



T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ



SKLERAL FİKSASYON SONRASI ÖN SEGMENT YAPILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ahmet İSPİR

GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

1.Dr. Öğr. Üyesi Ali Hakim REYHAN

2.Dr. Öğr. Üyesi Funda YÜKSEKYAYLA

ŞANLIURFA

2025

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**SKLERAL FİKSASYON SONRASI ÖN SEGMENT
YAPILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Ahmet İSPİR

**GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

DANIŞMAN

1.Dr. Öğr. Üyesi Ali Hakim REYHAN

2.Dr. Öğr. Üyesi Funda YÜKSEKYAYLA

ŞANLIURFA

2025

2.TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimimde mesleki tecrübelerini ve cerrahi-teorik bilgi birikimini benimle paylaşan, tez yazma sürecimde desteklerini hep hissettiğim, değerli tez danışmanı hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ali Hakim Reyhan ve Dr. Öğr. Üyesi Funda Yüksekayla'ya,

Asistanlık eğitimimde engin cerrahi ve teorik donanımıyla her zaman örnek olan, mesleki tecrübelerini aktarmaktan kaçınmayan ayrıca tezimde desteği olan değerli hocam Prof. Dr. Ali Şimşek'e,

Asistanlık eğitimimin başından beri engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Ayhan Sağlık ve Doç. Dr. Müslüm Toptan'a,

Asistanlık eğitimimin sonraki döneminde eğitimime büyük katkıları olan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Çağrı Mutaş, Dr. Öğr. Üyesi Lokman Balyen ve Dr. Öğr. Üyesi İrfan Uzun'a,

Asistanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan ve öğrenmekten keyif aldığım desteğini hep hissettiğim asistan arkadaşlarıma ve işini layıkıyla yapan hemşire ve personel arkadaşlarıma,

En başından beri yanımda olup eğitimim için elinden gelen her şeyi yapan, iyi bir insan ve hekim olmam için çabalayan anneme ve kardeşlerime,

SONSUZ TEŞEKKÜR EDERİM.

İÇİNDEKİLER

1. İÇ KAPAK	1
2. ÖNSÖZ	2
3. İÇİNDEKİLER	3
4. SİMGELER VE KISALTMALAR	4
5. TÜRKÇE ÖZET	5
6. ABSTRACT	6
7. GİRİŞ VE AMAÇ	7
8. GENEL BİLGİLER	8
9. GEREÇ ve YÖNTEM	29
10. BULGULAR	33
11. TARTIŞMA	79
12. SONUÇ ve ÖNERİLER	88
13. KAYNAKLAR	89
14. EKLER	95
• ŞEKİLLER DİZİNİ	
• TABLOLAR DİZİNİ	
• ETİK BEYAN	
• ÖZGÜNLÜK RAPORU	
• KABUL VE ONAY SAYFASI	

4.SİMGELER VE KISALTMALAR

ACIOL	: Ön kamara lensi /Anterior Chamber IOL
CV	: Varyasyon katsayısı
D	: Diyoptri
EHS	: Endotel Hücre Sayısı
EİDGK	: En İyi Düzeltilmiş Görme Keskinliği
GİB	: Göz İçi Basıncı
İOL	: İntra Okuler Lens
İKA	: İridokorneal Açısı
KMÖ	:Kistoid Makula Ödemi
LogMAR	: Logarithm of Minimal Angle of Resolution
OKT	:Optik Koherens Tomografi
ÖK	: Ön Kamara
ÖKD	:Ön Kamara Derinliği
PFV	:Persistan Fetal Vaskülatür
PKP	: Penetran Keratoplasti
PPV	: Pars Plana Vitrektomi
SF	: Skleral Fiksasyon
SFIOL	: Skleral Fiksasyonlu IOL
SKK	: Santral Kornea Kalınlığı
VİH	: Vitre İçi Hemoraji

5.ÖZET

Skleral Fiksasyon Sonrası Ön Segment Yapılarının Değerlendirilmesi

Amaç: Bu prospektif çalışmada, modifiye Yamane tekniği ile skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan hastalarda, cerrahinin görme keskinliği, göz içi basıncı, korneal topografik parametreler ve endotel hücre sağlığı üzerindeki etkilerinin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Harran Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde yetersiz kapsül desteği nedeniyle skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan 34 hastanın 34 gözü çalışmaya dahil edildi. Prospektif bir çalışma olarak planlandı. Hastalar; Skleral Fiksasyon(afaki), fakoemülsifikasyon ile kombine ve intraoküler lens değişimi ile kombine skleral fiksasyon gruplarına ayrıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası 1. ve 3. ayda en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, göz içi basıncı, kornea topografisi (Pentacam), speküler biyomikroskopi (Nidek CEM-530) ve diğer ön segment parametreleri değerlendirildi. İstatistiksel analizler SPSS 28.0 kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Ameliyat sonrası 1. ve 3. ayda en iyi düzeltilmiş görme keskinliği anlamlı olarak arttı. Göz içi basıncı genel olarak değişmezken, fakoemülsifikasyon ile kombine grupta anlamlı düşüş gözlemlendi. Korneal topografik parametreler (Belin/Ambrosio indeksi, Q-değeri, K1, K2, Km) değerlerinde anlamlı değişiklik görülmedi; ancak 1. ayda Kmax ve anterior korneal astigmatizma değerlerinin fakoemülsifikasyon ile kombine grupta anlamlı arttığı görüldü. Kornea volümü 1. ayda genel grup ve fakoemülsifikasyon grubunda anlamlı arttı. Ön kamara volümü ve iridokorneal açı fakoemülsifikasyon grubunda anlamlı artış gösterdi. Endotel hücre sayısı, hegzagonalite ve varyasyon katsayısı tüm gruplarda anlamlı değişim gösterdi; fakoemülsifikasyon grubunda endotel kaybı daha yüksekti.

Sonuç: Modifiye Yamane tekniği ile gerçekleştirilen skleral fiksasyon cerrahisi, görme keskinliğini iyileştirirken, korneal topografik parametrelerde minimal değişikliklere neden olmuştur. Fakoemülsifikasyon ile kombine cerrahi, ön segment parametreleri ve endotel sağlığı üzerinde daha belirgin etkiler göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Skleral fiksasyon, kapsül desteği, kornea topografisi, endotel hücre sağlığı, prospektif çalışma

6.ABSTRACT

Evaluation of Anterior Segment Structures After Scleral Fixation Surgery

Purpose: This prospective study aimed to comprehensively evaluate the effects of scleral fixation surgery using the modified Yamane technique on visual acuity, intraocular pressure, corneal topographic parameters, and endothelial cell health.

Materials and Methods: The study included 34 eyes of 34 patients who underwent scleral fixation surgery due to insufficient capsular support at Harran University Ophthalmology Clinic. The study was designed prospectively. Patients were divided into three groups: scleral fixation (aphakia), combined phacoemulsification with scleral fixation, and combined intraocular lens exchange with scleral fixation. Best-corrected visual acuity, intraocular pressure, corneal topography (Pentacam), specular microscopy (Nidek CEM-530), and other anterior segment parameters were assessed preoperatively and at 1 and 3 months postoperatively. Statistical analyses were performed using SPSS 28.0.

Results: Best-corrected visual acuity significantly improved at 1 and 3 months postoperatively. Intraocular pressure remained generally unchanged, but a significant decrease was observed in the phacoemulsification group. Corneal topographic parameters (Belin/Ambrosio index, Q-value, K1, K2, Km) showed no significant changes; however, Kmax and anterior corneal astigmatism significantly increased in the phacoemulsification group at 1 month. Corneal volume significantly increased at 1 month in the overall group and the phacoemulsification group. Anterior chamber volume and iridocorneal angle significantly increased in the phacoemulsification group. Endothelial cell count, hexagonality, and coefficient of variation showed significant changes in all groups, with greater endothelial loss in the phacoemulsification group.

Conclusion: Scleral fixation surgery using the modified Yamane technique improved visual acuity with minimal changes in corneal topographic parameters. Combined phacoemulsification with scleral fixation had more pronounced effects on anterior segment parameters and endothelial health. This prospective study contributes to the limited literature evaluating the effects of scleral fixation on anterior segment structures.

Keywords: Scleral fixation, modified Yamane technique, corneal topography, endothelial cell health, prospective study

7.GİRİŞ VE AMAÇ

Katarakt cerrahisi, günümüzde göz hastalıklarında en sık uygulanan cerrahilerden bir olup, genellikle yüksek başarı oranları ve düşük komplikasyon oranları ile ilişkilendirilir. Ancak, yeterli kapsül desteği bulunmadığında, intraoküler lens (İOL) implantasyonu önemli bir cerrahi zorluk teşkil eder. Yetersiz kapsül desteği; komplike katarakt cerrahisi, travma, psödoeksfolyasyon sendromu, Marfan sendromu veya homosistinüri gibi çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir. Skleral fiksasyon cerrahisi, özellikle sütursuz tekniklerin geliştirilmesiyle, kapsül desteği olmayan hastalarda güvenli ve etkili bir seçenek haline gelmiştir. Yamane ve arkadaşları tarafından tanımlanan sütursuz skleral fiksasyon tekniği, konjonktiva peritomisi ve sklera flebi gerektirmemesi, cerrahi süresinin kısa olması ve uzun dönemde İOL stabilitesinin yüksek olması gibi avantajlarıyla yaygın bir şekilde kabul görmüştür.

Literatürde skleral fiksasyon cerrahisinin görme keskinliği ve komplikasyon oranları üzerine etkileri detaylı bir şekilde incelenmiş olsa da bu cerrahinin gözün ön segment yapılarına (kornea, ön kamara, iridokorneal açı ve endotel hücre sağlığı) olan etkileri sınırlı sayıda çalışmada değerlendirilmiştir. Bu eksiklik, skleral fiksasyon cerrahisinin uzun vadeli sonuçlarını ve gözün ön segment yapılarına olan etkilerini anlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı, Harran Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde modifiye Yamane tekniği kullanılarak skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan hastalarda, bu cerrahinin görme keskinliği, göz içi basıncı, korneal topografik parametreler (Belin/Ambrosio indeksi, Q-değeri, K1, K2, Kmax, Km, anterior ve posterior korneal astigmatizma, santral kornea kalınlığı, kornea volümü, ön kamara volümü, iridokorneal açı, pupil çapı) ve endotel hücre sağlığı (endotel sayısı, hegzagonalite, varyasyon katsayısı ve ortalama hücre alanı) üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Ayrıca, farklı endikasyonlarla (afaki, fakoemülsifikasyon ile kombine skleral fiksasyon ve İOL değişimi ile kombine skleral fiksasyon) uygulanan cerrahilerin bu parametreler üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak inceleyerek literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

8.GENEL BİLGİLER

8.1 Kornea

Kornea, gözün ön yüzeyinde yer alan avasküler ve şeffaf bir yapı olup, sağlıklı bir gözyaşı filmi ile anterior kırılma yüzeyini oluşturur. Oküler yüzeyin yaklaşık üçte birini kaplamaktadır. Ortalama yetişkin insan korneası, yatayda 11.5-12 mm, dikeyde ise yaklaşık 10.5-11 mm uzunluktadır. Korneanın anterior kırma gücü yaklaşık +43.00 diyoptridir ve bu gözün toplam kırma gücünün yaklaşık 2/3'ünü oluşturur. Kornea merkezde daha dik, periferde ise daha düz bir eğime sahiptir ve bundan dolayı prolat bir yapı oluşur. Aynı zamanda kornea asferik bir yapıya sahiptir(1).

