiptir. Kornea sinirleri, sağlıklı bir oküler yüzeyin sürdürülmesinde ve yara iyileşme süreçlerinde önemli rol oynar. Sinirsel iletimin bozulması, lakrimal bez (LB) salgılanmasının regülasyonunu etkileyerek kuru göz hastalığına yol açabilir.(41)

Kornea, yoğun bir sinir ağına sahip olup, bu sinirler çeşitli nöropeptitler ve nörotransmitterler aracılığıyla oküler yüzeyin homeostazını, inflamasyonunu ve yara iyileşme süreçlerini düzenler. Kornea innervasyonu, özellikle trigeminal sinirin oftalmik dalından (V1) türeyen duyu sinirleri ve üst servikal gangliyondan köken alan sempatik sinirler tarafından sağlanır. Bu sinirler, substance P (SP), kalsitonin gen ilişkili peptit (CGRP), vazodilatatif intestinal peptit (VIP), noradrenalin, serotonin ve nöropeptit Y (NPY) gibi maddeleri eksprese eder.(42)

2.3.4.1 Substance P

Korneada, trigeminal sinirden köken alan duyu nöronları tarafından salınır. SP, ağrı iletimi, inflamasyon ve epitel hücrelerinin proliferasyonu ile yara iyileşmesinde kritik bir rol oynar. Ayrıca, gözyaşı üretimini ve oküler yüzeyin nemlenmesini destekler.

KGH modelinde, SP'nin kornea epitelindeki nörojenik inflamasyonda önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir. SP, inflamatuvar sitokinlerin (örneğin IL-1 β ve TNF- α) salınımını tetikleyerek kornea yüzeyinde inflamasyonu artırabilir. Ancak, bu çalışmada SP'nin kontrollü salınımının epitel iyileşmesini hızlandırdığı da belirtilmiştir.(43) SP'nin kornea epitel hücrelerinde proliferasyonu teşvik ettiği ve nörotrofik faktörlerin (örneğin NGF) salınımını artırdığı gösterilmiştir. Bu, nörotrofik keratopati tedavisinde SP bazlı tedavilerin potansiyelini vurgular.(44)

2.3.4.2 Kalsitonin Gen İlişkili Peptit (CGRP)

CGRP, 37 amino asitli bir nöropeptit olup, duyu sinirlerinde SP ile birlikte bulunur. Korneada, trigeminal sinir lifleri tarafından salınır, vazodilatasyon, inflamasyonun modülasyonu ve yara iyileşmesinde rol oynar. CGRP, ağrı algısının düzenlenmesinde ve nörojenik inflamasyonda SP ile sinerjik bir etkiye sahiptir.

Kornea yaralanması modellerinde, CGRP'nin kornea epitel hücrelerinde migrasyonu ve proliferasyonu teşvik ettiği gösterilmiştir. CGRP, yara iyileşmesi sırasında vasküler endotel büyüme faktörü (VEGF) ekspresyonunu artırarak anjiyogenezi destekler.(45)

2.3.4.3. Vazoaktif Intestinal Peptit (VIP)

VIP, 28 amino asitli bir nöropeptit olup, hem duyu hem de otonom sinirlerde bulunur. Korneada, VIP gözyaşı salgılanmasını düzenler, anti-inflamatuar etkiler sağlar ve epitel hücrelerinin hayatta kalmasını destekler. VIP, LB fonksiyonunu stimüle ederek oküler yüzeyin nemlenmesine katkıda bulunur. KGH modellerinde, VIP'nin gözyaşı üretimini artırdığı ve kornea epitelindeki inflammatuar yanıtı azalttığı gösterilmiştir. VIP, T-hücre aracılı inflamasyonu baskılayarak oküler yüzey homeostazını korur.(46)

VIP'nin kornea epitel hücrelerinde apoptozu önlediği ve yara iyileşmesini hızlandığı rapor edilmiştir. Bu çalışma, VIP'nin topikal uygulamasının kuru göz ve kornea yaralanmalarında potansiyel bir tedavi seçeneği olabileceğini öne sürmüştür.(47)

2.3.4.4. Noradrenalin

Noradrenalin, sempatik sinir sistemi tarafından salınan bir katekolamin nörotransmitterdir. Korneada, üst servikal gangliyon liflerinden köken alan sempatik sinirler tarafından salınır. Noradrenalin, vasküler tonusu düzenler ve kornea epitel hücrelerinin metabolik aktivitelerini düzenler. Korneada sempatik sinirlerin noradrenalin salınımının, kornea epitel hücrelerinde iyon transportu ve sıvı homeostazını etkilediği gösterilmiştir. Bu, kornea kalınlığının düzenlenmesinde önemli bir rol oynar.(48)

2.3.4.5. Serotonin

Serotonin (5-hidroksitriptamin), sempatik sinirler tarafından salınan bir monoamin nörotransmitterdir. Korneada, serotonin epitel hücre proliferasyonunu ve inflamasyonun düzenlenmesini etkiler. Ayrıca, gözyaşı salgılanmasında da rol oynayabilir.

Serotonin kornea epitel hücrelerinde yara kapanmasını hızlandığı ve hücre migrasyonunu teşvik ettiği gösterilmiştir. Bu çalışma, serotonin reseptör agonistlerinin kornea iyileşmesinde potansiyel bir tedavi seçeneği olabileceğini öne sürmüştür.(49)

2.3.4.6. Nöropeptit Y (NPY)

NPY, 36 amino asitli bir nöropeptit olup, sempatik sinirler tarafından salınır. Korneada, NPY vasküler tonusu düzenler, anti-inflamatuar etkiler sağlar ve epitel hücrelerinin hayatta kalmasını destekler. NPY'nin kornea epitelinde anti-apoptotik etkiler gösterdiği ve kuru göz hastalığında epitel bütünlüğünü koruduğu belirtilmiştir.(50) Bu çalışma, NPY'nin oküler yüzey hastalıklarında terapötik potansiyelini vurgulamıştır.

2.3.5 Kornea Damarlanması

Kornea avasküler bir dokudur ve lenfatik drenajı da yoktur. Limbusta epitel altında ön siliyer damarların episkleral dallarından gelen damarlar tarafından oluşturulan yüzeyel marjinal pleksus bulunur. Limbustaki damar ağı, oksijeni ve besin maddelerini korneaya difüzyon yoluyla ulaştırır.

Limbusta epitel altında lenfatik ağ bulunmaktadır.

2.3.6 Kornea Fizyolojisi

Korneanın fizyolojisi, özellikle iyon pompaları ve glikoz kullanımı, korneanın şeffaflığını ve metabolik dengesini sürdürmede kritik öneme sahiptir. Kornea, damarsız bir doku olduğu için oksijen ve besin maddelerini difüzyon yoluyla alır ve bu süreçte iyon pompaları ile glikoz metabolizması önemli roller oynar. Bu pompalar, özellikle sodyum-potasyum ATPaz (Na^+/K^+ -ATPaz) ve bikarbonat bağımlı pompalardır.

Kornea endotel hücrelerindeki Na^+/K^+ -ATPaz aktivitesinin, kornea kalınlığını düzenlemede temel olduğu gösterilmiştir. Endotel hücrelerinde bulunan bu pompa, sodyum iyonlarını hücre dışına, potasyum iyonlarını ise hücre içine taşır. Bu süreç, enerji bağımlıdır ve ATP harcanır. İyon gradyanı oluşturarak, stromadan aköz humora sıvı hareketini düzenler, böylece kornea ödemi önlenir.(51)

Bikarbonat (HCO_3^-) ve klor (Cl^-) iyonları, endotel hücrelerinde sıvı dengesini destekler. Bikarbonat pompaları, aköz humordan stromaya sıvı geçişini engeller ve fazla sıvıyı dışarı atar. Kalsiyum kanalları, endotel hücrelerinin sinyalizasyonunda rol oynar ve iyon dengesini destekler.(51)(52)

İyon pompalarının hipoksik koşullarda (örneğin kontakt lens kullanımı sırasında) glikoz metabolizmasına daha fazla bağımlı hale geldiği gösterilmiştir(52)

Kornea, enerji ihtiyacını büyük ölçüde glikoz metabolizması yoluyla karşılar. Glikoz, aköz humordan difüzyon yoluyla korneaya ulaşır ve limbus bölgesindeki damar ağı da bu süreci destekler. Kornea endotel hücrelerinin glikoz metabolizmasının, iyon pompalarının enerji ihtiyacını karşılamada kritik olduğu gösterilmiştir. Glikoz taşıyıcılarının (GLUT1) ekspresyonunun, hipoksik stres altında arttığı ve bu durumun korneanın metabolik adaptasyonunu desteklediği belirtilmiştir.(53)

2.4. PTERJİUM

2.4.1. Pterjium Tanımı ve Morfolojisi

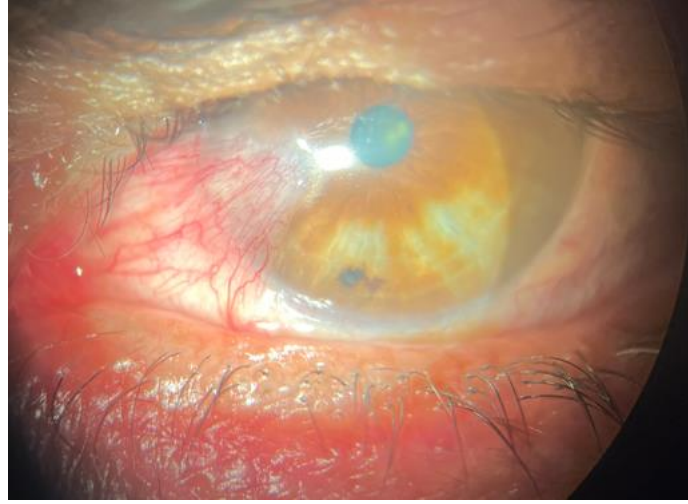
Pteryx (kanat) ve pterygion (yüzgeç) anlamına gelen iki Yunanca kelimeden türetilmiştir ve geçmiş tarih öncesi dönemlere dek uzanır.(6) Dejeneratif bulber konjonktival dokunun limbustan korneaya doğru uzanım gösteren kanat şeklinde fibrovasküler subepitelyal büyümesi pterjium olarak nitelendirilir.(14) Lokal oküler yüzey homeostazındaki değişikliklerin bir sonucu olarak, LSC'lerin proliferatif kümelenmesi, epitel metaplazisi, aktif fibrovasküler doku oluşumu, inflamasyon ve pterjium tepesi kısmında Bowman tabakasının bozulması pterjium gelişim sürecinde karşımıza çıkar.(54) Deneysel modeller hayvanlarda pterjium oluşumunu indüklemeye başarısız olduğundan, pterjiumun yalnızca insanlarda görülen bir göz hastalığı olduğu anlaşılmaktadır.(55)

Pterjiumlar genellikle interpalpebral bölgede bulunur ve temporalden çok nazalde yerleşim gösterir. Nazal tarafta daha sık görülmesi çeşitli hipotezler ile açıklanmaktadır. Işığın kornea medialinden geçerek nazal limbus bölgesinde yoğunlaşması, temporal üst kapak kirpiklerinin daha uzun olması ve üst kapaktaki kirpiklerin dış üçte ikilik kısmındaki eğim açısının temporal konjonktiva ve korneaya düşen ışığı filtrelemesi, gözyaşının doğal akış yönü üst temporalden alt punktuma doğru olması ve gözyaşıyla birlikte konjonktival keseye ulaşan debrislerin nazal konjonktivada inflamasyonu daha çok tetiklemesi hipotezler arasındadır.(6)

Psödopterjium ve pinguekuladaki gibi patolojilerin kornea Bowman tabakasına uzanımı yoktur.(14)

Pterjium, tepe, baş ve gövde olmak üzere üç bölümden oluşur. Tepe kısmı korneaya sıkıca yapışan, avasküler, subepitelyal gölgesidir. Baş kısmı globa sıkıca bağlı ve damarlardan oluşan kabarık kısımdır. Gövde ise bulber konjonktivadan foldlarla ayrılan ve semilunar katlantıya uzanan baş ve tepe kısmı arasındaki fibrovasküler kısımdır.(14)

Pterjiumun baş kısmının önünde, kornea epitelinde, lineer epitelyal demir birikimleri izlenebilir.Bu hat Stocker çizgisi olarak adlandırılır. Fuchs adaları lezyonun ileri ucunda epitel hücre kümelerinden oluşan küçük, birbiri ile birleşme eğilimde olmayan beyaz lekelerdir.(14)(56)



Şekil 5: Pterjium ön segment fotoğrafı

2.4.2. Pterjium Epidemiyolojisi

Yapılan çalışmalarda pterjium prevalansı %1 ile %30 arasında değişmektedir. %30'un üzerinde bildirilen çalışmalar da olup coğrafya, yaş, ırk ve cinsiyete göre prevalans değişmektedir.(57) (58)(59) 2015 yılında yayınlanan 20 çalışmanın meta-analizine göre pterjiumun prevalansı %10 civarındadır. Pterjium için en yüksek prevalans oranı, Çin'de kırsal nüfus üzerinden yapılan bir çalışmada %33 olarak bulunmuştur.(60) Cameron, Ekvatorun 37° kuzey ve güneyi arasında yer alan bölgeyi “pterjium kuşağı” olarak adlandırmış olup bu alanda pterjium prevalansı en yüksektir.(56)

Erkeklerde kadınlara göre pterjium daha sık görülür. Bu durum erkeklerin açık havada daha uzun süre çalışması ile açıklanmaktadır.(60)

2.4.3. Pterjium Etyolojisi

Yapılan çalışmalar, UV radyasyon,(61) toz ve rüzgar gibi çevresel irritanlar,(62) viral ajanlar,(63) ailevi ve kalıtsal faktörler,(64) immünolojik ve inflamatuvar faktörler dahil olmak üzere çok sayıda risk faktörünün pterjiumla ilişkili olduğunu göstermiştir. Son çalışmalar tarafından öne sürülen diğer risk faktörleri arasında transkripsiyon faktör cAMP response element-binding protein, fosfolipaz D, sitokrom P450 1A1 proteini, aquaporin-1 ve aquaporin-3 yer almaktadır.(65)(66)(67)(68)

Pterjium patogenezinde çeşitli faktörlerin rolü hakkında son zamanlarda bilgilerimiz artmasına rağmen, güneş ışığına maruziyet pterjiumun başlaması ve ilerlemesi için en önemli risk faktörü olmaya devam etmektedir.(56)

2.4.3.1 UV Radyasyon

UVA ve UVB, oküler yüzeye ulaşan güneşten gelen UV ışınlarının birincil alt tipleridir. İlk çalışmalar UVB'nin DNA hasarındaki rolüne ve oküler yüzey hastalığında hücre içi sinyalizasyonun değişmesine odaklanmış olsa da, epidemiyolojik çalışmalar hem UVB hem de UVA'nın pterjium gelişimiyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. UVA, reaktif oksijen türlerini indükleyerek DNA hasarına yol açar ve ekstraselüler matriks (ECM) değişikliklerinde rol oynayan birden fazla genin ekspresyonunu düzenleyen transkripsiyon faktörlerinin aktivasyonuna neden olur.(69)

UV ışığı, LSC'lere zarar vererek(70), stromal fibroblastların işlevini değiştirerek (71)veya inflamatuvar yanıtları indükleyerek pterjium gelişimini indükleyebilir. UV'nin pterjium gelişimindeki rolü için iki aşamalı bir hipotez önerilmiştir; sürecin başlatılması LSC'lerin hasarına ve pterjium hücrelerinin oluşumuna dayanır ve ilerleme bozulmuş limbal bariyer, inflamatuvar sitokinlerin up regülasyonu, büyüme faktörleri ve MMP'lerin üretimi ile gerçekleştirilir.(61)

10 yıl öncesine kadar P53 genindeki mutasyonların değişime uğramış LSC oluşumunun pterjium gelişimde rolü olduğuna inanılıyordu. Ancak son çalışmalarda pterjiumda yüksek p-53 proteini seviyeleri tespit edilmemiş ve p-53 mutasyonları DNA dizilerinde gözlenmemiştir. Bu da pterjium hücre oluşumu için p-53 mutasyonlarının gerekliliğini zayıflatmıştır.(72)

2.4.3.2 Genetik Faktörler

İlk kez 1893 yılında, Gutierrez-Ponce tarafından pterjiumun ailesel insidansı rapor edilmiş ve bir ailenin üç kuşağında beş etkilenen erkek tespit edilmiştir.(73) Daha sonraki raporlar, çok sayıda ardışık nesil boyunca belirli ailelerde pterjiumun yüksek insidansını ortaya koymuş ve konjonktivanın çevresel uyaranlara karşı daha şiddetli reaksiyonlara yatkın hale gelmesinde kalıtım faktörlerinin rolünü ileri sürmüştür.(74)

MMP-1 geninin ailesel pterjiumda rol oynadığı öne sürülmüştür. MMP-1 promotörünün belirli polimorfizminin taşıyıcıları heterozigotluk süreci kaybının pterjium gelişimine yatkınlık yarattığına inanılmaktadır.(55)

MikroRNA'ların pterjiumun patogeneğinde de rol aldığı gösterilmiştir. MikroRNA seviyesinin daha geniş ve kalın pterjiumlarla negatif korelasyon gösterdiği ortaya çıkarılmış ve tekrarlayan pterjiumda mikroRNA seviyesinin azaldığı tespit edilmiştir.(75)

Pterjium kalıtımında genetik çalışmalar FN1, KPNB1, DDB1, NF2, BUB3, PRSS23, MEOX1, ABCA1, KRT6A, SSH1, RBM14 ve UPK1B genlerinin de etyolojide önemli olabileceğini vurgulamaktadır. Bu genlerin pterjiumun patogeneğinde önemli bir rol oynadığı ve tanı belirteçleri veya tedavi hedefleri olarak kullanılabileceği ileri sürülmektedir.(76)

2.4.3.3 Viral Patojenler

Multifaktöriyel bir patofizyolojinin parçası olarak ve UV radyasyonu ve genetik faktörlerin yanında, viral ajanların pterjium gelişiminde rol oynadığı da düşünülmektedir. Bu ajanların rolü, onkojenik viral enfeksiyonların genetik yatkınlığı olan bireylerde pterjium oluşumunu uyardığı 'ikinci vuruş' teorisi ile açıklanmaktadır.(77) Human papilloma virüsünün (HPV) ve herpes simpleks virüsünün (HSV) pterjium patogeneindeki olası rolü, bu virüslerin pterjium örneğinde varlığını bildiren bir dizi çalışmada gösterilmiştir.(78) Kanseri gelişimi için yüksek riskli suşlar olarak kabul edilen HPV tip 16 ve 18, pterjiumla ilişkili en sık bildirilen genotiplerdir. HPV kaynaklı pterjiumun mekanizması, virüs tarafından p-53'ün normal işlevini etkileyen E6 ve E7 faktörlerinin üretilmesine dayanır. HPV'nin pterjium patogeneindeki rolüne ek olarak, cerrahi sonrası tekrarlamaının da HPV ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir.(79)(80)

HPV'nin yanında pterjium etyolojisinde HSV ve EBV'nin rolü olduğunu belirten çeşitli çalışmalar mevcuttur; ancak prevalanslar arasında ciddi tutarsızlıklar dikkat çekmektedir.(56)

2.4.4. Pterjium Histopatolojisi

2.4.4.1. Pterjium Epitel Hücreleri

Yüzeyden derinlere doğru bir pterjium örneğindeki temel histolojik bulgular;

- Proliferatif özelliklere sahip invaziv pterjium epitel hücreleri,
- Skuamöz metaplazi,
- Goblet hücrelerinin hiperplazisi,
- Bozulmuş Bowman tabakası,
- Stromal fibroblastlar, damarlar, kollajen ve elastin liflerinin birikimiyle değişim gösteren ECM ve inflamatuvar infiltrasyondur.

Bir asırdan fazla bir süre önce Fuchs, pterjiumun bazal epitelinde küçük primitif hücre kümelerini tanımlamış ve bu kümeler daha sonra yarıklı lamba ve konfokal mikroskopi ile gösterilmiştir. Fuchs lekeleri olarak adlandırılan bu kümeler, Dushku ve arkadaşları tarafından limbal epitelyal bazal hücreleri değiştiren ve pterjium patogeneinin başlangıcında rol oynayan

göç etme özelliklerine sahip hücreler olarak ortaya çıkarılmıştır.(71) Bu anormal LSC, pterjium hücreleri olarak bilinir ve birçok çalışmada incelenmiştir.

Pterjium hücrelerinin göç etme ve çoğalma yeteneklerinin keşfi, pterjiumun patogenezi hakkındaki geleneksel inanışları ortadan kaldırmıştır. Uzun bir süre, pterjium ilerlemesinin limbal bölgedeki iki ardışık olayın sonucu olduğu düşünülüyordu:

- Kronik UV maruziyetine bağlı olarak limbal bariyerin bozulması ve
- Konjonktival doku, kan damarları ve inflamatuvar hücrelerin konjonktivalizasyon adı verilen aktif bir süreçle kornea üzerine yaygın çoğalması

Konjonktivalizasyon sürecinin baştan gövdeye pterjium dokusunun tüm uzunluğu boyunca gerçekleştiğine inanılıyordu. Ancak, daha ileri çalışmaların bulguları eski çalışmalar ile uyumlu değildir. Bai ve arkadaşları, pterjium üzerinde çoğalan kök hücrelerin bulundukları bölgeleri gösterdi. p63 ve CK15 gibi proliferatif belirteçlere sahip epitel hücrelerinin pterjiumun başının üzerinde yer aldığı, limbusun üzerindeki bölgenin ise bu faktörlerden yoksun olduğu ortaya çıktı. Ayrıca, PAX6'nın baş bölgesinde baskın olduğu ve matriks metalloproteinaz (MMP) 2 ve 9'un sadece baş sınırında yer aldığı bildirilmiştir.(55)

Bu veriler ışığında artık pterjium patogenezinde, pterjium başındaki farklılaşmış,değişime uğramış LSC'lerin patogenezden sorumlu olduğu düşünülmektedir. Pterjiumun başlangıcı için kritik faktör, basit bir limbal yetmezlikten çok, pterjium hücrelerinin oluşumu yoluyla limbal bir reorganizasyondur. Bu reorganizasyonun, UV kaynaklı hasarlar veya genetik yatkınlıklarla ilişkili olduğu düşünülmektedir.(81)

Pterjium örneğindeki hücre sitolojisi pterjium yüzeyinin benzersiz bir özelliğini ortaya koymuştur: artan goblet hücresi sayısı ile ilişkili skuamöz metaplazi. Skuamöz metaplazi, kuru göz sendromu ve A vitamini eksikliği dahil olmak üzere çok çeşitli oküler yüzey hastalıklarının bir sonucudur. Anormal keratinizasyonla ilişkili epitel hücrelerinin tabakalaşmasıyla karakterizedir. Hücresel düzeyde, skuamöz metaplazi yüzeyel epitel hücrelerinin düzleşmesi, genişlemesi ve hücre çekirdeklerinin piknotik değişiklikleriyle kendini gösterir.(82)

Pterjium vakalarının %70'inden fazlasında skuamöz metaplazinin mevcut olduğu bildirilmiştir. Bu durum bazı pterjium ile kuru göz sendromu arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Gözyaşı filminin düzensizliğinin pterjium patogenezinde kritik bir rol oynadığına inanılmaktadır.(83) Skuamöz değişikliklere ek olarak, histolojik çalışmalarda artan yoğunluk ve bol miktarda goblet hücresi dağılımı bildirilmiştir.(82) Bu, pterjiumdaki oküler

yüzeyin benzersiz bir özelliğidir, çünkü skuamöz metaplazinin genellikle az sayıda goblet hücresiyle ilişkili olması beklenir.

2.4.4.2 Pterjium Stroması

Pterjium stromasında tüm vakalarda solar bazofilik elastoid dejenerasyon gözlenir. Stromal damarların varlığı hem kozmetik bir sorundur hem de pteryjium yönetiminde terapötik bir hedeftir. Bu damarlar, vaskülaritenin genellikle fibrozdan daha belirgin olduğu stromal fibrozla ilişkilidir. Pterjium vakalarının çoğunda, stromada veya epitelde hafif bir kronik inflamatuvar yanıt bildirilmiştir.(84)

2.4.5. Pterjiumun Klinik Sınıflaması

Tan ve arkadaşları, 1997’de yayımlanan bir raporda, pterjiumu doku şeffaflığına göre sınıflandırmıştır. Şeffaflık kaybının fibrovasküler dokunun kalınlığı ile ilişkili olduğuna ve bu morfolojik özelliğin cerrahi sonrası pterjium nüks oranını öngörebileceğine inanmışlardır. Şeffaflık göstergesi olarak episkleral damarların görünürlüğünü seçmişlerdir. Buna göre

- Gövdenin altında episkleral damarların görüldüğü pterjiumlar T1 veya atrofik pterjiumlar olarak sınıflandırılmıştır.
- T3 derecesinde, tüm episkleral damarlar pterjium gövdesinin opak fibrovasküler dokusu tarafından gizlenir.
- Bu iki dereceye uymayan diğer pterjiumlar T2 olarak kategorize edilir.(85)

Başka bir sınıflandırma sistemi, pterjiumun korneal topografiye etkisini değerlendirir ve pterjium başının kornea üzerindeki uzantısına göre sınıflandırma yapar. Maheshwari ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmaya göre

- 1.derece pterjium, başı limbus ile pupilla sınırı arasındaki bir noktada bulunan pterjiumdur.
- 2. Derece pterjium , başı pupiller kenar sınırına uzanan pterjiumdur.
- 3. Derecede pterjiumda ise baş pupiller kenarı geçer. (86)

Tan ve arkadaşları ile Maheshwari tarafından önerilen sınıflandırma sistemleri, primer pterjiumlar için klinik olarak basit ve kullanışlı sınıflandırmalardır. Ancak, nüks eden vakaların çoğunda episkleral damarlar görünmediği için nüks pterjiumlar için farklı bir sınıflandırma sistemi gereklidir.

Johnston ve arkadaşları, pterjium sınıflandırması için diğer sınıflamalara göre daha kapsamlı bir sınıflama ortaya koymuştur. Bu sınıflamaya pterjium vaskülaritesi (V), korneal (K) ve konjonktival doku kalınlığı (C), korneal ön kenar pigmentasyonu veya Ferry çizgisi(P) parametreleri için 0'dan 4'e kadar puanlandırma yaparak pterjiumları sınıflamıştır.(87)

Pterjium Vaskülaritesi (V):

- V0: Vaskülarite yok
- V1: Minimal vaskülarite
- V2: Normal vaskülarite
- V3: Orta vaskülarite
- V4: Ciddi vaskülarite

Korneal Doku Kalınlığı (K):

- K0: Kornealektazi ya da doku altında incelme
- K1: Düz doku
- K2: Minimal eleve doku
- K3: 1 mm'ye kadar doku elevasyonu fakat epitelyal boyanma yok
- K4: 1 mm'nin üzerinde doku elevasyonu ve eşlik eden epitelyal boyanma

Konjonktival Doku Kalınlığı (C):

- C0: Konjonktivalektazi ya da incelme
- C1: Düz doku
- C2: Minimal eleve doku
- C3: 1 mm'ye kadar doku elevasyonu fakat epitelyal boyanma yok
- C4: 1 mm'nin üzerinde doku elevasyonu ve eşlik eden epitelyal boyanma

Korneal Ön Kenar Pigmentasyonu veya Ferry Çizgisi (P):

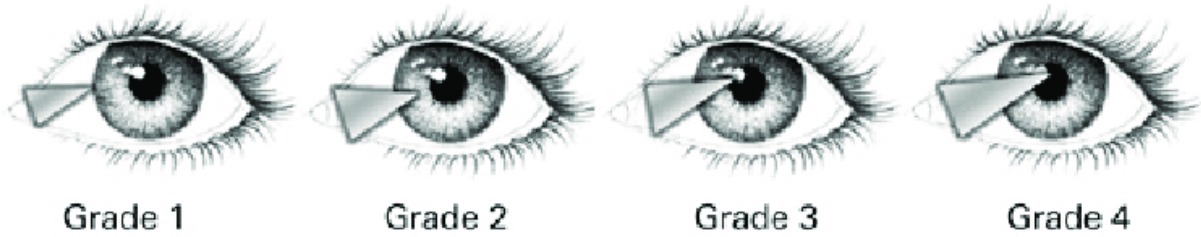
- P0: Ayırt edilebilir pigment hattı yok
- P1: Soluk kesintili pigment çizgisi
- P2: Minimal pigment çizgisi (Hudson-Stahli çizgisine benzer)
- P3: Orta, yoğun, renkli pigment çizgisi
- P4: Yoğun, derin, eleve pigment çizgisi

Johnston ve arkadaşlarının pterjium evreleme sistemi ise şu şekildedir:

- Evre 0: Pinguekulum, limbusposteriorunda
- Evre 1: Limbusta doku tutulumu mevcut
- Evre 2: Doku limbusun hemen üzerinde
- Evre 3: Doku limbus ve pupiller kenar arasında
- Evre 4: Doku pupil kenarının merkezinde

Wanzeler ve arkadaşlarının pterjium derecelendirmesi aşağıdaki gibidir:

- Evre 1: Fibrovasküler doku, limbal bölgeye doğru ilerlemiştir.
- Evre 2: Fibrovasküler doku, korneanın yaklaşık 2 mm'lik bir kısmını kapsayacak şekilde korneaya ilerlemiştir.
- Evre 3: Fibrovasküler doku, pupil sınırına kadar ilerlemiştir.
- Evre 4: Fibrovasküler doku, pupil sınırını geçerek daha ileri bir bölgede yerleşmiştir.



Şekil 6: Wanzeler pterjium derecelendirmesi

2.4.6. Pterjium Klinik Bulgular ve Komplikasyonlar

Pterjium kliniği genellikle asemptomatik olmakla birlikte kızarıklık, yanma, batma, kaşıntı, lakrimasyon, yabancı cisim hissi ve fotofobi gibi şikayetler görülebilir. Ayrıca kozmetik rahatsızlık da sıktır. Ayrıca kontakt lens kullanımı için zorluk teşkil etmekte, kuru göz bulgularında artışa neden olmaktadır. Gözyaşı film tabakasının refraktif yüzeyinin bozulmasına ikincil olarak, astigmatizmanın indüklenmesi ile ya da görme aksına ilerlemesi ile görme keskinliği azalabilmektedir.(64)

Görme aksını kapatan pterjium olgularında görme keskinliği ve görme alanı önemli derecede etkilenmiştir. Daha hafif olgularda ise ışık saçılması, kontrast duyarlılığında azalma, gece görmede zorlanma gibi şikayetler ortaya çıkmaktadır.(88) Pterjiumun görme aksını fiziksel olarak örtmesi, cerrahi müdahale için mutlak bir endikasyon olsa da, hastanın görsel

fonksiyonu hastalığın seyrinde çok daha erken etkilenebilir ve bu durum, göz doktorunun son aşamaya ulaşmadan cerrahi karar almasında rol oynayabilir.(56)

2.4.7. Pterjium Tedavisi

2.4.7.1 Tedavi Tarihçesi

Pterjium tedavisi tarih öncesi dönemlere kadar uzanmaktadır. Milattan önce (MÖ) 1000 yıllarında Mısır bölgesinde ilk pterjium tanımı karşımıza çıkmaktadır. Susruta, ilk kez pterjiumun tanımını yapmış ve tedavinin cerrahi olduğunu belirtmiştir. Hippocrates ise , pterjium medikal tedavisi için kurşun, bakır, çinko, demir, safra sıvısı, idrar ve anne sütü içeren göz damlalarını kullanmış ancak cerrahi tedaviden bahsetmemiştir.(89)

Osmanlı Döneminde ise 15. yüzyılda dönemin ünlü göz cerrahı Şerafettin Sabuncuoğlu çeşitli teknikler ile pterjium eksizyon cerrahisi yapmıştır.(89)

1872 yılında Arlt, ilk kez skleral açıklığın kapatılması için eksizyon sonrası otolog veya homolog konjonktivayı kullanmıştır. Elsching, 1926'da skleral açıklığın kapatılması için lateral konjonktiva transpozisyonu yapmıştır. Amarin, 1936'da diatermi ile koagülasyonu denemiştir, Burnam ve Neil, 1941'da radon ile radyoaktif tedaviyi denemiştir. D'Ombrain 1948'te çıplak sklera tekniğini tanımlamıştır. 1962 yılında ilk kez Meacham amniyotik dokuları kullanmaya başlamıştır. Pterjium cerrahisinde konjonktival otogreft ilk kez 1985 yılında Kenyon tarafından uygulanmıştır. Kornea epitelyal kök hücrelerinin limbal bölgede yerleştiğini bildirmiştir ve serbest konjonktival grefte limbal dokunun gerekli olduğunu öne sürmüştür. 1989 yılında limbal konjonktival otogreft transplantasyon prosedürünü tanımlayarak cerrahi sonuçlarını bildirmiştir.(90)(91)(92)

2.4.7.2. Cerrahi Endikasyon

Cerrahi eksizyon,

- Medikal tedaviye dirençli irritasyon
- Görme aksını kapatan pterjium
- İndüklenmiş astigmatizmaya bağlı bulanık görme,
- Boyut artışı
- Göz hareketlerinde kısıtlılık gibi durumlarda endikedir.(91)

Cerrahi riskler ve tekrarlama durumu kliniğin daha agresif seyirli olabileceği hastaya anlatılmalıdır.(56)

2.4.7.3. Medikal Tedavi

UV ışınlardan korunmak tedavinin en önemli basamaklardan birisidir. UV radyasyondan korunmak için gözlük camları ve lensler kullanılabilir.(93)

Rüzgâr, toz, sigara dumanı, egzoz gazları, kuru hava gibi diğer faktörlerin kronik maruziyetinde uzak durulmalıdır. Gözyaşı film tabakasında meydana gelen bozulmalar ile pterjium bulguları arasında korelasyon gösterilmiştir. Suni gözyaşı kullanımı ile oküler yüzeyin hidrasyonu sağlanmalıdır. Gerekli vakalarda siklosporin gözyaşı üretimini arttırması ve anti inflamatuvar etkisi nedeniyle kullanılabilir.(56)

2.4.7.4. Lazer Tedavisi

Pterjium tedavisinde denenmiş lazer tedavileri klinik pratiğe girmemiş olmakla beraber yayınlanmış bazı çalışmalar mevcuttur. Genellikle cerrahi tedaviyi kabul etmeyen hastalara uygulanmaktadır. Argon lazer, YAG lazer fotokoagulasyon, excimer lazer fotoablasyon ile yapılan çeşitli çalışmalar literatürde mevcuttur.(94)(95)

2.4.7.5 Cerrahi Tedavi

Pterjiumun altın standart tedavisi cerrahidir. Pterjium cerrahisinde en önemli başarı kriteri, cerrahi sonrası nüks oranlarının düşüklüğüdür. Genellikle fibrovasküler dokunun korneal nüksü şeklinde tanımlanır. Pterjium nüksü, dokunun yeterli şekilde çıkarılmasını takiben oluşan yaygın postoperatif korneal opasite ve skardan ayırt edilmelidir. Pterjiumun yönetiminde en kritik adım, klinik veriler kullanılarak nüks riskinin belirlenmesi ve uygun cerrahi yöntemin seçilmesidir.(56)

Pek çok çalışma, cerrahi tekniklerin ve cerrahiyle ilişkili faktörlerin nüks oranı üzerindeki rolünden bahsetse de cerrahi yöntemden bağımsız olarak pterjium nüksünü öngörebilecek bazı preoperatif özellikler de mevcuttur. Genç yaş, pterjium nüksüyle daha yüksek oranda ilişkilendirilmiştir. Genç hastalarda hızlı epitelizasyon, agresif anjiyogenez ve hızlı kollajen sentezi ile nükslerin ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür. (96)Aidenloo ve çalışma arkadaşları tarafından 310 hasta üzerinde yapılan gözlemsel bir çalışmada, genç yaş, daha büyük doku ve tekrarlayan pterjiumların, limbal-konjonktival otogreft uygulamasını takiben daha yüksek nüks oranlarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. (97)Retrospektif bir çalışmada ise, 205 göz incelenmiş ve pterjium boyutunun, özellikle otogreft yönteminden sonra, nüks oranıyla ilişkili tek preoperatif özellik olduğu ortaya konmuştur.(98)

SP ve VIP mediatörleri ile TRPV (Transient Receptor Potential Vanilloid 1) reseptör ekspresyonu, pterjium nüksü ile ilişkili olabilir. SP, sinir uçlarından salınan bir nöropeptittir. Özellikle ağrı iletimi, inflamasyon ve vazodilatasyon gibi süreçlerde rol oynar. Gözde, özellikle kornea ve konjonktiva gibi dokularda bulunur. TRPV1 bir iyon kanalıdır ve sinir uçlarında bulunur. Isı, asidik ortam, kapsaisin ve SP gibi maddeler tarafından aktive edilir. TRPV1 aktivasyonu, sinir hücresinden SP salınımını tetikleyebilir. TRPV1 kanalı aktive olduğunda, SP salınımı artar. SP ise inflamasyon, ağrı ve göz yüzeyinde hiperemi, vazodilatasyon, kapiller geçirgenlik artışı, nörojenik inflamasyon gibi etkiler yapar. Ayrıca SP bir güçlü kemotaktandır; fibroblast ve vasküler endotel hücre göçünü destekleyerek pterjium dokusundaki fibröz ve anjiyogenik süreçlere katkıda bulunabilir. Özellikle kuru göz, kronik göz yüzeyi enflamasyonu, pterjium ve pinguekula gibi durumlarda TRPV1 aktivitesi artabilir. Bu da SP aracılığıyla inflamasyonu tetikleyebilir. Bir çalışmada primer pterjium vakalarında, nüks izlenmeyen gruba kıyasla SP ve VIP düzeylerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Artmış SP düzeyleri, rekürren pterjium gelişimindeki inflamatuvar süreçlerde aktif rol oynadığını düşündürmektedir. Nüks pterjiumlarda, TRPV1 reseptörünün epitelde sayısı artarken, stromal bağ dokuda sayısı azalmaktadır. TRPV1 ve sinir lifleri arasındaki ilişki, bu reseptörlerin pterjium patogeneğinde rol oynadığı fikrini desteklemiştir. Bu veriler, SP ve VIP düzeylerindeki artış ile epiteldeki yükselmiş TRPV1 ekspresyonunun pterjium nükslerinde önemli bir patofizyolojik rol oynadığını göstermektedir. Dolayısıyla, epitel TRPV1 aktivitesinin inhibisyonunun, pterjium nüks riskini azaltıcı yönüyle potansiyel terapötik bir strateji olabileceği öne sürülmektedir.(99)

Seçilecek tedavi yöntemi pterjiumun özelliklerine ve evresine göre belirlenir. Düşük grade pterjumlarda primer eksizyon yeterliyken, daha yüksek grade olgularda ve nüks vakalarda bariyer cerrahiler tercih edilmelidir. Bariyer cerrahide amaç limbus bölgesinde biyolojik ya da mekanik bir bariyer oluşturarak nüksü önlemektir. Tüm yöntemlerde pterjium eksizyonu temel olarak aynıdır. Açıkta kalan sklera yüzeyinin kapatılmasında kullanılan yöntemler farklılıkları oluşturmaktadır. Sklera yüzeyinin kapatılmasında, primer konjonktival kapama, konjonktival rotasyon flepleri, konjonktival otogreft, limbal konjonktival otogreft, AMT, lameller ve penetran keratoplasti, kültüre edilmiş konjonktival epitel transplantasyonu ve müköz membran grefti uygulanmaktadır. (89) (91) (100)

2.4.7.5.1. Primer Eksizyon ve Konjonktival Kapama Yöntemi

Pterjium konjonktivadan eksize edildikten sonra konjonktival yara kenarları birbirine sütüre edilerek konjonktiva kapatılır. Nüks oranları çeşitli çalışmalarda %2-60 arasında değişmektedir.(101)

2.4.7.5.2. Çıplak Sklera Tekniği

Çıplak sklera yaklaşımı, pterjium eksizyonunu ve ardından alttaki skleral yatağın reepitelizasyonu şeklindedir. Pterjium eksizyonu sonrası eksizyon bölgesi açık bırakılır . Açık bırakılan alanda geride kalan pterjium hücreleri nüks gelişiminde sorumlu tutulmaktadır. Çeşitli çalışmalarda % 24 ile % 89 arasında değişen yüksek tekrarlama oranları bildirilmiştir.(102)

2.4.7.5.3. Konjonktival Otogreft Tekniği

İşlem, genellikle üst temporal bulbar konjonktivadan bir otogreft alınmasını ve pterjium eksizyonundan sonra greftin açığa çıkan skleral yatak üzerine suturasyonunu içerir. Graft alınırken konjonktiva altındaki tenon dokusundan diseksiyon ile ayrılır. Komplikasyonlar nadirdir ve optimum sonuçlar için tenon dokusunun konjonktival greftten ve alıcı yataktan dikkatli bir şekilde diseksiyonu, dokuya minimum müdahale ve greftin doğru yönlendirilmesi önemlidir.(102)

Eksizyonun geniş yapılmasının ve otogreftin geniş alınmasının nüks oranlarını azalttığına yönelik çalışmalar mevcuttur.(103) Konjonktival otogreft tekniğinde nüks oranları cerrahın tecrübesine ve tekniğin uygulanışına göre %2-40 arasında değişmektedir.(91)

Çalışmalarda primer pterjium için konjonktival ve limbal konjonktival otogreft tekniklerinin ikisinin de başarı oranının yüksek olduğu ancak nüks pterjium cerrahisinde limbal konjonktival otogreft tekniğinde nüks oranlarının daha düşük olduğu görülmüştür.(104)

2.4.7.5.4.Konjonktival Rotasyon Flepleri

Bu yöntemde pterjium başı çıkarıldıktan sonra limbus seviyesinde pterjium başı eksize edilir, daha sonra alt ya da üst bulber konjonktivaya Z-plasti insizyonları yapılır. Konjonktiva ve tenon diseke edilir, merkezi ve periferik iki flep oluşturulur. Normal konjonktivaya sahip periferik flep, limbus kenarına episkleraya sütüre edilir. Pterjium gövdesini içeren merkezi flep ise bulber konjonktivaya sütüre edilir.(105)

Nüks oranları konjonktival otogreftte benzerdir. Transpozisyonel greft tekniğinde damar yapısı korunmuştur ve greft kaybı, riski yoktur. Bu nedenle daha iyi iyileşme süreci ve düşük greft nekrozu riski cerrahinin artırlar.(106)

2.4.7.5.5. Amniyon Membran Transplantasyonu

Amniyotik membranın dermatoloji, plastik cerrahi, kulak burun boğaz ve oftalmolojide kullanımı giderek artmaktadır. Ayrıca, amniyotik membran epitel ve mezenkimal hücreleri rejeneratif tıpta geniş bir kullanıma sahiptir ve antikanser tedavisinde kullanılması için çeşitli çalışmalar mevcuttur. Amniyotik membran biyolojik olarak aktif faktörlerden zengindir ve bu nedenle iyileşmeyi destekler. Amniyotik membran epitelizasyonu destekler, anti-fibrotik, anti-inflamatuvar, anti-anjiyojenik ve anti-mikrobiyal özellikler gösterir. Oftalmolojide amniyotik membran, kalıcı epitel defektleri ve iyileşmeyen kornea ülserleri tedavisinde , kornea perforasyonları ve desmatosellerin kapatılmasında, büllöz keratopati ve ilişkili LSC eksikliğinde, pterjium, konjonktival rekonstrüksiyon, korneoskleral erimelerde ve glokom cerrahisinde kullanılır.(107)

Epitel, bazal membran ve stroma olmak üzere üç farklı tabakadan oluşur.

- Epitel, çok sayıda mikrovillusa sahip metabolik olarak aktif kübik hücrelerden oluşan tabakasıdır.
- Bazal membran tip IV ve VII kollajen, fibronektin, lamininler ve hyaluronik asit içeren yapıdır.
- Avasküler stroma tabakasında ise içte kompakt tabaka, ortada gevşek bir fibroblast ağına sahip fibroblast tabakası ve en dışta neredeyse hücresiz süngerimsi tabakadan oluşur. Stroma çoğunlukla kolajen I, II, III, V ve VI içerir.(107)

Tek kat veya çift kat olarak sütür veya fibrin yapıştırıcısı ile kullanılır. Nüks oranları %10-25 arasında değişmektedir. Geniş pterjiumlarda ve nüks olgularında , otogreftin yeterli olmadığı olgularda, glokom cerrahisi gerekebilecek olgularda AMT özellikle yararlıdır. (108)

2.4.7.5.6. Lameller Keratoplasti

Nispeten düşük tekrarlama oranları nedeniyle, konjonktival veya konjonktival-limbal otogreftler şu anda pterjium cerrahisinin altın standart tedavisidir. Donör kornea ihtiyacı nedeniyle periferik anterior lameller keratoplasti uygulaması pterjium tedavisinde sık

kullanılmamaktadır. Ancak, nüks vakalarda ve yüksek pterjium aktivitesi olan hastalarda tercih edilen bir yöntem olarak kabul edilir.(109)

Pterjium eksizyonunu takiben keratektomi yapılır ve donör greft bu alana sütürlerle fikse edilir.

2.4.7.5.7. Mukoz Membran Greftleri

Yetersiz konjonktivanın olduğu durumlarda, diğer bölgelerden mukoza grefti elde edilerek eksizyon bölgesi kapatılabilir. Tam kat bukkal mukoza greftleri tanımlanmıştır, ancak greft kontraksiyonu ve zayıf bir gözyaşı filmi ile birlikte kaba kırmızı bir görünüm olabilir.

2.4.7.5.8. Adjuvan Tedaviler

Cerrahi tekniklerin nüks oranlarını azaltmak için çeşitli ajanlar kullanılmaktadır.

- **Kortikosteroidler** intraoperatif ve postoperatif dönemde inflamasyonu baskılamak ve nüks oranlarını azaltmak için kullanılır. Farklı çalışmalarda çeşitli protokoller mevcuttur. Yakın tarihli bir çalışmada, pterjiumun çıkarılmasından sonra 4 ay boyunca azaltılarak uygulanan topikal steroidlerin, 5 hafta boyunca azaltılarak uygulanan bir protokole göre daha fazla uyum oranı ve daha az komplikasyon gösterdiği bildirilmiştir. (110)
- **Mitomisin C (MMC)** DNA, RNA, ve protein sentezini inhibe eden bir antineoplastik ajandır. MMC, pterjiumun tekrarlama olasılığını azaltmak için ameliyat sırasında fibroblast proliferasyon inhibitörü olarak kullanılmıştır. Hem %0,02 hem de %0,04 MMC uygulanmasının pterjium nükslerini azalttığı bildirilmiştir ve en yaygın tedavi süresi 3-5 dakika olmuştur. (56) Bir çalışmada, 5 dakika boyunca uygulanan MMC %0,02 ile çıplak sklera yaklaşımı tekrarlama oranlarını %45'ten %5'e düşürmüştü ve komplikasyon bildirilmemiştir. (110) Primer pterjium üzerinde yapılan birkaç randomize çalışma, farklı konsantrasyonlarda (%0,002-0,04) ve uygulama sürelerinde (3-5 dakika) MMC'nin ameliyat sırasında uygulanmasının, çıplak sklera tekniğine kıyasla tekrarlama oranını önemli ölçüde azalttığı sonucuna varmıştır. (111) MMC'nin topikal kullanımına bağlı olarak skleral ülserasyon, nekrotizan sklerit, skleral perforasyon, iridosiklit, katarakt, enfeksiyon, glokom gibi komplikasyonlar görülür. Bu komplikasyonlar çok erken dönemde görülebileceği gibi ameliyattan yıllar sonra da ortaya çıkabilmektedir. (112)

- **5 Florourasil** bir anti-metabolittir ve tenon kapsülündeki fibroblastların DNA ve RNA sentezine müdahale ederek fibroblastların apoptozuna neden olan bir pirimidin analogudur. Oftalmolojide, glokom filtreleme cerrahisinde ve ayrıca tekrarlayan pterjium vakalarında anti-skar oluşturma özelliği nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmalar, tekrarlayan pterjiumlarda 0,1-0,2 ml 5-FU dozundan sonra hastaların %93,3'ünde fibrovasküler dokuda (kalınlık ve damarlanma) gerileme ve ilerlemenin durduğunu göstermektedir.(113) Literatürde çeşitli teknikler ile birlikte kullanımında %5 ile %25 arasında değişen nüks oranları bildirilmiştir. İntraoperatif kullanımı MMC kullanımına göre daha az maliyetlidir ancak tedavi sonrası izlemlerde MMC kadar etkili olmadığı görülmüştür.(114)
- **Thiotepa:** Nitrozüre grubu bir alkilleyicidir. Mitoz bölünmeyi inhibe eder. Günümüzde yan etkileri nedeniyle artık tercih edilmemektedir. Kapaklarda siyah hiperpigmentasyon ve sık alerjik reaksiyona neden olmaktadır.(115)(116)
- **Siklosporin:** İlk olarak 1971'de Tolypocladium inflatum Gams mantarından izole edilen siklosporin A (CsA) güçlü bir immünosüpresif ilaçtır. Antiinflamatuvar, immünosüpresif özellikleri nedeniyle greft reddinin önlenmesi ve inflamatuvar hastalıkların tedavisi için kullanılmaktadır. CsA'nın antiinflamatuvar ve immünosüpresif özelliklerinin altında yatan ana mekanizma, T hücrelerinin immün regülasyonudur.(117) Nüks pterjiumların temelinde inflamasyon yatmakta olup antiinflamatuvar etkisi nedeniyle pek çok çalışmada nüks ihtimalini 2-7 kat azalttığı belirtilmiştir.(118) Ancak CsA kullanımının nüks ihtimalini değiştirmediğini belirten çalışmalar da literatürde mevcuttur.(119)
- **Anti Vasküler Endotelial Growth Faktör(VEGF):** Rekombinant insan monoklonal antikoru olan bevacizumab, VEGF'nin tüm aktif formlarına bağlanan bir inhibitördür. 2004 yılında, ABD Gıda ve İlaç Dairesi ilacı metastatik kolorektal kanser tedavisi için onayladı. Ek olarak, bevacizumab, maküler dejenerasyonla ilişkili koroidal neovaskülarizasyon, proliferatif diyabetik retinopati ve retinal ven tıkanıklığı gibi anjiyogenezle ilişkili birçok hastalığın tedavisinde oftalmolojide ümit verici sonuçlar gösterdi. Bununla birlikte, gastrointestinal perforasyon, hipertansiyon, arteriyel hemoraji, bozulmuş yara iyileşmesi, kanama, endoftalmi ve arteriyel tromboembolik olaylar gibi çeşitli sistemik komplikasyonlar subkonjonktival veya intravitreal enjeksiyonları takiben bildirilmiştir.(120) VEGF'nin fibrovasküler dokuların proliferasyonu ve anjiyogenezinde rol oynadığı ve pterjiumun tekrarlamasına neden olduğu varsayımları nedeniyle bevacizumab kullanımı nüks oranlarını azaltabilir. (114)

2.5. PİNGUEKULA

2.5.1. Pinguekula Tanımı ve Genel Özellikleri

Yağ veya gres anlamına gelen Latince "pinguis" kelimesinden türemiştir. Pinguekula, konjonktivanın iyi huylu, yaygın bir dejenerasyonudur. Bulbar konjonktivadaki yuvarlak, sarımsı, kabarık, etli dokudur. Nazal limbal konjonktivada daha yaygındır ve genellikle protein, yağ veya kalsiyum birimleri içerir.(121)(122)

Pinguekula çoğu durumda asemptomatik olsa da, özellikle dışarı doğru kabarık olgularda gözyaşı filminin dağılımını bozarak kuruluk semptomlarına neden olabilirler. (123)

2.5.2. Etyoloji

Pinguekula risk faktörleri arasında ultraviyole ışığa maruz kalma, travma, rüzgar, toz, kum, uzun süre açık havada çalışma ve ileri yaş yer alır. (121)

Kontakt lens kullanımı pinguekula gelişimi için ek bir risk faktörüdür. Kontakt lens kullananlarda pinguekulanın erken ortaya çıkmasında, kontakt lens kenarının konjonktivaya sürekli sürtünmesi ve inflamatuvar etkisi suçlanmaktadır. Burun kenarından gelen yansıma nedeniyle bu bölgede oluşan aktinik hasar da nazal predominansın nedeni olabilir.(10)(121)

2.5.3. Epidemiyoloji

Pinguekulanın prevalansı bölgeden bölgeye değişir. Prevalans çeşitli çalışmalarda %22,5 ile %97 arasında gösterilmiştir.(121)(124) Genel olarak güneş ışınlarının en yoğun olduğu ekvator komşuluğunda ve koyu tenli kişilerde oranlar daha yüksektir.(124) Pinguekulanın herhangi bir cinsiyet eğilimi yoktur, erkekleri ve kadınları eşit şekilde etkiler. Benzer şekilde ırksal bir eğilim de yoktur.(121)

2.5.4. Histopatoloji

Histolojik olarak, epitel normal, incelmış, hiperkeratotik veya hiperplastik olabilir. Kahverengi veya siyah tenli hastalarda, epitelyal melanozis belirgindir. Substantia propria, hematoksilen ve eozin boyamada bazofilik boyanma gösterir ve bu durum elastotik dejenerasyon olarak adlandırılır. Bu elastotik dejenerasyon, elastin gibi boyanan ancak elastaz tarafından parçalanmayan materyalden oluşur. Bazen yağ veya kalsifiye globüllerle ilişkilidir. Pinguekulada elastotik dejenerasyon nodülerdir. Histolojik olarak pinguekula, vaskülarizasyon ve korneal tutulum eksikliği dışında pterjium ile benzer yapıdadır.(125) Korneaya doğru

ilerleyebilen pterjiumun öncüsü gibi görülen pinguekula ve pterjium arasındaki ilişki tartışmalıdır ve pinguekulanın pterjiума doğru ilerlemesi tartışılmaktadır.(121)

2.5.5. Semptom ve Bulgular

Bulbar konjonktivada gri beyaz-sarı kabarık yuvarlak bir kitledir. Genellikle interpalpebral konjonktivada, paralimbal bölgede saat 3 veya saat 9 pozisyonunda görülür. Pinguekula görme keskinliğini etkilemez. Asemptomatik olmasına rağmen kozmetik şikayetlere neden olabilir. Pinguekulanın yüzeyi gözyaşı filminin normal yayılmasını engeller. Bu nedenle yanma hissi, kaşıntı ve yabancı cisim hissi gibi kuru göz semptomları ortaya çıkar. Pinguekula hastalarında gözyaşının kırılma süresi azalabilir.(121)

2.5.6. Tedavi ve Yönetim

Pinguekula hastalarına gözlerini ultraviyole ışıktan, rüzgardan ve tozdan korumaları tavsiye edilmektedir(126) Gün içinde güneş ışığına maruz kalmaktan kaçınmak için güneş gözlükleri ve geniş kenarlı şapkalar kullanılmalıdır. Bunlar güneş hasarını en aza indirmek için etkili stratejilerdir.(127) Polikarbonat ve yüksek indeksli camlar 380 nm'ye kadar tüm ultraviyole-A ve ultraviyole-B'yi engeller. Güneş gözlüğü kullanımı bu nedenle önemlidir.(128)

Suni gözyaşları kuruluk veya yabancı cisim hissi vakalarında faydalı olabilir. Eğer inflamasyon eşlik ederse kısa süreli topikal steroidler veya topikal antibiyotik-steroid kombinasyonları endike olabilir. Topikal nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar da pinguekulit tedavisinde etkilidir. (121)

Pinguekula eksizyonunun en sık nedeni kozmetiktir. Argon fotokoagülasyonu küçük, damarsız pinguekula için iyi sonuçlar göstermiştir, buna karşın fibrin yapıştırıcısı kullanılarak cerrahi eksizyon ve dikişsiz konjonktival otogreftleme yüksek dereceli pinguekula için iyi sonuçlar göstermiştir.(129)(130)

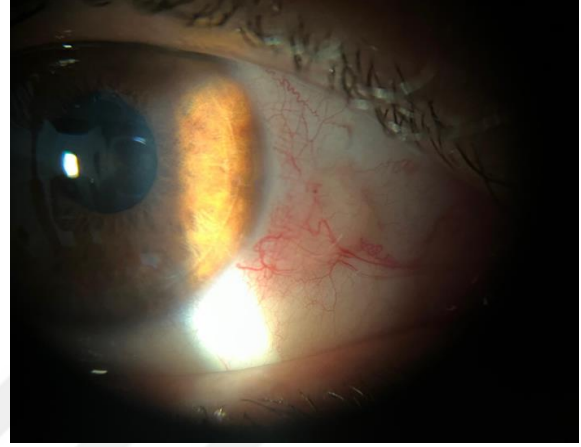
Pinguekulanın cerrahi eksizyonu topikal anestezi altında yapılır. Eksizyonun ardından, çıplak sklera konjonktival otogreft ile kapatılabilir. Ameliyat sonrası dönemde topikal antibiyotik-steroid göz damlaları reçete edilir. Medikal tedavi başarısız olduğunda, kronik kalıcı tahriş durumlarında ve pinguekula kontakt lens kullanımına engel olduğunda cerrahi tedavi düşünülebilir.(121)

2.5.7. Pinguekula Evreleri

- Grade P(0): pinguekula yok
- Grade P(1): hafif veya orta pinguekula (sarımsı düz veya hafif kabarık lezyon)
- Derece P(2): şiddetli pinguekula (çok sayıda damar içeren kabarık lezyon)(131)



Şekil 7: Grade P(1) pinguekula



Şekil 8: Grade P(2) pinguekula

2.6. KURU GÖZ HASTALIĞI

2.6.1. Tanım ve Genel Bilgiler

KGH, oküler yüzeyde inflamasyon ve hasarın görüldüğü gözyaşı filmi homeostazının kaybıyla karakterize multifaktöriyel bir hastalıktır.(132) Gözyaşı filmi homeostazının kaybı, gözyaşı filmi bileşenlerini oluşturan ve düzenleyen LB'ler, meibomian bezleri, kornea ve konjonktiva dahil bir veya daha fazla lakrimal sistem elemanının fonksiyon bozukluğuna ikincil gelişir.(133) Blefarit, meibomian bez disfonksiyonu (MBD), diyabet, Sjögren sendromu, romatoid artrit ve sistemik lupus eritematozus gibi çeşitli sistemik hastalıklar da dahil olmak üzere birçok faktör bu yapıları etkileyebilir ve kuru göz gelişimine katkıda bulunabilir.(134)

2007 DEWS tarafından kuru göz için kapsamlı yeni bir tanımlama bildirilmiştir. Komite üç bölümlü bir klasifikasyon sistemi yayınlanmıştır.

İlk bölüm etyopatogeneze yöneliktir ve kuru gözün çoklu nedenlerini tanımlar. Bu grupta kuru göz başlıca iki kategoriye ayrılmıştır; aköz yetersizlik (Sjögren veya nonSjögren ilişkili) ve evaporatif bozukluklar

İkinci bölüm mekanizmaya aittir ve her bir nedenin, ortak bir yolak boyunca etki ettiğini göstermektedir (gözyaşı hiperosmolarite ve gözyaşı film instabilitesi)

Üçüncü bölüm hastalığın şiddetine dayanmaktadır. Görme bozuklukları, konjonktival enjeksiyon, konjonktival boyanma, korneal boyanma, göz kapağı bulguları, gözyaşı kırılma zamanı, Schirmer testi (ST) ve tedavi için rasyonel bir temel sağlamaktadır.(11)

2025 yılında DEWS III yayınlanmış olup hastalığın tedavisi ve yönetiminde öne çıkmaktadır. Çok daha ayrıntılı bir tedavi algoritması geliştirilmiş olup hastanın kuru göz alt tipine göre spesifik seçenekler önermektedir. DEWS III, DEWS II’de olmayan pek çok yeni farmakolojik ve cihaz bazlı tedaviyi içermektedir.

- **Yeni farmakolojik ajanlar:** perfluorohexyloctane (Miebo®), trehalose, ectoine, naringenin, reproxalap, visomitin vb.
- **Işık ve enerji bazlı tedaviler:** IPL (intense pulsed light), LLLT (low-level light therapy, kırmızı ve mavi ışık), plazma, kuantum moleküler rezonans elektroterapi, radyo frekans.
- **Nöromodülasyon:** burun içi elektriksel stimülasyon, transkutanöz stimülasyon, farmakolojik nöromodülatörler (varenicline vb.).
- **Biyolojik tedaviler:** PRP, PRGF, amniyotik membran ekstraktları, cenegermin, RGN-259, silk-derived protein, topikal insülin.
- **Cerrahi seçenekler:** tükürük bezi transplantasyonu, lakrimal bez reinnervasyonu gibi ileri seçenekler. (135)

2.6.2. Kuru Göz Epidemiyolojisi

Kuru göz hastalığının global prevalansı, kullanılan tanı kriterlerine ve popülasyona bağlı olarak oldukça değişkenlik göstermektedir. Araştırmalara göre, dünya genelinde kuru göz prevalansı %4 ile %34 arasında değişmektedir. Bu geniş aralık, farklı yaş grupları, coğrafi bölgeler, çevresel faktörler ve tanı yöntemlerinden kaynaklanmaktadır.(136)

Kanada’nın Ontario bölgesinde 2016 yılında yapılan bir popülasyon temelli anket çalışmasında 5 maddelik Kuru Göz Anketi (DEQ-5) kullanılarak, prevalans %21,3 (95% CI: 19,8-23,2) olarak hesaplanmıştır. Kadınlarda (%24,7) erkeklere (%18,0) kıyasla daha yüksek prevalans bildirilmiş ve yaşla birlikte prevalansın arttığı belirtilmiştir. (137)

2.6.3. Gözyaşı Fizyolojisi

Gözyaşı filmi üç tabakadan oluşur.

- Lipid tabaka, meibomian bezler

- Aköz tabaka, LB'ler
- Müköz tabaka, konjonktival goblet hücreleri tarafından salgılanır.

Gözyaşı film tabakası, göz kırpma mekanizması ile mekanik olarak oküler yüzey üzerine dağıtılır. Gözyaşı film tabakasının etkili bir şekilde yüzeye yeniden yayılması için üç faktör gereklidir.

- Normal göz kırpma refleksi
- Eksternal oküler yüzey ile göz kapakları arasında temas
- Normal kornea epiteli

Dış lipid tabaka, aköz-müsin faz komşuluğunda, fosfolipidleri içeren polar faz ile kolesterol esterleri ve trigliseritleri içeren non-polar fazdan oluşur. Göz kırpma sırasındaki kapak hareketi, bezlerden lipidlerin salgılanmasında önemlidir. Lipid tabakanın kalınlığı, kuvvetli göz kırpma ile artabilirken tersine yetersiz göz kırpma ile azalabilir. Aköz tabakanın buharlaşmasını engellemek ve gözyaşı film tabakasının kalınlığını korumak görevidir. Eksikliği evaporatif kuru gözle sonuçlanır.(14)

Gözyaşının aköz bileşeninin yaklaşık %95'ini ana LB, geri kalanını ise krause ve wolfring aksesuar gözyaşı bezleri üretir. LB kökenli büyüme faktörleri, su, elektrolitler, çözünmüş müsin, proteinleri ve pro-inflamatuar interlökin sitokinlerden oluşur.(10)

Müsin tabakayı oluşturan müsinler ise yüksek molekül ağırlıklı glikoproteinlerdir. Müköz tabaka kornea epitelini, hidrofobik bir yüzeyden hidrofilik bir yüzeye dönüştürerek ıslanmayı sağlar.(14)

2.6.4. Kuru Göz Etiyolojisi

2007 yılında Uluslararası Kuru Göz Çalışma Komitesi tarafından kuru göz için kapsamlı yeni bir tanımlama bildirilmiştir . Aköz yetmezliği ile ilişkili kuru göz ve evaporatif kuru göz olmak üzere iki ana başlıkta nedenler sınıflandırılmıştır.(11)

Aköz gözyaşı yetmezliği, gözyaşı bezinin yeterli gözyaşı salgılayamamasına bağlı gelişmektedir. Gözyaşı miktarı azalır, osmolaritesinde artış meydana gelir ve hiperosmolarite, inflamasyonu tetikleyerek, kuru gözün şiddetini artırır.(99) Sjögren sendromu ve Sjögren dışı nedenler olmak üzere iki gruba ayrılır. Sjögren sendromunda, gözyaşı ve tükürük bezlerinde lenfosit infiltrasyonu sonucu bez yapılarında harabiyet yapan otoimmün bir neden vardır. Bunun sonucunda gözyaşı ve tükürük salgılanması azalır. Sjögren sendromuna bağlı olmayan

aköz yetmezlik ise yaşlanma, konjenital gözyaşı bezi hastalıkları, gözyaşı bezinin sempatik ve parasempatik innervasyonunda oluşan bozulmalar, gözyaşı bezinin infiltrasyonu gibi nedenlere bağlı oluşabilmektedir.(14)

Buharlaşma fazlalığına bağlı kuru gözde, gözyaşı bezinden gözyaşı salınımı normaldir ancak oküler yüzeydeki buharlaşma nedenli göz kuruluğu gelişir. Meibomius bezi disfonksiyonu, göz kırpması süresinin uzaması, ortamdaki nem oranının düşük olması, alerjik konjonktivit, kontakt lens kullanımı, oküler yüzeye toksik ilaçlar gibi sebepler kuru göze neden olurlar.(15)

2.6.5. Kuru Göz Hastalığı Semptom ve Bulgular

Gözlerde kızarıklık, yanma, batma, yabancı cisim hissi, kaşıntı, fotofobi gibi non spesifik şikayetler görülür. Kuru gözde konjonktival hiperemi, süperfisyal punktat keratit ile birlikte oküler yüzey hasarı tipiktir. Diğer bulgular ise göz kapağı kenarlarında kalınlaşma ve telenjektazi ile birlikte meibomian bezi disfonksiyonudur. Hastalığın ileri evrelerinde veya ağır formlarında konjonktival skarlaşma veya kornea komplikasyonları görülebilir. Filamenter keratite ek olarak, kalıcı epitel defektleri, ülserasyon ve kornea perforasyonu hastalığın seyrini zorlaştırabilir. (11)

Hastalık semptom ve bulgularına göre Uluslararası Kuru Göz Çalışma Komitesi tarafından 4 evreye ayrılmış olup evreler aşağıdaki tablodaki gibidir.

TABLO A: Kuru göz hastalığı evreleri

Kuru Göz Şiddet Seviyesi	1	2	3	4
Rahatsızlık, Şiddet ve Sıklık	Hafif ve/veya epizodik; çevresel stres altında ortaya çıkar	Orta derecede epizodik veya kronik, stresli veya stressiz	Şiddetli, sık veya sürekli, stres olmadan	Şiddetli ve/veya engelleyici ve sürekli
Görsel Semptomlar	Yok veya epizodik hafif yorgunluk	Rahatsız edici ve/veya aktiviteyi sınırlayan epizodik	Rahatsız edici, kronik ve/veya sürekli, aktiviteyi sınırlayıcı	Sürekli ve/veya muhtemelen engelleyici
Konjonktival Enjeksiyon	Yok veya hafif	Yok veya hafif	+/-	+ /++
Korneal Boyanma (Şiddet/Konum)	Yok veya hafif	Değişken	Belirgin merkezi	Uygulanamaz (N/A)
Kornea/Gözyaşı Bulguları	Yok veya hafif	Hafif debris, ↓ menisküs	Filamentöz keratit, mukus topaklanması, ○ gözyaşı debris	Filamentöz keratit, mukus topaklanması, ○ gözyaşı debris, ülserasyon
Kapak/Meibomian Bezleri	MGD değişken olarak mevcut	MGD değişken olarak mevcut	MGD sık	Trikiyazis, keratinizasyon, simblefaron
Gözyaşı Filmi Kırılma Süresi (saniye)	Değişken	≥ 10	≥ 5	Anında
Schirmer Skoru (Gözyaşı Salgısını Ölçer) (mm/5 dakika)	Değişken	≥ 10	≥ 5	≥ 2

2.6.6. Kuru Göz Hastalığı Tanısı

Uluslararası Kuru Göz Çalışma Komitesine göre kuru göz tanısı için

- Ayrıntılı bir hasta öyküsü alınmalı
- Floresein ile gözyaşı kırılma zamanı (BUT) ölçülmeli
- Floresein ve lissamin yeşili ile oküler yüzey boyanmalı
- Anestezili ve anestezisiz ST yapılmalı
- Göz kapağı kenarlarının ve meibomian bezi açıklıklarının muayenesi yapılmalıdır.(138)

Şüpheli kuru göz hastalığında standart öykü alma için anketler mevcuttur. (örneğin, Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi [OSDI] veya Kuru Gözün Günlük Yaşam Üzerindeki Etkisi [IDEEL] anketi.(139) OSDI anketi 12 soruluk bir anket olup, kuru göz semptomlarını ve kuru gözün hastaların son bir haftada görme işlevi üzerindeki etkilerini değerlendirir. Anketin göz semptomları, görmeyle ilgili işlev ve çevresel tetikleyiciler olmak üzere üç alt ölçeği vardır. Hastalar yanıtlarını 0 ila 4 arasında bir ölçekte derecelendirir; 0 "hiçbir zaman" ,1 “nadiren” ,2 “ara sıra” , 3 “sıklıkla, 4 "her zaman" anlamına gelir. 0 ila 100 arasında değişen son bir puan hesaplanır; 0 ila 12 puan normal kabul edilir. 13 ila 22 puan hafif kuru göz hastalığını, 23 ila 32 puan orta dereceli kuru göz hastalığını ve 33'ten büyük puan şiddetli kuru göz hastalığını temsil eder.

Göz kapağı kenarının detaylı muayenesi, iltihabı veya hiperevaporatif bozuklukla ilişkili meibomian bezlerinin işlev bozukluğu hakkında bilgi verecektir. Kirpikler, göz kapağı kenarı ve meibomian bezi açıklıkları yarık lamba kullanılarak incelenir. Meibomian grafisi, meibomian bezlerinin doğrudan görüntülenmesine olanak sağlar. (140) Göz kapağı ve konjonktivanın artan sürtünmesine bağlı olarak konjonktivaşalazis oluşur. %84,9 duyarlılık ve %90'a varan özgüllük ile kuru gözün önemli bir göstergesi olarak kabul edilirler. Biyomikroskopta yarıklı lamba kullanılarak basit, hızlı ve invaziv olmayan bir şekilde tespit edilebilirler.(141)

Oküler yüzey, yarık lamba ve çeşitli boyalar kullanılarak incelenir. Klinik uygulamada kullanılan yaygın boyalar floresein ve lissamin yeşilidir. Floresin hem prekorneal gözyaşı filmini hem de konjonktiva ve korneadaki epitel erozyonlarını boyar. Lissamin yeşili, hasarlı mukus tabakasını ortaya çıkar.(142)

Yarıklı lamba muayenesi sırasında gözlenen gözyaşı filmi menisküsünün yüksekliği, hiposekretuar kuru göz varlığı hakkında ipuçları verebilir. Gözyaşı filmi, optik koherens

tomografi (OCT) kullanılarak objektif olarak ölçülebilir.(143) Kuru gözlü hastalarda gözyaşı menisküs yüksekliği $0,2 \pm 0,09$ mm iken, sağlıklı gözlü hastalarda $0,5 \pm 0,02$ mm dir. (144) Klinik pratikte 0,2 mm'nin altındaki bir gözyaşı menisküsü patolojik kabul edilir.(138)

BUT, gözyaşı filminin stabilitesini tanımlar. Topikal anestezi uygulanmadan, kobalt mavisi filtreli bir yarık lamba muayenesinde floresein damlalar kullanılarak belirlenir. Gözyaşı filminin ilk kırılmasına kadar geçen süre tam bir göz kırpmasından sonra ölçülür. Normal aralık 20 ila 30 saniye arasındadır. 10 saniyenin altındaki değerler patolojiktir.(145) Gözyaşı filmi kırılma süresi, floresein kullanılmadan, videokeratografi kullanılarak invaziv olmayan bir şekilde değerlendirilebilir.(138)

ST, gözyaşı bezinin sekresyon fonksiyonunu ölçer. Schirmer I testinde bazal ve refleks gözyaşı ölçülür. Schirmer I testinde, kalibre edilmiş filtre kağıdı şeritleri (35×5 mm) alt göz kapağının temporal üçte birlik kısmındaki konjonktival keseye yerleştirilir ve hastanın gözleri kapalıyken, 5 dakika sonra şeridin ıslanması ölçülür. Lokal anestezi 5 veya daha düşük, lokal anestezi 10 veya daha küçük değerler patolojiktir.(138)

2.6.7. Kuru Göz Hastalığında Tedavi

Hasta eğitimi önemlidir ve kuru gözün kronik bir hastalık olduğu, tedavinin uzun süreli olduğu ve etkisinin yavaş ortaya çıkabileceği gerçeğini vurgulamak gerekir. Kuru göz hastalığının tedavisi, hastalığın şiddetine göre basamaklı bir yaklaşım gerektirir ve ilişkili meibomian bezi disfonksiyonu, oküler yüzey inflamasyonu ve/veya ilişkili sistemik hastalıklar dikkate alınmalıdır. (146) Sigara dumanı, kuru hava, klima gibi ağırlaştırıcı faktörlerden kaçınmak tedavinin temel bir parçasıdır.(138)

2.6.7.1. Suni Gözyaşı

Suni göz yaşları tüm evrelerde kuru göz tedavisinin temelini oluşturur. Suni gözyaşları standart olarak kabul edilse de, piyasada bulunan birçok farklı suni gözyaşı türünü değerlendirmek için kapsamlı, randomize ve kontrollü bir çalışma yürütülmemiştir. Küçük randomize çalışmalar, suni gözyaşlarının gözyaşı filmi stabilitesini arttırdığını, oküler yüzey stresini azalttığını, kontrast duyarlılığını arttırdığını göstermiştir. (147)

Polivinil alkol, povidon, hidroksipropil guar, selüloz türevleri ve hyaluronik asit bazı çok sayıda preparat mevcuttur. Hastalığın şiddetine bağlı olarak, düşük viskoziteli preparatlardan yüksek viskoziteli jellere (karbomerler) ve merhemlere kadar çeşitli maddeler

kullanılabilir.(146)Prensip olarak, oküler yüzey bozukluklarında koruyucu benzalkonyum klorür (bir epiteliotoksin) içermeyen ürünler önerilmelidir. (148)

Meibomian bezi disfonksiyonu için trigliseritler, fosfolipidler ve hint yağı gibi lipit içerikli suni gözyaşları mevcuttur. Bunlar küçük, randomize, kontrollü çalışmalarda meibomian bezi fonksiyonunu iyileştirmiş ve gözyaşı filmi stabilitesini artırmıştır. (149)

2.6.7.2. Otolog Serum Damlalar

Hastanın kendi serumundan hazırlanan otolog serum %20 ila %100 konsantrasyonda kullanılır. Çok sayıda epiteliotropik büyüme faktörü ve anti-inflamatuar madde içerir. Otolog serum göz damlaları özellikle şiddetli kuru göz vakalarında kullanılır.