8.1.1 Embriyoloji

Kornea, embriyolojik gelişimde yüzey ektodermi ve nöral krest kökenli hücrelerin etkileşimiyle oluşur. İnsan embriyosunda kornea gelişimi, gebeliğin 5. haftasında başlar. Bu süreçte, yüzey ektodermi epiteli oluştururken, nöral krest hücreleri ve mezodermden türeyen hücreler kornea stromasını ve endotelini şekillendirir(1,2)

Embriyolojik gelişimde, kornea epiteli yüzey ektoderminden türemiş tek katlı bir yapı olarak başlar ve postnatal dönemde çok katlı hale gelir.

Descemet membranı, endotel tarafından embriyogenezin erken dönemlerinde oluşturulmaya başlanılır ve doğumda 3 µm kalınlığa ulaşır; yaşla birlikte bu kalınlık 10 µm'ye kadar artar. Korneanın şeffaflığı, stromal kollajen lamellerin düzenli dizilimiyle gebeliğin erken evrelerinden itibaren belirginleşir.

8.1.2 Anatomi

Kornea, beş temel tabakadan oluşur: epitel, bowman katmanı, stroma, Descemet membranı ve endotel.

Epitel: 40-50 µm kalınlığında, dört ila altı hücre katmanından oluşan epitel, yüzeyde iki-üç katmanlı yassı hücreler içerir. Bu tabakada bulunan apikal mikrovilluslar ve glikokaliks

tabakası, gözyaşı filminin tutunmasını sağlar. Epitel, sıkı bağlantılarla hücreler arası sıvı geçişini engeller. Epitelin yenilenme döngüsü 7-10 gün sürer. Bazal hücreler, mitotik kapasiteye sahip tek katmanlı kolumnar hücrelerden oluşur ve altta yer alan bazal membrana hemidezmozomlarla tutunur. Bazal membran, tip IV kollajen ve laminin içerir; yaralanmalarda fibronektin üretimi artar ve iyileşme yaklaşık 6 hafta sürer. Epitel kök hücreleri, limbal bölgede bulunur ve merkezî korneaya doğru sentripedal olarak farklılaşır(3,4).

Bowman Tabakası: Stromanın en anterior kısmında yer alır, aselüler bir tabakadır, korneanın mekanik dayanıklılığına katkıda bulunur ve alttaki stroma ile bağlantılıdır.

Stroma: Kornea kalınlığının %90'ını oluşturan stroma, düzenli paralel kollajen lamellerden ve keratinositlerden meydana gelir. Tip I ve V kollajen içeren fibriller, proteoglikanlarla çevrilidir ve bu düzen şeffaflığı sağlar(3,4). Keratinositler, stromal matriksin bakımından sorumludur ve anterior stromada daha yoğundur. Dua ve ark. tarafından tanımlanan pre-Descemet tabakası, stromanın posterior 6-15 µm'lik kısmında kompakt kollajen lameller içerir ve cerrahi uygulamalarda önem taşır(1).

Descemet Membranı: Endotel tarafından salgılanan bu elastik membran, doğumda bantlı bir yapı gösterirken, postnatal dönemde amorf bir dokuya dönüşür. Yaşla kalınlaşır ve trabeküler ağ ile birleşerek Schwalbe çizgisini oluşturur(3)

Endotel: Tek katmanlı hekzagonal hücrelerden oluşan endotel, korneanın hidrasyonunu düzenleyen yapıdır. Doğumda 10 µm olan kalınlık, yetişkinlikte 4 µm'ye iner. Hücre yoğunluğu, yaşam boyunca 3000-4000 hücre/mm²'den 2600 hücre/mm²'ye düşer ve hekzagonalite oranı azalır. Endotel, Na⁺/K⁺-ATPaz pompaları ile stromal sıvıyı ön kamaraya taşır. Endotel hücreleri rejeneratif kapasiteye sahip değildir(1,3,4).

8.1.3 Fizyoloji

Korneanın temel işlevleri, ışığı kırmak ve kendi şeffaflığını koruyarak net görüş sağlamaktır. Gözün toplam kırma gücünün yaklaşık %70'ini (43 diyoptri) oluşturur. Şeffaflık, stromal kollajen lamellerin düzenli dizilimi ve hidrasyonun %78 seviyesinde tutulmasıyla sağlanır. Endotel, aktif iyon pompaları (Na⁺/K⁺-ATPaz ve karbonik anhidraz) ile sıvı akışını düzenler; bu süreç, stromal ödemin önlenmesinde kritik öneme sahiptir. Epitel, oksijeni atmosferden difüzyonla alır ve gözyaşı filmi ile nemlenir. Gözyaşı filmi, mikroorganizmalara ve dış hasarlara karşı koruma sağlar(2).

Kornea sinirleri, trigeminal sinirin oftalmik dalından köken alır ve stromada radial olarak dağılır. Bowman membranını delerek epitel altında zengin bir pleksus oluşturur. Bu sinirler, kornea hassasiyetini ve homeostazını destekler. Epitel yenilenmesi, “X, Y, Z hipotezi” ile açıklanır: bazal hücre proliferasyonu (X), periferden merkeze hücre hareketi (Y) ve yüzeyel hücre kaybı (Z), karmaşık bir geri bildirim mekanizmasıyla dengelenir(1).

8.1.4 Endotel Stres Yanıtları

Endotel, hipoksi, hiperglisemi, travma veya cerrahi gibi stres faktörlerine karşı hassastır. Hafif stres, hücre boyut ve şeklinde değişikliklere yol açarken, ciddi stres hücre kaybına ve fonksiyon bozukluğuna neden olabilir. Kontakt lens kullanımı veya diyabet gibi durumlar, endotel morfolojisini (polimegatizm ve pleomorfizm) etkiler ve hücre yoğunluğunu azaltır. Cerrahi müdahalelerde viskoelastik materyaller, endotel hasarını önlemede etkilidir. Glokom gibi durumlarda ise artan göz içi basıncı, endotel hücre kaybını tetikler(1,3).

Sonuç olarak kornea, embriyolojik gelişimi, çok katmanlı anatomisi ve fizyolojik işlevleriyle görme sisteminin önemli bir bileşenidir. Şeffaflığını koruma mekanizmaları, düzenli kollajen yapısı ve endotel pompası ile sağlanır. Epitelin yenilenme kapasitesi ve stromal biyomekanik özellikleri, korneayı dış etkenlere karşı dayanıklı kılar. Endotel fonksiyonlarının yaşla azalması veya stres faktörleriyle bozulması, kornea ödemine ve görme kaybına yol açabilir. Bu özelliklerin anlaşılması, kornea patolojilerinin tedavisinde ve cerrahi yaklaşımlarda rehberdir.

8.2.1 Kristalin Lens Embriyolojisi

Kristalin lensin embriyolojik gelişimi gestasyonun yaklaşık 25. gününden itibaren başlar. Öncelikle ön beyin veya diensefalondan optik veziküller adı verilen 2 yanal çıkıntı oluşur. Optik veziküllerin genişlemesi ve yanal olarak büyümesiyle birlikte veziküller yüzey ektodermine yaklaşır temas eder hale gelirler. Bu temas sonucunda gebeliğin 27. gününde optik vezikülü örten küboidal hücreler kolumnar hücrelere dönüşür. Kalınlaşmış hücrelerden oluşan bu bölüme lens plakodu adı verilir. BMP (Kemik Morfojenik Proteini) adı verilen büyüme faktörleri de lens plakodunun oluşumunda rol alır(5).

Gebeliğin yaklaşık 29. Gününde lens plakodunda içe doğru bir çukurluk oluşmaya başlar. Bu lens çukurluğu zamanla derinleşerek lens vezikülünü oluşturmak için invajinasyona uğrar(6).

Lens çukuru invajine oldukça, hücreler apoptoza uğrayarak lens hücrelerinin yüzey ektoderminden ayrılmasına yol açar. Bu, lens kapsülü olarak bilinen bir bazal membranla kaplı tek bir küboidal hücre tabakası olan lens vezikülünün oluşumuyla sonuçlanır. Gebeliğin 30. gününe ulaştığımızda lens vezikülü yaklaşık 0,2 mm çapındadır.

Lens vezikülü invajinasyon süreci sonunda oluştuğu için içerisindeki küboidal hücreler lens vezikülünün lümenine doğru dönüktür. Tabanları ise vezikülü çevreleyen kapsüle bağlıdır. Bununla eş zamanlı olarak optik vezikül de gelişmeye devam etmektedir. Optik vezikül invajinasyona uğrayarak 2 katmanlı optik cup'ı oluşturur(6).

Gebeliğin 33. Gününden 35. gününe kadar, lens vezikülünün posterior tabakasındaki hücreler bölünmeyi durdurur ve uzamaya başlar. Hücreler uzadıkça lens vezikülünün boşluğunu doldurmaya başlarlar. Gebeliğin yaklaşık 40. gününde lens vezikülünün boşluğu uzayan hücrelerle dolarak yok olur. Uzayan bu hücrelere primer lens lifleri denir. Bu lif hücreleri olgunlaştıkça, çekirdekleri ve diğer zarla çevrili organellerini kaybederek ışık saçılmasını azaltan ve ışık geçirgenliğini artıran bir süreç geçirirler. Primer lens lifleri, yetişkin lensinin merkezi bölgesini oluşturacak embriyonik nükleusu meydana getirir(4,6).

Ön lens vezikülünün hücreleri farklılaşarak tek bir küboidal hücre tabakası olan lens epitelini oluşturur. Bu epitel lensin büyümesi için önemlidir, çünkü bu tabaka içindeki hücre çoğalması lensin gelişmeye devam etmesini sağlar.

Lens kapsülü, lens epiteli ve lens lifleri tarafından üretilen özel bir bazal membran olarak oluşur. Lens kapsülü, lensin şeklini ve bütünlüğünü koruyan koruyucu bir tabaka görevi görür. Kapsülün ön kısmı lens epiteli tarafından üretilirken, arka kısmı gelişen lens lifleri tarafından üretilir.

Epitel hücreleri lens ekvatoru yakınlarında önce proliferasyona sonra elongasyona uğrayarak sekonder lens liflerini oluşturur. Gelişen lens lifleri lensin hem ön hem de arka kutbuna doğru uzanırlar. Kapsülden ayrılan sekonder lifler çekirdek ve zarla çevrili organellerini kaybeder. Fetal nükleus, gebeliğin 2. ayından 8. ayına kadar oluşan sekonder liflerden oluşur(1,6).

Gestasyonun yaklaşık 8. haftasında, lensin ön kutbuna yakın dik Y şeklinde ve arka kutbuna yakın ters bir Y şeklinde süturlar görülmeye başlanır. Lens liflerinin gelişimi ile bu süturlar da daha karmaşık bir yapı alırlar.