Şiddetli KGH olan hastalarda yapılan randomize, kontrollü bir çalışma, koruyucu içermeyen suni gözyaşlarına kıyasla otolog serum göz damlalarının gözyaşı filmi stabilitesinde ve subjektif semptomlarda önemli bir iyileşme sağladığını, ancak oküler yüzey boyanmasında azalma olmadığını göstermiştir. (150)

2.6.7.3. Anti İnflamatuar Tedavi

Orta şiddette kuru gözde bile, oküler yüzey ve gözyaşı bezinde (genellikle subklinik) bir inflamatuvar reaksiyon görülür. Yüzey hasarı ve inflamasyonun kısır döngüsünü kırmak için, orta ila şiddetli KGH olan hastalarda anti-inflamatuar tedavi gereklidir.(138)

Klinik çalışmalar, 2 ila 4 hafta boyunca kullanılan prezervansız kortikosteroid göz damlalarının orta-şiddetli kuru göz hastalığının semptomlarını ve klinik belirtilerini iyileştirdiğini göstermiştir. Uzun süreli tedavide hastalarda GİB yükselmesi, katarakt gibi yan etkiler görülebilir. Bu nedenle kortikosteroid göz damlaları yalnızca kısa süreli kullanım için önerilir.(151)

2.6.7.4. Topikal Siklosporin

Siklosporin A, siklofilin ile kompleks oluşturarak kalsinörin-fosfatase yolunu inhibe eden ve böylece interlekin-2 (IL-2) gibi T hücrelerini aktive eden sitokinlerin transkripsiyonunu azaltan bir immünsüpresandır. Kuru gözle ilişkili inflamasyon mekanizmalarını hedef alan siklosporin A, bu yollarla ilişkili semptomları hafiflettiği düşünülmektedir.(152)

Klinik iyileşme, oküler yüzeyde inflamatuvar hücrelerde ve inflamatuvar belirteçlerde azalma, konjonktivadaki goblet hücrelerinin sayısında artış ile ilişkilendirilmiştir.(153)

2.6.7.5. Takrolimus/ Pimekrolimus

Takrolimus %0,03 göz damlası, pilot çalışmalarda ve şiddetli KGH olan hastalarda küçük vaka serilerinde günde 1-2 kez başarıyla kullanılmıştır. Siklosporin A kadar etkili görünmektedir ve siklosporin A'yı tolere edemeyen hastalarda kullanılmaktadır.(154)

Tablo B: Kuru göz hastalığında kullanılan farmakolojik tedaviler ve özellikleri (134)

	Endikasyon	Beklenen Tedavi Süresi	Etki Mekanizması	Kontraendikasyonlar	Minimum Tedavi Yaşı
Topikal Ajanlar					
Yapay Gözyaşları	KGH olan hastalarda doğal gözyaşı filmini değiştirir veya destekler	Kronik	Gözyaşı filminin bir veya daha fazla katmanını hedefleyen gözyaşı yerine geçen maddeler	Sık dozaj gerektiren hastalarda veya diğer kronik topikal tedaviler kullananlarda koruyucu içeren solüsyonlar	Pediyatrik kullanım için güvenli
Kortikosteroidler	Kuru göz hastalığında göz yüzeyindeki inflamasyon döngüsünü durdurur	Kısa süreli (birkaç hafta)	Çoklu reseptörler aracılığıyla anti-inflamatuar ve immünosupresif etkiler	Oküler hipertansiyon, katarakt, aktif enfeksiyon	Pediyatrik hastalarda dikkatle kullanılmalı
Lifitegrast (Xiidra®)	KGH belirti ve semptomlarının tedavisi	12 hafta	Lenfosit fonksiyonuyla ilişkili antijen-1 antagonisti	Lifitegrast veya formülasyondaki diğer bileşenlere karşı aşırı duyarlılık	17 yaş
Siklosporin A					
Restasis®	Kuru göz hastalığına bağlı göz inflamasyonu nedeniyle gözyaşı üretiminin baskılandığı hastalarda gözyaşı üretimini artırır	6 ay	Kalsinörin inhibitörü immünosupresan	Formülasyondaki herhangi bir bileşene karşı aşırı duyarlılık	16 yaş
Cequa™	Kuru göz hastalığında gözyaşı üretimini artırır	12 hafta	Kalsinörin inhibitörü immünosupresan	Yok	18 yaş
Vareniklin (Tyrvaya™)	KGH belirti ve semptomlarının tedavisi	4 hafta	Nikotinik asetilkolin reseptör agonisti	Yok	Yetişkin
Azitromisin	Blefarit, KGH ile ilişkili rozasea tedavisi	5 gün veya 1 ay boyunca pulse dozaj	Meibomian bezi fonksiyonunu uyarıcı ve anti-inflamatuar özelliklere sahip	Aşırı duyarlılık, antipsikotikler veya QTc aralığını uzatan diğer ilaçlarla kullanım	Pediyatrik kullanım için güvenli

	Endikasyon	Beklenen Tedavi Süresi	Etki Mekanizması	Kontraendikasyonlar	Minimum Tedavi Yaşı
Tetrasiklinler	KGH ile ilişkili kronik anterior blefarit, MGD ve rozasea tedavisi	4–10 hafta veya kronik düşük doz	Geniş spektrumlu antibiyotik ve anti-inflamatuar özelliklere sahip	Aşırı duyarlılık, gebelik veya emzirme, 16 yaş altı çocuklar, penisilin veya izotretinoin ile kullanım	16 yaş
Takviyeler					
Omega Yağ Asitleri	Kuru göz hastalığında rol oynayan proinflamatuar sitokin üretimini ve T-lenfosit proliferasyonunu inhibe eder	En az 3 ay	Sistemik inflamasyonu modüle eden eikosanoidlerin öncülleri	Karaciğer hastalığı, atriyal fibrilasyon, kanama bozuklukları	Pediyatrik kullanım için güvenli
Antioksidanlar	KGH gibi göz yüzeyi hastalıklarına yol açan oksidatif hücresel hasarı önler, göz yüzeyi sağlığını iyileştirir	En az 1 ay	Reaktif oksijen türlerini (serbest radikalleri) nötralize eder	Bazı kanser türleri, kardiyovasküler hastalık veya diyabet riskini artırabilir; kemoterapi alan hastalarda kullanımı tartışmalıdır	Pediyatrik kullanım için güvenli

Tablo C: Kuru göz hastalığının tedavisindeki nonfarmakolojik tedavi yöntemleri(134)

	Endikasyon	FDA Onayı	Tedavi Süresi	Etki Mekanizması	Kontraendikasyonlar
Prosedürel Tedaviler					
Punktal Tıkanıklık	Gözyaşının göz yüzeyinde tutulmasından fayda sağlayan bozuklukların tedavisi, örneğin KGH	Evet	Kısa süreli (emilebilir punktal tıkaçlar), uzun süreli (emilemeyen punktal tıkaçlar) veya kalıcı (cerrahi tıkanıklık)	Gözyaşı drenajını fiziksel olarak punktal tıkaçlar veya cerrahi punktal tıkanıklık ile engeller	Tıkaç malzemesine aşırı duyarlılık, lakrimal yol tıkanıklığı, ektropiyon, aktif oküler enfeksiyon
Meibomian Bezi Termal Pulsasyon (Lipiflow®)	Kronik kistik göz kapağı bozuklukları olan yetişkinlerde, evaporatif KGH ile birlikte MGD tedavisi	Evet	Gerektiğinde her 3-12 ayda bir	İç göz kapaklarına ısı uygulayarak içeriği sıvılaştırır ve dış göz kapaklarına eş zamanlı titreşimli basınç uygulayarak meibomian bezlerini boşaltır	Son 3 ayda oküler cerrahi veya yaralanma, son 3 ayda oküler herpes, aktif oküler enfeksiyon veya inflamasyon, son 3 ayda tekrarlayan oküler inflamasyon öyküsü, göz kapağı fonksiyonunu etkileyen anormallikler, kornea bütünlüğünü tehlikeye atan oküler yüzey anormallikleri
Yoğun Atımlı Işık (OptiLight)	MGD, rozacea ve telanjiektazi gibi kuru göz hastalığına yol açabilecek durumların tedavisi	Evet	Gerektiğinde her 4 haftada bir	Fototermodoliz: Atımlı ışık kaynağından belirli dalga boylarını kullanarak istenmeyen kan damarlarını kromoforlarını hedef alarak yok eder	Akut oküler inflamasyon
Düşük Seviyeli Işık Terapisi (Epi-C Plus®)	Kuru göz hastalığına katkıda bulunan MGD tedavisi	Evet	En az 1 ay boyunca haftada iki kez	Fotobiyomodülasyon: Meibomian bezi ATP üretimini uyarak endojen iyileşmeyi ve meibum akışını teşvik etmek için iyonize olmayan ışıkla ışınlama	Göz kapağı kenarında dövme
Mikroblefaro-eksfoliasyon (BlephEx®, AB Max™)	Demodex infestasyonu, blefarit ve kuru göz hastalığına yol açan MGD tedavisi	Evet	Gerektiğinde her 4-6 ayda bir	Göz kapağı kenarı ve kirpiklerdeki biyofilm, bakterileri, Demodex'i ve inflamasyonu teşvik eden toksinleri temizlemek için mikro sünger temizleme	Yok
Cihaz Tabanlı Tedaviler					
Nem Odası Gözlükleri	MGD ve KGH tedavisi	Hayır	En az 3 hafta boyunca günde iki kez	Buhar, meibomian bezi salgılarını yumuşatmak için ısı transferi yapar ve nem, gözyaşını tutmaya yardımcı olur	Yok
Sıcak Kompresler	KGH ile ilişkili obstrüktif MGD tedavisi	Evet	En az 2 hafta boyunca günde iki kez	Isı, meibomian bezlerini tıkayan salgıları yumuşatır veya sıvılaştırır	Keratokonus veya kornea incelmesi olan hastalarda dikkatli kullanılmalı
Göz Kapağı Hijyen Cihazları (NuLids™)	MGD, blefarit ve KGH tedavisi	Hayır	En az 30 gün boyunca günde bir kez	Temizleme ucu, göz kapağı kenarı ve meibomian bezi orifislerinden bakteri, akar ve	Yok

Endikasyon	FDA Onayı	Tedavi Süresi	Etki Mekanizması	Kontraendikasyonlar
			kuru cildi temizlemeyi kolaylaştırmak için titreşir	
Nörostimülasyon Cihazı (iTear®100)	Akut gözyaşı üretimini artırır	Evet	Günde iki kez 30 saniye, en fazla 30 gün	Dış burun sinirine titreşimli stimülasyon, nazolakrimal refleksi aktive ederek gözyaşı üretimini artırır
				Yok

2.6.8. Pterjium ve Pinguekulanın Kuru Göz ile ilişkisi

Pterjium ve kuru göz arasındaki ilişkiye dair pekçok kanıt mevcuttur.(155)Ancak, pterjiumun oküler yüzey ve gözyaşı filmi işlevi ile olan karmaşık ilişkisini ortaya koymak zordur. Birçok yazar, gözyaşı filminin önce bozulduğunu ve bu bozulmanın pterjium için bir risk faktörü oluşturduğunu savunmuştur.(156) Meibomian bezi disfonksiyonu, pterjium ve kuru göz arasındaki ilişkinin bir diğer bileşenidir.(157)Doğrudan temas yoluyla uzun süreli kompresyon veya inflamatuvar medyatörler patogeneizde suçlansa da henüz kesin patogeneiz aydınlatılamamıştır.(157)

Aksine, bazı yazarlar pterjium nedeniyle bozulan oküler yüzeyin gözyaşı filmi işlevini bozarak kuru göze neden olduğu hipotezini ortaya atmıştır.(158) Ancak, her iki görüşün de doğru olması düşünülebilir. Bir diğer hipotez ise pterjium dokusunda konjonktival epitelde skuamöz metaplazi olmasıdır; Bu nedenle mukus salgısı bozulur.(123)(158)

Meibomian bezi disfonksiyonu, pterjium ve kuru göz arasındaki ilişkinin bir diğer bileşenidir.Doğrudan temas yoluyla uzun süreli irritasyon veya inflamatuvar medyatörler nedeniyle çeşitli teoriler öne sürülmüş olsa da, bu durumun patogenezi henüz belirlenememiştir.(157)

Pinguekula yüzeyi, gözyaşı filminin oküler yüzeye normal dağılmasını engeller. Bu nedenle yanma hissi, kaşıntı ve yabancı cisim hissi gibi kuru göz semptomları ortaya çıkar. Pinguekula hastalarında gözyaşının kırılma süresi azalabilir.(121)(121)

Yapılan bir çalışma pinguekulalarda kısalmış BUT ve normal gözyaşı salgılanmasını göstermiştir.(159) Çalışmada BUT tek bir eksizyondan sonra önemli ölçüde uzamıştı, bu da pinguekulaların gözyaşı filmi stabilitesinde önemli bir bozulma ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Pinguekuladaki kısalmış BUT için anormal göz kırpma, mukus eksikliği ve düzensiz gözyaşı formasyonu gibi birkaç yorum vardır. Başka bir çalışmada ise gözyaşı filminin stabilitesini bozacak pinguekula yüzey epitelinde skuamöz metaplazi suçlanmaktadır.(123) Skuamöz metaplazi kuru göz oküler yüzey epitelinde yaygın olsa da, pinguekuladaki skuamöz

metaplazi ve gözyaşı fonksiyonu arasında nedensel bir ilişki olup olmadığını ortaya koymak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.(160)

Gözyaşı salgılanmasının, BUT ve kuru göz semptomlarının beraber düzeldiğini belirten çalışmalar da mevcuttur.(122)

3.GEREÇ VE YÖNTEM

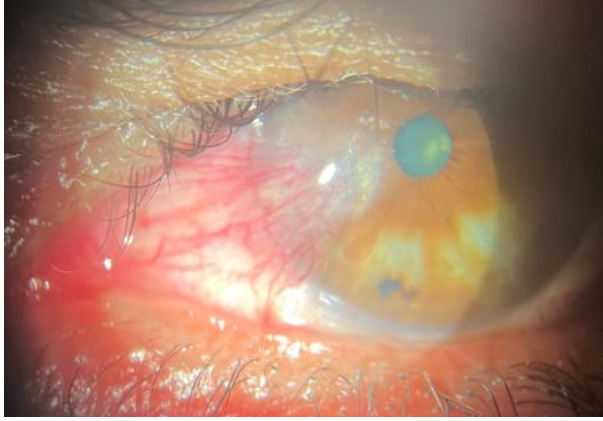
Bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı ile Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniğinde yürütülmüştür. Ocak 2022 – Mart 2025 tarihleri arasında 18-75 yaş aralığında kuru göz semptomları ile (batma, yanma, sulanma, yabancı cisim hissi) başvuran ve pterjium veya pinguekula cerrahisi öyküsü olan hastalar dahil edildi. Aktif oküler enfeksiyonu olanlar, aktif oküler alerjisi olanlar, pinguekuliti olanlar, inflame pterjiumu olanlar ,göz kapağı deformitesi veya malformasyonu olanlar, gebe ve emzirenler, oküler cerrahi öyküsü olanlar (nüks pterjium hastaları hariç), lakrimal stenoz cerrahisi geçirmiş olanlar ve dermatolojik hastalığı olan katılımcılar çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Kuru göz şikayetleri olan 65 pterjium eksizyon hastası ve kuru göz şikayeti olan 45 pinguekula hastası çalışmaya alındı.

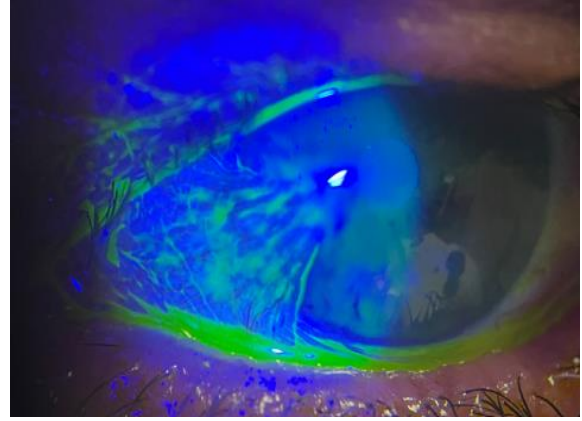
Hastalar çalışmaya gönüllülük esasına dayanarak dahil edildiler ve yapılacak testler hakkında bilgilendirildiler ve aydınlatılmış onam formları alındı.

Çalışmamız pterjium ve pinguekula eksizyonunun KGH bulguları üzerine etkilerinin değerlendirilmesini amaçlayan retrospektif bir çalışmadır. Preop pterjium ve pinguekula hastalarının semptomları OSDI anketi ile skorlandırılmış, hastaların ek hastalıkları, meslekleri, güneş gözlüğü kullanımları, allerji öyküleri, travma öyküleri kaydedilmiştir. Biomikroskopik muayenede pterjium ve pinguekulanın nazal veya temporal yerleşimi belirlenmiş, horizontal ve vertikal çapları, limbustaki genişlikleri ölçülmüştür. Pterjiumların biomikroskopik muayenede kornea üzerindeki uzanımlarına göre evrelemeleri yapılmış, üçgen şekilli olup olmadıkları , stocker çizgisi eşlik edip etmediği, semilunar uzanımın olup olmadığı, hareket kısıtlılığı olup olmadığı belirlenmiştir. Pterjium ve pinguekula hastalarında korneal filamanlar, korneal boya tutulumu , konjonktival boyanma bölgeleri ve boyanma sayısı, pterjium ve pinguekulanın boyanma durumu , konjonktival boyanma durumu, gözyaşı menisküs yüksekliği preop değerlendirilmiştir. Gözyaşı sekresyonu değerlendirmek için Schirmer 1 ölçümleri yapılmıştır. Gözyaşı film stabilitesi BUT geleneksel yöntem ile ölçülmüştür. Hastaların preop

değerlendirilen kuru göz semptom ve bulguları post operatif 1. 3. Ve 6. Aylarda tekrar değerlendirilmiş olup cerrahi eksizyonun KGH üzerine etkileri değerlendirilmiştir.



Şekil 9: Pterjium ön segment fotoğrafı



Şekil 10: Pterjium üzeri floresein tutulumu

OSDI ANKETİ						
Aşağıdaki 12 soruyu hastanıza sorunuz ve hastanızın verdiği her cevap için uygun rakamı daire içine alarak işaretleyiniz. Daha sonra yanlarındaki yönlendirmeyi dikkate alarak A, B, C, D ve E kutularını doldurunuz.						
GEÇEN HAFTA BOYUNCA AŞAĞIDAKİLERDEN HERHANGİ BİRİNİ YAŞADINIZ MI?						
	Her Zaman	Sıklıkla	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir zaman	
1. Gözler ışığa hassas	4	3	2	1	0	
2. Gözlerde batma hissi	4	3	2	1	0	
3. Gözlerde ağrı ya da yanma	4	3	2	1	0	
4. Görmenin bulanıklaşması*	4	3	2	1	0	
5. Görme azlığı*	4	3	2	1	0	
1-5 numaralı sorulara verilen cevapların alt toplamı						
* Gerekli durumlarda test uygulayıcısı açıklama yapmalıdır						
GEÇEN HAFTA BOYUNCA GÖZÜNÜZDEKİ PROBLEMLER AŞAĞIDAKİ AKTİVİTELERİNİZİ ENGELLEDİ Mİ?						
	Her Zaman	Sıklıkla	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir zaman	Geçersiz
6. Uzun süreli okuma	4	3	2	1	0	Okumuyor
7. Gece araba kullanma	4	3	2	1	0	Araba kullanmıyor
8. Bilgisayarda çalışma	4	3	2	1	0	Bilgisayar kullanmıyor
9. Televizyon izleme	4	3	2	1	0	Televizyon izlemiyor
6-9 numaralı sorulara verilen cevapların alt toplamı						
GEÇEN HAFTA BOYUNCA AŞAĞIDAKİ DURUMLARDA GÖZÜNÜZDE RAHATSIZLIK HİSSETTİNİZ Mİ?						
	Her Zaman	Sıklıkla	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir zaman	Geçersiz
10. Rüzgarda	4	3	2	1	0	Rüzgarda bulunmuyor
11. Düşük nemli (çok kuru) yerlerde	4	3	2	1	0	Düşük nemli yerde bulunmuyor
12. Klimalı yerler	4	3	2	1	0	Klimalı yerde bulunmuyor
10-12 numaralı sorulara verilen cevapların alt toplamı						
D için A, B ve C'yi toplayınız (D = Cevaplanan tüm sorular için toplam skor)						C:
Cevaplanan toplam soru sayısı (Geçersiz olarak cevaplanan soruları eklemeyiniz)						D:
						E:
$OSDI = (D \times 25) / E$						

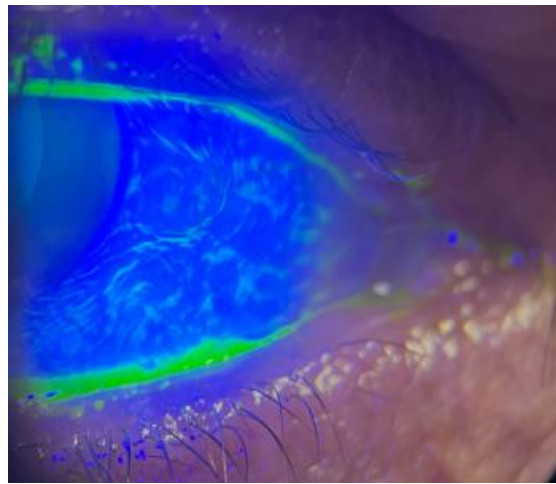
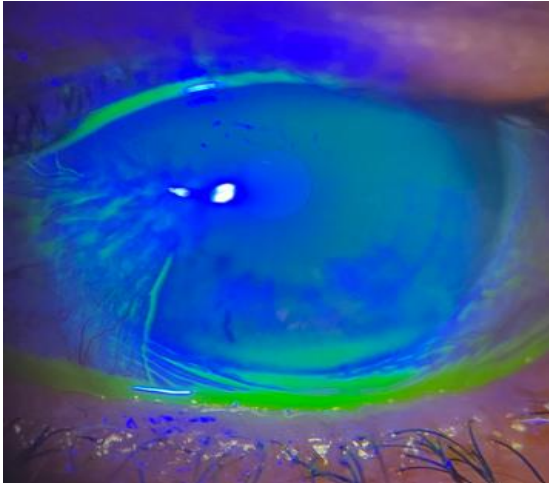
Şekil 11: OSDI Anketi

Oküler yüzey bulguları biomikroskopik muayenede floresein ve Rose Bengal kullanılarak değerlendirilmiştir. Korneal filamanlar debrislerden oluşur ve tipik olarak bir ucundan kornea yüzeyine tutunur. Filamanlar rose bengal ile iyi boyanır, ancak floresein ile daha az boyanır. Preoperatif ve postoperatif dönemde korneal filamanlar çalışmamızda floresein ve rose bengal boya kullanılarak değerlendirildi.

Preoperatif ve postoperatif korneal boyanma floresein boya ile değerlendirilmiştir. Floresein damlatıldıktan sonra biomikroskopik muayenede kobalt mavisi ışıkta kornea üzerindeki floresein tutulumuna bakılmıştır ve hastalar tutulum olmayan, mikropunktat tutulum olan, makropunktat tutulum olan şeklinde gruplandırılmıştır.

Konjonktival bulgular biomikroskopik muayenede değerlendirilmiş olup konjonktival hiperemi, konjonktivaşalazis, konjonktival keratinizasyon anlamlı bulgular kabul edilmiştir. Konjonktival boyamada floresein kullanılmış olup kobalt mavisi ışıkta konjonktival boyanma sayısı ve bölgeler dikkate alınmıştır.

Pterjium ve pinguekulanın boya tutulumu floresein boyama ile değerlendirilmiş olup lezyon üzerinde göllenme ve epitel defekti şeklinde boya tutulumu olup olmadığı kaydedilmiştir. Postoperatif dönemde nüks görülen hastalarda da boya tutulumu olup olmadığı kaydedilmiştir.

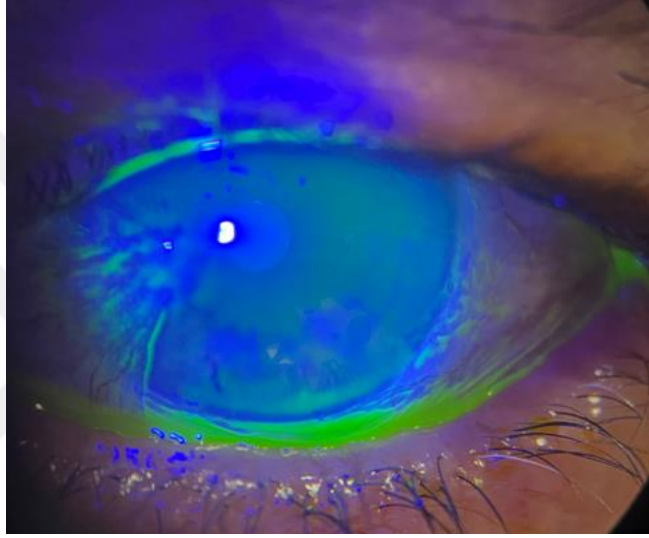


Şekil 12: Kornea ve pterjiumun boyanması Şekil 13 : Pinguekula ve konjonktival boyanma

Gözyaşı menisküs yüksekliği, hasta gözünü kırptıktan hemen sonra Optik koherans tomografi cihazı (OCT) (TOPCON OCT) ile alt kapaktaki gözyaşı menisküsü nonkontakt ölçüldü. Hasta ölçüm alımı öncesinde primer pozisyonda bir hedefe baktırıldı, her bir ölçüm öncesinde hastalardan göz kırpmaları istenerek her göz için üç kez ölçüm alındı. Ölçüm için alt

göz kapak santrali ve alt korneadan geçen vertikal kesitler alındı. Alt göz kapağı ve korneanın birleştiği noktadan vertikal olarak gözyaşı yüksekliği (μm) olarak hesaplandı. Üç ölçümün ortalaması alındı. Kategorize edilirken mm olarak ölçümler gruplandırıldı.

BUT geleneksel yöntem olan gözyaşı floresein ile boyanma ile belirlendi. Hastanın gözünü bir defa kırpması sonrası kapatmaması gerektiği vurgulandı. Kobalt mavisi ışığıyla biomikroskopta kornea izlendi. Son kırpma ile kornea üzerinde oluşan ilk siyah kuru nokta arasındaki zaman gözyaşı filmi kırılma zamanı olarak kaydedildi. Hastalar 0-5, 5-10 ve >10 saniye olmak üzere gruplandırıldı.



Şekil 14: BUT Ölçümü

Hastaya anestezi uygulanarak yapılan Schirmer I testi ile gözyaşı sekresyonu değerlendirildi. 5x35 mm boyutlarındaki filtre kağıtları, hastanın alt kapağının 1/3 orta ile 1/3 dış hattının birleştiği bölgeye, alt konjonktival fornikse yerleştirildi. 5 dakika sonra ıslaklık miktarı ölçülerek değerlendirildi.

Kuru göz tedavisi için medikal tedavi kullanan hastalar kendi içlerinde değerlendirilerek postoperatif medikal tedavi gereksinimindeki değişiklikler değerlendirilmiştir.

Muayene bulgularında preoperatif blefarit olan hastalar da kendi içinde değerlendirilmiş olup cerrahi sonrası medikal tedavi gereksinimindeki değişiklikler irdelenmiştir.

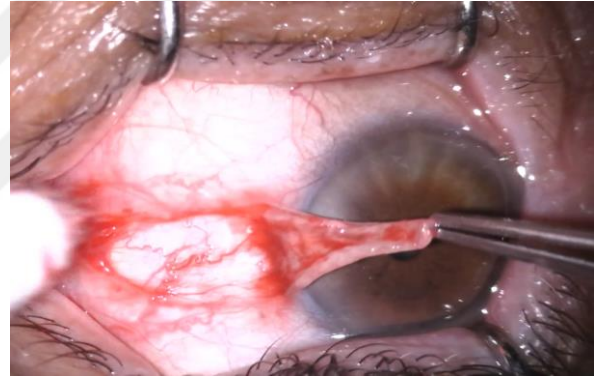
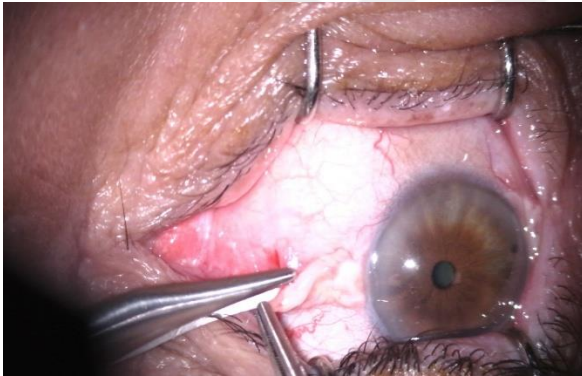
Çalışmanın klinik verilerinin toplanması işlemi bir kişi tarafından (Dr. HA) gerçekleştirildi.

Cerrahi Teknik

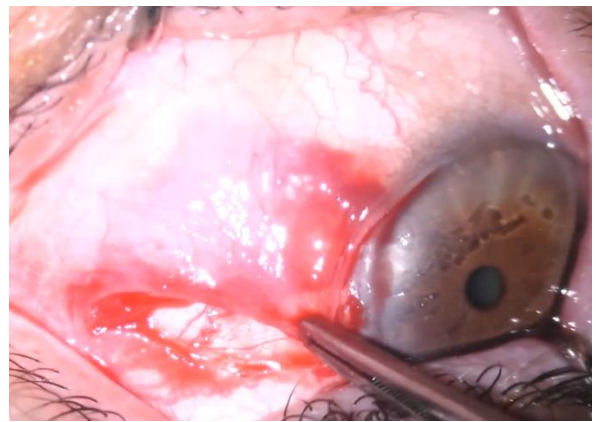
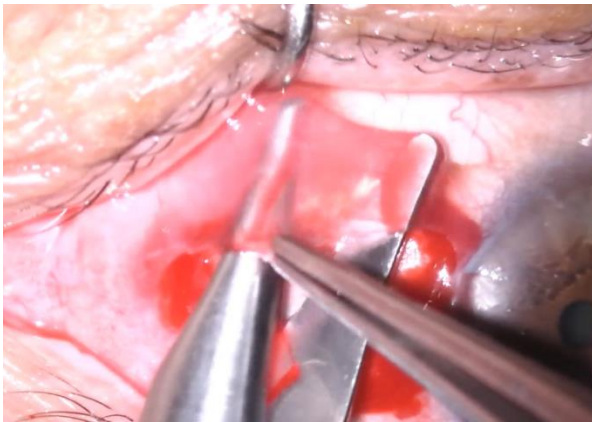
Pterjium cerrahisinde subkonjonktival anestezi (20 mg/ml lidokain HCl, 0,0125 mg/ml epinefrin) uygulandı. Pterjium başı ve ilişkili fibröz subkonjonktival dokukresent yardımı ile korneadan kazındı. Limbusa yakın bir yerden Wescott makasıyla skleradan diseke edildi ve kesildi. Superior limbusa yakın dokudan tam kat olmayan limbal tabanlı konjonktival otogreft alındı ve defekt bölgesine 10-0 prolene sutureler kullanılarak dikildi. Ameliyat sonrası konjonktival suturler 1. haftada alındı. Hastalar 1 ay boyunca boyunca günde dört kez %0,3 tobramisin ve %0,05 dexametazon göz damlaları kullanılarak tedavi edildi.

Pinguekula cerrahisinde topikal anestezi altında (%0,05 proparakain hidroklorür, Alcaine; Alcon, Ft. Worth, TX), pinguekulanın sınırı gentian menekşesi ile işaretlendi ve konturlanan pinguekula, alttaki Tenon dokusu ile Wescott makası kullanılarak nazikçe çıkarıldı. Ortaya çıkan konjonktival açıklık 7.0 poliglaktin (vicryl) suture ile primer kapatıldı.

Tüm ameliyatlar aynı teknik kullanılarak 1 cerrah (HDİ) tarafından gerçekleştirildi.



Şekil 15: Pinguekula eksizyonu



Şekil 16: Eksizyon sonrası konjonktiva diseksiyonu ve konjonktivanın yaklaştırılması



Şekil 17: Primer suturasyon ile konjonktivanın kapatılması

İstatistik Veri Analizi

Veri IBM SPSS Statistics 25 © Copyright SPSS Inc. 1989, 2017 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada yer alan kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile sürekli değişkenler ortalama±standart sapma (SS), medyan (IQR 25-75) ve minimum-maksimum değerleri ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Bağımlı ikiden fazla kategorik değişkenlerin analizi için Cochran's Q Testinden, bağımlı ikiden fazla sürekli değişkenlerin analizinde ise Friedman Testinden yararlanılmıştır. Bu testlerin sonuçlarına bağlı olarak, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi uygulanmıştır. Bağımsız iki grup analizlerinde normal dağılım gösteren veride Independent Samples T Test, en az bir grupta örneklem sayısının 30'un altında kaldığı veya verinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımsız kategorik değişkenlerin analizinde ise Pearson Ki-Kare Test, Fisher's Exact Test, Fisher's Freeman Halton Exact Test ve Yates Düzeltmesi kullanılmıştır. Bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ise Kruskal-Wallis H testten yararlanılmıştır. Kruskal Wallis H testin sonucuna göre, Dunn Testi ve Post-Hoc Bonferroni düzeltmesi çalıştırılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmada iki grup yer almaktadır. Katılımcıların %59,1'i "pterjium eksizyonu" yapılan hastalardan, geriye kalan %40,9'luk bölümü ise "pinguekula eksizyonu" yapılan hastalardan oluşmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma Grupları

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Çalışma Grupları		
Pterjium Eksizyonu Yapılanlar	65	59,1
Pinguekula Eksizyonu Yapılanlar	45	40,9

OSDI skorları preoperatif, post-operatif 1. ay, post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay olmak üzere dört ölçüm zamanında incelenmiştir. Tablo 2’de pterjium, Tablo 3’te ise pinguekula eksizyonu yapılan hastalar için OSDI skorlarının istatistiksel bilgileri yer almaktadır.

Tablo 2. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin OSDI Skorları

Değişkenler (n=65)	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Preoperatif OSDI	46,33±23,92	45(31,25-60,41)	2,27-95
Post-operatif 1. Ay OSDI	18,12±15,97	14,58(4,16-32,5)	0-52,5
Post-operatif 3. Ay OSDI	20,67±18,32	14,5(6,25-39,58)	0-60
Post-operatif 6. Ay OSDI	19,42±17,17	12,5(4,16-35,41)	0-62,5

Tablo 3. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin OSDI Skorları

Değişkenler (n=45)	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Preoperatif OSDI	60,29±22,26	64,58(45,8-79,16)	8,33-97,7
Post-operatif 1. Ay OSDI	14,82±16,96	8,33(2,08-22,91)	0-62,5
Post-operatif 3. Ay OSDI	16,52±18,4	8,33(2,08-27,08)	0-66,66
Post-operatif 6. Ay OSDI	16,55±19,28	8,33(2,08-22,91)	0-66,66

Pterjium eksizyonu yapılan hastaların hastalık süreleri ölçülmüştür. 1 ile 40 ay arasında değişen hastalık süresinin ortalaması 9,83±8,4 ay olarak ölçülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Hastalık Süresi

Değişkenler (n=65)	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Hastalık Süresi	9,83±8,4	10(3-10)	1-40

Pterjium eksizyonu yapılan hastaların %84,6’sında primer, %15,4’ünde ise nüks durumu söz konusudur (Tablo 5).

Tablo 5. Primer vs. Nüks

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Primer vs. Nüks		
Primer	55	84,6
Nüks	10	15,4

Tüm katılımcılarda en sık görülen kronik hastalık %20 ile hipertansiyon olmuştur. Diabetes Mellitus tanısı alan hastaların oranı %16,4 iken, Tablo 6’da yer alan diğer kronik hastalıklar %5,5 ile %0,9 arasında değişen oranlar almıştır.

Tablo 6. Kronik Hastalıklar

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kronik Hastalıklar		
Hipertansiyon	22	20,0
Diabetes Mellitus	18	16,4
Tiroid	6	5,5
Nörolojik Hastalık	6	5,5
Romatizmal Hastalık	3	2,7
Graves	1	0,9

Hastaların %86,4’ü Antalya’da, geriye kalan %13,6’sı ise Antalya dışında ikamet etmektedir (Tablo 7).

Tablo 7. Yaşanılan Yer

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yaşanılan Yer		
Antalya	95	86,4
Antalya Dışı	15	13,6

Güneş gözlüğü kullanım sıklığı %49,1 olarak ölçülmüştür (Tablo 8).

Tablo 8. Güneş Gözlüğü Kullanımı

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Güneş Gözlüğü Kullanımı		
Yok	56	50,9
Var	54	49,1

Tüm hastalarda alerji öyküsü olan kişilerin oranı %16,4’tür. Alerji öyküsü olduğu anlaşılan 18 hastanın %27,7’sinde ilaç, %22,2’sinde ise polen veya astım alerjisi görülmektedir.

Mevsimsel alerji görülme sıklığı %16,6'dır. Gıda, alerjik rinit veya kedi alerjisi ise hastaların %5,5'inde saptanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Alerji Öyküsü

Değişkenler	n	Sayı (n)	Yüzde (%)
Alerji Öyküsü Varlığı	110		
Yok		92	83,6
Var		18	16,4
Alerji Türleri	18		
Mevsimsel Alerji		3	16,6
İlaç		5	27,7
Gıda		1	5,5
Polen		4	22,2
Astım		4	22,2
Alerjik Rinit		1	5,5
Kedi		1	5,5

Travma öyküsü olan hastaların oranı %2,7'dir (Tablo 10).

Tablo 10. Travma Öyküsü

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Travma Öyküsü Varlığı		
Yok	107	97,3
Var	3	2,7

Hastaların %52,7'sinin sol gözünden, %47,3'ünün ise sağ gözünden ölçümler yapılmıştır (Tablo 11).

Tablo 11. Sağ/Sol Göz Bilgisi

Değişkenler (n=110)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Göz Bilgisi		
Sağ	52	47,3
Sol	58	52,7

Vertikal ve horizontal ölçümlere ilişkin bilgiler pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalar için sırasıyla Tablo 12 ve Tablo 13'te görülmektedir.

Tablo 12. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Nazal/Temporal Bilgileri

Değişkenler	n	Sayı (n)	Yüzde (%)
Nazal/Temporal Bilgileri	64		
Nazal		64	98,5

Temporal		1	1,5	
		Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	64	4,73±1,1	5(4-5,5)	2-7
Temporal Yerleşim Vertikal Boyu	1	8	8(8-8)	8-8

Tablo 13. Pinguekula Eksiyonu Yapılan Hastalar İçin Nazal/Temporal Bilgileri

Değişkenler	n	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Nazal/Temporal Bilgileri	45			
Nazal		40	88,9	
Temporal		1	2,2	
Nazal ve Temporal		4	8,,9	
		Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	44	2,49±0,82	3(2-3)	1-4
Temporal Yerleşim Vertikal Boyu	5	3±0	3(3-3)	3-3
Nazal Horizontal Uzunluk	44	2,47±0,91	3(2-3)	1-5
Temporal Horizontal Uzunluk	5	2,2±1,1	3(1-3)	1-3

Pterjium hastalarında 1 ile 5,5 arasında değişen limbus genişliği değerinin ortalaması 3,12±0,95 olarak ölçülmüştür (Tablo 14).

Tablo 14. Limbus Genişliği

Değişkenler (n=65)	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max
Limbus Genişliği	3,12±0,95	3(2,5-3,5)	1-5,5

Tablo 15’te Pterjium hastalarına ilişkin bazı bilgiler yer almaktadır. Buna göre, pterjium hastalarının %43,1’inde Stocker Çizgisi izlenmiştir. Evre 2’de yer alan pterjium hastaların oranı %64,6’dır. 4. Evrede ise pterjium hastalarının %10,8’i bulunmaktadır. %83,1’inde üçgen şekil varlığı tespit edilen pterjium hastalarında hareket kısıtlılığı görülme sıklığı ise %3,1 olarak ölçülmüştür.

Tablo 15. Pterjium Özellikleri

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Stocker Çizgisi		
Yok	37	56,9
Var	28	43,1
Evre		
1	3	4,6
2	42	64,6
3	13	20,0
4	7	10,8

Üçgen Şekil Varlığı		
Yok	11	16,9
Var	54	83,1
Hareket Kısıtlılığı		
Yok	63	96,9
Var	2	3,1

Tablo 16 ve Tablo 17’de pterjium ve pinguecula eksizyonu yapılan hastalarda MGM bilgilerine yer verilmiştir. Pterjium hastalarında %80 ile %96-4 arasında değişen oranlar olan 0,2-0,4 aralığı, pinguecula hastalarında preoperatif ölçümde %86,7 olarak ölçüldükten sonra, diğer üç ölçümde %91,1 oranını almıştır.

Tablo 16. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin MGM Bilgileri

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif MGM		
<0,2	13	20,0
0,2-0,4	52	80,0
Post-operatif 1. Ay MGM		
<0,2	4	6,2
0,2-0,4	61	93,8
Post-operatif 3. Ay MGM		
<0,2	3	4,6
0,2-0,4	62	95,4
Post-operatif 6. Ay MGM		
<0,2	2	3,1
0,2-0,4	63	96,9

Tablo 17. Pinguecula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin MGM Bilgileri

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif MGM		
<0,2	6	13,3
0,2-0,4	39	86,7
Post-operatif 1. Ay MGM		
<0,2	4	8,9
0,2-0,4	41	91,1
Post-operatif 3. Ay MGM		
<0,2	4	8,9
0,2-0,4	41	91,1
Post-operatif 6. Ay MGM		
<0,2	4	8,9

Pterjium hastalarında ve pinguekula hastalarında preoperatif ölçümlerde sırasıyla %78,5 ve 51,1 olarak saptanan konjonktival bulgu oranı, her iki grupta da sonraki ölçümlerde sürekli bir düşüş göstermiştir. Post-operatif 6. ay ölçüm değerleri, pterjium grubunda %24,6 iken, pinguekula grubunda %15,6 olmuştur. (Tablo 18 ve Tablo 19).

Tablo 18. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Bulguları

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Konjonktiva		
Hiç	14	21,5
Konjonktival Bulgu	51	78,5
Post-operatif 1. Ay Konjonktiva		
Hiç	31	47,7
Konjonktival Bulgu	34	52,3
Post-operatif 3. Ay Konjonktiva		
Hiç	40	61,5
Konjonktival Bulgu	25	38,5
Post-operatif 6. Ay Konjonktiva		
Hiç	49	75,4
Konjonktival Bulgu	16	24,6

Tablo 19. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Bulguları

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Konjonktiva		
Hiç	22	48,9
Konjonktival Bulgu	23	51,1
Post-operatif 1. Ay Konjonktiva		
Hiç	26	57,8
Konjonktival Bulgu	19	42,2
Post-operatif 3. Ay Konjonktiva		
Hiç	36	80,0
Konjonktival Bulgu	9	20,0
Post-operatif 6. Ay Konjonktiva		
Hiç	38	84,4
Konjonktival Bulgu	7	15,6

Sadece 1 pterjium hastasında görülen korneal filaman bulgusu, herhangi bir pinguekula hastasında saptanmamıştır. Her iki grupta da preoperatif ölçümde ortaya çıkan kornea bulgusu oranı ise takip eden ölçümlerde düşmüştür (Tablo 20 ve Tablo 21).

Tablo 20. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kornea Bulguları

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Korneal Filaman Varlığı		
Yok	64	98,5
Var	1	1,5
Preoperatif Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	46	70,8
Diğer Bulgular	19	29,2
Post-operatif 1.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	55	84,6
Diğer Bulgular	10	15,4
Post-operatif 3.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	57	87,7
Diğer Bulgular	8	12,3
Post-operatif 6.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	59	90,8
Diğer Bulgular	6	9,2

Tablo 21. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kornea Bulguları

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Korneal Filaman Varlığı		
Yok	45	100,0
Var	0	0,0
Preoperatif Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	38	84,4
Diğer Bulgular	7	15,6
Post-operatif 1.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	39	86,7
Diğer Bulgular	6	13,3
Post-operatif 3.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	40	88,9
Diğer Bulgular	5	11,1
Post-operatif 6.Ay Kornea Boya Tutulumu		
Hiç	41	91,1
Diğer Bulgular	4	8,9

Preoperatif konjonktiva boya tutulumu 10'un altında değer alan hastaların oranı pterjium hastalarında %56,9'dur. Pinguekula hastalarında ise bu oran %84,4 olarak ölçülmüş; sonraki ölçümlerde, ufak da olsa düşük göstererek %77,8'e gerilemiştir (Tablo 22 ve Tablo 23).

Tablo 22. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Boya Tutulumu

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	37	56,9
>10	28	43,1
Post-operatif 1.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	41	63,1
>10	24	36,9
Post-operatif 3.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	41	63,1
>10	24	36,9
Post-operatif 6.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	43	66,2
>10	22	33,8

Tablo 23. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Konjonktiva Boya Tutulumu

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	38	84,4
>10	7	15,6
Post-operatif 1.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	35	77,8
>10	10	22,2
Post-operatif 3.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	35	77,8
>10	10	22,2
Post-operatif 6.Ay Konjonktiva Boya Tutulumu		
<10	35	77,8
>10	10	22,2

Pterjium üzeri boya tutulumuna ilişkin bilgiler Tablo 24’dedir. Pterjium hastalarının %15,3’ünde herhangi bir boya tutulumu görülmemişken, %61’inde kısmi ve %23,7’sinde yaygın göllenme tarzında boya tutulumu izlenmiştir. Preoperatif ölçümde nüks veya boyanma görülmeyen pterjium hastalarının oranı %98,5’tir. Bu oran, 3. ay ölçümünde %92,3 ve son ölçümde %93,8 olmuştur.

Tablo 24. Pterjium Üzeri Boya Tutulumu

Değişkenler	n	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Pterjium Üzeri Boya Tutulumu	59		
Hiç		9	15,3
Kısmi		36	61,0
Yaygın		14	23,7
Post-operatif 1.Ay Pterjium Üzeri Boya Tutulumu	65		
Nüks Yok, Boyanma Yok		64	98,5
Nüks Var, Boyanma Yok		1	1,5
Post-operatif 3.Ay Pterjium Üzeri Boya Tutulumu	65		
Nüks Yok, Boyanma Yok		60	92,3
Nüks Var, Boyanma Yok		5	7,7
Post-operatif 6.Ay Pterjium Üzeri Boya Tutulumu	64		
Nüks Yok, Boyanma Yok		60	93,8
Nüks Var, Boyanma Yok		2	3,1
Nüks Var, Boyanma Var		2	3,1

Pterjium hastalarının %20'sinde semilunar uzanım görülmüştür (Tablo 25).

Tablo 25. Semilunar Uzanım

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Semilunar Uzanım		
Yok	52	80,0
Var	13	20,0

Tablo 26'da ise pinguekula eksizyonu yapılan hastalara ilişkin boya tutulumu bilgileri verilmiştir. Bu hastaların %28,9'unda preoperatif ölçümde herhangi bir boya tutulumuna rastlanmamıştır. Pinguekula grubu hastalarının %60'ın kısmi görülen göllenme tarzında boyanma, %11,1'inde ise yaygın izlenmiştir. Post-operatif 1. ayda pinguekula grubu hastalarının hiçbirinde nüks veya boyanma saptanmamıştır. Post-operatif 3. ayda %97,8 olarak ölçülen bu oran, post-operatif 6. ayda %95,6 olmuştur.

Tablo 26. Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu		
Hiç	13	28,9
Kısmi	27	60,0
Yaygın	5	11,1
Post-operatif 1.Ay Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu		
Nüks Yok, Boyanma Yok	45	100,0
Post-operatif 3.Ay Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu		
Nüks Yok, Boyanma Yok	44	97,8

Nüks Var, Kısmi Boyanma Var	1	2,2
Post-operatif 6.Ay Pinguekula Üzeri Boya Tutulumu		
Nüks Yok, Boyanma Yok	43	95,6
Nüks Var, Kısmi Boyanma Var	2	4,4

Schirmer bilgileri kategorik ve sürekli değişkenler halinde pterjium eksizyonu yapılan hastalar için Tablo 27’de, pinguekula eksizyonu yapılan hastalar için ise Tablo 28’de sunulmuştur. Preoperatif ölçümde ortalama pterjium ve pinguekula hastalarında sırasıyla $7,57\pm4,05$ $8,31\pm4,5$ değerlerini alan Schirmer diğer ölçümlerde yükselmiş ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Schirmer değerlerine ilişkin kategorik bilgiler de tablolarda görülmektedir.

Tablo 27. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Schirmer Bilgileri

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)		
Preoperatif Schirmer				
0-5	23	35,4		
5-10	33	50,8		
>10	9	13,8		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				
0-5	11	16,9		
5-10	23	35,4		
>10	31	47,7		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				
0-5	10	15,4		
5-10	20	30,8		
>10	35	53,8		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				
0-5	9	13,8		
5-10	22	33,8		
>10	34	52,3		
	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max	
Preoperatif Schirmer (mm)	$7,57\pm4,05$	7(5-9)	2-25	
Post-operatif 1.Ay Schirmer (mm)	$11,25\pm6,16$	9(6-15)	3-30	
Post-operatif 3.Ay Schirmer (mm)	$12,25\pm6,22$	11(7-16)	3-25	
Post-operatif 6.Ay Schirmer (mm)	$12,26\pm6,4$	11(7-16)	3-26	

Tablo 28. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Schirmer Bilgileri

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)		
Preoperatif Schirmer				
0-5	12	26,7		
5-10	23	51,1		
>10	10	22,2		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				
0-5	5	11,1		
5-10	15	33,3		
>10	25	55,6		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				
0-5	3	6,7		
5-10	18	40,0		
>10	24	53,3		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				
0-5	2	4,4		
5-10	18	40,0		
>10	25	55,6		
	Ort±SS	Med(IQR)	Min-Max	
Preoperatif Schirmer (mm)	8,31±4,5	8(5-10)	3-25	
Post-operatif 1.Ay Schirmer (mm)	11,22±4,38	11(8-15)	3-20	
Post-operatif 3.Ay Schirmer (mm)	11,69±4,34	11(9-15)	3-20	
Post-operatif 6.Ay Schirmer (mm)	11,96±4,84	11(9-15)	4-25	

Preoperatif ölçümde BUT değeri 5'ten az olan hastaların oranı pterjium hastalarında %66,2 ve pinguekula hastalarında %77,8 olarak ölçülmüş, takip eden ölçümlerde bu oran pterjium grubu için %56,9 ile %58,5 arasında; pinguekula grubu içinse %48,9 ile %51,1 arasında değişen değerlere kadar gerilemiştir (Tablo 29 ve Tablo 30).

Tablo 29. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin BUT Bilgileri

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif BUT		
0-5	43	66,2
5-10	19	29,2
>10	3	4,6
Post-operatif 1.Ay BUT		
0-5	38	58,5
5-10	26	40,0
>10	1	1,5
Post-operatif 3.Ay BUT		
0-5	38	58,5

5-10	25	38,5
>10	2	3,1
Post-operatif 6.Ay BUT		
0-5	37	56,9
5-10	26	40,0
>10	2	3,1

Tablo 30. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin BUT Bilgileri

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif BUT		
0-5	35	77,8
5-10	10	22,2
>10	0	0,0
Post-operatif 1.Ay BUT		
0-5	23	51,1
5-10	17	37,8
>10	5	11,1
Post-operatif 3.Ay BUT		
0-5	22	48,9
5-10	20	44,4
>10	3	6,7
Post-operatif 6.Ay BUT		
0-5	22	48,9
5-10	20	44,4
>10	3	6,7

Blefarit görülen hastaların oranı pterjium grubunda %13,8 iken, pinguekula grubunda bu oran %11,1 olarak ölçülmüştür (Tablo 31 ve Tablo 32).

Tablo 31. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Blefarit

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Blefarit		
Yok	56	86,2
Var	9	13,8

Tablo 32. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Blefarit

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Blefarit		
Yok	40	88,9
Var	5	11,1

Tablo 33 ve Tablo 34’te iki çalışma grubunda yer alan hastaların kullandıkları ilaçların dağılımları dört farklı ölçüm dönemine göre listelenmiştir. Preoperatif dönemde pterjium hastalarının %53,8’i; pinguekula hastalarının ise %66,7’si herhangi bir ilaç kullanmamıştır. Bu dönemde sadece suni gözyaşı kullananların oranı pterjium ve pinguekula gruplarında sırasıyla %30,8 ve %11,1 iken, geriye kalan hastalar çoklu ilaç kullanmıştır. Preoperatif 1. ay’da ise tüm hastalar postoperatif tedavilerini almaktadır. Hiç ilaç kullanmama oranları post-operatif 3. ay’da iki grupta sırasıyla %44,6 ve %57,8; post-operatif 6. ay’da ise %43,1 ve %55,6’dır. Pterjium hastalarında her iki ölçümde de sadece suni gözyaşı kullanan hastaların oranı %41,5 olarak ölçülmüştür. Pinguekula hastalarında bu oran post-operatif 3. ay için %26,7 ve post-operatif 6. ay için %31,1 olmuştur. Çoklu ilaç kullanım oranları ise iki çalışma grubunda söz konusu iki ölçümde %13,3 ile 15,6 arasında değişen değerler almıştır.

Tablo 33. Pterjium Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kullanılan İlaçlar

Değişkenler (n=65)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	35	53,8
Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	20	30,8
Çoklu İlaç Kullananlar	10	15,4
Post-operatif 1.Ay Kullanılan İlaçlar		
Çoklu İlaç Kullananlar	65	100,0
Post-operatif 3.Ay Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	29	44,6
Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	27	41,5
Çoklu İlaç Kullananlar	9	13,8
Post-operatif 6.Ay Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	28	43,1
Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	27	41,5
Çoklu İlaç Kullananlar	10	15,4

Tablo 34. Pinguekula Eksizyonu Yapılan Hastalar İçin Kullanılan İlaçlar

Değişkenler (n=45)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	30	66,7
Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	5	11,1
Çoklu İlaç Kullananlar	10	22,2
Post-operatif 1.Ay Kullanılan İlaçlar		
Çoklu İlaç Kullananlar	45	100,0
Post-operatif 3.Ay Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	26	57,8

Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	12	26,7
Çoklu İlaç Kullananlar	7	15,6
Post-operatif 6.Ay Kullanılan İlaçlar		
Hiç Kullanmayanlar	25	55,6
Sadece Suni Gözyaşı Kullananlar	14	31,1
Çoklu İlaç Kullananlar	6	13,3

Çalışmanın bu bölümünden itibaren, çalışmada tekrarlayan ölçümler olarak irdelenen bazı parametrelerde anlamlı bir değişim olup olmadığına ilişkin yapılan analiz sonuçlarına yer verilecektir. Söz konusu analizler, pterjium ve pinguekula eksizyonu uygulanan hastalar için ayrı ayrı yapılmıştır. İki den fazla tekrarlayan ölçüm söz konusu olduğundan, Tip I hatadan sakınmak adına, post-hoc ölçümlerinde anlamlılık (p) 0,0125 (0,05/4) değerinde küçük olma koşulu ile aranacaktır.

Tablo 35’te her iki çalışma grubunda da OSDI skorlarının zaman içerisinde istatistiki açıdan anlamlı şekilde değiştiği görülmüştür ($p<0,001$). Anlamlı değişimlerin hangi ölçümler arasında olduğunu anlayabilmek adına Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi uygulanmıştır. Buna göre, pterjium grubunda preoperatif dönemde ölçülen OSDI skorunun post-operatif dönemlerde anlamlı şekilde azaldığı anlaşılmıştır. Pinguekula grubunda da benzer şekilde, post-operatif ölçümlerin preoperatif OSDI ölçümlerine göre anlamlı olarak düşüş gösterdiğine ilişkin sonuçlar görülmüştür.

Tablo 35. OSDI Skorlarında Değişim

Değişkenler	OSDI Skorları				p ^f
	Preoperatif	Post-Operatif 1. Ay	Post-Operatif 3. Ay	Post-Operatif 6. Ay	
<i>Pterjium</i>	45(31,25-60,41)	14,58(4,16-32,5)	14,5(6,25-39,58)	12,5(4,16-35,41)	<0,001
Post-Hoc		Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,001)			
<i>Pinguekula</i>	64,58(45,8-79,16)	8,33(2,08-22,91)	8,33(2,08-27,08)	8,33(2,08-22,91)	<0,001
Post-Hoc		Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,001)			

^fFriedman Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, Med(IQR)

MGM değişimi pterjium grubunda istatistiksel açıdan anlamlı iken ($p<0,001$), pinguekula grubu hastalarında MGM ölçümlerinde anlamlı bir değişim izlenmemiştir ($p=0,392$). Pterjium grubunda, post-hoc analiz sonuçları post-operatif dönemlerde preoperatif ölçüm zamanına göre MGM değeri 0,2’nin altında olan hastaların sayısının anlamlı olarak azaldığını göstermektedir (Tablo 36).

Tablo 36. MGM Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^C
	<0,2	0,2-0,4	<0,2	0,2-0,4	<0,2	0,2-0,4	<0,2	0,2-0,4	
Pterjium	13	52	4	61	3	62	2	63	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125)								
Pinguekula	6	39	4	41	4	41	4	41	0,392

^CCochran's Q Test, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi.

Konjonktiva bulguları saptanan hastaların sayısı hem pterjium hem de pinguekula grubu hastalarında istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişmiştir (p<0,001). Söz konusu değişim, pterjium hastalarında, preoperatif dönem ile tüm post-operatif dönemler arasında; post-operatif 1. ay ile diğer post-operatif dönemler arasında ve son olarak post-operatif 3. ay ile post-operatif 6. ay arasında gerçekleşmiştir. Ölçüm zamanları ilerledikçe, pterjium grubu hastalarında konjonktiva bulgusu saptanan hastaların sayısı anlamlı şekilde azalmıştır. Pinguekula grubu hastalarında ise, söz konusu klinik iyileşme, preoperatif ölçüm ile post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümleri ve post-operatif 1. ay ile post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümleri arasındadır. Post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde diğer iki ölçüme göre konjonktiva bulgusu saptanan hasta sayısında anlamlı bir azalma söz konusudur (Tablo 37).

Tablo 37. Konjonktiva Bulguları Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^C
	Hiç	Konj. Bul.	Hiç	Konj. Bul.	Hiç	Konj. Bul.	Hiç	Konj. Bul.	
Pterjium	14	51	31	34	40	25	49	16	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,001); Post-Op 1-Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125); Post-Op 3- Post-Op 6 (p=0,003)								
Pinguekula	22	23	26	19	36	9	38	7	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125); Post-Op 1-Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125)								

^CCochran's Q Test, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi.

Pterjium grubu hastalarında kornea boya tutulumu görülmeyen hasta sayısı preoperatif ölçüme göre post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde anlamlı şekilde artmıştır (p<0,001). Tedavi sonrası anlamlı iyileşmeyi gösteren bu sonuçlar pinguekula grubu hastalarında ise görülmemiştir (p=0,290; Tablo 38).

Tablo 38. Kornea Boya Tutulumu Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^C
	Hiç	Diğer Bul.	Hiç	Diğer Bul.	Hiç	Diğer Bul.	Hiç	Diğer Bul.	
Pterjium	46	19	55	10	57	8	59	6	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125)								
Pinguekula	38	7	39	6	40	5	41	4	0,290

^CCochran's Q Test, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi.

Konjonktiva boya tutulumu ölçümlerinde ise her iki çalışma grubunda da istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 39).

Tablo 39. Konjonktiva Boya Tutulumu Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p^c
	<10	>10	<10	>10	<10	>10	<10	>10	
<i>Pterjium</i>	37	28	41	24	41	24	43	22	0,284
<i>Pinguekula</i>	38	7	35	10	35	10	35	10	0,318

^cCochran's Q Test.

Her iki çalışma grubunda da, Schirmer skorlarında post-operatif ölçüm değerleri, preoperatif ölçüme göre istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde artmıştır ($p<0,05$; Tablo 40).

Tablo 40. Schirmer Skorlarında Değişim

Değişkenler	Schirmer Skorları				p ^f
	Preoperatif	Post-Operatif 1. Ay	Post-Operatif 3. Ay	Post-Operatif 6. Ay	
<i>Pterjium</i>	7(5-9)	9(6-15)	11(7-16)	11(7-16)	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,001)				
<i>Pinguekula</i>	8(5-10)	11(8-15)	11(9-15)	11(9-15)	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,05)				

^fFriedman Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, *Med(IQR)*

Schirmer değişimi hasta sayıları üzerinden de değerlendirilmiş ve analiz sonuçları Tablo 41'de verilmiştir. Yine her iki çalışma grubunda, preoperatif dönemde Schirmer değeri 10'un altında olan hasta sayısının, takip eden post-operatif ölçümlerde anlamlı olarak azaldığı görülmektedir ($p<0,001$).

Tablo 41. Schirmer Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^c
	<10	>10	<10	>10	<10	>10	<10	>10	
<i>Pterjium</i>	56	9	34	31	30	35	31	34	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,001)								
<i>Pinguekula</i>	35	10	20	25	21	24	20	25	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125)								

^cCochran's Q Test, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi.

Break-Up Time (BUT) ölçümlerinde pinguekula grubu hastalarında anlamlı değişim saptanmıştır ($p<0,001$). Söz konusu değişim, post-operatif ölçümlerde, BUT değeri 5'in üzerinde olan hasta sayısında anlamlı artış olarak görülmüştür. Pterjium hastalarında ise, BUT değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,274$; Tablo 42).

Tablo 42. BUT Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 1. Ay		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^C
	<5	>5	<5	>5	<5	>5	<5	>5	
<i>Pterjium</i>	43	22	38	27	38	27	37	28	0,274
<i>Pinguekula</i>	35	10	22	22	22	23	22	23	<0,001
Post-Hoc	Preop-Post-Op 1/ Post-Op 3/ Post-Op 6 (p<0,0125)								

^CCochran's Q Test, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi.

Hastaların ilaç ihtiyacı değişimlerinin incelendiği Tablo 43'te görülen analiz sonuçlarına göre, pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif ölçüme göre post-operatif 3. ay'da ve post-operatif 6. ay'da ilaca ihtiyaç duyan hasta sayısında istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlı değişim olmamıştır (p>0,05).

Tablo 43. İlaç İhtiyacı Değişimi

	Preoperatif		Post-Operatif 3. Ay		Post-Operatif 6. Ay		p ^C
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	
<i>Pterjium</i>	35	30	29	36	28	37	0,167
<i>Pinguekula</i>	30	15	26	19	25	20	0,247

^CCochran's Q Test.

Tablo 44'te Pterjium eksizyonu yapılan hastalarda hastalık süresi ile OSDI skorları değişimleri arasındaki korelasyon analizlerinin sonuçları sunulmuştur. Analiz sonuçlarında belirtilen "r" değeri korelasyon katsayısıdır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer alır. Buradaki +1 pozitif tam ilişki, -1 ise negatif yönlü tam ilişkiyi işaret eder. Korelasyon katsayısı sıfıra yaklaştıkça ilişkinin kuvvetinin zayıf olduğu, -1 veya +1'e yaklaştığında ise ilişkinin kuvvetlendiği bilinmektedir. Buna göre r=0,00 "ilişki yok", r=0,01-0,29 "düşük düzeyde ilişki", r=0,30-0,70 "orta düzeyde ilişki", r=0,71-0,99 "yüksek düzeyde ilişki" ve r=1,00 "mükemmel ilişki" olarak yorumlanır. Burada bahsedilen pozitif yönlü ilişki, ilişkinin direkt ve doğrusal olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle değişkenler birlikte artıyor veya azalıyorsa, burada pozitif yönlü bir ilişkiden bahsetmek mümkündür. İlişkinin negatif yönde olması ise, ters yönlü bir ilişkiyi ifade etmektedir. Aralarındaki hareket farklı yönlerde olan değişkenlerde birisinin değeri artarken, diğerinin değeri düşmektedir.

Hastalık süresi ile anlamlı ilişki saptanan tek değişim, preoperatif OSDI ile post-operatif OSDI değerleri arasındaki değişim olmuştur (r=-0,261; p=0,037). Negatif yönlü olduğu görülen söz konusu ilişkinin kuvveti ise orta düzeylidir. Başka bir ifadeyle, hastalık süresi arttıkça post-operatif 6. Ay OSDI değişim miktarı anlamlı olarak azalmaktadır (Grafik 1).

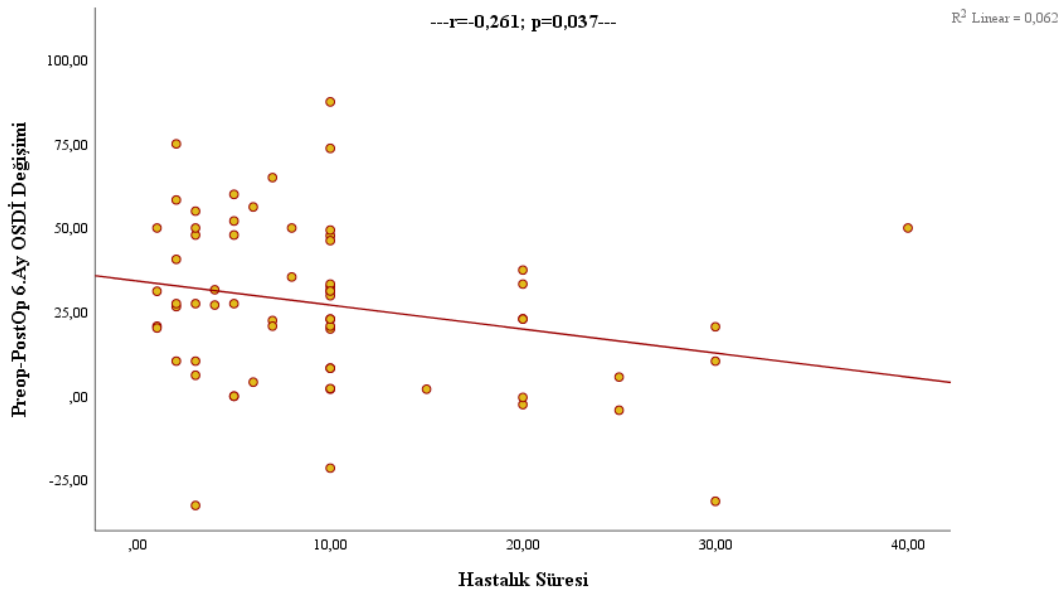
Tablo 44. Pterjium Hastalarında Hastalık Süresi ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi

		OSDI Skorları Değişimleri		
		Preop-PostOp 1.Ay	Preop-PostOp 3.Ay	Preop-PostOp 6.Ay
Hastalık Süresi	r	-0,2	-0,225	-0,261*
	p	0,11	0,071	0,037

^sSpearman Rho Korelasyon Analizi

*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Grafik 1. Pterjium Hastalarında Hastalık Süresi ile Preop-Postop 6. Ay OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Eğrisi



Pterjium hastalarında primer veya nüks durumlarının ölçümü yapılan parametreler üzerinde herhangi bir anlamlı farklılık ortaya koymadığı anlaşılmıştır ($p > 0,05$; Tablo 45).

Tablo 45. Pterjium Hastalarında Primer/Nüks Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	Primer (n=55)	Nüks (n=10)	p
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	27,77(10,42-39,58)	24,87(6,25-47,72)	0,849 ^u
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	25(8,32-43,08)	19,67(4,14-43,18)	0,636 ^u
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	27,3(10,42-47,91)	25,92(6,22-47,72)	0,941 ^u
Preoperatif Schirmer			>0,999*
<10	47(85,5)	9(90)	
>10	8(14,5)	1(10)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer			0,500*
<10	30(54,5)	4(40)	
>10	25(45,5)	6(60)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer			0,742*

<10	26(47,3)	4(40)	
>10	29(52,7)	6(60)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer			0,736*
<10	27(49,1)	4(40)	
>10	28(50,9)	6(60)	
Preoperatif BUT			0,145*
<5	34(61,8)	9(90)	
>5	21(38,2)	1(10)	
Post-operatif 1.Ay BUT			>0,999*
<5	32(58,2)	6(60)	
>5	23(41,8)	4(40)	
Post-operatif 3.Ay BUT			0,503*
<5	31(56,4)	7(70)	
>5	24(43,6)	3(30)	
Post-operatif 6.Ay BUT			>0,999*
<5	31(56,4)	6(60)	
>5	24(43,6)	4(40)	

[†]Mann Whitney U Test, *Med(IQR)*

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Test, *n(%)*

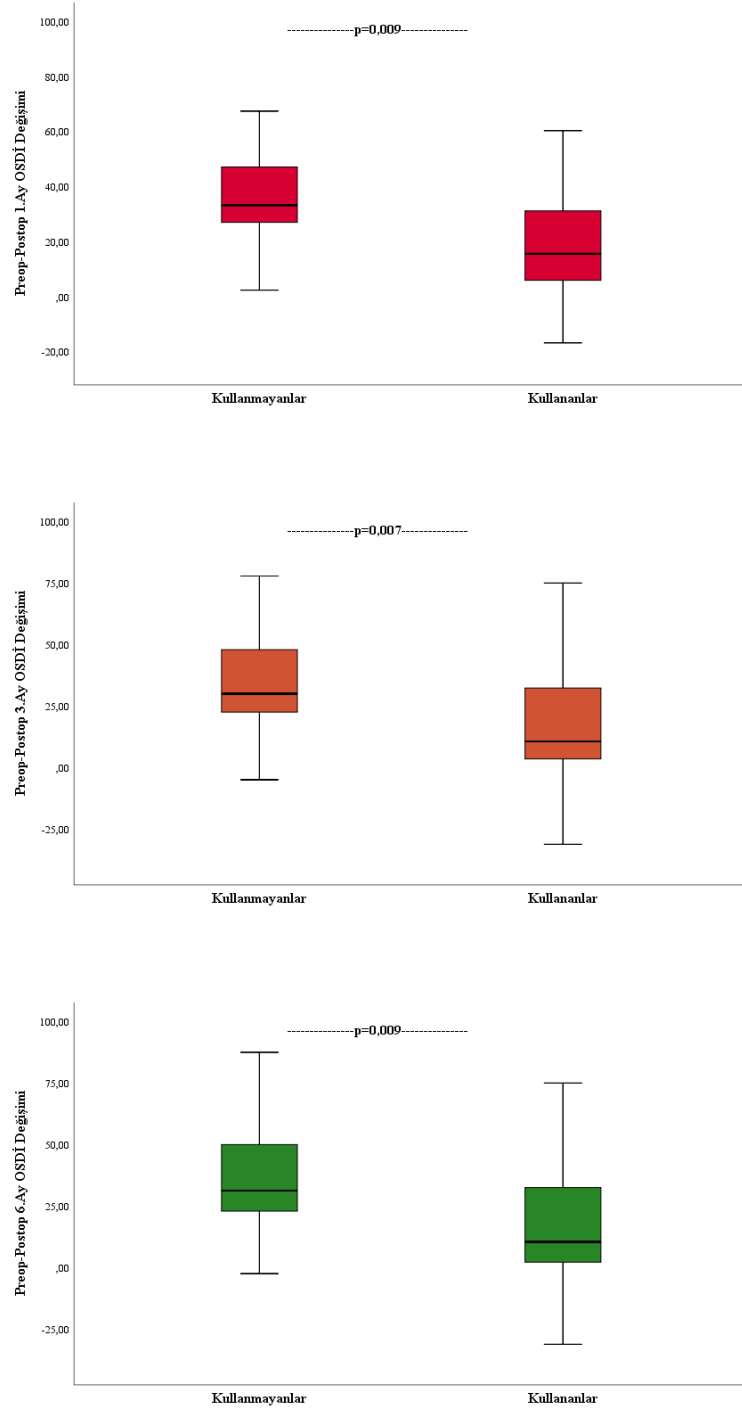
Pterjium grubu hastalarında güneş gözlüğü kullanımı OSDI değişimleri üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklara yol açmıştır ($p<0,05$; Tablo 46). Preoperatif ölçüm değerine göre post-operatif OSDI değerlerinde yaşanan değişimlerin tamamı, güneş gözlüğü kullanmayan hastalarda anlamlı olarak daha yüksektir (Grafik 2).