Lens doğumda yaklaşık 90 mg'dır. Her yıl yeni lens liflerinin oluşmasıyla birlikte yaklaşık 2mg kütle kazanır. Yaşla birlikte lensin merkezine yakın olan en eski lens liflerinden başlayarak lens lifleri esnekliğini kaybetmeye başlar. Bunun sonucunda akomodasyon yeteneği geriler(1,5).

Gebeliğin yaklaşık 1. Ayında optik disk başından çıkan hyaloid arter lensin arka kapsülüne uzanarak bir kapiller ağı oluşturur (Tunika Vasküloza Lentis). Bu ağ lens ekvatoruna doğru uzanarak anterior pupiller membran kapillerleri ile anastomoz yaparlar. Doğumdan hemen önce bu iki yapı da apoptoza uğrayarak kaybolur(5).

Mittendorf noktaları, sağlıklı gözlerde de olabilen posterior pupiller membranın kalıntısıdır. Genelde görmeyi etkilemez.

Persistan Hiperplastik Primer Vitreus olarak da bilinen Persistan Fetal Vaskülatür (PFV), fetal hyaloid arter ve destekleyici yapılarının normal gelişim sırasında gerileyemediği konjenital bir durumdur. Bu durum genellikle kalıcı fibrovasküler bir zarla sonuçlanır. PFV'li gözler genelde küçük gözlerdir. Retinoblastom ayırıcı tanıda yer almasına rağmen, retinoblastom sadece nadir durumlarda mikroftalmik gözlerde görülür ve retinoblastomlu gözlerde katarakt olağandışıdır(4–6).

Gestasyonun 3. ayı sonunda zonüller gelişmeye başlar. Zonüler fibrillerin silier epitelden geliştiği bilinmektedir ancak bu fibrillerin lens kapsülüne uzanıp bağlanma mekanizması tam olarak bilinmemektedir.

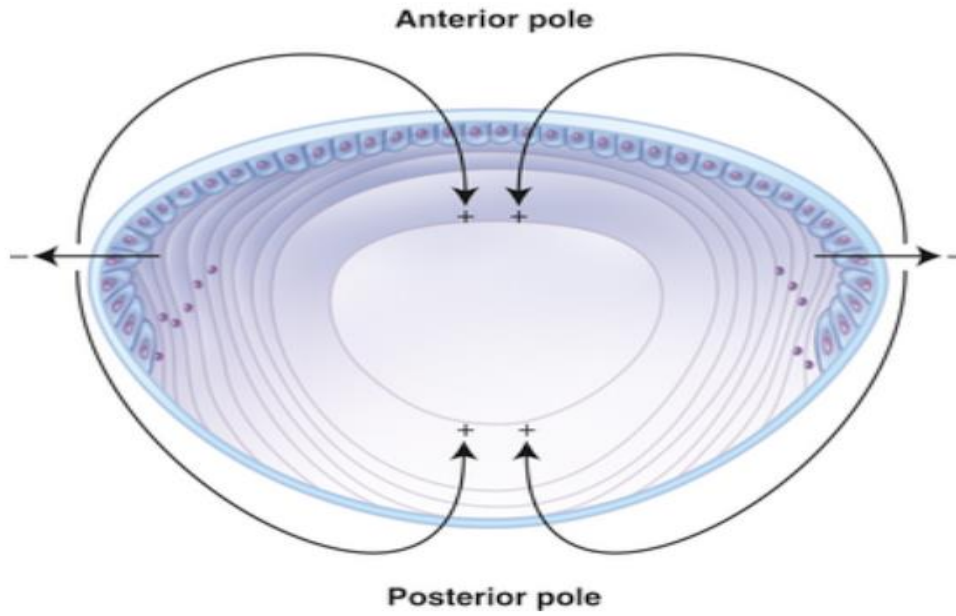
8.2.2 Kristalin Lens Fizyolojisi

İnsan lensin %66'sı sudan oluşurken %33 proteindir. Lens korteksi nükleustan daha fazla su tutar. Lens suyunun yaklaşık %5'i ekstraselüler alanda bulunur. Lensteki sodyum oranı 20 mM olup bu oran plazmaya göre oldukça düşük bir seviyededir. Lensteki potasyum oranına baktığımızda ise plazmaya göre daha yüksek bir seviyede olup 120 mM düzeyindedir. Lens saydamlığının korunmasında en önemli etken su ve elektrolit dengesinin korunmasına bağlıdır. Bu dengenin bozulması nükleer kataraktlar için anlamlı değildir ancak kortikal kataraktların oluşumunda oldukça önemlidir(2,5,6).

Lens içerisinde potasyum oranı çevre dokulara göre yüksek iken sodyum oranı çevre dokulara göre düşüktür. Bu denge sodyum-potasyum ATPaz pompası aracılığıyla sağlanır. Pompa-sızıntı teorisine göre K^+ ve aminoasit gibi moleküller lensin anterior epiteli tarafından lens içine aktif olarak alınır. Lensin posteriorunda aktif transport mekanizması

olmadığından ön – arka arasında konsantrasyon gradiyenti oluşur ve potasyum gradiyente bağlı olarak lens posterioruna doğru pasif difüzyona uğrarlar. Sodyum ise posteriordan pasif olarak lens içerisine girer lens anterioruna doğru difüzyona uğrar ve lens epiteli tarafından aktif olarak dışarı atılır. Potasyumun anteriorda sodyumun posteriorda daha yoğun bulunması bu teoriyi desteklemektedir(2).

Lens avasküler bir yapı olduğundan lens epiteli enerjinin çoğunu anaerobik glikoliz yoluyla elde eder.



Şekil 1 Lensteki iyonik akımın şeması, (<https://clinicalgate.com/crystalline-lens>)

Akomodasyon 3. Kranial sinirin parasempatik dallarının siliyer kası uyarmasıyla gerçekleşir. Siliyer kas kasıldığında yakına odaklanma gerçekleşir. Siliyer kasın kasılmasıyla lens ekvatorundan lense bağlı olan zonüller gevşemiş olur. Zonüllerin gevşemesi ile birlikte lens daha sferik bir hal alır. Bu olay daha çok lens anteriorunda gerçekleşir. Lens posterioru akomodasyon ile minimal değişir. Akomodasyon ile lensin kırıcılığı artar ve yakına odaklanma gerçekleşir(2).

Presbiyopi gelişmesi lensin akomodasyon gücünü kaybetmesiyle gerçekleşir. Akomodasyon lensin esnekliğine bağlıdır. Lens esnekliği yaş ile azalır. Adolesanlarda 16 diyoptriye ulaşabilen akomodasyon gücü, 40 yaşına gelindiğinde 4.00-8.00 D olur , 50 yaşından itibaren 2.00 D'nin altına düşer(1).

8.2.3 Kristallin Lens Anatomisi

Lensin kırıcılık gücü yaklaşık 20.00 D'dir. Yaşla birlikte lensin ön kurvatür eğriliği artar bu da genelde miyopinin artmasıyla sonuçlanır. Yaşla birlikte refraksiyon indeksi azalır bunun sonucunda bazı gözler hipermetropiye de kayabilir.

İnsan lensi bikonveks yapıdadır, irisin arkasında zonüler liflerle siliyer cisme bağlı bir şekilde yerleşmiştir. Lensin katmanlarına baktığımızda dıştan içe doğru kapsül, epitel, korteks ve nükleustan oluşmaktadır. Ön kutuptan arka kutba uzanan hayali çizgiler meridyenler olarak tanımlanır. Ekvator ise lens etrafından dolanan en uzun hayali çizgidir. Lensin temel fonksiyonları kendi saydamlığını korumak, ışığı kırmak ve akomodasyonda görev almaktır diyebiliriz(6).

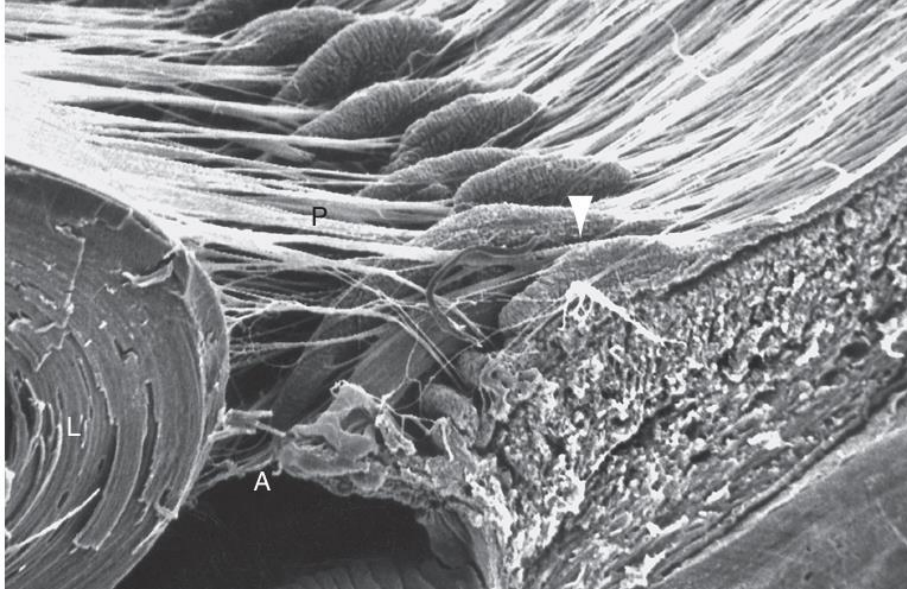
Avasküler bir yapı olduğundan metabolik ihtiyaçlarını hümör aköz aracılığı ile karşılar.

Lens santralde perifere göre daha kırıcıdır. Akomodasyon yapmazken kırıcılığı yaklaşık 20.00 D'dir. Kırıcılığın geri kalan kısmı kornea tarafından karşılanır (40.00-45.00 D).

Lens yaşam boyunca büyümeye devam eder. Doğumda yaklaşık 90 mg'dır. Yetişkinde ortalama 250 mg olur. Ön-arka uzunluğu doğumda 3.5 mm iken yetişkinde 5 mm olur(4).

Lens kapsülü temelde bir bazal membrandır. Tip 4 kolajen ve diğer matriks proteinlerinden oluşur. Ön kapsül arka kapsülden daha kalındır(2).

Zonuler lifler lens ekvatoruna tutunur. Siliyer cismin hem pars plana hem de pars plikatasının non pigmente epitelinin bazal laminasından köken alır. Ekvatora tutunurken ayakçıklar daha çok ön kapsüle doğru tutunmuştur. Buna bağlı olarak akomodasyonda ön kapsül etkinliği daha fazladır(4).



Şekil 2 Resus maymununda lens, zonüller ve siliyer cismin elektron mikroskopi görüntüsü,(Yanoff Ophthalmology,6th Edition)

Lens epiteli küboidal hücrelerden oluşur ve tek katlıdır. Sadece ön lens kapsülünde bulunur. Arka kapsülde lens epiteli bulunmaz. Metabolik olarak aktif hücrelerdir ve DNA, RNA, ATP, protein ve lipit üretiminde görev alırlar. DNA sentezi germinatif zonda gerçekleşir. Mitotik aktivite ile oluşan yeni hücreler ekvatora doğru göç ederler ve burada lens fibrillerine dönüşürler(6).