Tablo 46. Pterjium Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi

Değişkenler	Güneş Gözlüğü Kullanımı		p [†]
	Yok (n=33)	Var (n=32)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	35,4±22,18	20,79±21,24	0,009
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	33,56±23,42	17,51±22,96	0,007
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	34,83±22,66	19,11±23,69	0,009

[†]Independent Samples T test, *Ort±SD*

Grafik 2. Pterjium Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi



Pinguekula grubu hastalarında ise güneş gözlüğü kullanımının OSDI değişimleri üzerinde fark yaratacık bir etkisi bulunmamıştır ($p>0,05$; Tablo 47).

Tablo 47. Pinguekula Hastalarında Gözlük Kullanımına Göre OSDI Skorları Değişimi

Değişkenler	Güneş Gözlüğü Kullanımı		p ^u
	Yok (n=23)	Var (n=22)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	41,64(26,36-60)	52,08(34,28-70,83)	0,229
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	39,58(20,84-58,36)	51,32(19,7-70,83)	0,180
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	43,75(20,83-60,45)	48,96(23,86-66,64)	0,481

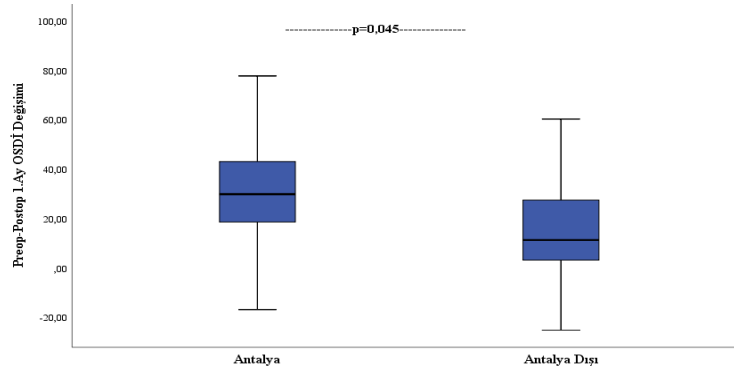
^uMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

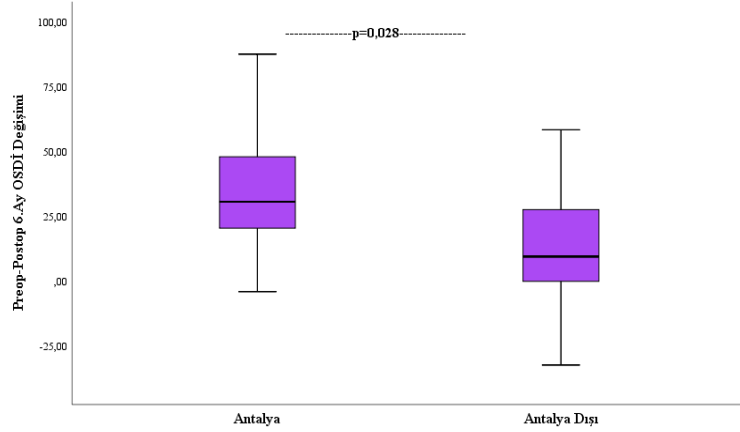
Pterjium eksizyonu uygulanan hastalarda preoperatif OSDI değerine göre post-operatif 1. ay ve post-operatif 6. ay ölçüm değerlerinde Antalya’da ikamet eden hastalarda, ikameti Antalya dışı olan hastalara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek değişimler olduğu anlaşılmıştır (p<0,05; Tablo 48; Grafik 3).

Tablo 48. Pterjium Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi

Değişkenler	İkamet Yeri		p ^u
	Antalya (n=53)	Antalya Dışı (n=12)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	30(18,75-43,18)	11,46(3,33-27,64)	0,045
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	25(12,53-43,18)	7,29(-0,42-30)	0,089
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	30,53(20,32-47,92)	9,37(-0,21-27,5)	0,028

^uMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Grafik 3. Pterjium Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi



Hastaların ikamet yerine göre, pinguekula eksizyonu yapılan grupta, OSDI skorları değişimlerinde istatistiki olarak herhangi bir anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 49).

Tablo 49. Pinguekula Hastalarında İkamet Yerine Göre OSDI Skorları Değişimi

Değişkenler	İkamet Yeri		p ^a
	Antalya (n=42)	Antalya Dışı (n=3)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	50(26,36-66,64)	54,73(43,75-66,67)	0,472
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	48,99(20,8-62,5)	52,65(45,84-66,7)	0,472
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	47,92(20,83-62,5)	52,65(39,6-72,92)	0,500

^aMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Alerji öyküsü olan hastalar ile herhangi bir alerji öyküsü olmayan hastalar arasında, her iki çalışma grubunda da, OSDI ölçüm değerlerinde istatistiksel açıdan benzerlik söz konusudur ($p>0,05$; Tablo 50 ve Tablo 51). Pterjium hastalarında tüm ölçüm değerleri, pinguekula hastalarında ise preoperatif harici tüm ölçüm değerleri alerjisi olan hastalarda daha yüksek değerler almış olsa da, bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Tablo 50. Pterjium Hastalarında Alerji Varlığına Göre OSDI Skorları

Değişkenler	Alerji Varlığı		p ^a
	Yok (n=57)	Var (n=8)	
Preop OSDI	43,18(31,25-60,41)	57,29(24,99-73,75)	0,653
Postop 1.Ay OSDI	11,36(4,16-31,25)	32,28(11,88-36,25)	0,101
Postop 3.Ay OSDI	13,63(4,16-31,25)	35,21(6,88-48,94)	0,180
Preop-Postop 6.Ay OSDI	11,46(2,29-32,16)	34,58(6,67-50)	0,154

^aMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Tablo 51. Pinguekula Hastalarında Alerji Varlığına Göre OSDI Skorları

Değişkenler	Alerji Varlığı		p ^a
	Yok (n=35)	Var (n=10)	
Preop OSDI	64,58(47,91-81,81)	47,9(41,6-62,5)	0,118
Postop 1.Ay OSDI	8,33(2,08-19,44)	17,71(0-45,83)	0,427
Postop 3.Ay OSDI	8,33(2,08-25)	24,95(2,08-45,83)	0,208
Postop 6.Ay OSDI	8,33(2,08-20,8)	16,67(2,08-45,83)	0,600

^aMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Pterjium eksizyonu grubunda, nazal yerleşim vertikal boyu ile OSDI skor değişimleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 52).

Tablo 52. Pterjium Hastalarında Boyut Ölçümleri ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi

		OSDI Skorları Değişimleri		
		Preop-PostOp 1.Ay	Preop-PostOp 3.Ay	Preop-PostOp 6.Ay
Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	r	0,014	-0,021	-0,005
	p	0,912	0,869	0,970

^sSpearman Rho Korelasyon Analizi

Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda da, Tablo 43'te görülen ölçüm değerleri ile OSDI skor değişimleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki söz konusu değildir ($p>0,05$; Tablo 53).

Tablo 53. Pinguekula Hastalarında Boyut Ölçümleri ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi

		OSDI Skorları Değişimleri		
		Preop-PostOp 1.Ay	Preop-PostOp 3.Ay	Preop-PostOp 6.Ay
Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	r	0,085	0,080	0,142
	p	0,584	0,604	0,360
Nazal Horizontal Uzunluk	r	-0,109	-0,108	-0,048
	p	0,480	0,484	0,757
Temporal Horizontal Uzunluk	r	0,866	0,866	0,577
	p	0,058	0,058	0,308

^sSpearman Rho Korelasyon Analizi

Pterjium grubunda nazal yerleşim vertikal boyu ölçüm değerinin Schirmer ve BUT ölçümlerinde istatistiki açıdan benzer değerler aldığı görülmüştür ($p>0,05$; Tablo 54).

Tablo 54. Pterjium Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Nazal Yerleşim Vertikal Boyu Ölçümleri

Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	
Preoperatif Schirmer	
<10	5(4-5,5)

>10	4,5(3,5-5)
p	0,196
Post-operatif 1. Ay Schirmer	
<10	5(4-5,5)
>10	4,75(4-5)
p	0,141
Post-operatif 3. Ay Schirmer	
<10	5(4-6)
>10	5(4-5)
p	0,211
Post-operatif 6. Ay Schirmer	
<10	5(4-5,5)
>10	5(4-5)
p	0,532
Preoperatif BUT	
<5	5(4-5,5)
>5	5(4-5,5)
p	0,834
Post-operatif 1. Ay BUT	
<5	5(4-5,5)
>5	5(4-5,5)
p	0,512
Post-operatif 3. Ay BUT	
<5	5(4-5,5)
>5	5(4-5,5)
p	0,512
Post-operatif 6. Ay BUT	
<5	5(4-5,5)
>5	5(4-5,5)
p	0,479

^aMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda nazal yerleşim horizontal uzunluk ölçüm değeri post-operatif Schirmer parametresinde ($p=0,032$); nazal yerleşim vertikal boyu parametresi ise preoperatif BUT parametresinde istatistiki açıdan anlamlı şekilde farklılık göstermiştir (Tablo 55). Post-operatif 6. ay Schirmer değeri 10'un üzerinde olan pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda nazal horizontal uzunluk ölçüm değeri, post-operatif 6. ay Schirmer değeri 10'un altında olanlara göre anlamlı olarak yüksektir. Nazal yerleşim vertikal boyu ölçüm değeri ise, preoperatif BUT değeri 5'in altında olan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Grafik 4).

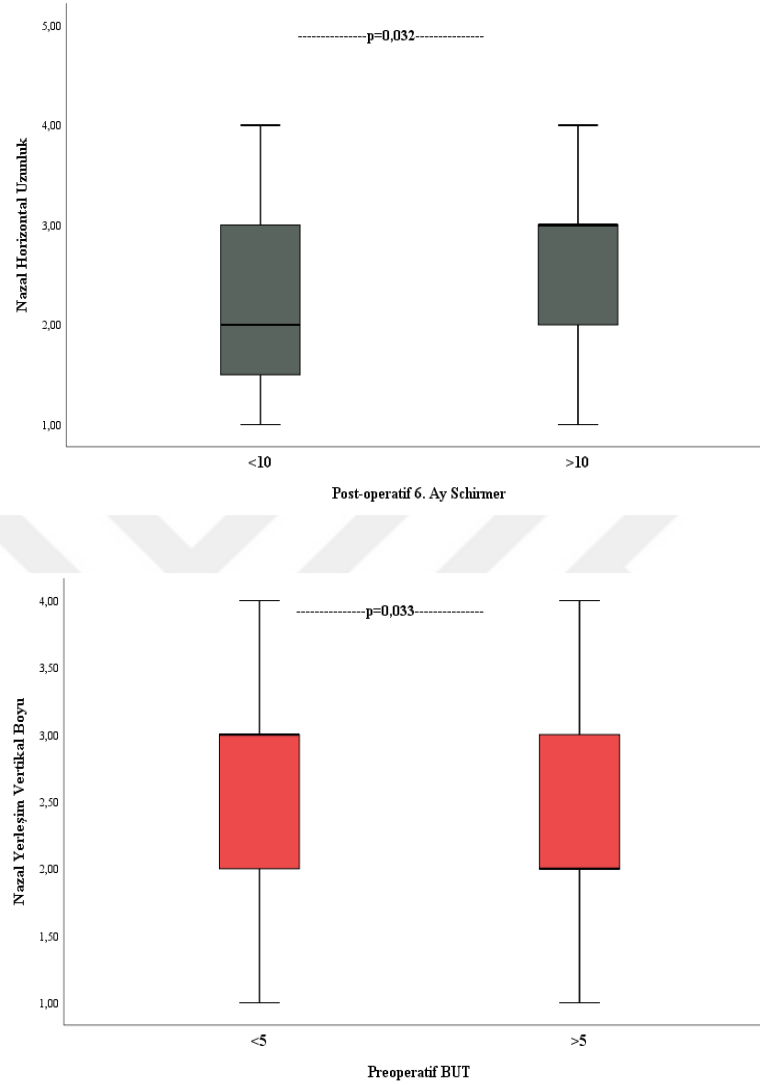
Tablo 55. Pinguekula Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Boyut Ölçümleri

	Boyut Ölçümleri			
	Nazal Yerleşim Vertikal Boyu	Temporal Yerleşim Vertikal Boyu	Nazal Horizontal Uzunluk	Temporal Horizontal Uzunluk
Preoperatif Schirmer				
<10	3(2-3)	3(3-3)	2(2-3)	3(2-3)
>10	2,75(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	1(1-1)
p	0,710	>0,999	0,312	0,400
Post-operatif 1. Ay Schirmer				
<10	2(2-3)	3(3-3)	2(1,5-3)	1(1-3)
>10	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)
p	0,171	>0,999	0,084	0,400
Post-operatif 3. Ay Schirmer				
<10	2(2-3)	3(3-3)	2(1-3)	1(1-1)
>10	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)
p	0,108	>0,999	0,127	0,200
Post-operatif 6. Ay Schirmer				
<10	2(2-3)	3(3-3)	2(1,5-3)	1(1-1)
>10	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(2-3)
p	0,171	>0,999	0,032	0,400
Preoperatif BUT				
<5	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(1-3)
>5	2(1-2)	-	2(2-2)	-
p	0,033	na	0,058	na
Post-operatif 1. Ay BUT				
<5	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	2(1-3)
>5	2(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)
p	0,260	>0,999	0,901	>0,999
Post-operatif 3. Ay BUT				
<5	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	2(1-3)
>5	2(2-3)	3(3-3)	2,5(2-3)	3(3-3)
p	0,056	>0,999	0,745	>0,999
Post-operatif 6. Ay BUT				
<5	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	2(1-3)
>5	2(2-3)	3(3-3)	2,5(2-3)	3(3-3)
p	0,056	>0,999	0,745	>0,999

[#]Mann Whitney U Test, *Med(IQR)*

na= BUT>5 kategorilerinde hasta olmadığı için analiz gerçekleştirilememiştir.

Grafik 4. Pinguekula Hastalarında Post-operatif 6. Ay Schirmer ve Preoperatif BUT Parametrelerine Göre Boyut Ölçümleri



Pterjium grubu hastalarında limbus genişlik değeri ile OSDI skor değişimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı herhangi bir ilişki yoktur ($p>0,05$; Tablo 56).

Tablo 56. Pterjium Hastalarında Limbus Genişliği ile OSDI Skorlarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon Analizi

		OSDI Skorları Değişimleri		
		Preop-PostOp 1.Ay	Preop-PostOp 3.Ay	Preop-PostOp 6.Ay
Limbus Genişliği	r	-0,037	-0,042	-0,027
	p	0,771	0,739	0,830

^sSpearman Rho Korelasyon Analizi

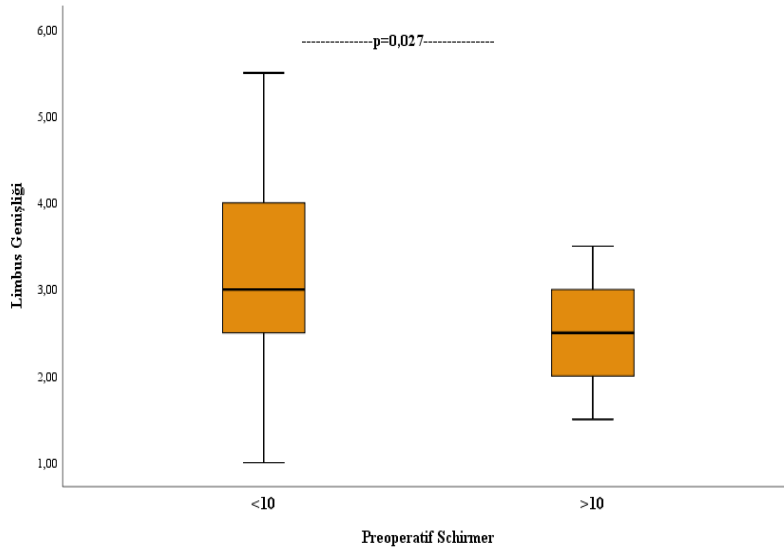
Pterjium grubunda, limbus genişliği değerinin istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaştığı tek parametre preoperatif Schirmer olmuştur ($p=0,027$; Tablo 57). Preoperatif Schirmer değeri 10'un altında olan hastalarda, değeri 10'un üstünde olan hastalara göre limbus Genişliği anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Grafik 5).

Tablo 57. Pterjium Hastalarında Schirmer ve BUT Parametrelerine Göre Limbus Genişliği

	Limbus Genişliği
Preoperatif Schirmer	
<10	3(2,5-4)
>10	2,5(2-3)
p	0,027
Post-operatif 1. Ay Schirmer	
<10	3(2,5-4)
>10	3(2-3,5)
p	0,184
Post-operatif 3. Ay Schirmer	
<10	3(2,5-3,5)
>10	3(2,5-4)
p	0,830
Post-operatif 6. Ay Schirmer	
<10	3(2,5-3,5)
>10	3(2,5-4)
p	0,867
Preoperatif BUT	
<5	3(2-4)
>5	3(2,5-3,5)
p	0,461
Post-operatif 1. Ay BUT	
<5	3(2-3,5)
>5	3(2,5-4)
p	0,438
Post-operatif 3. Ay BUT	
<5	3(2-3,5)
>5	3(2,5-4)
p	0,438
Post-operatif 6. Ay BUT	
<5	3(2,5-3,5)
>5	3(2,5-3,75)
p	0,660

[#]Mann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Grafik 5. Pterjium Hastalarında Preoperatif Schirmer Parametresine Göre Limbus Genişliği



Pterjium eksizyonu yapılan hastalarda Stocker çizgisi varlığı OSDI değişimleri üzerinde herhangi bir anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$; Tablo 58).

Tablo 58. Pterjium Hastalarında Stocker Çizgisi Varlığına Göre OSDI Skorları Değişimi

Değişkenler	Stocker Çizgisi		p ^a
	Yok (n=37)	Var (n=28)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	29,17(14,59-39,58)	27,47(9,36-43,4)	0,995
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	22,5(6,25-37,5)	28,55(9,37-44,51)	0,314
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	23(8,33-37,5)	27,5(10,41-50)	0,251

^aMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

Pterjium evre kategorileri, örneklem sayısındaki sınırlılıkları ortadan kaldırmak ve istatistiksel analizlerin daha sağlıklı yapılmasını sağlamak amacıyla Evre 1 ve 2 bir grup, evre 3 ve 4 bir grup olmak üzere yeniden kategorileştirilmiştir. Söz konusu iki grup temelinde yapılan analizler Tablo 59’da yer almaktadır. İki grup arasında anlamlı şekilde farklılaştığı görülen tek parametre preoperatif Schirmer olmuştur ($p=0,048$). Evre 3 veya evre 4’te yer alan hastaların preoperatif Schirmer değerlerinin 10’un altında olma oranı, evre 2 veya 3’te yer alan hastalara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 59. Pterjium Evresine Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	Evre 1/2 (n=45)	Evre 3/4 (n=20)	p
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	27,5(7,5-43,18)	29,6(13,55-39,58)	0,865 ^a
Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	24,35(4,17-40,68)	23,98(11,47-44,46)	0,809 ^a
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	27,5(8,32-44,2)	25(9,37-48,65)	0,948 ^a

Preoperatif MGM			0,196*
<0,2	7(15,6)	6(30)	
0,2-0,4	38(84,4)	14(70)	
Post-operatif 1.Ay MGM			0,083*
<0,2	1(2,2)	3(15)	
0,2-0,4	44(97,8)	17(85)	
Post-operatif 3.Ay MGM			0,222*
<0,2	1(2,2)	2(10)	
0,2-0,4	44(97,8)	18(90)	
Post-operatif 6.Ay MGM			0,524*
<0,2	1(2,2)	1(5)	
0,2-0,4	44(97,8)	19(95)	
Preoperatif Schirmer			0,048*
<10	36(80)	20(100)	
>10	9(20)	0(0)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer			0,191*
<10	21(46,7)	13(65)	
>10	24(53,3)	7(35)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer			>0,999*
<10	21(46,7)	9(45)	
>10	24(53,3)	11(55)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer			0,795*
<10	22(48,9)	9(45)	
>10	23(51,1)	11(55)	
Preoperatif BUT			0,780*
<5	29(64,4)	14(70)	
>5	16(35,6)	6(30)	
Post-operatif 1.Ay BUT			0,788*
<5	27(60)	11(55)	
>5	18(40)	9(45)	
Post-operatif 3.Ay BUT			0,788*
<5	27(60)	11(55)	
>5	18(40)	9(45)	
Post-operatif 6.Ay BUT			>0,999*
<5	26(57,8)	11(55)	
>5	19(42,2)	9(45)	

[#]Mann Whitney U Test, *Med(IQR)*

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Test, Yates Düzeltmesi, *n(%)*

Pterjium hastalarında preoperatif ölçümde boyanma durumlarına göre OSDI skorları, Schirmer ölçümleri ve BUT ölçümleri analiz edilmiş ve analiz sonuçları Tablo 60'da gösterilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, pterjium grubu hastalarında preoperatif boyanma durumları söz konusu parametreler üzerinde istatistiki açıdan herhangi bir anlamlı farklılık yaratmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 60. Pterjium Hastalarında Preoperatif Boyanma Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	Boyanma Yok (n=9)	Kısmi Boyanma (n=36)	Yaygın Boyanma (n=14)	p
Preop OSDI	45,8(33,33-62,5)	52,64(32,29-65)	41,25(31,25-58,33)	0,855 ^k
Postop 1.Ay OSDI	11,36(4,16-35,41)	9,75(3,12-28,13)	18,33(8,3-36,36)	0,460 ^k
Postop 3.Ay OSDI	29,5(8,33-41,66)	12,5(3,33-28,75)	19,17(8,3-45,45)	0,302 ^k
Postop 6.Ay OSDI	21,11(4,45-37,46)	10,41(2,29-31,53)	20,42(8,33-39,58)	0,431 ^k
Preoperatif Schirmer				0,576*
<10	7(77,8)	31(86,1)	13(92,9)	
>10	2(22,2)	5(13,9)	1(7,1)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,211*
<10	5(55,6)	16(44,4)	10(71,4)	
>10	4(44,4)	20(55,6)	4(28,6)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,570*
<10	4(44,4)	15(41,7)	8(57,1)	
>10	5(55,6)	21(58,3)	6(42,9)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,570*
<10	4(44,4)	15(41,7)	8(57,1)	
>10	5(55,6)	21(58,3)	6(42,9)	
Preoperatif BUT				0,922*
<5	6(66,7)	26(72,2)	10(71,4)	
>5	3(33,3)	10(27,8)	4(28,6)	
Post-operatif 1.Ay BUT				0,929*
<5	5(55,6)	23(63,9)	9(64,3)	
>5	4(44,4)	13(36,1)	5(35,7)	
Post-operatif 3.Ay BUT				>0,999*
<5	5(55,6)	22(61,1)	9(64,3)	
>5	4(44,4)	14(38,9)	5(35,7)	
Post-operatif 6.Ay BUT				>0,999*
<5	5(55,6)	22(61,1)	9(64,3)	
>5	4(44,4)	14(38,9)	5(35,7)	

^kKruskal-Wallis H Test, *Med(IQR)*

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Pterjium hastalarında OSDI değişimlerinin, Schirmer ölçümlerinin ve BUT ölçümlerinin istatistiksel açıdan benzer bulunduğu bir diğer parametre blefarit varlığı olmuştur. Blefarit görülen hastalarda OSDI değişimlerinin tamamının daha yüksek değerler aldığı görülmüşse de, bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı değildir. Schirmer ve BUT ölçümlerinde de blefarit görülen hastaların daha yüksek oranda klinik olarak kötü kategorilerde olduğu görülmüştür. Ancak burada da istatistiksel bir anlamlılık söz konusu değildir (Tablo 61).

Tablo 61. Pterjium Hastalarında Blefarit Varlığına Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	Blefarit		p
	Yok (n=56)	Var (n=9)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	27,3(7,91-37,5)	35,42(27,44-47,72)	0,104 ^u

Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	22,64(6,25-36,46)	43,08(18,35-45,84)	0,190 ^μ
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	23(8,32-40,68)	47,72(29,86-52,09)	0,091 ^μ
Preoperatif Schirmer			>0,999 [*]
<10	48(85,7)	8(88,9)	
>10	8(14,3)	1(11,1)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer			0,480 [*]
<10	28(50)	6(66,7)	
>10	28(50)	3(33,3)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer			0,282 [*]
<10	24(42,9)	6(66,7)	
>10	32(57,1)	3(33,3)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer			0,726 [*]
<10	26(46,4)	5(55,6)	
>10	30(53,6)	4(44,4)	
Preoperatif BUT			0,706 [*]
<5	36(64,3)	7(77,8)	
>5	20(35,7)	2(22,2)	
Post-operatif 1.Ay BUT			0,285 [*]
<5	31(55,4)	7(77,8)	
>5	25(44,6)	2(22,2)	
Post-operatif 3.Ay BUT			0,285 [*]
<5	31(55,4)	7(77,8)	
>5	25(44,6)	2(22,2)	
Post-operatif 6.Ay BUT			0,280 [*]
<5	30(53,6)	7(77,8)	
>5	26(46,4)	2(22,2)	

^μMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

^{*}Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Test, *n(%)*

Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda ise blefarit varlığına göre preoperatif OSDI-post-operatif 3. ay OSDI değişimi (p=0,042), preoperatif OSDI-post-operatif 6. ay OSDI değişimi (p=0,026), post-operatif 3. ay BUT (p=0,049) ve post-operatif 6. ay BUT (p=0,049) parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Tablo 62). Pinguekula hastalarında blefarit varlığında söz konusu iki OSDI değişim miktarı, blefarit görülmeyenlere göre anlamlı şekilde düşüktür (Grafik 6). Blefarit görülen hastalarda Post-operatif 3. ve 6. ay BUT değerinin 5'in üzerinde olma oranı, blefarit görülmeyen hastalara göre anlamlı olarak yüksek çıkmıştır.

Tablo 62. Pinguekula Hastalarında Blefarit Varlığına Göre Bazı Parametreler

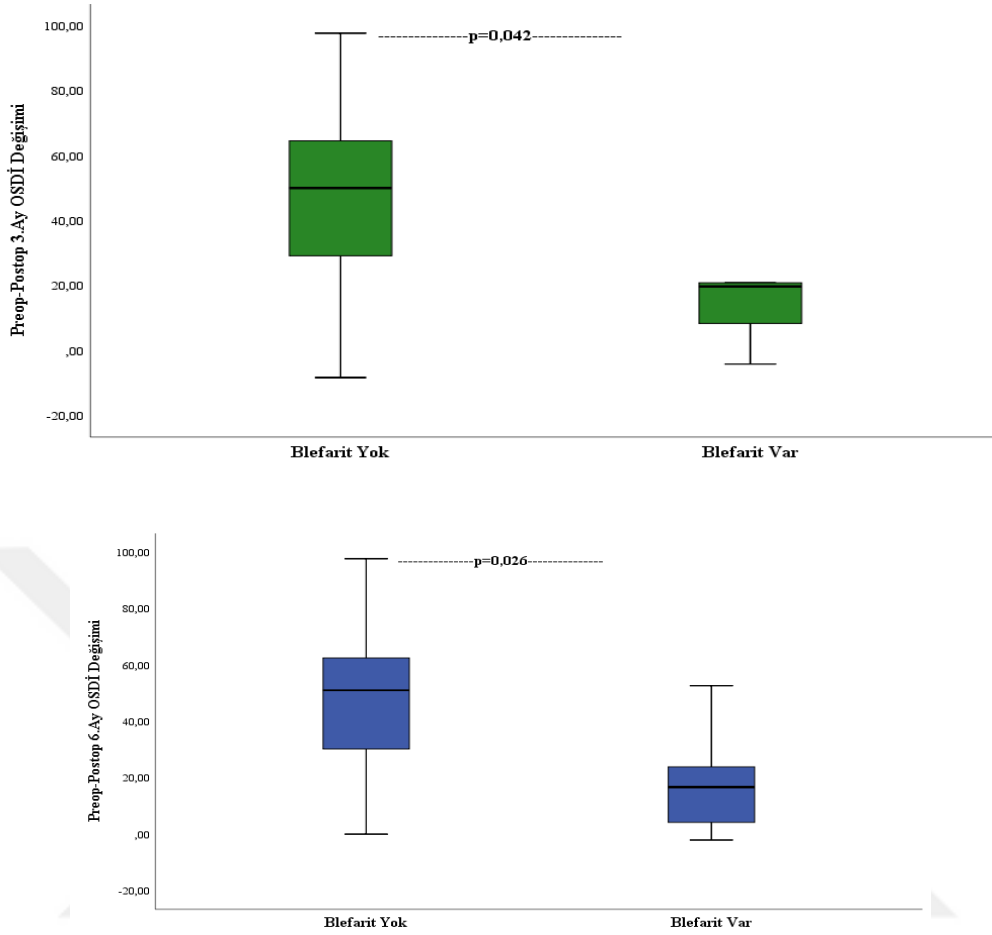
Değişkenler	Blefarit		p
	Yok (n=40)	Var (n=5)	
Preop-Postop 1.Ay OSDI Değişimi	52,08(29,17-66,66)	31,25(12,5-34,28)	0,087 ^μ

Preop-Postop 3.Ay OSDI Değişimi	50(29,17-64,57)	19,7(8,33-20,84)	0,042^u
Preop-Postop 6.Ay OSDI Değişimi	51,04(30,21-62,5)	16,67(4,18-23,86)	0,026^u
Preoperatif Schirmer			0,571 [*]
<10	30(75)	5(100)	
>10	10(25)	0(0)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer			0,155 [*]
<10	16(40)	4(80)	
>10	24(60)	1(20)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer			0,169 [*]
<10	17(42,5)	4(80)	
>10	23(57,5)	1(20)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer			0,642 [*]
<10	17(42,5)	3(60)	
>10	23(57,5)	2(40)	
Preoperatif BUT			0,306 [*]
<5	32(80)	3(60)	
>5	8(20)	2(40)	
Post-operatif 1.Ay BUT			0,187 [*]
<5	22(55)	1(20)	
>5	18(45)	4(80)	
Post-operatif 3.Ay BUT			0,049[*]
<5	22(55)	0(0)	
>5	18(45)	5(100)	
Post-operatif 6.Ay BUT			0,049[*]
<5	22(55)	0(0)	
>5	18(45)	5(100)	

^uMann Whitney U Test, *Med(IQR)*

^{*}Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Test, *n(%)*

Grafik 6. Pinguekula Hastalarında Blefarit Varlığına Göre OSDI Değişimleri



Tablo 63 ve Tablo 64’te sırasıyla pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif ilaç kullanım durumlarına göre post-operatif OSDI değerleri, MGM ölçümleri, Schirmer ölçümleri ve BUT ölçümleri üzerinde yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları, preoperatif ilaç kullanım durumlarının, her iki çalışma grubunda da, söz konusu parametreler üzerinde herhangi bir anlamlı farklılığa yol açmadığını göstermiştir ($p>0,05$).

Tablo 63. Pterjium Hastalarında Preoperatif İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	İlaç Yok (n=35)	Sadece Suni Gözyaşı (n=20)	Çoklu İlaç (n=10)	p
Postop 1.Ay OSDI	14,58(2,08-32,5)	15,8(5,4-33,13)	7,05(4,16-35,41)	0,922 ^k
Postop 3.Ay OSDI	12,5(4,16-39,58)	18,75(6,53-35,21)	10,57(6,25-41,66)	0,946 ^k
Postop 6.Ay OSDI	11,46(2,08-32,5)	20(8,6-35,03)	7,67(5-35,41)	0,813 ^k
Preoperatif MGM				0,186 [*]
<0,2	7(20)	2(10)	4(40)	
0,2-0,4	28(80)	18(90)	6(60)	
Post-operatif 1.Ay MGM				0,807 [*]
<0,2	2(5,7)	1(5)	1(10)	
0,2-0,4	33(94,3)	19(95)	9(90)	

Post-operatif 3.Ay MGM				>0,999*
<0,2	2(5,7)	1(5)	0(0)	
0,2-0,4	33(94,3)	19(95)	10(100)	
Post-operatif 6.Ay MGM				0,663*
<0,2	2(5,7)	0(0)	0(0)	
0,2-0,4	33(94,3)	20(100)	10(100)	
Preoperatif Schirmer				0,538*
<10	29(82,9)	17(85)	10(100)	
>10	6(17,1)	3(15)	0(0)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,888*
<10	18(51,4)	10(50)	6(60)	
>10	17(48,6)	10(50)	4(40)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer				>0,999*
<10	16(45,7)	9(45)	5(50)	
>10	19(54,3)	11(55)	5(50)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,747*
<10	16(45,7)	11(55)	4(40)	
>10	19(54,3)	9(45)	6(60)	
Preoperatif BUT				0,594*
<5	23(65,7)	12(60)	8(80)	
>5	12(34,3)	8(40)	2(20)	
Post-operatif 1.Ay BUT				0,455*
<5	23(65,7)	10(50)	5(50)	
>5	12(34,3)	10(50)	5(50)	
Post-operatif 3.Ay BUT				0,613*
<5	22(62,9)	10(50)	6(60)	
>5	13(37,1)	10(50)	4(40)	
Post-operatif 6.Ay BUT				0,583*
<5	22(62,9)	10(50)	5(50)	
>5	13(37,1)	10(50)	5(50)	

*Kruskal-Wallis H Test, *Med(IQR)*

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Tablo 64. Pinguekula Hastalarında Preoperatif İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	İlaç Yok (n=30)	Sadece Suni Gözyaşı (n=5)	Çoklu İlaç (n=10)	p
Postop 1.Ay OSDI	8,33(0-22,91)	2,08(2,08-4,16)	15,62(4,16-45,83)	0,151 ^k
Postop 3.Ay OSDI	8,33(2,08-27,08)	6,25(4,16-6,25)	14,55(8,32-62,5)	0,125 ^k
Postop 6.Ay OSDI	10,4(2,08-30,5)	4,16(2,08-4,16)	18,75(4,16-60,41)	0,139 ^k
Preoperatif MGM				0,825*
<0,2	4(13,3)	1(20)	1(10)	
0,2-0,4	26(86,7)	4(80)	9(90)	
Post-operatif 1.Ay MGM				0,261*
<0,2	2(6,7)	0(0)	2(20)	
0,2-0,4	28(93,3)	5(100)	8(80)	
Post-operatif 3.Ay MGM				0,261*
<0,2	2(6,7)	0(0)	2(20)	
0,2-0,4	28(93,3)	5(100)	8(80)	
Post-operatif 6.Ay MGM				0,261*
<0,2	2(6,7)	0(0)	2(20)	
0,2-0,4	28(93,3)	5(100)	8(80)	
Preoperatif Schirmer				0,101*
<10	22(73,3)	3(60)	10(100)	
>10	8(26,7)	2(40)	0(0)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,340*
<10	11(36,7)	3(60)	6(60)	
>10	19(63,3)	2(40)	4(40)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,656*
<10	13(43,3)	2(40)	6(60)	
>10	17(56,7)	3(60)	4(40)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,080*

<10	14(46,7)	0(0)	6(60)	
>10	16(53,3)	5(100)	4(40)	
Preoperatif BUT				0,653*
<5	24(80)	3(60)	8(80)	
>5	6(20)	2(40)	2(20)	
Post-operatif 1.Ay BUT				0,737*
<5	16(53,3)	3(60)	4(40)	
>5	14(46,7)	2(40)	6(60)	
Post-operatif 3.Ay BUT				>0,999*
<5	15(50)	2(40)	5(50)	
>5	15(50)	3(60)	5(50)	
Post-operatif 6.Ay BUT				>0,999*
<5	15(50)	2(40)	5(50)	
>5	15(50)	3(60)	5(50)	

^kKruskal-Wallis H Test, *Med(IQR)*

^{*}Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Pterjium eksizyonu yapılan hastalarda arasında preoperatif OSDI değerinde düşüş görüldüğü saptanan hastalar belirlenmiştir. Bu hastaların post-operatif 3. ay ilaç kullanım durumlarına göre yapılan analiz sonuçları, postoperatif OSDI ölçümlerinin tamamında anlamlı farklılıkların olduğunu ortaya koymuştur ($p<0,05$). Anlamlı farklılığın hangi ilaç kullanım durumları arasında olduğunu belirlemek amacıyla Dunn Testi ve Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi uygulanmıştır. İleri analiz, post-operatif OSDI ölçümlerinin tamamında çoklu ilaç kullanan hastaların, herhangi bir ilaç kullanmayanlara göre daha yüksek değerler aldığını ortaya koymuştur (Grafik 7).