Yeni lens liflerinin oluşumu sırasında bütün hücreler korunur. Yeni oluşan fibriller daha önce oluşan lens fibrillerini santrale doğru sıkıştırarak kendilerine yer açarlar aynı zamanda lens de büyümeye devam eder. Lens nükleusunun bir kısmı embriyogenez sırasında oluşmuştur. En yeni oluşan lens fibrilleri en periferde bulunur ve bunlara korteks denilir(6).

Korteks, epinükleus, nükleus terimleri daha çok ameliyat terimleridir. Görsel olarak bu katmanlar görülse de anatomik olarak farklı değillerdir. Bu görsel farklılıklar oluşan lens fibrillerinin gelişim sırasında optik dansitelerinin değişimine bağlı olarak oluşur(5).

8.3.1 Yaşa Bağlı Kataraktlar

Yaşla birlikte lens kütlesi artar, esnekliğin azalmasına bağlı akomodasyon yeteneği geriler. Yeni lens fibrillerinin oluşmasına bağlı santraldeki lens fibrilleri sıkışır ve buna bağlı

olarak sertleşir bu sürece nükleer skleroz adı verilir. Lens nükleer proteinleri yaşla birlikte kimyasal modifikasyonlara uğrar. Buna bağlı olarak lens opasitesi artar. Daha sarı veya kahverengi bir renk alır. Bu süreç normal yaşlanma sürecinin bir parçasıdır. Sadece görmenin azaldığı durumlarda cerrahi endikasyon oluşur. Yaşlanma ile birlikte lens hücrelerindeki içindeki K⁺ ve glutatyon yoğunluğu azalırken sodyum ve kalsiyum yoğunluğu ise artar(6).

Yaşlanma ilişkili kataraktlar nükleer, kortikal ve arka subkapsüler olmak üzere 3 tiptir.

8.3.1.1 Nükleer Skleroz

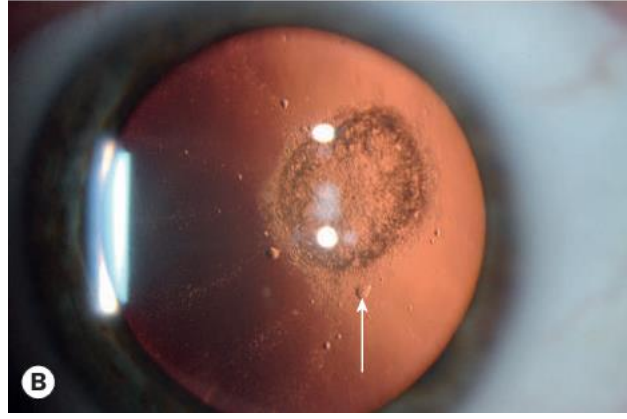
Erken aşamada görmeyi etkilemez. Mikroskopta nükleus sarı-kahverengi olarak görülür. Bilateraldir ancak asimetric ilerleyebilir. Kataraktın ilerlemesi ile genelde miyopiye kayma gerçekleşir. Bazen hipermetropiye kayma da gerçekleşebilir. Kataraktın ilerlemesi ile beraber renk ayrımı zorlaşır. Her iki gözde eşit ilerliyorsa hasta bunun farkına varmaz(1).

8.3.1.2 Kortikal katarakt

Çoğu zaman bilateraldir fakat genelde asimetric seyreder. Monoküler diplopi yapabilir. Görme keskinliği kataraktın görme aksına olan uzaklığı gibi parametrelerle ilişkilidir. Arka subkapsüler kataraktlarda olduğu gibi ışıklı ortamlarda yansıma, parlama gibi semptomlara neden olabilir. Mikroskopta lens periferinden santrale doğru uzanan kortikal dikenler şeklinde görülür. Progresyon hızı değişkendir. Korteksin tamamen opak ve beyaz olduğunda matür katarakt olarak adlandırılır. Likefiye kortikal materyallerin lens kapsülünden sızıp absorbe olmasıyla birlikte kapsül kırışır bu duruma hipermatür katarakt denilir. Nükleus dışındaki tüm korteksin likefiye olmasıyla birlikte nükleus yerçekiminin etkisiyle dibe çöker bu duruma ise morgagnian katarakt denilir(6).

8.3.1.3 Arka Subkapsüler Katarakt

Nükleer ve kortikal kataraktlara göre daha erken yaşlarda ortaya çıkabilir. Epitel hücrelerinin migrasyonu ile oluşur. Görme aksına yakın olanlar daha semptomatiktir. Parlak ışıkta semptomları artar. Miyotikler, akomodasyon gibi miyozisin tetiklendiği durumlarda görme aksı tamamen katarakt ile kaplı olduğundan görme keskinliği daha çok etkilenir. Posterior kapsüler opasitede olduğu gibi arka kapsül altında vakuoller ve şişmiş hücreler(Wedl) görülebilir. Yaşla bağlı oluşabildiği gibi herhangi bir yolla steroid kullanımı, inflamasyon, iyonize radyasyona maruziyet gibi nedenlerle de oluşabilir(6).



Şekil 3 Retroiluminasyonla arka subkapsüler katarakt, (Kanski Klinik Oftalmoloji kitabı, baskı 9)

8.3.2 Katarakt İlişkili Diğer Nedenler

8.3.2.1 Güneş ışığı ve Radyasyona bağlı katarakt

UV-B kristalin lens üzerinde oksidatif stres oluşturur. Epidemiyolojik çalışmalar güneş ışığına aşırı maruziyetin katarakt riskini artırabileceğini göstermiştir. Yaşlanma ile lensteki koruyucu ve antioksidan mekanizmalar zayıflar. Güneş ışığı maruziyeti katarakt gelişiminde bir risk faktörü olsa da oluşturduğu risk göreceli olarak azdır. Güneş gözlüğü takmak gibi önleyici tedbirler faydalı olabilir, ancak bunların genel katarakt riski üzerindeki etkisinin sınırlı olduğu unutulmamalıdır. Yüksek düzeyde mikrodalga, x ışını ve iyonize radyasyona maruz kalmak lens proteinlerinin denatürasyonuna neden olarak katarakt oluşumuna neden olabilir(1).

8.3.2.2 Alkol, sigara

Sigara tüketimi ASKK ve nükleer sklerotik katarakt riskini artırır. Sigara tüketimi endojen antioksidanları azaltır ve vücutta kadmiyum, kurşun ve bakır gibi ağır metallerinin birikmesine neden olur. Bu metaller aynı zamanda lenste birikebilir ve lens epitel hücreleri için toksiktir, katarakt gelişimine katkıda bulunur. Alkol tüketimi ile katarakt ilişkisine bakıldığında bazı çalışmalar katarakt riskini artırabileceğini gösterirken bazıları anlamlı bir ilişki bulamamıştır(1).

8.3.2.3 Vücut Kitle Endeksi ve Diyet

Yüksek BMI, arka subkapsüler ve kortikal katarakt gelişme riskinin artmasıyla bağlantılıdır. Ayrıca diyabet ve hipertansiyon gibi kataraktın diğer risk faktörleriyle de ilişkilidir. Diyabet ve HT gözün metabolizması ve mikro sirkülasyonu üzerindeki etkileri nedeniyle katarakt riskini artırır. İleri derecede protein-kalori yetersizliği katarakt riskini

artırır ancak orta düzeyde kalori kısıtlı bir diyet katarakt riskini azaltabilir. C vitamini lens üzerinde de etkili bir antioksidan olduğundan eksikliği katarakt riskini artırır(1).

8.3.2.4 Travmatik Katarakt

Künt travmalarda lens kapsülü sağlam olsa da katarakt gelişebilir. Travmaya bağlı lens içine sıvı geçişi ve lens fibrillerinde şişme meydana gelir. Künt travmalarda katarakt karakteristik olarak çiçek şeklindedir. Lensi penetre eden yaralanmalarda katarakt daha hızlı gelişir. Kazaen veya cerrahi sırasında penetran yaralanma gerçekleşebilir.

Yıldırım çarpması ve diğer nedenlerden kaynaklanan elektrik şokları lens proteinlerinin bozulmasına ve ozmotik değişikliklere sebep olur. Grimsi beyaz ön ve arka subkapsüler değişikliklere neden olabilir(6).

8.3.2.5 Toksik Nedenlere Bağlı Katarakt

Herhangi bir yolla alınan steroidler katarakt riskini artırır. Katarakt genelde arka subkapsüler katarakt şeklinde gelişir. Steroide bağlı katarakt gelişiminde direkt ve indirekt mekanizmalar vardır. Direkt mekanizmalara baktığımızda Na^+ , K^+ -ATPaz pompasının inhibe edilmesi, kristalinde yapısal değişiklikler oluşması ve kalsiyumun yapısal proteinlere bağlanarak homeostaziyi bozması olarak üçe ayırabiliriz. Steroidler, katarakt gelişimini indirekt olarak da etkiler. Steroidler DNA/RNA sentezini etkileyerek enzim ve protein sentezinde değişikliklere yol açarlar. Bu metabolik değişiklikler siliyer cisim ve büyüme hormonu düzeyini etkiler ve sonuç olarak lens hücrelerinin diferansiyasyonu bozulur(1,5).

Uzun etkili antikolinesterazların uzun süreli kullanımında ön-arka subkapsüler ve nükleer kataraktlar gelişebilir. Pilokarpin gibi daha kısa etkili olanların etkisi daha azdır.

Gut tedavisinde kullanılan Allopürinol ve lösemi tedavisinde kullanılan antimitotik ajan busulfan katarakt gelişimine neden olabilir.

Klorpromazin gibi fenotiyazinlerde ön subkapsüller katarakt gelişimine neden olabilir.

Anti malaryal bir ajan olan ve aynı zamanda artrit tedavisinde kullanılabilen klorokin arka subkapsüler katarakt riskini artırır. Hidroksiklorokin katarakt riskini artırmaz.

8.3.2.6 Sistemik Hastalıklara Bağlı Katarakt

Kontrolsüz tip 1 diyabette hiperglisemiye bağı lens içerisinde glikoz yoğunluğu artar. Glikozun ozmotik etkisine bağı lens fibrilleri şişer ve hücre parçalanır. Genelde kortikal olan katarakt hızlı bir şekilde ilerler. Klasik diyabetik katarakt nadir görülür, kar tanesi şeklinde kortikal katarakta neden olur. Birkaç gün içinde düzelebilir veya matürleşebilir. Tip 2 diyabetli yetişkinlerde kataraktın oluşumu hastalığın süresiyle ilişkilidir. Bununla ilgili birçok mekanizma mevcuttur. Hücre içinde glikoz, sorbitol birikimi, hücre içindeki antioksidan seviyelerinin düşmesi, proteinlerin glikozile olması, kalsiyum seviyelerinin artmasına bağı kalpainlerin aktive olması, süperoksit üretiminin artması bu mekanizmalardan bazılarıdır. Kataraktlar senil kataraktlar gibi gelişir ancak daha hızlı ilerler(1).