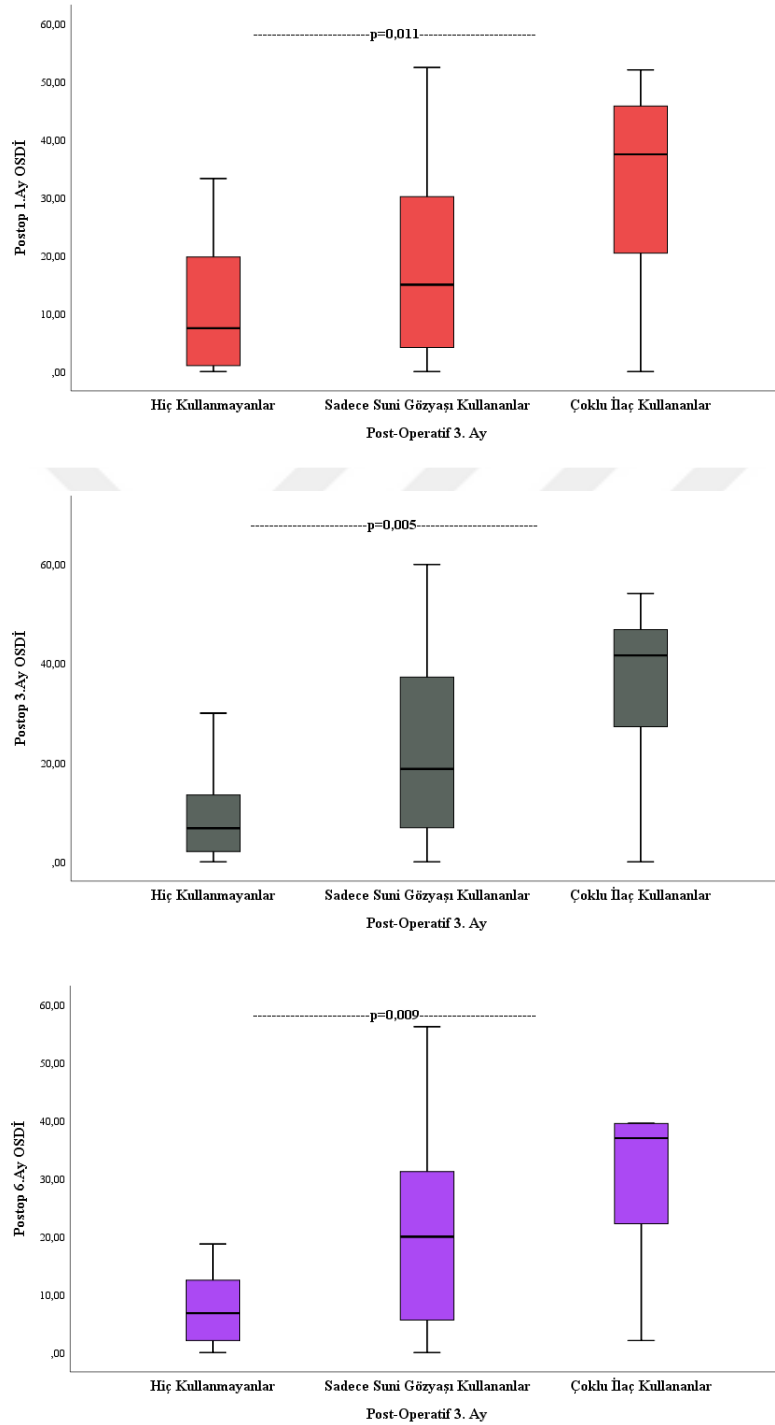
Tablo 65. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	İlaç Yok (n=27)	Sadece Suni Gözyaşı (n=23)	Çoklu İlaç (n=8)	p	Post-Hoc Analiz Sonuçları
Preop OSDI	40(25-60,41)	54,16(33,33-63,8)	65,93(51,31-88,19)	0,050 ^k	-
Postop 1.Ay OSDI	7,5(0-20,83)	15(4,16-31,25)	37,5(20,45-45,83)	0,011^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,010)
Postop 3.Ay OSDI	6,8(2,08-14,5)	18,75(6,25-39,58)	41,66(27,27-46,86)	0,005^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,008)
Postop 6.Ay OSDI	6,81(2,08-12,5)	20(5-37,5)	37,02(22,25-39,54)	0,009^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,016)
Preoperatif Schirmer				0,188*	
<10	23(85,2)	22(95,7)	6(75)		
>10	4(14,8)	1(4,3)	2(25)		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,680*	
<10	12(44,4)	12(52,2)	5(62,5)		
>10	15(55,6)	11(47,8)	3(37,5)		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,820*	
<10	11(40,7)	11(47,8)	4(50)		
>10	16(59,3)	12(52,2)	4(50)		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,820*	
<10	11(40,7)	11(47,8)	4(50)		
>10	16(59,3)	12(52,2)	4(50)		
Preoperatif BUT				0,519*	
<5	18(66,7)	17(73,9)	7(87,5)		
>5	9(33,3)	6(26,1)	1(12,5)		
Post-operatif 1.Ay BUT				0,232*	
<5	15(55,6)	12(52,2)	7(87,5)		
>5	12(44,4)	11(47,8)	1(12,5)		
Post-operatif 3.Ay BUT				0,217*	
<5	14(51,9)	13(56,5)	7(87,5)		
>5	13(48,1)	10(43,5)	1(12,5)		
Post-operatif 6.Ay BUT				0,194*	
<5	14(51,9)	12(52,2)	7(87,5)		
>5	13(48,1)	11(47,8)	1(12,5)		

^kKruskal-Wallis H Test, Dunn Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, *Med(IQR)*

^{*}Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Grafik 7. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Post-Operatif OSDI Değerleri



Pinguekula eksizyonu yapılan hasta grubunda ise, preoperatif OSDI ($p=0,013$) ve post-operatif 6. ay OSDI ($p=0,004$) parametreleri, preoperatif OSDI değeri düşen hastalarda post-operatif 3. Ay ilaç kullanım durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde

farklılaşmaktadır (Tablo 66). Dunn Testi ve Pos-Hoc Bonferroni düzeltmesi, bu iki parametrenin çoklu ilaç kullanan hastalarda, herhangi bir ilaç kullanmayan hastalara göre anlamlı olarak yüksek değerler aldığını göstermiştir (Grafik 8).

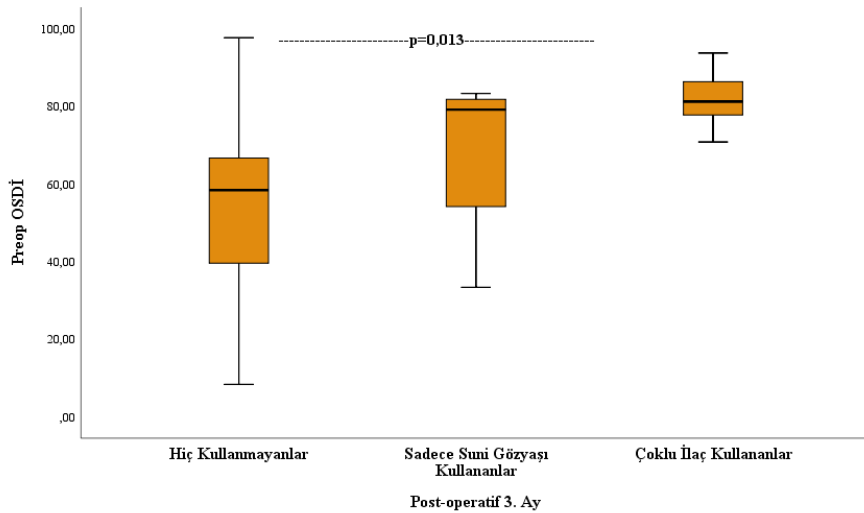
Tablo 66. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

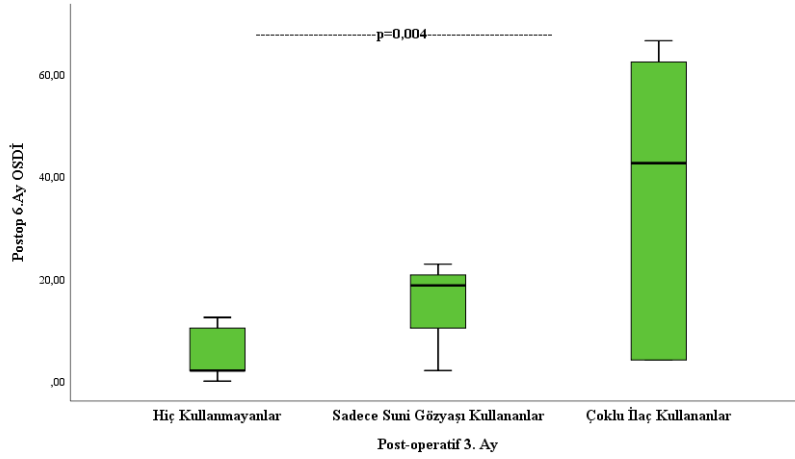
Değişkenler	İlaç Yok (n=26)	Sadece Suni Gözyaşı (n=9)	Çoklu İlaç (n=6)	p	Post-Hoc Analiz Sonuçları
Preop OSDI	58,41(39,58-66,66)	79,16(54,16-81,81)	81,25(77,77-86,36)	0,013^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,016)
Postop 1.Ay OSDI	4,16(0-12,5)	14,5(6,25-25)	10,41(4,16-52,08)	0,106 ^k	-
Postop 3.Ay OSDI	5,21(2,08-14,58)	12,5(4,16-31,25)	10,42(8,32-66,66)	0,051 ^k	-
Postop 6.Ay OSDI	2,08(2,08-10,4)	18,75(10,4-20,8)	42,71(4,16-62,5)	0,004^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,015)
Preoperatif Schirmer				0,378*	
<10	19(73,1)	8(88,9)	6(100)		
>10	7(26,9)	1(11,1)	0(0)		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,258*	
<10	9(34,6)	6(66,7)	3(50)		
>10	17(65,4)	3(33,3)	3(50)		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,394*	
<10	11(42,3)	6(66,7)	2(33,3)		
>10	15(57,7)	3(33,3)	4(66,7)		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,661*	
<10	10(38,5)	5(55,6)	3(50)		
>10	16(61,5)	4(44,4)	3(50)		
Preoperatif BUT				>0,999*	
<5	20(76,9)	7(77,8)	5(83,3)		
>5	6(23,1)	2(22,2)	1(16,7)		
Post-operatif 1.Ay BUT				>0,999*	
<5	13(50)	5(55,6)	3(50)		
>5	13(50)	4(44,4)	3(50)		
Post-operatif 3.Ay BUT				0,903*	
<5	12(46,2)	5(55,6)	3(50)		
>5	14(53,8)	4(44,4)	3(50)		
Post-operatif 6.Ay BUT				0,903*	
<5	12(46,2)	5(55,6)	3(50)		
>5	14(53,8)	4(44,4)	3(50)		

^kKruskal-Wallis H Test, Dunn Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, Med(IQR)

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, n(%)

Grafik 8. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 3. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Preoperatif OSDI ve Post-operatif 6. Ay OSDI değerleri





Tablo 67’te pterjium eksizyonu yapılan hastalar için ve Tablo 68’te Pinguekula eksizyonu yapılan hastalar için preoperatif OSDI değeri düşen hastaların post-operatif 6. ay ilaç kullanım durumlarına göre yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Pterjium grubunda, OSDI ölçümlerinin tamamı post-operatif 6. ay ilaç kullanım durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaşmıştır ($p<0,05$). Post-Hoc analizlerine göre, bu dönemde çoklu ilaç kullanan hastaların OSDI değerleri, hiç ilaç kullanmayan hastalara ve sadece suni gözyaşı kullanan hastalara göre anlamlı şekilde yüksektir (Grafik 9).

Pinguekula grubunda ise, post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay OSDI değerlerinde anlamlı farklılıklar söz konusudur ($p<0,05$). Dunn Testi ve Post-Hoc Bonferroni düzeltmesi sonucunda, post-operatif 3. ay OSDI ölçümlerinde görülen anlamlılık kaybolmuştur. Başka bir ifadeyle, ileri analiz sonucunda, post-operatif 6. ay ilaç kullanım durumlarına göre post-operatif 3. ay OSDI değerlerinin istatistiki açıdan benzer olduğu ortaya çıkmıştır. Post-operatif 6. ay OSDI değeri ise, çoklu ilaç kullanan hastalarda, diğer ilaç kullanım kategorilerine göre anlamlı olarak yüksektir (Grafik 10).

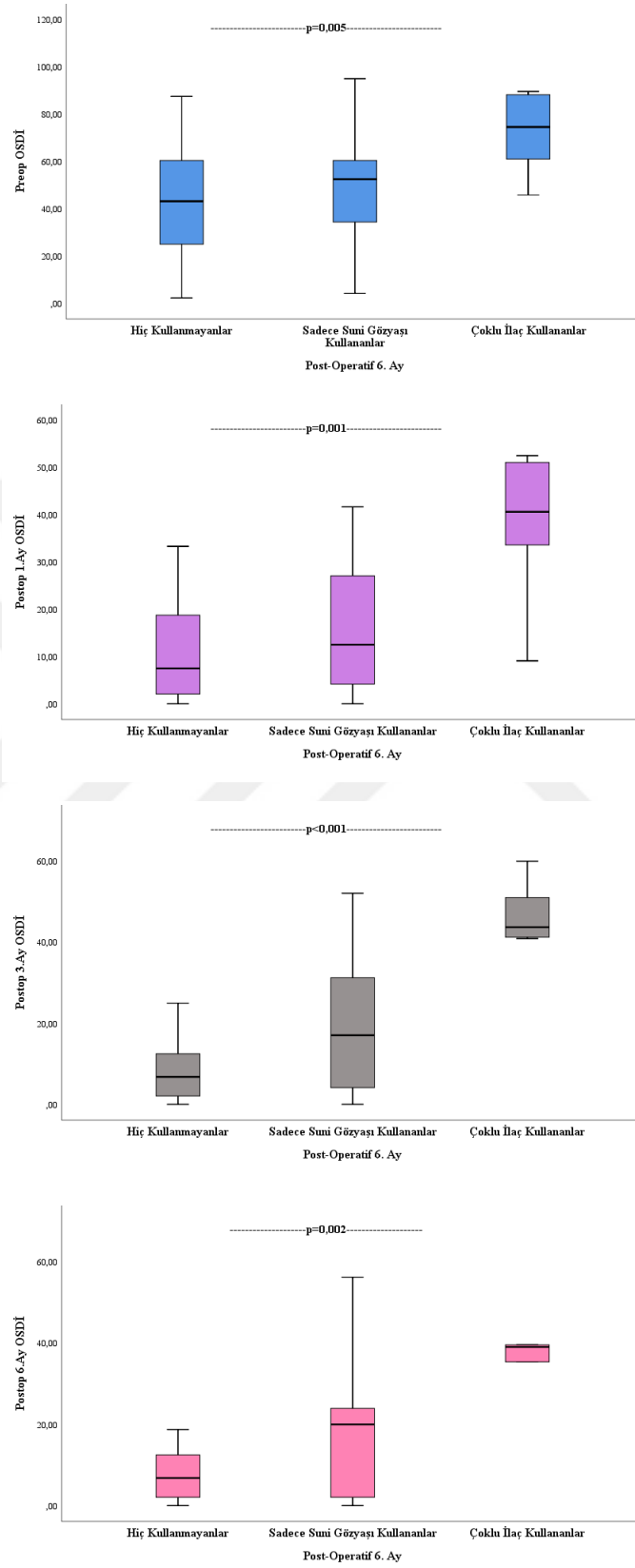
Tablo 67. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	İlaç Yok (n=25)	Sadece Suni Gözyaşı (n=23)	Çoklu İlaç (n=8)	p	Post-Hoc Analiz Sonuçları
Preop OSDI	43,18(25-60,41)	52,5(33,33-62,5)	74,55(61,03-88,19)	0,005^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,004); Sadece Suni Gözyaşı-Çoklu İlaç (p=0,027)
Postop 1.Ay OSDI	7,5(2,08-18,75)	12,5(4,16-29,16)	40,62(33,61-51,04)	0,001^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p<0,001); Sadece Suni Gözyaşı-Çoklu İlaç (p=0,004)
Postop 3.Ay OSDI	6,8(2,08-12,5)	17,05(2,08-35)	43,73(41,28-51,04)	<0,001^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p<0,001); Sadece Suni Gözyaşı-Çoklu İlaç (p=0,009)
Postop 6.Ay OSDI	6,81(2,08-12,5)	20(2,08-25)	39,07(35,41-39,58)	0,002^k	İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,001); Sadece Suni Gözyaşı-Çoklu İlaç (p=0,037)
Preoperatif Schirmer				0,859*	
<10	21(84)	21(91,3)	7(87,5)		
>10	4(16)	2(8,7)	1(12,5)		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,475*	
<10	10(40)	12(52,2)	5(62,5)		
>10	15(60)	11(47,8)	3(37,5)		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,704*	
<10	9(36)	11(47,8)	4(50)		
>10	16(64)	12(52,2)	4(50)		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,704*	
<10	9(36)	11(47,8)	4(50)		
>10	16(64)	12(52,2)	4(50)		
Preoperatif BUT				0,474*	
<5	16(64)	17(73,9)	7(87,5)		
>5	9(36)	6(26,1)	1(12,5)		
Post-operatif 1.Ay BUT				0,705*	
<5	15(60)	13(56,5)	6(75)		
>5	10(40)	10(43,5)	2(25)		
Post-operatif 3.Ay BUT				0,656*	
<5	14(56)	14(60,9)	6(75)		
>5	11(44)	9(39,1)	2(25)		
Post-operatif 6.Ay BUT				0,662*	
<5	14(56)	13(56,5)	6(75)		
>5	11(44)	10(43,5)	2(25)		

^kKruskal-Wallis H Test, Dunn Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, *Med(IQR)*

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Grafik 9. Pterjium Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre OSDI Skorları



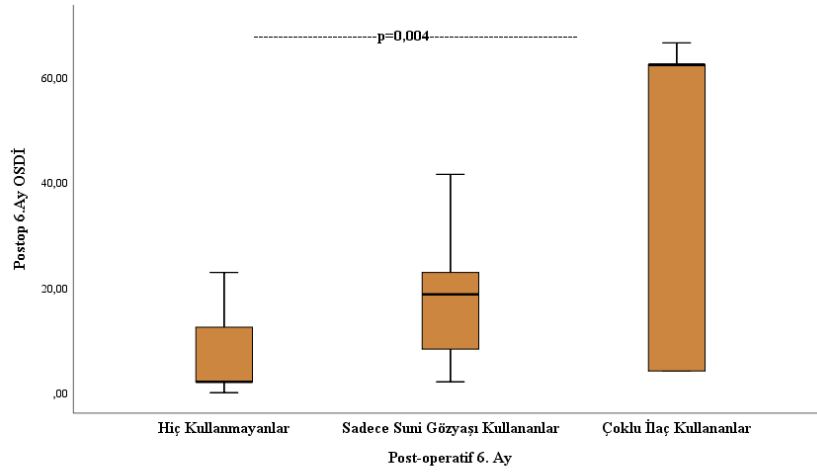
Tablo 68. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Bazı Parametreler

Değişkenler	İlaç Yok (n=25)	Sadece Suni Gözyaşı (n=14)	Çoklu İlaç (n=5)	p	Post-Hoc Analiz Sonuçları
Preop OSDI	60(45,8-66,66)	63,19(41,6-81,81)	79,16(77,77-86,36)	0,063 ^k	-
Postop 1.Ay OSDI	4,16(0-12,5)	17,69(6,25-33,33)	4,16(4,16-52,08)	0,056 ^k	-
Postop 3.Ay OSDI	6,25(2,08-12,5)	21,84(4,16-31,25)	8,33(8,32-66,66)	0,024^k	>0,05
Postop 6.Ay OSDI	2,08(2,08-12,5)	18,75(8,33-22,91)	62,5(4,16-62,5)	0,004^k	İlaç Yok-Sadece Suni Gözyaşı (p=0,024); İlaç Yok-Çoklu İlaç (p=0,030)
Preoperatif Schirmer				0,525*	
<10	18(72)	11(78,6)	5(100)		
>10	7(28)	3(21,4)	0(0)		
Post-operatif 1.Ay Schirmer				0,069*	
<10	7(28)	9(64,3)	3(60)		
>10	18(72)	5(35,7)	2(40)		
Post-operatif 3.Ay Schirmer				0,209*	
<10	9(36)	9(64,3)	2(40)		
>10	16(64)	5(35,7)	3(60)		
Post-operatif 6.Ay Schirmer				0,247*	
<10	8(32)	8(57,1)	3(60)		
>10	17(68)	6(42,9)	2(40)		
Preoperatif BUT				0,870*	
<5	20(80)	10(71,4)	4(80)		
>5	5(20)	4(28,6)	1(20)		
Post-operatif 1.Ay BUT				0,911*	
<5	12(48)	8(57,1)	3(60)		
>5	13(52)	6(42,9)	2(40)		
Post-operatif 3.Ay BUT				0,323*	
<5	10(40)	9(64,3)	3(60)		
>5	15(60)	5(35,7)	2(40)		
Post-operatif 6.Ay BUT				0,323*	
<5	10(40)	9(64,3)	3(60)		
>5	15(60)	5(35,7)	2(40)		

^kKruskal-Wallis H Test, Dunn Testi, Post-Hoc Bonferroni Düzeltmesi, *Med(IQR)*

^{*}Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, *n(%)*

Grafik 10. Pinguekula Grubunda Preoperatif OSDI Değeri Düşen Hastalarda Post-operatif 6. Ayda İlaç Kullanım Durumuna Göre Post-operatif 6. Ay OSDI Değeri



Çalışmanın son bölümünde, iki eksizyon türü temelinde yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif OSDI ($p=0,002$), tüm OSDI değişim değerleri ($p<0,05$) ve preoperatif konjonktiva ($p=0,005$) parametrelerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır (Tablo 59). Preoperatif OSDI değeri ve tüm OSDI değişim skorları pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda, pterjium eksizyonu yapılan hastalara göre anlamlı şekilde yüksek değerler almıştır (Grafik 11). Pinguekula grubu hastalarında preoperatif konjonktiva bulgusu görülmeyen hastaların oranı, pterjium grubu hastalara göre anlamlı şekilde yüksektir.

Tablo 69. Eksizyon Türüne Göre Bazı Parametreler

	Pterjium (n=65)	Pinguekula (n=45)	p
Preop OSDI	46,33±23,92	60,29±22,26	0,002[†]
Postop 1. Ay OSDI	14,58(4,16-32,5)	8,33(2,08-22,91)	0,152 ^u
Postop 3. Ay OSDI	14,5(6,25-39,58)	8,33(2,08-27,08)	0,173 ^u
Postop 6. Ay OSDI	12,5(3,33-35,41)	8,33(2,08-22,91)	0,191 ^u
Preop-Postop 1. Ay OSDI Değişimi	28,21±22,77	45,47±26,64	<0,001[†]
Preop-Postop 3. Ay OSDI Değişimi	25,66±24,39	43,78±26,84	<0,001[†]
Preop-Postop 6. Ay OSDI Değişimi	27,22±24,31	43,74±24,97	0,001[†]
Preoperatif MGM			0,514 [*]
<0,2	13(20)	6(13,3)	
0,2-0,4	52(80)	39(86,7)	
Post-operatif 1. Ay MGM			0,714 [*]
<0,2	4(6,2)	4(8,9)	
0,2-0,4	61(93,8)	41(91,1)	
Post-operatif 3. Ay MGM			0,441 [*]
<0,2	3(4,6)	4(8,9)	
0,2-0,4	62(95,4)	41(91,1)	
Post-operatif 6. Ay MGM			0,224 [*]
<0,2	2(3,1)	4(8,9)	
0,2-0,4	63(96,9)	41(91,1)	
Preoperatif Konjonktiva			0,005[*]
Hiç	14(21,5)	22(48,9)	
Konjonktival Bulgu	51(78,5)	23(51,1)	
Post-operatif 1. Ay Konjonktiva			0,397 [*]
Hiç	31(47,7)	26(57,8)	
Konjonktival Bulgu	34(52,3)	19(42,2)	
Post-operatif 3. Ay Konjonktiva			0,064 [*]
Hiç	40(61,5)	36(80)	
Konjonktival Bulgu	25(38,5)	9(20)	
Post-operatif 6. Ay Konjonktiva			0,341 [*]
Hiç	49(75,4)	38(84,4)	

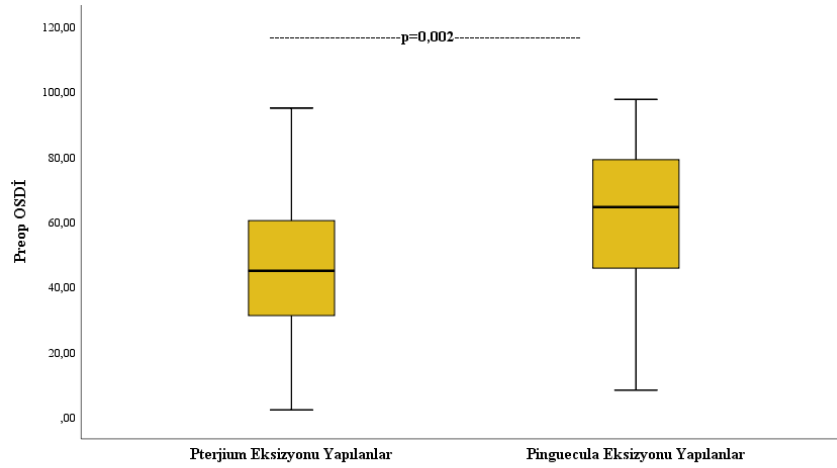
Konjonktival Bulgu	16(24,6)	7(15,6)	
Preoperatif Kornea Boya Tutulumu			0,114*
Hiç	46(70,8)	38(84,4)	
Diğer Bulgular	19(29,2)	7(15,6)	
Post-operatif 1.Ay Kornea Boya Tutulumu			>0,999*
Hiç	55(84,6)	39(86,7)	
Diğer Bulgular	10(15,4)	6(13,3)	
Post-operatif 3.Ay Kornea Boya Tutulumu			>0,999*
Hiç	57(87,7)	40(88,9)	
Diğer Bulgular	8(12,3)	5(11,1)	
Post-operatif 6.Ay Kornea Boya Tutulumu			>0,999*
Hiç	59(90,8)	41(91,1)	
Diğer Bulgular	6(9,2)	4(8,9)	
Preoperatif Schirmer			0,308*
<10	56(86,2)	35(77,8)	
>10	9(13,8)	10(22,2)	
Post-operatif 1.Ay Schirmer			0,444*
<10	34(52,3)	20(44,4)	
>10	31(47,7)	25(55,6)	
Post-operatif 3.Ay Schirmer			>0,999*
<10	30(46,2)	21(46,7)	
>10	35(53,8)	24(53,3)	
Post-operatif 6.Ay Schirmer			0,888*
<10	31(47,7)	20(44,4)	
>10	34(52,3)	25(55,6)	
Preoperatif BUT			0,269*
<5	43(66,2)	35(77,8)	
>5	22(33,8)	10(22,2)	
Post-operatif 1.Ay BUT			0,570*
<5	38(58,5)	23(51,1)	
>5	27(41,5)	22(48,9)	
Post-operatif 3.Ay BUT			0,426*
<5	38(58,5)	22(48,9)	
>5	27(41,5)	23(51,1)	
Post-operatif 6.Ay BUT			0,525*
<5	37(56,9)	22(48,9)	
>5	28(43,1)	23(51,1)	

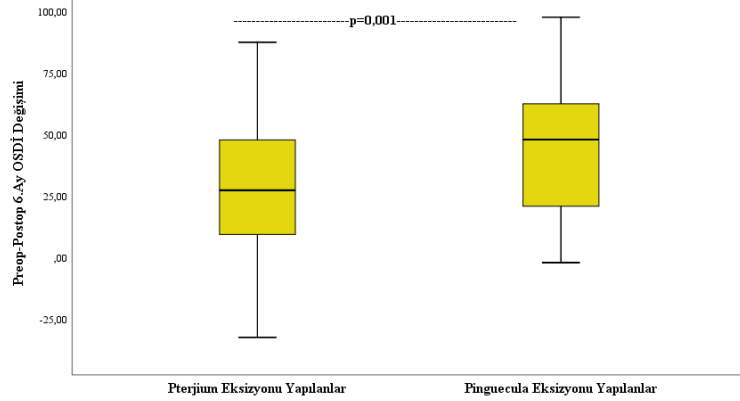
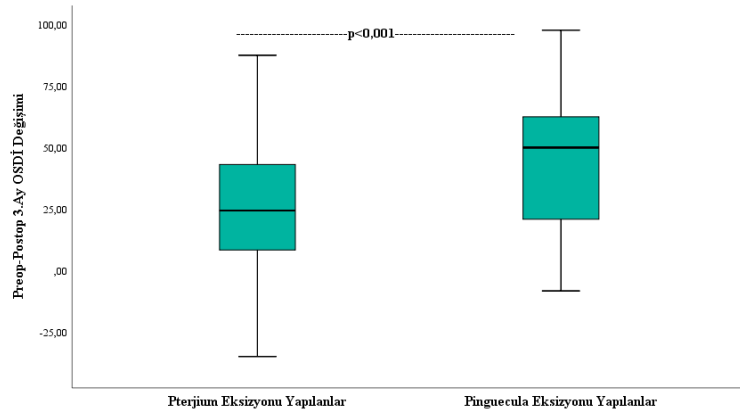
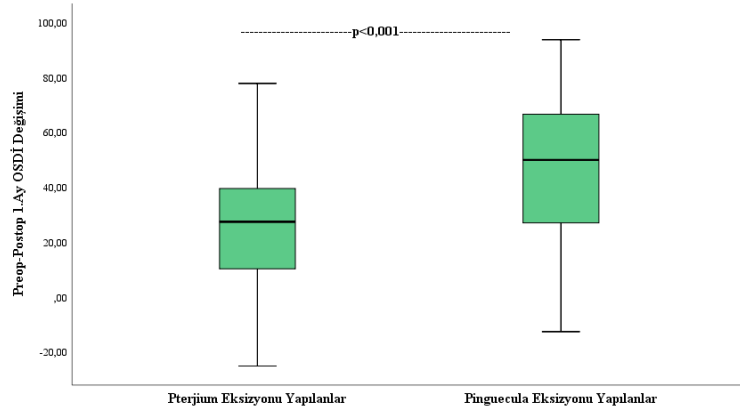
*Independent Samples T test, $Ort \pm SD$

*Mann Whitney U Test, $Med(IQR)$

*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Test, Yates Düzeltmesi, $n(\%)$

Grafik 11. Eksizyon Türüne Göre Preoperatif OSDI ve OSDI Değişim Değerleri





5. TARTIŞMA

KGH, oküler yüzeyde inflamasyon ve hasarın görüldüğü gözyaşı filmi homeostazının kaybıyla karakterize multifaktöriyel bir hastalıktır.(132) Gözyaşı filmi homeostazının kaybı, gözyaşı filmi bileşenlerini oluşturan ve düzenleyen LB'ler, meibomian bezleri, kornea ve konjonktiva dahil bir veya daha fazla lakrimal sistem elemanının fonksiyon bozukluğuna ikincil gelişir.(133)

DEWS 2 raporları kuru gözü hastalığını temelde iki ana gruba ayırmıştır. Birincisi aköz yetersizliğe sekonder gelişen KGH, ikincisi ise buharlaşmaya bağlı sekonder gelişen kuru göz

hastalığıdır. Oküler yüzeyde meydana gelen stres (çevresel faktörler, enfeksiyon, endojen stres, antijenler, genetik faktörler) KGH için patogenetik tetikleyici mekanizma olarak varsayılmaktadır. Proinflamatuvar sitokinler, kemokinler ve matriks metalloproteinazlar; oküler yüzey ve lakrimal bezlere infiltre olan otoreaktif T halper hücrelerin aktivasyonuna ve çoğalmasına yol açar. Bu durum, göz yüzeyinde hasar ve inflamasyonun birbirini beslediği kısır bir döngüyle sonuçlanır.(135) Pterjium ve kuru göz arasındaki ilişkiye dair pekçok kanıt mevcuttur.(155) Ancak, pterjiumun oküler yüzey ve gözyaşı filmi işlevi ile olan karmaşık ilişkisini ortaya koymak zordur. Birçok yazar, gözyaşı filminin önce bozulduğunu ve bu bozulmanın pterjium için bir risk faktörü oluşturduğunu savunmuştur.(156) Aksine, bazı yazarlar pterjium nedeniyle bozulan oküler yüzeyin gözyaşı filmi işlevini bozarak kuru göze neden olduğu hipotezini ortaya atmış ve kuru göz semptom ve bulgularının görüldüğünü vurgulamıştır.(158) Her iki düşüncenin de doğru olduğu düşünülebilir.

Pinguekula yüzeyi, gözyaşı filminin oküler yüzeye normal dağılmasını engeller. Bu nedenle yanma hissi, kaşıntı ve yabancı cisim hissi gibi kuru göz semptomları ortaya çıkar. Pinguekula hastalarında gözyaşı kırılma süresi azalabilir.(121)(121)

Çalışmamızda otogreftli pterjium eksizyonunun kuru göz semptom ve bulguları üzerine etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çeşitli çalışmalarda pterjium ve pinguekulanın kuru göz semptom ve bulgularını arttırdığı vurgulanmış, pterjium eksizyonu sonrası hastalarda semptomların gerilediği, OSDI skorlarının düştüğü, hastalığın klinik bulgularının azaldığı ve post operatif dönemde Schirmer ve BUT değerlerinin değiştiği gösterilmiştir.

Çalışmamızda da preoperatif pterjium hastalarının ortalama OSDI skorları 46,33, pinguekula hastalarının preop ortalama OSDI skorları 60,29 bulunmuş olup ciddi kuru göz ile uyumludur. Preoperatif ölçümde lokal anestezili Schirmer değerleri pterjium ve pinguekula hastalarında sırasıyla $7,57 \pm 4,05$ ve $8,31 \pm 4,5$ mm ölçüldü ve bu değerler göz kuruluğu ile uyumlu bulundu. Hastalar Schirmer değerlerine göre 0-5 mm, 5-10 mm, ve >10 mm olmak üzere 3 gruba kategorize edildi. 65 pterjium hastasının 23 tanesinde (%35,4) Schirmer değerleri 0-5 mm aralığında olup ciddi göz kuruluğu ile uyumludur. Hastaların 33 tanesinde (%50,8) Schirmer değerleri 5-10 mm arasında olup göz kuruluğu ile uyumludur. Sadece 9 hastada (%13,8) Schirmer değerleri >10 mm bulundu. Literatüre bakıldığında çeşitli çalışmalarda pterjium hastalarında Schirmer değerlerinin azaldığı ve OSDI skorlarının yüksek olduğu gösterilmiştir.(161) Pterjium, konjonktival ve limbik bölgede kronik inflamasyona yol açarak, proinflamatuvar sitokinlerin (örneğin IL-1, TNF- α) ve matriks metalloproteinazların artışına neden olur. Bu mediatörler, lakrimal bezin sekresyon fonksiyonunu baskılayarak bazal gözyaşı

üretimini azaltabilir. Ayrıca, pterjiumun korneal ve konjonktival sinir uçları üzerinde oluşturduğu mekanik ve inflamatuvar etkiler, refleks gözyaşı üretimini bozan nörosensoryel disfonksiyona yol açabilir. Gözyaşı filminin düzgün dağılmaması ve artan buharlaşma oranı da gözyaşı stabilitesini bozarak Schirmer testinde düşük değerler elde edilmesine katkı sağlar.

Çalışmamızda preoperatif ölçümde BUT değeri 5'ten az olan hastaların oranı pterjium hastalarında %66,2 ve pinguekula hastalarında %77,8 olarak bulundu. Bu ölçümler hem pinguekula hem de pterjium hastalarında gözyaşı filmi stabilitesinin bozulduğunu göstermektedir. Çalışmamızda pterjium hastaların preoperatif dönemde gözyaşı menisküsleri de değerlendirilmiş olup 13 hastada (%20) gözyaşı menisküsü 0,2 mm'nin altında bulundu. Literatüre bakıldığında pterjiumlu gözlerde BUT değerlerinde kısalma ve GYM ölçümlerinde azalma görülmüştür.(162) Çalışmamızda olduğu gibi Schirmer, BUT, gözyaşı menisküsü değerleri göz kuruluğu ile uyumludur. Bu durum, pterjiumun oluşturduğu korneal yüzey düzensizliği, goblet hücrelerinde azalma ve müsin tabakasının bozulmasıyla ilişkilidir. Aynı zamanda, kronik inflamasyonun neden olduğu meibomian bez disfonksiyonu da lipid tabakasını olumsuz etkileyerek gözyaşının daha hızlı buharlaşması ile açıklanabilir. Gözyaşı menisküs yüksekliğindeki azalma ise, inflamatuvar süreçlerin lakrimal bez fonksiyonlarını baskılamasına ve bazal gözyaşı üretiminin azalmasıyla açıklanabilir.

Preoperatif muayenelerde hastalarda korneal bulgular da değerlendirildi. Hastalarda mikropunktat veya makropunktat tutulum ve korneal filaman gibi kuru göz hastalığında görülen bulgulara bakıldı. 1 pterjium hastasında (%1,5) korneal filaman görülürken pinguekula hastalarında görülmedi. Pterjium hastalarından 19 tanesinde (%29,2) korneal boyanma izlendi. Pinguekula hastalarının 7 tanesinde (%15,6) korneal boyanma izlendi. Literatürde de bir çalışmada da pterjiумdan etkilenen gözler, etkilenmemiş diğer gözlerle kıyasla yüksek GYO seviyeleri, artmış korneal boyanma ve yüksek konjonktival kızarıklık bulguları göstermiştir.(163)

Blefarit görülen hastaların oranı pterjium grubunda %13,8 iken, pinguekula grubunda bu oran %11,1 olarak ölçülmüştür. Pterjiumun meibomian bez ve kuru göz parametreleri üzerine etkilerini değerlendiren bir diğer çalışmada pterjiumlu elli dört göz (grup 1) ve sağlıklı gönüllülerin 50 gözü (grup 2) çalışmaya dahil edilmiş. Schirmer 1 test sonuçları ve BUT grup 1'de daha düşük bulunmuş. OSDI skorları ve ortalama meiboskorları grup 1'de anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu durum pterjiumun mekanik etki ile meibomian bezlerde hasara neden olması ve gözyaşı filmi stabilitesinin azalması ile açıklanabilir.(164)

Pterjium ve kuru göz ilişkisini değerlendirirken sistemik faktörleri de ele almak gerekir. Çalışmamızda tüm katılımcılarda en sık görülen kronik hastalık %20 ile hipertansiyon olmuştur. Diyabetes Mellitus tanılı hastaların oranı da %16,4' dır. Sistemik hastalıklar ile pterjim ve pinguekula arasında anlamlı bir ilişki görülmedi. Pterjiumun epidemiyolojisini ve kuru göz semptomları ile olası sistemik ve oküler ilişkisini ortaya çıkarmak için yapılan başka bir çalışmada pterjium ile daha önce radyoterapi ve kemoterapi almış olmak arasında pozitif bir korelasyon kaydedilmiş ve kornea floresein ve konjonktival lissamin yeşili boyanmada daha yüksek skorlar pterjium ile ilişkilendirilmiştir.(165)

Pterjiumun korneaya invaze olan horizontal uzunluğun erken evre pterjiumlarda kuruluk, yüzey erozyonları ve refleks lakrimasyonunda artışa neden olduğu düşünülmektedir. Daha uzun korneal horizontal invazyon ile karakterize olan daha ileri pterjium, kornea astigmatizmasını ve aberasyonunu artırsa da, daha az şiddetli kuru gözle ilişkili parametrelerle ilişkili bulunmuştur.(2) Çalışmamızda pterjium evre kategorileri, örneklem sayısındaki sınırlılıkları ortadan kaldırmak ve istatistiksel analizlerin daha sağlıklı yapılmasını sağlamak amacıyla Evre 1 ve 2 bir grup, Evre 3 ve 4 bir grup olmak üzere yeniden kategorileştirilmiştir. İki grup arasında anlamlı şekilde farklılaştığı görülen tek parametre preoperatif Schirmer olmuştur ($p=0,048$). Evre 3 veya Evre 4'te yer alan hastaların preoperatif Schirmer değerlerinin 10'un altında olma oranı, Evre 2 veya 3'te yer alan hastalara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu durum pterjium boyutu arttıkça gözyaşı insitabilitesinin artması ve cerrahi sonrası gözyaşının oküler yüzeye daha iyi dağılması ile açıklanabilir.

Pterjium ve kuru göz ilişkisi pterjium eksizyonu sonrası kuru göz semptom ve bulgularında değişimlerin olup olmayacağı konusunda çeşitli düşünceler doğurmuştur. Gözyaşı film stabilitesinin bozulması ve gözyaşı sekresyonunun azalmasını suçlayan çalışmalar mevcuttur.

Çalışmamızda pterjium eksizyonu sonrası 1.3. ve 6. aylarda hastaların OSDI skorları, Schirmer değerleri, BUT değerleri, korneal ve konjonktival bulguları, gözyaşı menisküs değerleri değerlendirildi ve preoperatif dönem ile kıyaslandı.

Çalışmamızda preoperatif ölçümde BUT değeri 5'ten az olan hastaların oranı pterjium hastalarında %66,2 olarak ölçülmüş, takip eden ölçümlerde bu oran pterjium grubu için %56,9 ile %58,5 arasında değişen değerlere kadar geriledi. (Tablo 29) Gerileme olmasına rağmen pterjium hastalarında BUT değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık görülmedi.($p=0,274$; Tablo 42) Literatürde pterjiumun eksizyonu öncesi ve sonrası oküler

yüzey değerlendirme çalışmaları incelenmiştir. BUT ile ilgili olarak, on beş çalışmadan sekizi (%53), BUT' in pterjium eksizyonu sonrası ameliyattan sonraki dört hafta gibi erken bir dönemde ortalama 3,15 saniye (%37,57) arttığını göstermiştir. Bu iyileşme zamanla azalarak, eksizyondan 12 ay sonra BUT'da ortalama 1,50 saniye (%14,00) iyileşme ile bir plato oluşturmuştur. Bu bulgular, pterjium varlığının BUT' da azalmaya yol açtığını ve aynı zamanda pterjium eksizyonu sonrası BUT' da iyileşme olduğunu göstermektedir. Bunun nasıl gerçekleştiği henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, meibomian bezlerini etkileyen inflamatuvar ortamın azalması, çıkarılan pterjiumun mekanik etkisinin ortadan kalkması, goblet hücre yoğunluğunda ve mukus üretiminde iyileşme, gözyaşı filminin aköz kısmının daha az buharlaşması veya gözyaşı filminin kornea yüzeyinde daha eşit yayılması nedeniyle meibomian bezi fonksiyonunda iyileşme olabilir.(166)

Çalışmamızda preoperatif ölçümlerde ortalama pterjium hastalarında $7,57 \pm 4,05$ değerlerini alan Schirmer diğer ölçümlerde yükselmiş ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde en yüksek değerlerine ulaşmıştır. 23 pterjium eksizyonu hastasında(%35,4) preoperatif dönemde Schirmer değerleri 0-5 mm arasındadır. Post-operatif 1. ayda bu sayı 11 hastaya (%16,9), postoperatif 3. ayda 10 hastaya (%15,4), postoperatif 6. ayda 9 hastaya (%13,8) düştü. Preoperatif Schirmer ortalaması $7,57 \pm 4,05$ mm olup postoperatif 1.ay Schirmer $11,25 \pm 6,16$ mm post-operatif 3.ay Schirmer $12,25 \pm 6,22$ mm, postoperatif 6.ay Schirmer $12,26 \pm 6,4$ mm'dir. Eksizyon sonrası 1.3. ve 6. aylarda Schirmer değerlerinin yükseldiği görüldü. Schirmer skorlarında post-operatif ölçüm değerleri, preoperatif ölçüme göre istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde artmıştır. ($p < 0,05$; Tablo 40) Schirmer değişimi hasta sayıları üzerinden de değerlendirildi ve analiz sonuçları Tablo 41'de verilmiştir. Preoperatif dönemde Schirmer değeri 10'un altında olan hasta sayısının, takip eden postoperatif ölçümlerde anlamlı olarak azaldığı görülmektedir ($p < 0,001$). Hastaların postoperatif dönemdeki Schirmer değerlerindeki artış literatür ile benzerlik göstermektedir. Hastalarda eksizyon sonrası gözyaşı filminin oküler yüzeye daha iyi yayılması ve stabilizasyonunun artması nedeniyle buharlaşma azalır ve Schirmer değeri artabilir. Ayrıca eksizyon sonrası inflamasyonun azalması ile lakrimal bez fonksiyonları düzelerek Schirmer değerleri artış gösterebilir.

Schirmer sonuçlarımız literatür ile benzer olup gözyaşı sekresyonu açısından, literatürdeki çalışmaların çoğu, eksizyon öncesi ve sonrası gözyaşı üretiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir. Pterjium eksizyonundan önce ve sonra Schirmer I Testi değerlerini değerlendiren 10 çalışmadan sekizinde, eksizyon sonrası gözlerde ortalama Schirmer I değerlerinin iyileştiği gösterilmiştir. Sekiz çalışmadan biri istatistiksel anlamlılığa

ulaşmış (%12,5), ortalama Schirmer I değerinin eksizyondan bir ay sonra 0,73 mm (%12,03) ve üç ay sonra 1,2 mm (%19,77) daha yüksek olduğunu bildirilmiştir. Bir çalışmada pterjium eksizyonundan sonra Schirmer I değerinin kötüleştiği bulunmuş ancak bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildir. Gözyaşı sekresyonunun değerlendirilmesi bazal gözyaşı üretimi, refleks gözyaşı üretimi veya ikisinin kombinasyonu olarak sınıflandırıldığında bile, pterjium varlığının gözyaşı salgılanması üzerinde net bir etkisi gösterilememiştir. Bu bulgu, pterjium varlığının gerçek gözyaşı üretimini etkilemediği fikrini desteklemektedir.(166) (167)(168)(169)

OSDI skorları preoperatif, post-operatif 1. Ay, post-operatif 3. Ay ve post-operatif 6. Ay olmak üzere dört ölçüm zamanında incelenmiştir. Tablo 2’de pterjium eksizyonu yapılan hastalar için OSDI skorlarının istatistiksel bilgileri yer almaktadır. Preoperatif OSDI $46,33 \pm 23,92$ olup post-operatif 1. Ay OSDI $18,12 \pm 15,97$, post-operatif 3. Ay OSDI $20,67 \pm 18,32$, post-operatif 6. Ay OSDI $19,42 \pm 17,17$ ’dir. Tablo 35’te her iki çalışma grubunda da OSDI skorlarının zaman içerisinde istatistiki açıdan anlamlı şekilde değiştiği görülmüştür ($p < 0,001$). Buna göre, pterjium grubunda preoperatif dönemde ölçülen OSDI skorunun post-operatif dönemlerde anlamlı şekilde azaldığı anlaşılmıştır. Bulgularımız literatürü destekler nitelikte olup pterjium eksizyonu öncesi ve sonrası hastalarda OSDI’yi inceleyen çalışmalarda pterjium eksizyonu sonrası OSDI’de istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gösterilmiştir. Çalışma sayısı kısıtlı olmasına rağmen, veriler kuru göz semptomlarının doğrudan pterjium varlığıyla ilişkili olabileceğini ve pterjium eksizyonu sonrası hastalarda göz kuruluğu semptomlarında ölçülebilir klinik iyileşme görülebileceğini göstermektedir.(166)(170) Pterjiumda fibrovasküler dokunun çıkarılmasının, bulgularımızın gösterdiği gibi, KGH ve inflamasyonla ilişkili oküler yüzey semptomlarını iyileştirmesi beklenebilir. Literatüre bakıldığında SP ve VIP düzeylerindeki artış ile epiteldeki artmış TRPV1 ekspresyonunun pterjium nükslerinde önemli bir patofizyolojik rol oynadığını görülmüştür.(99) SP artışı inflamasyon ile ilişkili olup eksizyon sonrası SP düzeylerindeki azalma ve buna ikincil inflamasyonun azalması hasta semptomlarının gerilemesini açıklayabilir.

MGM preoperatif 13 hastada(%20) 0,2 mm nin altındayken, 1. ayda 4 hastada(%6,2), 3. ayda 3 hastada (%4,6) 6. Ayda 2 hastada (%3,1) 0,2 mm nin altındadır. MGM değişimi pterjium grubunda istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p < 0,001$) Pterjium grubunda, post-hoc analiz sonuçları Post-operatif dönemlerde preoperatif ölçüm zamanına göre MGM değeri 0,2’nin altında olan hastaların sayısının anlamlı olarak azaldığını göstermektedir (Tablo 36). Çalışmamız literatürdeki çalışmaların aksine eksizyon sonrası gözyaşı menisküsünde artma olabileceğini göstermiştir. Bu durum eksizyon sonrası gözyaşı stabilitesinin artması ve

buharlaşmanın azalması ile açıklanabilir. Literatürdeki pterjium eksizyonu sonrası hastalarda gözyaşı menisküs yüksekliği değişiminde anlamlı farklılıklar gösterilememesi konjonktivanın ameliyat sırasında çok geniş bir şekilde çıkarılmış olması ve bunun lakrimal karunkül, plika semilunaris ve forniks konjonktiva hasarı sonucunda goblet hücre yoğunluğunun azalmasıyla açıklanmaktadır. Gözyaşı filmi mukus salgısının azalması gözyaşı filmi yüzeyinin stabilitesinde bozulmaya neden olabilir.(164) Gözyaşı menisküsünde ameliyat sonrası dönemde azalma olabileceğini belirten görüşler de vardır. Gözyaşı filmi menisküsündeki azalma pterjiumun punktuallara gözyaşının düzgün bir şekilde ulaşmasındaki bir engel olması görüşüne bağlanmış olup eksizyon sonrası pasaj artacağı için menisküs yüksekliğinin azaldığı savunulmaktadır.(167)

Çalışmamızda limbal konjonktival otogreftli pterjium cerrahisi tekniğı kullanıldı. Pterjium cerrahisinde amaç hastalarda nüks ihtimalini azaltmak olup farklı cerrahi tekniklerin oküler yüzey ve KGH üzerine farklı etkileri olabilir. Ameliyat sonrası dönemde OSDI skorları, BUT, korneal bulgulara gerileme olabilir. Literatürdeki cerrahi teknikler incelendiğinde bu parametreler, cerrahiden 1 hafta sonra anlamlı derecede kötüleşmiş ve ardından kademeli olarak iyileşmiştir. OSDI ve BUT, cerrahiden 1 ay sonra belirgin iyileşme göstermiştir. AMT uygulanan hastalarda tüm parametreler, erken dönemde daha iyi iyileşme göstermiş ve uzun vadede konjonktival otogreft ile karşılaştırıldığında benzer etkiler kaydedilmiştir. Limbal-konjonktival otogreft , uzun vadede oküler yüzeyde mükemmel iyileşme sağlarken, primer pterjium eksizyonu en kötü oküler yüzey sonuçlarını göstermiştir.(171)

Pterjium hastalarında korneada floresein ile boyanma bulguları görülebilir. Mikropunktat ve makropunktat tulum hastalarda oküler yüzey bozukluğu ve kuru göz bulgularıdır. Çalışmamızda pterjium grubu hastalarında kornea boya tutulumu görülmeyen hasta sayısı preoperatif ölçüme göre post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde anlamlı şekilde artmıştır. ($p<0,001$) Literatürde cerrahi sonrası 1. haftada korneal bulgulara artış olabileceğı ancak 1. ay sonrası kademeli azalma olduğu gösterilmiştir. Bu durum AMT ve konjonktival otogreft tekniğı kullanılan hastalarda diğer tekniklere göre daha belirgindir.(171)

Hem primer hem de rekürren pterjiumu olan hastalarda, kuru göz semptomlarına ve anormal ST sonucuna dayalı olarak yüksek kuru göz prevalansından bahsedilmektedir. Çalışmamızda pterjium eksizyonu yapılan hastaların %84,6'sında primer, %15,4'ünde ise nüks durumu söz konusudur (Tablo 5). Pterjium hastalarında primer veya nüks durumlarının 1.3. ve 6. ayda ölçümü yapılan OSDI, Schirmer, BUT parametreleri üzerinde herhangi bir anlamlı farklılık ortaya koymadığı anlaşılmıştır ($p>0,05$; Tablo 45). Literatürde primer pterjium

cerrahisi sonrası rekürrens olan ve olmayan hastalar arasında ST değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar gösterilmiştir. Rekürrens olan hastaların Schirmer test sonuçlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu bildirilmiştir.(155) Çalışmamızdaki nüks hasta sayısının az olmasıyla bu durum açıklanabilir.

Pterjium grubunda, limbus genişliği değerinin istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaştığı tek parametre preoperatif Schirmer olmuştur ($p=0,027$; Tablo 57). Preoperatif Schirmer değeri 10'un altında olan hastalarda, değeri 10'un üstünde olan hastalara göre limbus genişliği anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Postoperatif 1. 3. ve 6. aylarda Schirmer ve BUT değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. Pterjium boyutu, evresi kalınlığı gibi parametreler ile pterjium eksizyonunun prognozu arasındaki korelasyonlar hakkında literatürde bilgi eksikliği vardır. Bir çalışmada cerrahiden 1, 3 ve 6 ay sonra elde edilen OSDI değerleri pterjium boyutu ve kalınlığı ile ilişki olabileceği gösterilmiştir. Ameliyattan 1, 3 ve 6 ay sonra elde edilen BUT değerleri pterjium boyutu ve kalınlığı ile negatif korelasyon göstermiştir. Ancak Schirmer ve gözyaşı menisküs ölçümlerinde anlamlı farklar gösterilmemiştir.(164)

Blefarit görülen hastaların oranı pterjium grubunda %13,8 (9 hasta) iken hastaların %86,2'sinde (56 hasta) blefarit izlenmedi. Eksizyon sonrası hastalardaki kuru göz semptom ve bulgularının daha objektif değerlendirmesi için blefarit olan hasta grubu kendi içinde de karşılaştırıldı. Blefarit görülen hastalarda da postoperatif 1.3.6. aylarda OSDI skorları gerileme göstermiştir. Blefarit görülen hastalarda OSDI değişimlerinin tamamının daha yüksek değerler aldığı görülmüşse de, bu farklılık istatistiki açıdan anlamlı değildir. Schirmer ve BUT ölçümlerinde de blefarit görülen hastaların daha yüksek oranda klinik olarak kötü kategorilerde olduğu görülmüştür. Bu durum pterjium hastalarındaki inflamasyon nedeniyle meibomian bez fonksiyonlarındaki azalma ile açıklanabilir. Ancak burada da istatistiksel bir anlamlılık söz konusu değildir (Tablo 61).

Tablo 63'te pterjium eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif ilaç kullanım durumlarına göre post-operatif OSDI değerleri, MGM ölçümleri, Schirmer ölçümleri ve BUT ölçümleri üzerinde yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları, preoperatif ilaç kullanım durumlarının, her iki çalışma grubunda da, söz konusu parametreler üzerinde herhangi bir anlamlı farklılığa yol açmadığını göstermiştir ($p>0,05$). İlaç kullanımı olan hastalarda da kullanım olmayan hastalar ile benzer şekilde parametrelerde iyileşme görülmüştür. Bu durum eksizyonun ilaç kullanan hastalarda semptomların azalması ve kliniğin daha iyi olması şeklinde yorumlanabilir.

Pterjium ve kuru göz sendromu arasındaki ilişki üzerine önemli miktarda araştırma vardır ancak pinguekula daha yaygın olmasına ve patofizyolojisi farklı olmasına rağmen pinguekula ve kuru göz arasındaki ilişki üzerine çok az araştırma vardır.(120) Pinguekula yüzeyi, gözyaşı filminin oküler yüzeye normal dağılmasını engeller. Bu nedenle yanma hissi, kaşıntı ve yabancı cisim hissi gibi kuru göz semptomları ortaya çıkar. Pinguekula hastalarında gözyaşı kırılma süresi azalabilir.(121)(121)

Çalışmamızda pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif OSDI skorları ortalaması $60,29 \pm 22,26$ olup ciddi KGH ile uyumludur. Preoperatif gözyaşı menisküs değerlerine bakıldığında 6 hastanın 0,2 mm den küçüktür. 23 hastada (%51,1) konjonktival hiperemi, keratinizasyon, konjonktivaşalazis gibi konjonktiva bulguları mevcuttu. 7 hastada (%15,6) korneal boyanma bulguları izlendi. Preoperatif ölçümde pinguekula hastalarında Schirmer ortalama $8,31 \pm 4,5$ değerlerini almıştır. Kategorik olarak bakıldığında preoperatif 0-5 mm arasında 12 hasta(%26,7), 5-10 mm arasında 23 hasta (%51,1) vardır. Preoperatif ölçümde BUT değeri 5'ten az olan hastaların oranı pinguekula hastalarında %77,8 olarak ölçülmüştür. Mevcut preoperatif bulgularımız hastalarda kuru göz bulguları ile uyumludur.

Pinguekula çalışma grubunda OSDI skorlarının zaman içerisinde istatistiki açıdan anlamlı şekilde değiştiği görülmüştür. ($p < 0,001$) Preoperatif ortalama OSDI skoru $64,58(45,8-79,16)$ olup, postoperatif 1. ayda $8,33(2,08-22,91)$, postoperatif 3. ayda $8,33(2,08-27,08)$, postoperatif 6. ayda $8,33(2,08-22,91)$ olduğu görülmüştür. ($p < 0,001$)

Schirmer skorlarında post-operatif ölçüm değerleri, preoperatif ölçüme göre istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde artmıştır ($p < 0,05$; Tablo 40). Preoperatif Schirmer ortalaması pinguekula hasta grubunda 8(5-10) mm olup postoperatif 1. ayda 11(8-15) mm, postoperatif 3. ayda 11(9-15) mm, postoperatif 6. ayda 11(9-15) mm ölçülmüştür ($p < 0,001$) . Schirmer değişimi hasta sayıları üzerinden de değerlendirilmiş, pinguekula çalışma grubunda, preoperatif dönemde Schirmer değeri 10'un altında olan hasta sayısının, takip eden post-operatif ölçümlerde anlamlı olarak azaldığı görülmektedir ($p < 0,001$). Preoperatif Schirmer ölçümleri < 10 mm olan hasta sayısı 35 olup postoperatif 1. 3. ve 6. aylarda sırası ile 20, 21 ve 20' ye gerilemiştir ($p < 0,001$).

BUT ölçümlerinde pinguekula grubu hastalarında anlamlı değişim saptanmıştır ($p < 0,001$). Söz konusu değişim, post-operatif ölçümlerde, BUT değeri 5'in üzerinde olan hasta sayısında anlamlı artış olarak görülmüştür. Preoperatif BUT değeri 5' in üzerinde olan hasta sayısı 10 olup postoperatif 1.3. ve 6. Aylarda sırası ile 22,23,23 olmuştur.

Literatürde bir çalışmada, kuru göz sendromunun dahil edilen tüm ölçümlerinin (BUT, ST ve kuru göz semptom skoru) pinguekula eksizyonundan sonra iyileştiği görülmüştür. Bu iyileşme istatistiksel ve klinik olarak anlamlı olarak değerlendirilmiştir.(120) Pinguekula eksizyonlarından sonra da pterjium eksizyonundaki gibi gözyaşı filmi stabilitesinde iyileşme olduğu gösterilmiştir.(123) Pinguekula ameliyatından sonra kuru göz sendromu durumundaki iyileşmenin, gözyaşı filmi instabilitesine fiziksel olarak neden olan pinguekulanın çıkarılması ve oküler yüzeyin düzenli hale gelmesinden kaynaklandığı varsayılmıştır.(120) Postoperatif OSDI skoru, Schirmer, BUT bulgularımız çalışma ile uyumludur.

Konjonktiva bulguları saptanan hastaların sayısı hem pterjium hem de pinguekula grubu hastalarında istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişmiştir ($p<0,001$). Pinguekula grubu hastalarında, söz konusu klinik iyileşme, preoperatif ölçüm ile post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümleri ve post-operatif 1. ay ile post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümleri arasındadır. Post-operatif 3. ay ve post-operatif 6. ay ölçümlerinde diğer iki ölçüme göre konjonktiva bulgusu saptanan hasta sayısında anlamlı bir azalma söz konusudur (Tablo 37). Pinguekula, bulunduğu bölgede kronik lokal enflamasyona neden olabilir. Bu durum klinik olarak konjonktival hiperemi, lokalize ödem(kemosis) gibi konjonktival bulguları açıklamaktadır.

Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda da, Tablo 43'te görülen horizontal ve vertikal boyut ölçüm değerleri ile OSDI skor değişimleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki söz konusu değildir ($p>0,05$; Tablo 53). Horizontal ve vertikal boyutun fazla olduğu pinguekula eksizyonlarında sonra hastaların postoperatif semptomlarının daha fazla düzelmesi ile ilişki kurulamamıştır. Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda horizontal uzunluk ölçüm değeri post-operatif Schirmer parametresinde ($p=0,032$); vertikal boyu parametresi ise preoperatif BUT parametresinde istatistiki açıdan anlamlı şekilde farklılık göstermiştir (Tablo 55). Post-operatif 6. ay Schirmer değeri 10'un üzerinde olan pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda nazal horizontal uzunluk ölçüm değeri, post-operatif 6. ay Schirmer değeri 10'un altında olanlara göre anlamlı olarak yüksektir. Vertikal boyu ölçüm değeri, preoperatif BUT değeri 5'in altında olan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Birçok çalışmada pinguekula derecelendirme sistemi, pinguekulanın kabarıklığı yerine yüzey boyutlarının kantitatif ölçümlerini içerir. Pinguekula kabarıklığı ve kuru göz ilişkisini değerlendiren bir çalışmada tüm kuru göz parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu ortaya koyulmuştur. Daha kabarık pinguekulanın, daha düşük BUT ve Schirmer test skorlarıyla orta derecede ilişkili bulunmuştur. Bu durum pinguekula kabarıklığı ve boyutunun gözyaşı filmi

stabilitesini ve dolayısıyla BUT'ı etkileyebileceği sonucunu çıkarmaktadır. Ancak aynı zamanda gözyaşı filmi üretiminin ameliyat sonrası iyileştiğini de gösterilmiştir. Bu bulgu, pterjium eksizyon ameliyatından sonra daha düşük GYO dair literatürdeki kanıtlarla desteklenmektedir.(172) Pinguekula ve pterjium, tarsus üzerindeki sürtünme yoluyla sulu gözyaşı üretimini etkileyebilir ve bu da lokal inflamasyona ve aksesuar LB salgısının azalmasına neden olabilir.(120) Preoperatif pinguekula üzeri göllenme tarzında floresein tutulumunun postoperatif OSDI skorlarındaki değişime etkisi de irdelenmiş olup anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu durum hastalardaki kuru göz semptomlarının inflamasyon ile ilişkili mediatörler nedeniyle olmasıyla açıklanabilir. Eksizyon sonrası mediyator salınımı ve inflamasyon azalması ile semptomlar ve OSDI skorlarında azalma görülür. Literatürde bu konu ile ilgili çalışmalar kısıtlı olup daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda blefarit varlığına göre post-operatif 3. Ay OSDI değişimi($p=0,042$) ve 6. ay OSDI değişimi ($p=0,026$), post-operatif 3. Ay BUT ($p=0,049$) ve post-operatif 6. Ay BUT ($p=0,049$) parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Tablo 62). Pinguekula hastalarında blefarit varlığında söz konusu iki OSDI değişim miktarı, blefarit görülmeyenlere göre anlamlı şekilde düşüktür (Grafik 6). Bu durum blefarit görülen hastalarda inflamasyon nedeniyle semptomların daha fazla olması ile açıklanabilir. Bu farka rağmen blefarit görülen grup da eksizyondan fayda görmüştür.

Primer eksizyon, operasyonun etkinliğini gösteren az sayıda çalışma olmasına rağmen, genellikle tercih edilen cerrahi yöntem olarak kabul edilmektedir. Konjonktival skar, kanama ve konjonktival enjeksiyon, prosedürü zorlaştırabilir.(129) Çalışmamızda primer eksizyon ve sutureasyon tekniği kullanılmış olup kuru göz semptom ve bulgularında anlamlı gerileme izlendi.

Pinguekula eksizyonu ve kuru göz bulgularındaki gerilemeyi hedefleyen bir çalışmada cerrahi sonrası herhangi bir nüks ve komplikasyon gelişmemiştir. Literatürdeki çalışmada eksizyon bölgesi fibrin glue kullanılarak otogreft ile kapatılmıştır.(122) Çalışmamızda primer eksizyon ve konjonktivanın primer suturasyon ile kapatılması tekniği kullanılmış olup hiçbir hastada komplikasyon gelişmemiştir. Post-operatif 1. ay pinguekula grubu hastalarının hiçbirinde nüks saptanmamıştır. Post-operatif 3. ay %97,8 olarak ölçülen bu oran, post-operatif 6. ay %95,6 olmuştur. Post-operatif 3. ve 6. ayda birer hastada nüks pinguekula izlenmiştir.

Pinguekula eksizyonu yapılan hasta grubunda, preoperatif OSDI ($p=0,013$) ve post-operatif 6. ay OSDI ($p=0,004$) parametreleri, preoperatif OSDI değeri düşen hastalarda post-

operatif 3. ay ilaç kullanım durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmaktadır (Tablo 66). Dunn Testi ve Pos-Hoc Bonferroni düzeltmesi, bu iki parametrenin çoklu ilaç kullanan hastalarda, herhangi bir ilaç kullanmayan hastalara göre anlamlı olarak yüksek değerler aldığını göstermiştir (Grafik 8). Çoklu ilaç kullanımı olan hastalarda OSDI skorları daha az düşse de bu hasta grubunda da eksizyon sonrası semptomlarda gerileme görülmüştür.

Çalışmanın son bölümünde, iki eksizyon türü temelinde yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Pterjium ve pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda preoperatif OSDI ($p=0,002$), tüm OSDI değişim değerleri ($p<0,05$) ve preoperatif konjonktiva ($p=0,005$) parametrelerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır (Tablo 59). Preoperatif OSDI değeri ve tüm OSDI değişim skorları pinguekula eksizyonu yapılan hastalarda, pterjium eksizyonu yapılan hastalara göre anlamlı şekilde yüksek değerler almıştır (Grafik 11). Pinguekula grubu hastalarında preoperatif konjonktiva bulgusu görülmeyen hastaların oranı, pterjium grubu hastalara göre anlamlı şekilde yüksektir. Her iki grupta da eksizyon sonrası OSDI skorları düşmüş, muayene bulgularında gerileme olmuş, Schirmer ve BUT değerlerinde artış görülmüştür.

6.SONUÇ

Pterjium ve pinguekula patofizyolojisi kesin olarak anlaşılamasa da kuru göz semptom ve bulguları ile ilişkidir. Hem pterjium hem de pinguekula gözyaşı filmini bozarak gözyaşının oküler yüzeye düzgün şekilde yayılmasına engel olur.

Literatürde pterjium eksizyonu sonrası hastalarda kuru göz semptom skorlarının azaldığı, muayene bulgularının gerilediği görülmüştür. Çalışmamızda da pterjium eksizyonu sonrası kuru göz hastalığında semptomların gerilediği, muayene bulgularının düzeldiği görüldü.

Pinguekula ve kuru göz arasındaki ilişki bilinse de pinguekula eksizyonu ve KGH üzerine etkilerini değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır. Çalışmamızda eksizyon sonrası 1.3. ve 6. aylarda semptomların azaldığı , OSDI skorlarının düştüğü, Schirmer ve BUT ölçümlerinde artış olduğu, muayene bulgularının gerilediği görülmüştür. Çoklu topikal tedavi kullanımı olan hastalar da dahil olmak üzere hastaların semptomlarında azalma görülmüştür.