Galaktozemi, galaktoz metabolizmasını etkileyen bir grup genetik hastalıktır. İyi tedavi edilmediğinde serumdaki galaktoz seviyeleri yükselir. Buna bağı olarak lens içerisinde galaktitol birikir. Galaktitolün osmotik etkilerine bağı olarak lens fibrilleri şişer. Önce ön ve arka subkapsüler katarakt olarak gelişir sonrasında nükleer katarakta ilerler. Galaktoz içeren gıdalardan kaçınılırsa galaktitol birikimi minimize edilir. Katarakt progresyonu önlenmiş olur(6).

Miyotonik distrofi, atopik dermatit, nörofibromatozis tip 2, Wilson hastalığı katarakt ile ilişkili olan diğr sistemik hastalıklardan bazılarıdır(5).

8.3.2.7 Katarakt ile İlişkili Göz Hastalıkları

Jüvenil idiyopatik artrite bağı üveit gibi inflamatuvar göz hastalıklara genelde arka subkapsüler kataraktlara neden olur. Enfeksiyöz etmenlere bağı gelişen üveitler de katarakta sebep olabilir (sifiliz, toksoplazma, tüberküloz...). Bunun için enfeksiyöz etmenin lense penetrasyonu şart değildir. Gebelik sırasında yakalanılan rubella enfeksiyonu lense penetre olarak nükleer katarakt gelişimine neden olabilir(4–6).

Retinada pigmenter değişikliklere neden olan Retinitis pigmentosa, Usher sendromu gibi hastalıklar da katarakta sebep olabilir katarakt tipi daha çok arka subkapsüler katarakt şeklindedir.

Yüksek miyopi de katarakt riskini artırmaktadır.

Siliyer cisim tümörleri de katarakt ile ilişkili olabilir. İlk etkilenen bölüm genelde lensin tümöre daha yakın olan kısmıdır.

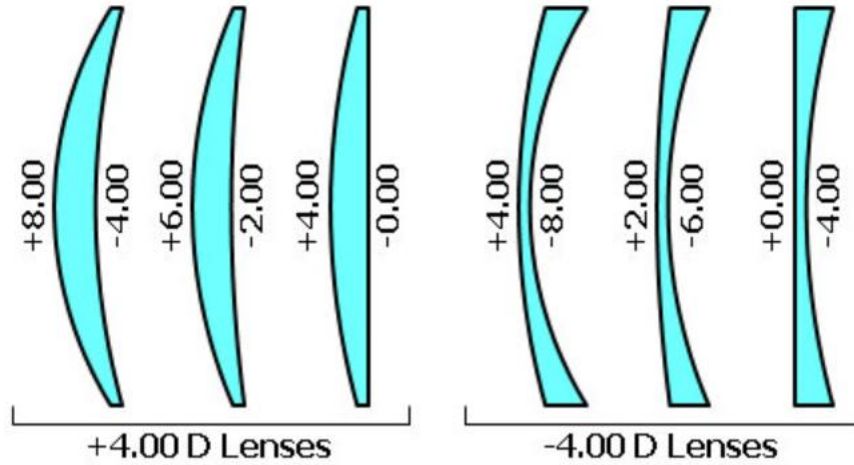
8.3.2.8 Çocuklarda Katarakt

Doğumda mevcut olan kataraktlara konjenital katarakt denilmektedir. Doğumdan sonra 1 yaşına kadar ortaya çıkan kataraktlara infantil katarakt, 1 yaşından sonra ortaya çıkanlara juvenil katarakt tanımı kullanılmaktadır. Çocuklarda katarakt prevalansı %0,4 ile %0,8 arasındadır. Çocukluk çağı kataraktlarının çoğu görmeyi etkilemez. Ancak ambliyopi riski unutulmamalıdır. Yapılan muayene ile ambliyopi riski değerlendirilebilir ve cerrahi gerekiyorsa yapılabilir. Bu kataraktların yarısında etyoloji bilinmemektedir. İdiyopatik gelişen kataraktlar genelde tek taraflı oluşurken genetik ve sistemik nedenlerle oluşan kataraktlar genelde bilateral olmaktadır. Konjenital enfeksiyonlar, travma, maternal enfeksiyonlar, metabolik nedenler kataraktın nedeni olabilir(1,6).

8.3.3 Topografi Teknolojileri

Kornea ve ön segment parametrelerinin değerlendirilmesinde topografi cihazları büyük önem taşımaktadır.

Eğriliğin ölçülmesi mercecek gücünün ölçülmesine benzer. Ancak ölçülen bu değer lensin gerçek şekli hakkında hiçbir bilgi vermez. Yükseklik(elevasyon) değerinin ölçülmesi doğrudan lens gücünü ölçmez ancak lensin gerçek şekli hakkında doğruluğu yüksek bir bilgi verir. Lens şekli biliniyorsa lensin gücü de hesaplanabilir(7).



Şekil 4 Kurvatür bilgisinin neden lensin gerçek şeklini göstermeyeceğinin illüstrasyonu ,
(<https://www.2020mag.com/article/lens-design>)

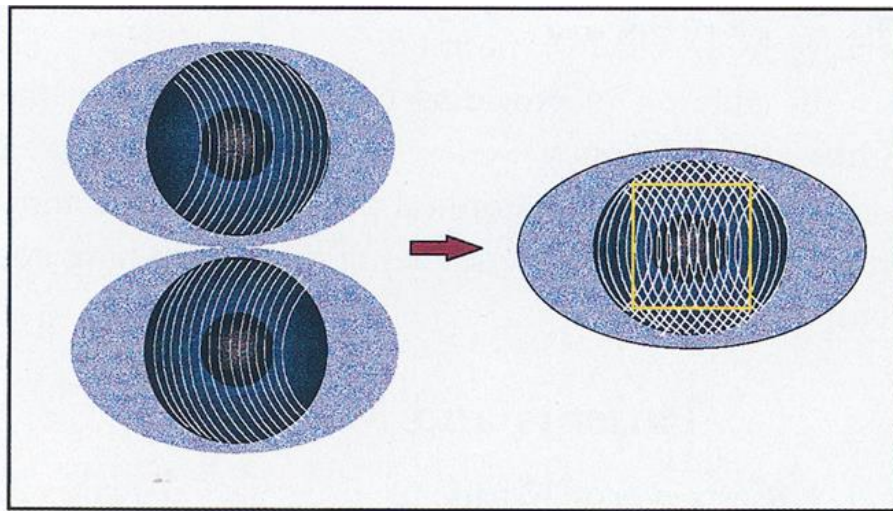
Kurvatür(eğrilik) ölçümü, lensin oryantasyonuna veya ölçüm aksına göre farklı sonuçlar verir. Yani aynı mercek ölçüm aksına veya merceğin tilte olmasına göre farklı sonuçlar verecektir.

8.3.3.1 Plasio Disk Tabanlı Görüntüleme

Bu yöntemi kullanan görüntüleme cihazları eğrilik tabanlı çalışmaktadır. Bu cihazlar kornea üzerine yansıtılan bir dizi eş merkezli halka kullanır. Bu halkaların yansıması yakalanır ve kornea yüzeyinin bir haritasını oluşturmak için analiz edilir. Kornea üzerindeki yansıyan halkaların plasido merkezine ve halkaların birbirine uzaklıkları değerlendirilerek görüntü elde edilir. Yansıyan halkalar birbirine yakın yerleşimliyse cihaz bu bölgenin daha dik olduğunu birbirinden uzak yerleşimliyse daha düz bir bölge olduğu bilgisini işler. Bu tip cihazların doğru çalışabilmesi için yeterli göz yaşı tabakasının olması önemlidir. Sadece korneanın ön eğriliğine ait bilgiler topladığından korneanın arka yüzeyi hakkında veri toplayamaz. Buna bağlı olarak erken dönem ektazik değişikliklerin tanısı koyulamaz. Korneanın pakimetrik verileri elde edilemez. Korneanın gerçek pakimetri verilerinin elde edilebilmesi için arka elevasyon haritalasının olması gerekir. Plasido tabanlı görüntüleme korneanın sadece santral %60-70'ini değerlendirebilir. Periferik patolojiler değerlendirilemez(7,8).

8.3.3.2 Slit Tarama (Scanning Slit, Orbscan)

Elevasyona dayalı sistemlerden bir tanesidir. Kornea eğriliğini ve gücünü değerlendirebilir. Korneayı değerlendirirken birden fazla tamamlayıcı slit kullanır. Orbscan'de korneaya 40 slit(nazal ve temporal taraftan 20'şer) yansıtılır. 40 slitin her biri 240 farklı noktadan veri toplar (toplamda 9600). Referans slit ışın yüzeyi ile kamera tarafından yakalanan yansıyan ışın arasındaki üçgen; arka-ön kornea eğriliğini ve kornea kalınlığını hesaplamak için kullanılabilir. Ön-arka kornea, iris ve ön lens yüzeyine ait veri oluşturabilir(7).



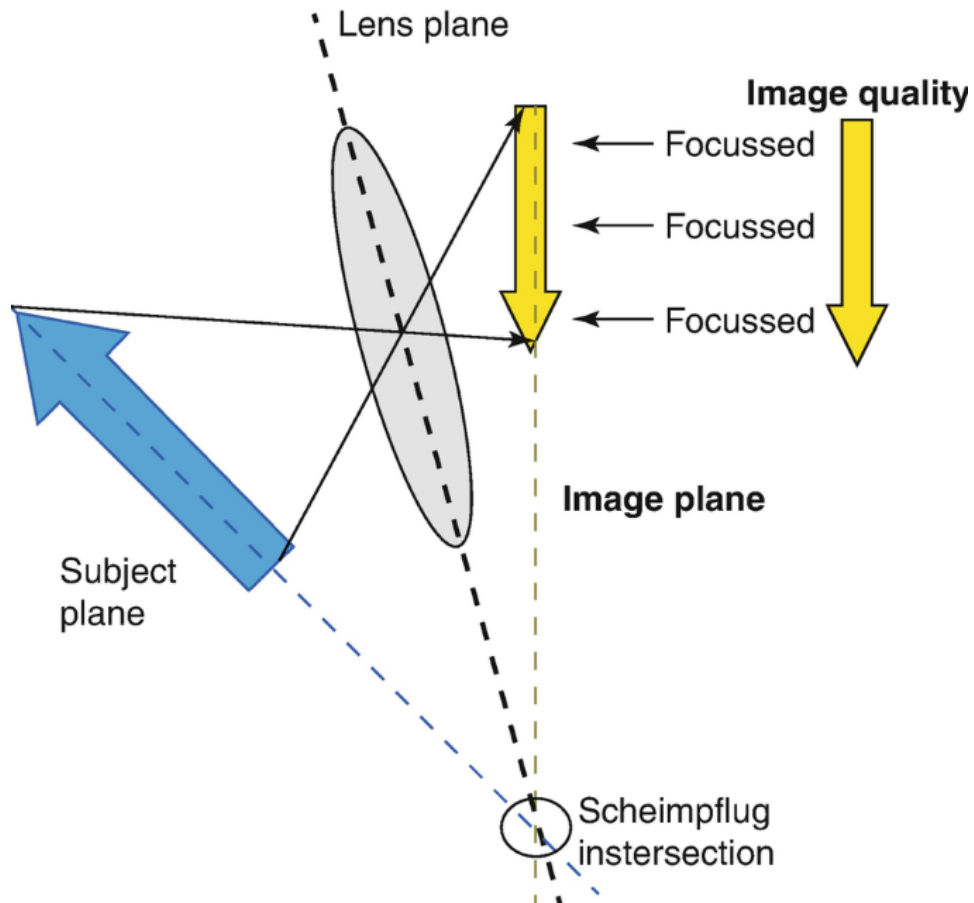
Şekil 5 Slit tarama çalışma mekanizması, (Researchgate.net)

8.3.3.3 Scheimpflug Görüntüleme

Elevasyon tabanlı bir sistemdir. İki farklı kamera sistemi içerir. Bu iki farklı kamera sistemi kullanılarak kornea ve ön segmentin 50 farklı görüntüsü elde edilir. Her görüntü 500 farklı elevasyon noktasına ait veri içerir, toplamda 25 000 civarı veri elde edilir(9).