7.KAYNAKÇA

1. Solomon AS. Pterygium. Br J Ophthalmol [Internet]. 2006 Jun [cited 2025 Jun 1];90(6):665. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1860212/>
2. Ha DH, Kim KW. Impact of pterygium morphological profiles on dry eye parameters. Sci Rep [Internet]. 2025 Dec 1 [cited 2025 Jun 1];15(1):9661. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11926393/>
3. Akbari M. Update on overview of pterygium and its surgical management. Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology [Internet]. 2022 Dec 9 [cited 2025 Jun 1];29(4):30–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36371649/>
4. Wanzeler ACV, Barbosa IAF, Duarte B, Barbosa EB, Borges DA, Alves M. Impact of pterygium on the ocular surface and meibomian glands. PLoS One [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2025 Jun 1];14(9):e0213956. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6742459/>
5. Singh PDSK. Pterygium: epidemiology prevention and treatment. Community Eye Health [Internet]. 2017 [cited 2025 Jun 1];30(99):S5. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5968422/>
6. Skeens HM, Holland EJ. Pterygium. Minimally Invasive Ophthalmic Surgery [Internet]. 2023 Aug 25 [cited 2025 Jun 1];88–95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
7. Yam GHF, Pi S, Du Y, Mehta JS. Posterior corneoscleral limbus: Architecture, stem cells, and clinical implications. Prog Retin Eye Res [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Jun 3];96:101192. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350946223000319#tbl1>
8. Li W, Hayashida Y, Chen YT, Tseng SCG. Niche regulation of corneal epithelial stem cells at the limbus. Cell Res [Internet]. 2007 Jan [cited 2025 Jun 1];17(1):26. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3190132/>
9. Wanzeler ACV, Barbosa IAF, Duarte B, Borges D, Barbosa EB, Kamiji D, et al. Mechanisms and biomarker candidates in pterygium development. Arq Bras Oftalmol [Internet]. 2019 [cited 2025 Jun 1];82(6):528–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31576927/>
10. Perkins ES. The association between pinguecula, sunlight and cataract. Ophthalmic Res [Internet]. 1985 [cited 2025 Jun 1];17(6):325–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3877897/>
11. Lemp MA, Baudouin C, Baum J, Dogru M, Foulks GN, Kinoshita S, et al. The definition and classification of dry eye disease: Report of the definition and classification subcommittee of the international Dry Eye WorkShop (2007). Ocular Surface [Internet]. 2007 [cited 2025 Jun 1];5(2):75–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17508116/>

12. Wang S, Jiang B, Gu Y. Changes of tear film function after pterygium operation. *Ophthalmic Res* [Internet]. 2011 Apr [cited 2025 Jun 1];45(4):210–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21088440/>
13. Wan Q, Wan P, Liu W, cheng Y, Gu S, Shi Q, et al. Tear film cytokines as prognostic indicators for predicting early recurrent pterygium. *Exp Eye Res* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2025 Jun 1];222:109140. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014483522002202>
14. Kanski J.J., Bowling B., Nischal K., Pearson A. (2011) *Clinical Ophthalmology : a systematic approach*, Seventh ed. Edinburg: Elsevier Saunders. 2011.
15. Myron Yanoff & Jay S. Duker, *Ophthalmology*, Fourth Edition- Myron Yanoff & Jay S. Duker. 203-4. 2014. 2014.
16. J. H. J. Nishida TK, HJ. Mannis, *Basic Science: Cornea, sklera and ocular adnexa anatomy, biochemistry, physiology and biomechanics*. Cornea Second Edition. Philadelphia: Elsevier Mosby. 2005. 3–43 p.
17. Pathology Outlines - Anatomy & histology-conjunctiva [Internet]. [cited 2025 Jun 2]. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/eyeconjunctivahistology.html>
18. Krachmer JH., Mannis MJ., Holland EJ. *Cornea*. 2011 [cited 2025 Jun 2];54. Available from: https://books.google.com/books/about/Cornea_E_Book.html?hl=tr&id=eR0PDQAAQBAJ
19. *Ocular Surface Disease Cornea, Conjunctiva and Tear Film E Book Instant EPUB Download | PDF | Cornea | Ophthalmology* [Internet]. [cited 2025 Jun 2]. Available from: <https://www.scribd.com/document/857375859/Ocular-Surface-Disease-Cornea-Conjunctiva-and-Tear-Film-E-Book-Instant-EPUB-Download>
20. Dogru M, Chen M, Shimmura S, Tsubota K. Corneal epithelium and stem cells. *Corneal Surgery: Theory Technique and Tissue: Fourth Edition* [Internet]. 2009 Jan 1 [cited 2025 Jun 2];25–31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323048354500100>
21. Van Buskirk EM. The anatomy of the limbus. *Eye (Basingstoke)* [Internet]. 1989 [cited 2025 Jun 2];3(2):101–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2695343/>
22. Higa K, Shimmura S, Miyashita H, Shimazaki J, Tsubota K. Melanocytes in the corneal limbus interact with K19-positive basal epithelial cells. 2005 [cited 2025 Jun 3]; Available from: www.elsevier.com/locate/yexer
23. Al-Aqaba MA, Anis FS, Mohammed I, Dua HS. Nerve terminals at the human corneoscleral limbus. *British Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2025 Jun 3];102(4):556–61. Available from: <https://bjo.bmj.com/content/102/4/556>

24. Meyer PAR. The circulation of the human limbus. *Eye (Basingstoke)* [Internet]. 1989 [cited 2025 Jun 3];3(2):121–7. Available from: <https://www.nature.com/articles/eye198919>
25. Rüfer F, Schröder A, Erb C. White-to-white corneal diameter: Normal values in healthy humans obtained with the Orbscan II topography system. *Cornea* [Internet]. 2005 Apr [cited 2025 Jun 3];24(3):259–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15778595/>
26. Cvekl A, Tamm ER. Anterior eye development and ocular mesenchyme: New insights from mouse models and human diseases. *BioEssays* [Internet]. 2004 Apr 1 [cited 2025 Jun 3];26(4):374–86. Available from: /doi/pdf/10.1002/bies.20009
27. Understanding Craniofacial Anomalies. *Understanding Craniofacial Anomalies* [Internet]. 2002 Apr 19 [cited 2025 Jun 3]; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471221953>
28. Sevel D, Isaacs R, Ferry AP. A re-evaluation of corneal development. *Trans Am Ophthalmol Soc* [Internet]. 1988 [cited 2025 Jun 3];86:178. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1298807/>
29. Dua HS, Faraj LA, Said DG, Gray T, Lowe J. Human corneal anatomy redefined: A novel pre-descemet's layer (Dua's Layer). *Ophthalmology* [Internet]. 2013 Sep [cited 2025 Jun 3];120(9):1778–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23714320/>
30. DelMonte DW, Kim T. Anatomy and physiology of the cornea. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2011 [cited 2025 Jun 3];37(3):588–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21333881/>
31. Hogan MJ, Alvarado JA, Weddell JE. *Histology of the Human Eye: An Atlas and Textbook*. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co. 1971 [cited 2025 Jun 3];492–7. Available from: https://books.google.com/books/about/Histology_of_the_Human_Eye.html?hl=tr&id=29JqAAAAMAAJ
32. Forrester J V., Dick AD, McMenamin PG, Roberts F, Pearlman E. *Anatomy of the eye and orbit. The Eye*. 2016;1-102.e2.
33. Wilson S, Cornea JH, 2000 undefined. Bowman's layer structure and function: critical or dispensable to corneal function? A hypothesis. *journals.lww.comSE Wilson, JW HongCornea, 2000•journals.lww.com* [Internet]. [cited 2025 Jun 3]; Available from: https://journals.lww.com/corneajrnl/fulltext/2000/07000/bowman_s_layer_structure_and_function__critical_or.1.aspx
34. Meek KM, Knupp C. Corneal structure and transparency. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2015 [cited 2025 Jun 3];49:1–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26145225/>

35. Winkler M, Chai D, Kriling S, Nien CJ, Brown DJ, Jester B, et al. Nonlinear optical macroscopic assessment of 3-D corneal collagen organization and axial biomechanics. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2011 Nov [cited 2025 Jun 3];52(12):8818–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22003117/>
36. Dua HS, Freitas R, Mohammed I, Ting DSJ, Said DG. The pre-Descemet's layer (Dua's layer, also known as the Dua-Fine layer and the pre-posterior limiting lamina layer): Discovery, characterisation, clinical and surgical applications, and the controversy. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2025 Jun 3];97. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36642673/>
37. Saikia P, Medeiros CS, Thangavadivel S, Wilson SE. Basement membranes in the cornea and other organs that commonly develop fibrosis. *Cell Tissue Res* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2025 Jun 3];374(3):439–53. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00441-018-2934-7>
38. Lwigale PY. Corneal Development: Different Cells from a Common Progenitor. *Prog Mol Biol Transl Sci* [Internet]. 2015 [cited 2025 Jun 3];134:43–59. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26310148/>
39. Barry PA, Petroll WM, Andrews PM, Cavanagh HD, Jester J V. The spatial organization of corneal endothelial cytoskeletal proteins and their relationship to the apical junctional complex. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1995 May 1;36(6):1115–24.
40. Remington LA. Cornea and Sclera. *Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2025 Jun 3];10–39. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781437719260100025#bib6>
41. Öncel B, Kılıç İ, Akova YA, Öncel B, Kılıç İ, Akova YA. Ön Segment Cerrahileri ve Kuru Göz; Tanı ve Tedavi Yaklaşımı. *Turk J Ophthalmol*. 2012;42(3):227–34.
42. Romero-Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, Wolffsohn JS. Keratoconus: A review. *Contact Lens and Anterior Eye* [Internet]. 2010 Aug [cited 2025 Jun 3];33(4):157–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20537579/>
43. Yang L, Sui W, Li Y, Qi X, Wang Y, Zhou Q, et al. Substance P Inhibits Hyperosmotic Stress-Induced Apoptosis in Corneal Epithelial Cells through the Mechanism of Akt Activation and Reactive Oxygen Species Scavenging via the Neurokinin-1 Receptor. *PLoS One* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2025 Jun 3];11(2):e0149865. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0149865>
44. Wilson SE. Corneal myofibroblasts and fibrosis. *Exp Eye Res* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2025 Jun 3];201:108272. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014483520305303>
45. He J, Bazan HEP. Neuroanatomy and neurochemistry of mouse cornea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2016 [cited 2025 Jun 3];57(2):664–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26906155/>

46. Jiang X, et al. Advances in corneal epithelial stem cell biology and their therapeutic implications. *Ocul Surf*. 2017;15(3):601-614.
47. Zhang Y, Jiao Y, Li X, Gao S, Zhou N, Duan J, et al. Pyroptosis: A New Insight Into Eye Disease Therapy. *Front Pharmacol* [Internet]. 2021 Dec 3 [cited 2025 Jun 3];12:797110. Available from: www.frontiersin.org
48. Lanigan T MJSR. Lanigan T, Murphy JA, Smith RE. Norepinephrine and ion transport in corneal epithelium. *Cornea*. 2018;37(6):745-51. *Cornea*. 2018;
49. Wang L CDLH. Wang L, Chen D, Lee HS. Serotonin and corneal epithelial wound healing. *Exp Eye Res*. 2019;185:107689.
50. Xu H ZQLT. Xu H, Zhang Q, Liu T. Effect of NPY on epithelial integrity in dry eye disease. *Cornea*. 2020;39(7):876-82. 2020;
51. Fischbarg J DFIPRA. Fischbarg J, Diecke FP, Iserovich P, Rubashkin A. Role of Na⁺/K⁺-ATPase in corneal endothelial function. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58(3):1234-40. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017;
52. Leung BK BJRC. Leung BK, Bonanno JA, Radke CJ. Hypoxia and corneal endothelial metabolism. *Exp Eye Res*. 2020;190:107870. 2020;
53. Mergler S VMRPEK. Mergler S, Valtink M, Reinach PS, Engelmann K. Glucose transporters in corneal endothelium. *Cornea*. 2019;38(5):620-6. 2019;
54. Chui J, di Girolamo N, Wakefield D, Coroneo MT. The pathogenesis of pterygium: Current concepts and their therapeutic implications. *Ocular Surface* [Internet]. 2008 [cited 2025 Jun 5];6(1):24–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18264653/>
55. Di Girolamo N, Chui J, Coroneo MT, Wakefield D. Pathogenesis of pterygia: Role of cytokines, growth factors, and matrix metalloproteinases. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2004 Mar [cited 2025 Jun 5];23(2):195–228. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15094131/>
56. Shahraki T, Arabi A, Feizi S. Pterygium: an update on pathophysiology, clinical features, and management. *Ther Adv Ophthalmol* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2025 Jun 5];13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34104871/>
57. Luthra R, Nemesure BB, Wu SY, Xie SH, Leske MC. Frequency and risk factors for pterygium in the barbados eye study. *Archives of Ophthalmology* [Internet]. 2001 [cited 2025 Jun 5];119(12):1827–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11735795/>
58. Cajucom-Uy H, Tong L, Wong TY, Tay WT, Saw SM. The prevalence of and risk factors for pterygium in an urban Malay population: The Singapore Malay Eye Study (SiMES). *British Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2010 Aug [cited 2025 Jun 5];94(8):977–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19965830/>

59. Fotouhi A, Hashemi H, Khabazkhoob M, Mohammad K. Prevalence and risk factors of pterygium and pinguecula: The Tehran Eye Study. *Eye* [Internet]. 2009 [cited 2025 Jun 5];23(5):1125–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18600244/>
60. Liu L, Wu J, Geng J, Yuan Z, Huang D. Geographical prevalence and risk factors for pterygium: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jun 5];3(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24253031/>
61. The role of ultraviolet radiation in the pathogenesis of pterygia (Review) [Internet]. [cited 2025 Jun 5]. Available from: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/mmr.2016.5223>
62. Rezvan F, Khabazkhoob M, Hooshmand E, Yekta A, Saatchi M, Hashemi H. Prevalence and risk factors of pterygium: a systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2025 Jun 5];63(5):719–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29551597/>
63. Chalkia AK, Spandidos DA, Detorakis ET. Viral involvement in the pathogenesis and clinical features of ophthalmic pterygium (Review). *Int J Mol Med* [Internet]. 2013 Sep [cited 2025 Jun 5];32(3):539–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23856952/>
64. Anguria P, Kitinya J, Ntuli S, Carmichael T. The role of heredity in pterygium development. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2014 [cited 2025 Jun 5];7(3):563–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24967209/>
65. Nubile M, Curcio C, Lanzini M, Calienno R, Iezzi M, Mastropasqua A, et al. Expression of CREB in primary pterygium and correlation with cyclin D1, ki-67, MMP7, p53, p63, Survivin and Vimentin. *Ophthalmic Res* [Internet]. 2013 Aug [cited 2025 Jun 5];50(2):99–107. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23838680/>
66. Liu AY, Kittredge P V., Vittinghoff E, Raymond HF, Ahrens K, Matheson T, et al. Limited knowledge and use of HIV post- and pre-exposure prophylaxis among gay and bisexual men. *J Acquir Immune Defic Syndr* (1988) [Internet]. 2008 [cited 2025 Jun 5];47(2):241–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18580262/>
67. Peng ML, Tsai YY, Chiang CC, Huang YC, Chou MC, Yeh KT, et al. CYP1A1 protein activity is associated with allelic variation in pterygium tissues and cells. *Mol Vis* [Internet]. 2012 [cited 2025 Jun 5];18:1937. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3413426/>
68. Ortak H, Cayli S, Ocakli S, Demir S. Increased expression of aquaporin-1 and aquaporin-3 in pterygium. *Cornea* [Internet]. 2013 Oct [cited 2025 Jun 5];32(10):1375–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23974882/>
69. Chao SC, Hu DN, Yang PY, Lin CY, Nien CW, Yang SF, et al. Ultraviolet-A irradiation upregulated urokinase-type plasminogen activator in pterygium fibroblasts through

- ERK and JNK pathways. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2013 Feb [cited 2025 Jun 5];54(2):999–1007. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23322578/>
70. Nemesure B, Wu SY, Hennis A, Leske MC. Nine-Year Incidence and Risk Factors for Pterygium in the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* [Internet]. 2008 Dec [cited 2025 Jun 5];115(12):2153–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18930552/>
 71. Dushku N, John MK, Schultz GS, Reid TW. Pterygia pathogenesis: Corneal invasion by matrix metalloproteinase expressing altered limbal epithelial basal cells. *Archives of Ophthalmology* [Internet]. 2001 [cited 2025 Jun 5];119(5):695–706. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11346397/>
 72. Tsai YY CYLH et al. Tsai YY, Cheng YW, Lee H, et al. P53 gene mutation spectrum and the relationship between gene mutation and protein levels in pterygium. *Mol Vis* 2005; 11: 50–55.
 73. Romano V, Steger B, Kovacova A, Kaye SB, Willoughby CE. Further evidence for heredity of pterygium. *Ophthalmic Genet* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2025 Jun 5];37(4):434–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26933759/>
 74. Anguria P, Ntuli S, Carmichael T. Relationships of heredity and dry eye with pterygia in black African patients. *South African Medical Journal* [Internet]. 2011 [cited 2025 Jun 5];101(2):110. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21678736/>
 75. Chien KH, Chen SJ, Liu JH, Woung LC, Chen JT, Liang CM, et al. Correlation of MicroRNA-145 levels and clinical severity of pterygia. *Ocular Surface* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jun 5];11(2):133–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23583047/>
 76. Yue XL, Gao ZQ. Identification of pathogenic genes of pterygium based on the Gene Expression Omnibus database. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2019 [cited 2025 Jun 5];12(4):529. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6469547/>
 77. Detorakis ET, Drakonaki EE, Spandidos DA. Molecular genetic alterations and viral presence in ophthalmic pterygium. *Int J Mol Med* [Internet]. 2000 Jul 1 [cited 2025 Jun 6];6(1):35–41. Available from: <http://www.spandidos-publications.com/10.3892/ijmm.6.1.35/abstract>
 78. Chong PP, Tung CH, Rahman NABA, Yajima M, Chin FW, Yeng CLS, et al. Prevalence and viral load of oncogenic human papillomavirus (HPV) in pterygia in multi-ethnic patients in the Malay Peninsula. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2025 Jun 6];92(7):e569–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25043991/>
 79. Tsai YY, Chang CC, Chiang CC, Yeh KT, Chen PL, Chang CH, et al. HPV infection and p53 inactivation in pterygium. *Mol Vis* [Internet]. 2009 Jun 1 [cited 2025 Jun 6];15:1092. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2690956/>

80. Hamed-Azzam S, Edison N, Briscoe D, Mukari A, Elmalah I. Identification of human papillomavirus in pterygium. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2025 Jun 6];94(3):e195–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25864511/>
81. Bai H, Teng Y, Wong L, Jhanji V, Pang CP, Yam GHF. Proliferative and migratory aptitude in pterygium. *Histochem Cell Biol* [Internet]. 2010 Nov [cited 2025 Jun 6];134(5):527–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20938674/>
82. Chan CML, Liu YP, Tan DTH. Ocular surface changes in pterygium. *Cornea* [Internet]. 2002 [cited 2025 Jun 6];21(1):38–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11805505/>
83. Ishioka M, Shimmura S, Yagi Y, Tsubota K. Pterygium and dry eye. *Ophthalmologica* [Internet]. 2001 [cited 2025 Jun 6];215(3):209–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11340393/>
84. Reda AM, Shaaban YMM, Saad El-Din SA. Histopathological parameters in pterygia and significant clinical correlations. *J Ophthalmic Vis Res* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2025 Jun 6];13(2):110–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29719637/>
85. Tan DTH, Chee SP, Dear KBG, Lim ASM. Effect of pterygium morphology on pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. *Archives of Ophthalmology* [Internet]. 1997 [cited 2025 Jun 6];115(10):1235–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9338666/>
86. Maheshwari S. Pterygium-induced corneal refractive changes. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2007 Sep 1 [cited 2025 Jun 6];55(5):383–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17699952/>
87. S.C. Johnston PBWJDSJ. S.C. Johnston, P.B. Williams, J.D. Sheppard, Jr; A ComprehensiveSystemforPterygiumClassification. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2004;45(13):2940.
88. Julio G, Lluch S, Pujol P, Merindano D. Ocular discomfort in pterygium patients. *Optometry and Vision Science* [Internet]. 2013 Mar [cited 2025 Jun 6];90(3):269–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23357855/>
89. Oguz H, Uzel I, Hirst L. The treatment of pterygium (multiple letters). *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2004 Jan 1 [cited 2025 Jun 7];49(1):129–30. Available from: <https://www.surveyophthalmol.com/action/showFullText?pii=S003962570300153X>
90. Kenyon KR, Wagoner MD, Hettinger ME. Conjunctival Autograft Transplantation for Advanced and Recurrent Pterygium. *Ophthalmology* [Internet]. 1985 [cited 2025 Jun 7];92(11):1461–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4080320/>
91. Hirst LW. The treatment of pterygium. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2003 [cited 2025 Jun 7];48(2):145–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12686302/>

92. Keivyon KR, Tseng SCG. Limbal Autograft Transplantation for Ocular Surface Disorders. *Ophthalmology* [Internet]. 1989 [cited 2025 Jun 7];96(5):709–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2748125/>
93. Backes C, Religi A, Mocozet L, Behar-Cohen F, Vuilleumier L, Bulliard JL, et al. Sun exposure to the eyes: predicted UV protection effectiveness of various sunglasses. *J Expo Sci Environ Epidemiol* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2025 Jun 7];29(6):753. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6803516/>
94. Busaidi T Al. Argon laser-assisted pterygium surgery. *Oman J Ophthalmol* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Jun 16];16(3):399–400. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38059093/>
95. Trelles MA, Vélez M, Mordon S. Correlation of histological findings of single session Er:YAG skin fractional resurfacing with various passes and energies and the possible clinical implications. *Lasers Surg Med*. 2008;40(3):171–7.
96. Ha SW, Park JH, Shin IH, Kim HK. Clinical analysis of risk factors contributing to recurrence of pterygium after excision and graft surgery. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2015 Jun 18 [cited 2025 Jun 16];8(3):522–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26086001/>
97. Aidenloo NS, Motarjemizadeh Q, Heidarpahan M. Risk factors for pterygium recurrence after limbal-conjunctival autografting: a retrospective, single-centre investigation. *Jpn J Ophthalmol* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2025 Jun 16];62(3):349–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29549462/>
98. Yin D, Lee OL. Risk Factors for Pterygium Recurrence after Primary Excision. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011 Apr 22;52(14):3367–3367.
99. İlhan HD, Ünal B, Ayaz Y, Erin N. Changes in TRPV1 Expression as Well as Substance P and Vasoactive Intestinal Peptide Levels Are Associated with Recurrence of Pterygium. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Sep 2];23(24):15692. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9779225/>
100. Albert DM, Miller JW, Azar DT, Young LH. Albert and Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology: Fourth Edition: With 3665 Figures and 599 Tables. Albert and Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology: Fourth Edition. 2022 Jan 1;1–8128.
101. Pepelassi E, Deligianni M. The Adjunctive Use of Leucocyte-and Platelet-Rich Fibrin in Periodontal Endosseous and Furcation Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2025 Jun 18];15(6):2088. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8953320/>
102. Management of Pterygium - American Academy of Ophthalmology [Internet]. [cited 2025 Jun 18]. Available from: <https://www.aaopt.org/eyenet/article/management-of-ptyerygium-2>

103. Hirst LW. Prospective Study of Primary Pterygium Surgery using Pterygium Extended Removal Followed by Extended Conjunctival Transplantation. *Ophthalmology* [Internet]. 2008 Oct [cited 2025 Jun 18];115(10):1663–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18555531/>
104. Küçükevcilioğlu M, Hürmeriç V, Ceylan OM, Erdurman FC, Küçükevcilioğlu M, Hürmeriç V, et al. Pterjium Cerrahisinde Konjonktival Otogreft Ters İmplantasyonu ve Ameliyat Sonrası Hızlı Nekrozu. *Turk J Ophthalmol*. 2012;42(4):298–9.
105. BİLGİN B, ŞİMŞEK A. Comparison of Conjunctival Rotational Flap and Conjunctival Autograft Techniques in Pterygium Surgery. *Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2018 [cited 2025 Jun 18];27(1):35–8. Available from: <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-comparison-of-conjunctival-rotational-flap-and-conjunctival-autograft-techniques-in-ptyerygium-surgery-78254.html>
106. Kim SH, Oh JH, Do JR, Chuck RS, Park CY. A comparison of anchored conjunctival rotation flap and conjunctival autograft techniques in pterygium surgery. *Cornea* [Internet]. 2013 Dec [cited 2025 Jun 18];32(12):1578–81. Available from: https://journals.lww.com/corneajrnl/fulltext/2013/12000/a_comparison_of_anchored_conjunctival_rotation.12.aspx
107. Jirsova K, Jones GLA. Amniotic membrane in ophthalmology: properties, preparation, storage and indications for grafting—a review. *Cell Tissue Bank* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2025 Jun 19];18(2):193–204. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28255771/>
108. Sabater-Cruz N, Figueras-Roca M, Martinez-Conesa EM, Vilarrodona A, Casaroli-Marano RP. Pterygium surgery with lyophilized versus cryopreserved amniotic membrane graft. *J Fr Ophtalmol* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2025 Jun 19];46(3):258–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36792470/>
109. Trufanov S V. Lamellar keratoplasty in the management of recurrent pterygium. *Vestn Oftalmol* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2025 Jun 19];136(5):214–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33063967/>
110. Sabater-Cruz N, Dotti-Boada M, Rios J, Carrion MT, Chamorro L, Sánchez-Dalmau BF, et al. Postoperative treatment compliance rate and complications with two different protocols after pterygium excision and conjunctival autografting. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2025 Jun 19];31(3):932–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32338523/>
111. Yanyali AC, Talu H, Alp BN, Karabas L, Ay GM, Caglar Y. Intraoperative mitomycin C in the treatment of pterygium. *Cornea* [Internet]. 2000 Jul [cited 2025 Jun 19];19(4):471–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10928760/>
112. Donnenfeld ED. Mitomycin C and pterygium excision. *Ophthalmology* [Internet]. 2003 Nov 1 [cited 2025 Jun 19];110(11):2258. Available from: <https://www.aaojournal.org/action/showFullText?pii=S0161642003010339>

113. Shah SU, Ahmed T, Badar A, Shafique M, Malik S, Aaqil B. Efficacy of 5-Fluorouracil in the Treatment of Pterygium. *Cureus* [Internet]. 2021 Jan 12 [cited 2025 Jun 19];13(1):e12652. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7805499/>
114. Hwang S, Choi S. A Comparative Study of Topical Mitomycin C, Cyclosporine, and Bevacizumab after Primary Pterygium Surgery. *Korean J Ophthalmol* [Internet]. 2015 Dec 1 [cited 2025 Jun 19];29(6):375. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4668252/>
115. Liddy BSL, Morgan JF. Trtethylene Thiophosphoramidate (Thio-Tepa) and Pterygium. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 1966 May 1 [cited 2025 Jun 19];61(5):888–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0002939466909317>
116. Zhang Q, Bao N, Liang K, Tao L. Adjuvant use of cyclosporine a in the treatment of primary pterygium: A systematic review and meta-analysis. *Cornea* [Internet]. 2018 [cited 2025 Jun 19];37(8):1000–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29601365/>
117. Gao J, Sana R, Calder V, Calonge M, Lee W, Wheeler LA, et al. Mitochondrial permeability transition pore in inflammatory apoptosis of human conjunctival epithelial cells and T cells: Effect of cyclosporin A. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jun 19];54(7):4717–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23778874/>
118. Ibáñez MA, Eugarríos MF, Calderón DI. Topical cyclosporin A and mitomycin C injection as adjunctive therapy for prevention of primary pterygium recurrence. *Ophthalmic Surgery Lasers and Imaging* [Internet]. 2009 May [cited 2025 Jun 19];40(3):239–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19485286/>
119. Karadag AS, Guler E, Guler E. The Effect of Topical 0.05% Cyclosporine in the Prevention of Recurrence Following Pterygium Surgery. *Beyoglu Eye Journal* [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 2];6(3):185. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8697054/>
120. Lazic R, Gabric N. Intravitreally administered bevacizumab (Avastin) in minimally classic and occult choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* [Internet]. 2007 Jan [cited 2025 Jun 19];245(1):68–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17111146/>
121. Somnath A, Tripathy K. Pinguecula. *Clinical Cases in Eye Care* [Internet]. 2023 Aug 25 [cited 2025 Jul 7];272–4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558965/>
122. Jeong J, Rand GM, Kwon T, Kwon JW. The Improvement of Dry Eye Symptoms after Pinguecula Excision and Conjunctival Autograft with Fibrin Glue. *J Ophthalmol* [Internet]. 2019 [cited 2025 Jul 7];2019:6438157. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6590509/>

123. Dong N, Li W, Lin H, Wu H, Li C, Chen W, et al. Abnormal epithelial differentiation and tear film alteration in pinguecula. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2009 [cited 2025 Jul 7];50(6):2710–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19182253/>
124. Viso E, Gude F, Rodríguez-Ares MT. Prevalence of pinguecula and pterygium in a general population in Spain. *Eye* [Internet]. 2010 Mar 1 [cited 2025 Jul 7];25(3):350. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3178324/>
125. Mudhar H. Update on conjunctival pathology. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2025 Jul 7];65(9):797–807. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28905821/>
126. Wang SQ, Balagula Y, Osterwalder U. Photoprotection: A review of the current and future technologies. *Dermatol Ther* [Internet]. 2010 Jan [cited 2025 Jul 7];23(1):31–47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20136907/>
127. Paul C, Tzelepis F, Parfitt N, Girgis A. How to improve adolescents' sun protection behavior? Age and gender issues. *Am J Health Behav* [Internet]. 2008 [cited 2025 Jul 7];32(4):387–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18092899/>
128. Chandler HL, Reuter KS, Sinnott LT, Nichols JJ. Prevention of UV-induced damage to the anterior segment using class I UV-absorbing hydrogel contact lenses. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2010 Jan [cited 2025 Jul 7];51(1):172–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19710408/>
129. Ahn SJ, Shin KH, Kim MK, Wee WR, Kwon JW. One-year outcome of argon laser photocoagulation of pinguecula. *Cornea* [Internet]. 2013 Jul [cited 2025 Jul 7];32(7):971–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23449487/>
130. Jung S, Kwon JW, Hwang HS, Chuck RS. Vascular regression after pinguecula excision and conjunctival autograft using fibrin glue. *Eye Contact Lens* [Internet]. 2017 [cited 2025 Jul 7];43(3):199–202. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27058827/>
131. Mimura T, Usui T, Mori M, Yamamoto H, Obata H, Yamagami S, et al. Pinguecula and contact lenses. *Eye* [Internet]. 2010 [cited 2025 Jul 8];24(11):1685–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20829887/>
132. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocular Surface* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2025 Jul 8];15(3):276–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28736335/>
133. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, Bonini S, Gabison EE, Jain S, et al. TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocular Surface* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2025 Jul 8];15(3):438–510. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28736340/>
134. Sheppard J, Shen Lee B, Periman LM. Dry eye disease: identification and therapeutic strategies for primary care clinicians and clinical specialists. *Ann Med* [Internet]. 2022

- [cited 2025 Jul 8];55(1):241. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9809411/>
135. Wolffsohn JS, Benítez-Del-Castillo J, Loya-Garcia D, Inomata T, Iyar G, Liang L, et al. TFOS DEWS III Diagnostic Methodology. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2025 May 30 [cited 2025 Sep 3]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002939425002752>
 136. Sachan S, Dwivedi K, Singh SP, Kumar S, Singh VK, Sachan S, et al. Orta ve Şiddetli Kuru Göz Hastalarında %20 Otolog Trombositten Zengin Plazma ile Konvansiyonel Tedavinin Karşılaştırılması. *Turk J Ophthalmol*. 2025 Jun 1;55(3):112–9.
 137. Caffery B, Srinivasan S, Reaume CJ, Fischer A, Cappadocia D, Siffel C, et al. Prevalence of dry eye disease in Ontario, Canada: A population-based survey. *Ocular Surface* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2025 Jul 8];17(3):526–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30825521/>
 138. Messmer EM. The Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Dry Eye Disease. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2015 Jan 30 [cited 2025 Jul 10];112(5):71. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4335585/>
 139. Abetz L, Rajagopalan K, Mertzanis P, Begley C, Barnes R, Chalmers R. Development and validation of the impact of dry eye on everyday life (IDEEL) questionnaire, a patient-reported outcomes (PRO) measure for the assessment of the burden of dry eye on patients. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2011 Dec 8 [cited 2025 Jul 10];9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22152125/>
 140. Arita R, Itoh K, Inoue K, Amano S. Noncontact Infrared Meibography to Document Age-Related Changes of the Meibomian Glands in a Normal Population. *Ophthalmology* [Internet]. 2008 May [cited 2025 Jul 10];115(5):911–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18452765/>
 141. Németh J, Fodor E, Lang Z, Kosina-Hagyó K, Berta A, Komár T, et al. Lid-parallel conjunctival folds (LIPCOF) and dry eye: A multicentre study. *British Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2012 Nov [cited 2025 Jul 10];96(11):1380–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22952403/>
 142. Bron AJ, Yokoi N, Gaffney EA, Tiffany JM. A solute gradient in the tear meniscus. i. a hypothesis to explain Marx's line. *Ocular Surface* [Internet]. 2011 [cited 2025 Jul 10];9(2):70–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21545761/>
 143. Werkmeister RM, Alex A, Kaya S, Unterhuber A, Hofer B, Riedl J, et al. Measurement of tear film thickness using ultrahigh-resolution optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jul 11];54(8):5578–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23847319/>

144. Mainstone JC, Bruce AS, Golding TR. Tear meniscus measurement in the diagnosis of dry eye. *Curr Eye Res* [Internet]. 1996 [cited 2025 Jul 11];15(6):653–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8670769/>
145. Jacobi C, Cursiefen C. Ophthalmological complications in Sjogren's syndrome. *Z Rheumatol* [Internet]. 2010 [cited 2025 Jul 11];69(1):32–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20012977/>
146. Pflugfelder SC, Geerling G, Kinoshita S, Lemp MA, McCulley J, Nelson D, et al. Management and therapy of dry eye disease: Report of the management and therapy subcommittee of the international Dry Eye WorkShop (2007). *Ocular Surface* [Internet]. 2007 [cited 2025 Jul 11];5(2):163–78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17508120/>
147. Barabino S, Rolando M, Nardi M, Bonini S, Aragona P, Traverso CE. The effect of an artificial tear combining hyaluronic acid and tamarind seeds polysaccharide in patients with moderate dry eye syndrome: A new treatment for dry eye. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2013 Sep 9 [cited 2025 Jul 11];24(2):173–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24030535/>
148. Messmer EM. Konservierungsmittel in der Ophthalmologie. *Ophthalmologe* [Internet]. 2012 Nov [cited 2025 Jul 11];109(11):1064–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23179809/>
149. Lee SY, Tong L. Lipid-containing lubricants for dry eye: A systematic review. *Optometry and Vision Science* [Internet]. 2012 Nov [cited 2025 Jul 11];89(11):1654–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23096494/>
150. Celebi ARC, Ulusoy C, Mirza GE. The efficacy of autologous serum eye drops for severe dry eye syndrome: A randomized double-blind crossover study. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* [Internet]. 2014 [cited 2025 Jul 12];252(4):619–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24566903/>
151. Liu SH, Saldanha IJ, Abraham AG, Rittiphairoj T, Hauswirth S, Gregory D, et al. Topical corticosteroids for dry eye. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2022 Oct 21 [cited 2025 Jul 12];2022(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36269562/>
152. de Paiva CS, Pflugfelder SC, Ng SM, Akpek EK. Topical cyclosporine A therapy for dry eye syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 Sep 13 [cited 2025 Jul 12];2019(9):CD010051. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6743670/>
153. Kunert KS, Tisdale AS, Stern ME, Smith JA, Gipson IK. Analysis of topical cyclosporine treatment of patients with dry eye syndrome: Effect on conjunctival lymphocytes. *Archives of Ophthalmology* [Internet]. 2000 [cited 2025 Jul 12];118(11):1489–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11074805/>

154. Sanz-Marco E, Udaondo P, García-Delpech S, Vazquez A, Diaz-Llopis M. Treatment of refractory dry eye associated with graft versus host disease with 0.03% tacrolimus eyedrops. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics* [Internet]. 2013 Oct 1 [cited 2025 Jul 12];29(8):776–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23947579/>
155. Tan J, Vollmer-Conna U, Tat L, Coroneo M. Dry-Eye Disease in Recurrent Pterygium. *Ophthalmic Res* [Internet]. 2019 Apr 16 [cited 2025 Jul 13];61(4):199–203. Available from: <https://dx.doi.org/10.1159/000493544>
156. LastNameZAKARIA N. DGV, TMJ. TEAR FILM BIOMARKERS AS PROGNOSTIC INDICATORS FOR RECURRENT PTERYGIUM. *Bull Soc Belge Ophtalmol* [Internet]. 2011 [cited 2025 Jul 13]; Available from: https://www.researchgate.net/profile/Nadia-Zakaria-2/publication/51115837_Tear_film_biomarkers_as_prognostic_indicators_for_recurrent_pterygium/links/0deec52dadf831af25000000/Tear-film-biomarkers-as-prognostic-indicators-for-recurrent-terygium.pdf
157. Wu H, Lin Z, Yang F, Fang X, Dong N, Luo S, et al. Meibomian Gland Dysfunction Correlates to the Tear Film Instability and Ocular Discomfort in Patients with Pterygium. *Sci Rep* [Internet]. 2017 Mar 24 [cited 2025 Jul 13];7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28338041/>
158. Chan CML, Liu YP, Tan DTH. Ocular surface changes in pterygium. *Cornea* [Internet]. 2002 [cited 2025 Jul 13];21(1):38–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11805505/>
159. Oguz H, Karadede S, Bitiren M, Gurler B, Cakmak M. Tear functions in patients with pinguecula. *Acta Ophthalmol Scand* [Internet]. 2001 [cited 2025 Jul 15];79(3):262–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11401635/>
160. Tseng SCG. Staging of Conjunctival Squamous Metaplasia by Impression Cytology. *Ophthalmology* [Internet]. 1985 [cited 2025 Jul 15];92(6):728–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3897935/>
161. Kucuk E, Yilmaz U, Zor KR. Tear Film Functions and Dry Eye Symptoms in Young Patients with Pterygium. *Beyoglu Eye Journal* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jul 28];5(1):26. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8784441/>
162. Ramakrishnan H, John J. A Clinical Study on Severity of Dry Eye in Individuals with Pterygium at a Tertiary Hospital in South Kerala. *Middle East Afr J Ophthalmol* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 28];30(3):149. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11495290/>
163. Ozsutcu M, Arslan B, Erdur SK, Gulkilik G, Kocabora SM, Muftuoglu O. Tear osmolarity and tear film parameters in patients with unilateral pterygium. *Cornea* [Internet]. 2014 [cited 2025 Jul 28];33(11):1174–8. Available from:

https://journals.lww.com/corneajrnl/fulltext/2014/11000/tear_osmolarity_and_tear_film_parameters_in.9.aspx

164. Devebacak A, Teker ME, Palamar M. The Influence of Pterygium on Meibomian Glands and Dry Eye Parameters. *Optometry and Vision Science* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2025 Jul 29];100(3):207–10. Available from: https://journals.lww.com/optvissci/fulltext/2023/03000/the_influence_of_pterygium_on_meibomian_glands_and.5.aspx
165. Adriano L, de Souza Persona EL, de Souza Persona IG, Pontelli RCN, Rocha EM. Correlation between the presumed pterygium with dry eye and with systemic and ocular risk factors. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jul 29];85(2):136. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11826573/>
166. Linaburg T, Choi D, Bunya VY, Massaro-Giordano M, Briceño CA. Systematic Review: The Effects of Pterygium and Pingueculum on The Ocular Surface and the Efficacy of Surgical Excision. *Cornea* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2025 Jul 29];40(2):258. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7779691/>
167. Li N, Wang T, Wang R, Duan X. Tear Film Instability and Meibomian Gland Dysfunction Correlate with the Pterygium Size and Thickness Pre- And Postexcision in Patients with Pterygium. *J Ophthalmol* [Internet]. 2019 [cited 2025 Jul 29];2019. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31885889/>
168. Zhao Z, Zhang J, Liang H, Zhang S, Shao C, Fan X, et al. Corneal Reinnervation and Sensitivity Recovery after Pterygium Excision. *J Ophthalmol* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jul 29];2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32148934/>
169. Türkyılmaz K, Öner V, Sevim MŞ, Kurt A, Şekeryapan B, Durmuş M. Effect of pterygium surgery on tear osmolarity. *J Ophthalmol* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jul 29];2013. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23401743/>
170. Zatarain-Barrón NC, Vera-Duarte GR, Flores NM, Velasco-Sepulveda B, Graue-Hernandez EO, Ramirez-Miranda A, et al. Postoperative Outcomes Regarding Tear Film Changes and Dry Eye Symptoms in Primary Pterygium Excision With Conjunctival Autograft. *Eye Contact Lens* [Internet]. 2025 Apr 1 [cited 2025 Jul 30];51(4):186–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40128868/>
171. Chang J, Cao Q, Yong J, Ling X, Zhang X, Kang Z, et al. The effect of different pterygium surgery techniques on the ocular surface parameters in different durations: a systematic review and meta-analysis. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* [Internet]. 2024 May 1 [cited 2025 Jul 31];262(5):1383–96. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-023-06191-1>
172. Mimura T, Obata H, Usui T, Mori M, Yamagami S, Funatsu H, et al. Pinguecula and diabetes mellitus. *Cornea* [Internet]. 2012 Mar [cited 2025 Jul 31];31(3):264–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22420025/>