Scheimpflug görüntülemeye lens ile film arasında bir açı ilave edilmiştir. Bunun sayesinde görüntüyü lens ile optik sistemleri arasında açı bulunmayan geleneksel sistemlere göre daha gerçeğe daha yakın hesaplar.

2 farklı kamera tarafında çekilen 360 derece seri kesit görüntülerinin elde edilmesiyle, ön segmente ait tüm yapıların 3 boyutlu görüntüleri elde edilebilir (kornea ön ve arka, ön kamara açısı, pupil, lens). Placido kılavuzlu topografilerin aksine ön segmentin %60-70' ini değil tamamına yakınına incelenmesine olanak sağlar. Kornea pakimetrisi limbustan limbusa düşük hata payı ile hesaplanabilir. ($\%<5$)(7,8)



Şekil 6 Scheimpflug görüntülemeye nesne ve görüntü düzlemi paralel değildir ancak genel olarak keskin bir odak sağlanabilir.

(Corbett, M., Maycock, N., Rosen, E., O'Brart, D. (2019). Scheimpflug Camera-Based Systems. In: Corneal Topography. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10696-6_4)

8.3.3.4 Visante OKT

Optik koherens tomografi görüntüleme temelli bir topografi cihazıdır(9).

8.3.3.5 Topografi ve Wavefront kombine sistemler

Kombine sistemlerin topografi haritalarında korneanın arka elevasyon ve pakimetri haritaları bulunmaz. Bundan dolayı ön segmentin değerlendirilmesinde, Keratokonus gibi ektazik hastalıkların tanı ve tedavisindeki yerleri sınırlıdır(7).

8.4 Speküler Mikroskopi

Speküler mikroskopi, korneal endotel hücrelerinin sayısını ve morfolojisini değerlendirmek için kullanılan noninvaziv fotografik görüntüleme tekniğidir. Göz içi ameliyatlar öncesinde endotelial sağlığın değerlendirilmesi, donör kornea seçiminin yapılması ve endotelial distrofiler gibi hastalıkların izlenmesi gibi alanlarda sıkça kullanılır.

EHS: mm² başına düşen hücre sayısını gösterir.

Polimegetizm: Hücre boyutlarındaki varyasyonu gösterir. Varyasyon katsayısı değeri ile ölçülür.

Pleomorfizm: Hekzagonalite değeri ile ölçülür. Bu değer hekzagonal hücrelerin oranını gösterir.

Ortalama hücre alanı: Değerlendirilen alandaki hücre alanlarının ortalamasını μm^2 cinsinden gösterir(10).

8.5 Skleral Fiksasyon Cerrahisinin Tarihsel Gelişimi

Katarakt cerrahisi sonrasında İOL implantasyonunun nasıl yapıldığı cerrahinin başarısında önemli bir yer kaplamaktadır. Günümüzde komplikasyonsuz katarakt cerrahisi ile birlikte kapsül içine İOL implantasyonunun yapılması en ideal yöntemdir. Ancak İOL implantasyonu için yeterli kapsül desteğinin olmadığı durumlarda İOL implantasyonunun nasıl yapılacağı önemli bir zorluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum karşısında çeşitli teknikler geliştirilmiştir ve günümüzde de tekniklerin gelişimi devam etmektedir.

8.5.1 Süturlu Skleral Fiksasyon Cerrahisi

Afaki'nin düzeltilmesi için sütur ile skleral fiksasyon cerrahisi ilk defa Malbran ve ark. tarafından 1986 yılında tanımlanmıştır. Bu teknikte İOL'ün skleraya fiksasyonu için 10/0 prolene sütur kullanılmıştır. Sütür halkaları(loops) 28-Gauge iğne ile ab externo bir

şekilde göze sokulmuş ve haptikler limbustan 2 mm uzaklıkta, saat 3 ve 9 pozisyonlarında skleraya sabitlenmiştir. Bu teknikte geniş korneal kesiler veya PKP’de olduğu gibi açık ameliyat (open sky) tercih edilmiştir(11).

1991 yılında Lewis, sütünun dıştan (ab externo) geçişini popüler hale getirmiş ve sütün düğümlerini gizlemek için skleral flepleri kullanmıştır. Bu zamanlarda open sky cerrahi ve ab interno geçişler de yaygındı. Ancak ab interno geçişler körleme yapıldığı için bu cerrahiler ciddi komplikasyonlarla ilişkiliydi (retina dekolmanı, hemoraji, lens haptiklerinin uygunsuz yerleşimi.). Lewis’in tekniğinde öncelikle iki konjonktival peritomi ve skleral flepler oluşturulur sonrasında 10/0 prolene sütün düz bir iğneye bağlanır ve düz iğne 180 derece uzaktaki başka bir 28 gauge iğnenin lümenine yerleştirilerek karşıdan çıkarılır. İğnelerin giriş noktaları limbustan 2 mm ölçülerek belirlenir, bu da sütünun içten dışa(ab interno) geçildiği yaklaşımlara kıyasla daha tekrarlanabilir ve daha başarılı bir nihai GİL pozisyonu sağlamıştır. Korneal kesi kullanılarak sütün orta kısımdan dışarı alınır ve ortadan kesilir. Sonrasında sütünlar GİL’ in haptiklerine bağlanır. GİL önce ön kamaraya sonra silier sulkusa alınır.Sütünların gerginliği ayarlandıktan sonra eski giriş noktalarına yakın bir noktadan tekrar geçilerek sütünlar bağlanır.Bu teknik günümüzde bazı cerrahlar tarafından hala tercih edilebilmektedir(12,13).

Daha sonrasında transilüminasyon ve sütünların komplikasyonlara neden olmadan endoskopik olarak içten geçilmesi gibi metodlar da denenmiştir. Bazı cerrahlar GİL’in pars planaya yerleştirilmesi kavramını ortaya atmışlardır.Yapılan bir çalışmada gösterilememiş olsa da bu yöntemin ciddi komplikasyonlarla ilişkili olabileceği düşünülmüş ve popülerlik kazanamamıştır(14).

Zamanla sütünlu skleral fiksasyon cerrahisi için tasarlanmış lenslerin geliştirilmesi, yeni sütün materyallerinin (7/0 Gore-Tex,9/0 Prolene) kullanımıyla birlikte cerrahi teknik modifikasyonlara uğramıştır. Örneğin eski tip lens haptiklerinde sütün için özel delikler bulunmadığından sütünun bağlandığı yerden ayrılması ve lensin dislokasyonu daha yaygındı. Yeni lenslerin kullanımı ile lens dislokasyonu oranı azalmıştır (Alcon CZ70BD, B&L Akreos AO60).

İki noktadan skleraya fiks edilen lensler desentrasyon ve lensin tilte olmasıyla ilişkilidir. Tsai ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada lensin >5 derece tilte olması bile refraktif hatalara neden olabileceğini göstermiştir (15). Lensin daha yüksek dereceli tilte olması (>15’) gözlükle düzeltilemeyen yüksek düzeyli aberrasyonlara neden olabilir(Holladay,

1986).Karşılaştırmalı yapılan bir klinik çalışmada, süturlu SFIOL uygulamalarında ortalama tilt açısının (6,35 derece), kapsül içi implantasyonlara (3,18 derece) göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (17). 4 haptikli ve dolayısıyla 4 noktadan skleraya fikse edilebilen lenslerin çalışmalarla kanıtlanmamı  olsa da teorik olarak tilte olma ihtimali daha düşüktür.

Khan ve arkadaşlarının tanımladığı teknikte 27 G PPV ile kombine skleral fiksasyon yapılmaktadır. Bu teknikte Akreos AO60 lensi ve 8/0 Gore-Tex s turu kullanılmaktadır. Gore-Tex süturlar ba landıktan sonra döndürülerek skleretomi alanlarına gizlenir. Sonrasında konjonktival peritomiler sütüre edilerek işlem tamamlanır. Bu şekilde konjonktivanın erode olma ihtimali minimize edilmiş olur(18).

Geleneksel 10-0 polipropilen sütürlerle ilgili uzun dönem stabilite endişeleri, alternatif materyallerin geliştirilmesine yol açmıştır. Retrospektif analizler, 10-0 polipropilen s turların 3-9 yıl içinde kopma riski ta ıdı ını göstermiştir. Bu nedenle, 9-0 polipropilen ve 7-0 Gore-Tex (CV-8) süturlar gibi daha dayanıklı alternatifler tercih edilmeye ba lanmı tır(19,20).

Sütur erozyonu ve buna bağlı endoftalmi riski, önemli bir postoperatif komplikasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu riskin minimize edilmesi için bazı teknikler geliştirilmiştir.

Lewis'in    gen Skleral Flep Tekniği: Sütur d   mlerinin skleral doku ile örtülmesini sa lar, ancak konjonktival peritomi gerektirmesi dezavantajdır.

Hoffman'ın Skleral Cep Tekniği: Geniş konjonktival peritomi gerektirmeden sütur d   mlerinin örtülmesini sa lar. Bu teknikte İOL haptikleriyle paralel 180 derece uzakta iki korneal kesi yapılır. Sonrasında kornea kesilerinin posterioruna limbustan 3 mm olacak şekilde parsiyel skleral kesiler yapılır. Kornea kesilerinin hemen anterioruna parasentezler açılır.27 gauge i ne kullanılarak çift i neli 9/0 prol n sütur limbusun 1 mm posteriorundan geçilir(21).

Z-sütur Tekniği: D   ms z fiksasyon sağlayarak erozyon riskini ortadan kaldırır.9/0 prol n ve Gor-Tex 7/0 gibi göreceli olarak kalın olan s turlarla yapılması zordur.10/0 prol n sütur zigzaglar çizilerek skleradan parsiyel kalınlıkta geçilir(22).

Süturlu skleral fiksasyon cerrahisi kapsül desteğinin yetersiz olduğu hastalarda iyi bir seçenek olsa da cerrahi tekniğe göre değişen oranlarda komplikasyonlara ilişkili olabilmektedir.

Süturlu SFIOL implantasyonu teknolojisi sürekli evrim geçirmektedir. Yeni lens tasarımları, gelişmiş sütur materyalleri ve minimal invaziv cerrahi teknikler, komplikasyon oranlarının azaltılması ve uzun dönem stabilite açısından umut verici sonuçlar göstermektedir. Endoskop yardımlı cerrahi gibi yeni teknolojilerin kullanımı, cerrahi başarı oranlarını artırmada önemli potansiyel taşıyabilir.

8.5.2 Sütursuz Skleral Fiksasyon Cerrahisi

Sütürsüz skleral-fiksasyonlu göz içi lens (SFIOL) implantasyonu teknikleri, oftalmoloji alanında önemli bir gelişmeyi temsil etmektedir. Bu teknikler, özellikle kapsüler desteği olmayan hastalarda göz içi lensinin (IOL) güvenli ve etkili bir şekilde yerleştirilmesini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Geleneksel süturlu tekniklerin bazı dezavantajları ve potansiyel komplikasyonları, cerrahları alternatif yöntemler aramaya yöneltmiştir.

Haptiklerin sklera tüneline yerleştirme konsepti ilk defa 1997 yılında Maggi ve ark. tanımlanmıştır. Daha sonrasında bu konsept Gabor ve ark.(2007), Agarwal ve ark.(2008) Scharioth ve ark.(2010) kendi tekniklerini yayınlamaları ile daha da yaygınlaşmıştır(23,24).

Scharioth ve arkadaşları, bu alanda yenilikçi bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Bu teknikte, 24-gauge kanüller kullanılarak limbustan 1.5-2.0 mm uzaklıkta karşılıklı ab externo(dıştan) sklerotomiler oluşturulur. Tekniğin en önemli özelliklerinden biri, sklerotomi bölgelerinin yakınında limbusa paralel olarak oluşturulan %50 kalınlığındaki skleral tünellerdir. Bu tüneller, standart 3-parçalı IOL'nin haptiklerinin güvenli bir şekilde yerleştirilmesine olanak sağlar. Haptikler, sklerotomi insizyonlarından dışarı çıkarılarak skleral tünellere yerleştirilir ve sadece küçük bir kısmı skleral tünel ile sklerotomi bölgesi arasında görünür kalır(24).

Prenner ve arkadaşlarının geliştirdiği modifikasyon, vitreoretinal enstrümanların kullanımını ön plana çıkarmıştır. Bu teknikte mikrovitreoretinal bıçak ve 23-gauge trokarlar kullanılarak sklerotomiler ve skleral tüneller oluşturulur. Bir yıllık takip sonuçları, görme keskinliğinde önemli bir iyileşme göstermiştir; hastaların ortalama görme keskinliği

20/400'den 20/70'e yükselmiştir. Ancak, 24 vakanın üçünde (%12,5) IOL dislokasyonu gelişmesi, tekniğin potansiyel komplikasyonlarına dikkat çekmektedir(25,26).

Abbey ve arkadaşlarının geliştirdiği teknik, konjonktival peritomi ihtiyacını ortadan kaldırması açısından önemli bir yenilik getirmiştir. Bu yaklaşımda, 25-gauge trokarlar kullanılarak 180 derece aralıklı iki adet 3 mm transkonjonktival skleral tüneller oluşturulur. Kanüller tünelde bırakılır ve 3-parçalı IOL'nin haptikleri limbal insizyon yoluyla göze yerleştirilir. Her bir haptik, 25-gauge forseps yardımıyla yakalanarak sklerotomi ve skleral tünelden geçirilir. Bir yıllık takip sonuçları oldukça ümit vericidir; hiçbir hastada konjonktival erozyon veya IOL dislokasyonu görülmemiş ve ortalama görme keskinliği 20/300'den 20/50'ye yükselmiştir. Haptikler konjonktiva altında kaldığı için ekzojen endoftalmi riski düşürülmüştür(27).

Yamane ve arkadaşlarının tanımladığı teknikte, cerrahi işlem retrobulbar anestezi altında yapılmaktadır ve ilk aşamada 25-gauge veya 27-gauge pars plana vitrektomi uygulanır. Sublukse olmuş kristalin lensin çıkarılması için fakoemülsifikasyon tekniği kullanılır. Psödo-fakik hastalarda, disloke olmuş göz içi lensinin (IOL) materyali, çıkarma yöntemini belirleyen en önemli faktördür. Yumuşak materyalden yapılmış IOL'ler 2-3 parçaya bölünerek 3.0 mm'lik sklerokorneal insizyondan çıkarılırken, PMMA yapılı IOL'ler için 6.0 mm'lik sklerokorneal insizyon gerekmektedir(28).

Prosedürün devamında, 3 parçalı IOL ön kamaraya yerleştirilir. Bu aşamada, lensin vitröz kaviteye düşmesini engellemek için arka haptiğin dışarıda tutulması önemli detaydır. Cerrahi işlemin devamında, limbustan 2 mm uzaklıkta transkonjonktival olarak 30-gauge ince duvarlı iğne ile açılı bir sklerotomi oluşturulur. Öndeki haptik, forseps yardımıyla iğnenin lümenine yerleştirilir. İğne ve haptik dışarı çıkarılmaz göz kapağı üzerinde bırakılır.

İlk sklerotomiden 180 derece uzaklıkta, ikinci bir 30-gauge ince duvarlı iğne ile ikinci sklerotomi oluşturulur. İlk iğne göz kapağı üzerine yerleştirilirken, arka haptik ikinci iğnenin lümenine yerleştirilir. Çift iğne tekniği kullanılarak her iki haptik skleral tünelden geçirilerek konjonktiva üzerine alınır.

Prosedürün son aşamasında, haptiklerin uçları oftalmik koter kullanılarak koterize edilir ve 0.3 mm çapında bir topuz (flanaj) oluşturulur. Oluşturulan topuzlar skleral tünellere geri itilerek sklera içine parsiyel derinlikte gömülür. IOL'ün irise yakalanmasını(capture) önlemek için miyozis indüklenir ve vitrektör kullanılarak periferik iridektomi uygulanır. Bu cerrahi teknik, her ne kadar karmaşık görünse de doğru hasta seçimi ve cerrahın deneyimi

ile birleştğinde, kapsüler desteği olmayan hastalarda güvenli ve etkili bir çözüm sunmaktadır. Tekniğin başarısı, her bir cerrahi adımın titizlikle uygulanmasına ve anatomik yapıların korunmasına bağlıdır. Özellikle haptiklerin topuz(flanj) oluşturularak sabitlenmesi, post-operatif IOL stabilitesi açısından kritik öneme sahiptir. 100 gözün değerlendirildiği bu çalışmada ameliyat sonrası komplikasyonlar arasında 8 gözde (%8) IOL- iris yakalanması, 5 gözde (%5) vitreus hemorajisi ve 1 gözde (%1) kistoid maküla ödemi yer almıştır. Postoperatif retinal dekolmanı, endoftalmi veya IOL dislokasyonu olaylarına rastlanmamıştır ((28)(29).

Agarwal ve arkadaşları tarafından 2008 yılında tanımlanan fibrin yapıştırıcı tekniği, sütür kullanımına alternatif bir yaklaşım sunmaktadır. Bu teknikte, 180 derece aralıklı iki skleral flep oluşturulur ve fleplerin içinde sklerotomiler yapılır. IOL'ün göze yerleştirilmesinden sonra, haptikler forseps yardımıyla sklerotomilerden dışarı çıkarılır ve flep yatağına fibrin yapıştırıcı uygulanarak skleral flep haptiğin üzerine katlanır. 25 gözün bir yıllık takibinde sadece bir gözde (%4) IOL desantralizasyonu görülmesi, tekniğin etkinliğini göstermektedir. Ancak, literatürde haptiğin skleral yataktan erozyonu, vitreus hemorajisi ve göz içi basıncı yükselmesi gibi komplikasyonlar da bildirilmiştir(23).

Sütursuz SFIOL teknikleri, kapsüler desteği olmayan hastalarda umut verici sonuçlar göstermekle birlikte, her tekniğin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

8.5.3 Skleral Fiksasyon Cerrahisi İle İlişkili Komplikasyonlar

İntraoperatif Komplikasyonlar: Suprakoroidal hemoraji, vitreus hemorajisi, retina hasarı

Erken Postoperatif Komplikasyonlar: Hipotoni(19), oküler hipertansiyon(19), kistoid maküler ödem(20)

Geç Dönem Komplikasyonlar: Lens dislokasyonu(31), lens tilti(32), optik opasifikasyon, sütür erozyonu, sütür kopması, endoftalmi.

9.GEREÇ ve YÖNTEM

Harran Üniversitesi Göz Hastalıkları kliniğine Nisan 2024-Şubat 2025 tarihleri arasında başvuran ve çeşitli nedenlerden dolayı(afaki, ileri zonül zaafiyeti, GİL dislokasyonu...) skleral fiksasyon cerrahisi endikasyonu konulup opere edilen 34 hastanın 34 gözü çalışmaya dahil edildi. Çalışmanın etik kurul onayı Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı. Çalışma boyunca Helsinki Bildirgesi esaslarına uygun olarak hareket edildi.

Ameliyat öncesinde hastaların cinsiyetleri, travma öyküsü, geçirilmiş göz cerrahileri, sistemik hastalıkları, kullandığı ilaçlar kaydedildi. Hastaların tamamına ameliyat öncesi ve sonrası tüm vizitlerde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği(EİDGK), yarık lamba muayenesi, GİB ölçümü ve dilate fundus muayenesi, kornea topografisi, speküler biyomikroskopiye içeren bir oftalmolojik muayene yapıldı. Hastaların kornea ve ön segment parametreleri Pentacam topografi cihazı(Oculus Instruments, Wetzlar, Almanya) ile değerlendirildi. Speküler biyomikroskop parametreleri Nidek CEM-530 cihazı ile değerlendirildi. Optik biyometri hesaplamaları için (LS 900, Haag Streit, İsviçre) kullanıldı. 3 parçalı GİL olarak Sensar AR40 modeli kullanıldı.

9.1 Dışlama kriterleri

18 yaşından küçük olanlar, tekrar edilebilir topografik görüntüleme alınmasına engel olabilecek kornea düzensizliği olanlar(geçirilmiş penetran-perforan yaralanma, nefelyon, geçirilmiş penetran keratoplasti vs.), iridokorneal açığı gibi ölçümleri etkileyecek düzeyde iris deformitesi olanlar, glokomu olanlar, aktif tedavi gerektiren retina hastalığı olanlar(retina dekolmanı, ileri epiretinal membran...), skleriti olanlar, 3 aylık takip süresini tamamlayamayacak olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ameliyat öncesinde Fakoemülsifikasyon+ Skleral Fiksasyon planlanan ancak skleral fiksasyon yapılmayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

9.2 Dahil edilme kriterleri

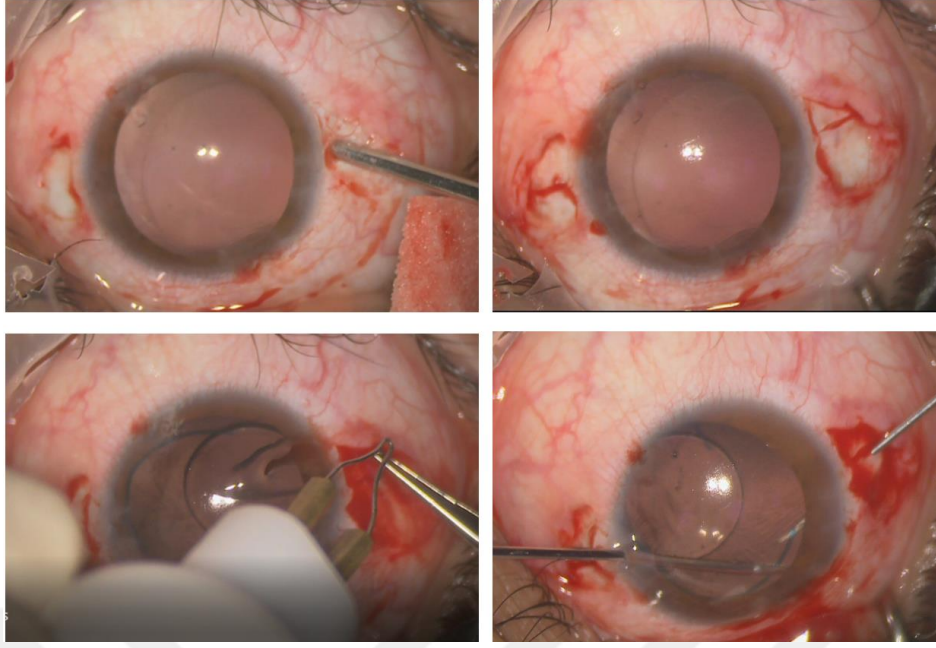
Yetersiz kapsül desteği ile birlikte afaki, Yetersiz kapsül desteği ile birlikte İOL subluksasyonu, travmatik katarakt ve zonül kaybı, kristalin lens subluksasyonu (Marfan,Homosistinüri), ileri fakodenezis ve PEX.

9.3 Cerrahi Teknik

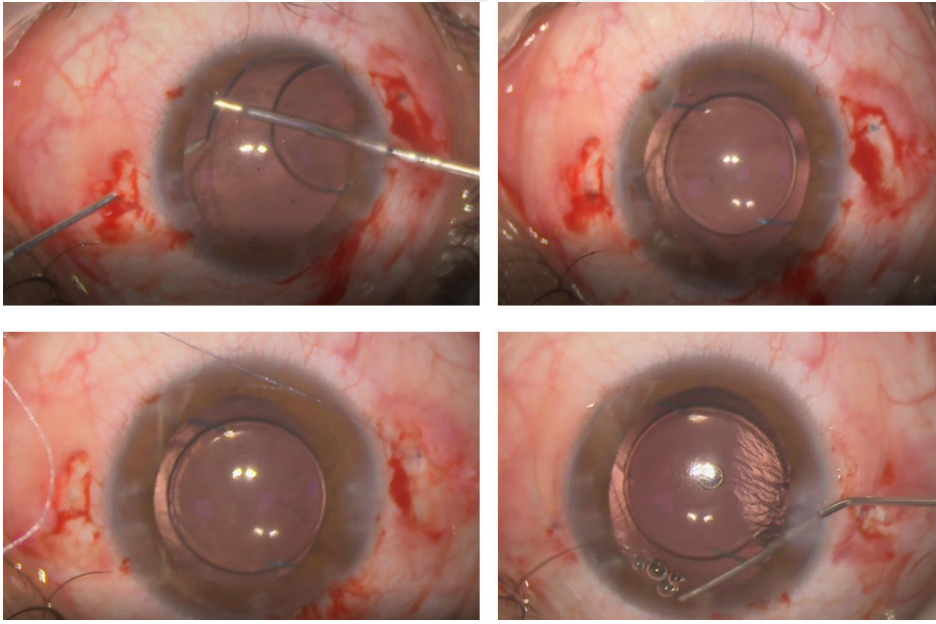
Cerrahi, hasta kooperasyonu ve genel durumu değerlendirilerek lokal anestezi veya gereklilik durumunda genel anestezi altında yapıldı. Katarakt ile kombine skleral fiksasyon planlanan hastalara fakoemülsifikasyon sonrası sadece yeterli kapsül desteği olmayan hastalara skleral fiksasyon cerrahisi uygulandı. GİL değişimi ile skleral fiksasyon uygulanan hastalarda GİL iki parçaya kesilerek ana kesiden çıkarıldı. Tüm hastalarda yeterli vitrektomi anterior veya pars planadan yaklaşımla sağlandı. Kornea kesileri tüm hastalarda 2.8 mm ana kesi ve 2 adet 20 gauge yan kesiler olmak üzere yapıldı. PPV gerekliliği durumunda 23 gauge vitrektomi kesileri kullanıldı.

Cerrahi teknik olarak temelde Yamane metodunu esas alan modifiye bir teknik kullanıldı. Skleraya fikse edilecek alanda konjonktiva ve tenon disseke edildi. Limbustan yaklaşık 2 mm olacak şekilde mvr bıçakları kullanılarak limbusa dik yarım sklera derinliğinde sklera kesileri oluşturuldu. Bu kesiler 180° aralıklarla yapıldı. Bu kesilerde yine mvr bıçakları kullanılarak her iki tarafında skleral cepler oluşturuldu. Sonrasında 3 parçalı İOL(Sensar,AR40) 2.8 mm ana kesiden ön kamaraya enjekte edildi. Daha sonrasında 26 gauge iğne ile daha önce oluşturulan sklera kesileri kullanılarak skleradan geçildi. Mikroforseps kullanılarak 3 parçalı İOL haptikleri sırasıyla 26 gauge iğne lümenine yerleştirilerek eksternalize edildi. Klasik Yamane tekniğinde kullanılan her iki iğnenin aynı anda geçilmesi ve haptiklerin aynı anda eksternalize edilmesinin aksine iğneler sırasıyla geçildi ve haptikler sırayla eksternalize edildi. Her haptik dışarı alındıktan sonra el koteri kullanılarak haptiklerin ucu koterize edildi. Sonrasında haptikler sklera ceplerine yerleştirildi. GİL santralizasyonu kontrol edildikten sonra sklera kesileri bir adet 7/0 vicryl sütur kullanılarak sütüre edildi. Konjonktiva vicryl sütur kullanılarak sütüre edildi. Sonrasında ön kamarada bulunan viskoelastik boşaltıldı. Tekrar vitreus kontrolü ve kesilerin sızdırmazlığı kontrol edilerek operasyona son verildi.

Ameliyat sonrasında hastalara moksifloksasin/deksametazon kombinasyonu ilk hafta 2 saatte bir ve sonrasında doz azaltılarak kesilecek şekilde reçete edildi. Aynı zamanda hastalara kistoid makula ödemi profilaksisi için topikal nepafenak 4x1 reçete edildi. Hastalar postoperatif dönemde 1.gün 1.hafta 1.ay 3.ay kontrollerine çağırıldı.1.gün ve 1.hafta sadece rutin göz muayeneleri yapılırken 1.ay ve 3.ay kontrollerinde rutin göz muayenelerine ek topografi ve speküler biyomikroskopi ölçümleri de yapıldı.



Şekil 7 Cerrahimizin adımlarını gösteren resim 1



Şekil 8 Cerrahimizin adımlarını gösteren resim 2(Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Retina Birimi Arşivinden)

9.4 İstatistiksel yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov, shapiro-wilk test ile ölçüldü. Dağılımı normal olmayan nicel bağımsız verilerin analizinde Kruskal-wallis, mann-whitney u test kullanıldı. Bağımlı nicel verilerin analizinde wilcoxon testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 28.0 programı kullanılmıştır.



10.BULGULAR

Çalışmaya 34 hastanın 34 gözü dahil edildi. Ancak 2 hastada postoperatif dönemde retina dekolmanı geliştiğinden istatistiksel analizi yapılmadı. Retina dekolmanı geçiren bu hastalar postoperatif komplikasyonlar bölümünde belirtilecektir. İstatistiksel analizi yapılan hastaların 18'i erkek (%56,3) 14'ü kadındı (%43,8). 12 hasta afaki nedeni ile 12 hasta fakoemülsifikasyon ile kombine 8 hasta ise İOL dislokasyonu gibi nedenlerden dolayı skleral fiksasyon cerrahisi geçirdi.

Tablo 1 Demografik ve Ameliyat Öncesi Klinik Özellikler

		Min-Mak	Medyan	Ort.±ss/n-%
Yaş		18.0 - 82.0	60.0	56.2 ± 20.0
Cinsiyet	Kadın			14 43.8%
	Erkek			18 56.3%
Taraf	Sağ Göz			13 40.6%
	Sol Göz			19 59.4%
Ameliyat Türü	Skleral Fiksasyon (Afaki)			12 37.5%
	Fako+Skleral Fiksasyon			12 37.5%
	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon			8 25.0%
Görme Keskinliği Logmar (EİDGK)		0.10 - 2.00	0.40	0.58 ± 0.47
Göz İçi Basıncı (GİB)		10.0 - 22.0	14.0	14.6 ± 2.4
Belin/Ambr. İndeksi		-0.82 - 2.23	1.30	1.20 ± 0.60
Q-Value		-0.66 - 0.38	-0.31	-0.29 ± 0.24
K1		35.4 - 45.2	42.5	42.1 ± 2.3
K2		38.9 - 46.0	43.9	43.8 ± 1.5
Km Front		37.0 - 45.6	43.2	42.9 ± 1.8
Kmax		39.1 - 47.9	45.0	45.0 ± 1.6
Anterior Korneal Astigmatizma		0.20 - 5.40	1.40	1.69 ± 1.18
Posterior Korneal Astigmatizma		0.10 - 1.30	0.40	0.42 ± 0.26
Santral Kornea Kalınlığı (SKK)		476.0 - 609.0	534.5	527.8 ± 38.8
Kornea Volümü		52.5 - 74.7	60.3	60.9 ± 5.7
Ön Kamara Volümü		80.0 - 326.0	150.0	153.9 ± 51.7
Ön Kamara Derinliği (ÖKD)		2.55 - 4.79	3.05	3.17 ± 0.59
İridokorneal Açığı (İKA)		20.6 - 54.0	43.3	42.9 ± 8.1
Pupil Çapı		2.00 - 7.90	3.30	3.44 ± 1.08
Endotel Sayısı		1790.0 - 3576.0	2494.0	2557.8 ± 447.8
Hekzagonalite		56.0 - 73.0	64.0	64.8 ± 5.2
Coefficient Variation (CV)		24.0 - 48.0	31.0	31.9 ± 5.6
Ortalama Hücre Alanı (AVG)		280.0 - 610.0	399.5	399.4 ± 79.8
Maksimum Hücre Alanı		605.0 - 1225.0	870.0	897.8 ± 162.0

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay görme keskinliği ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay görme keskinliği ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 2)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay göz içi basıncı ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0.05$) değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay göz içi basıncı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 2)

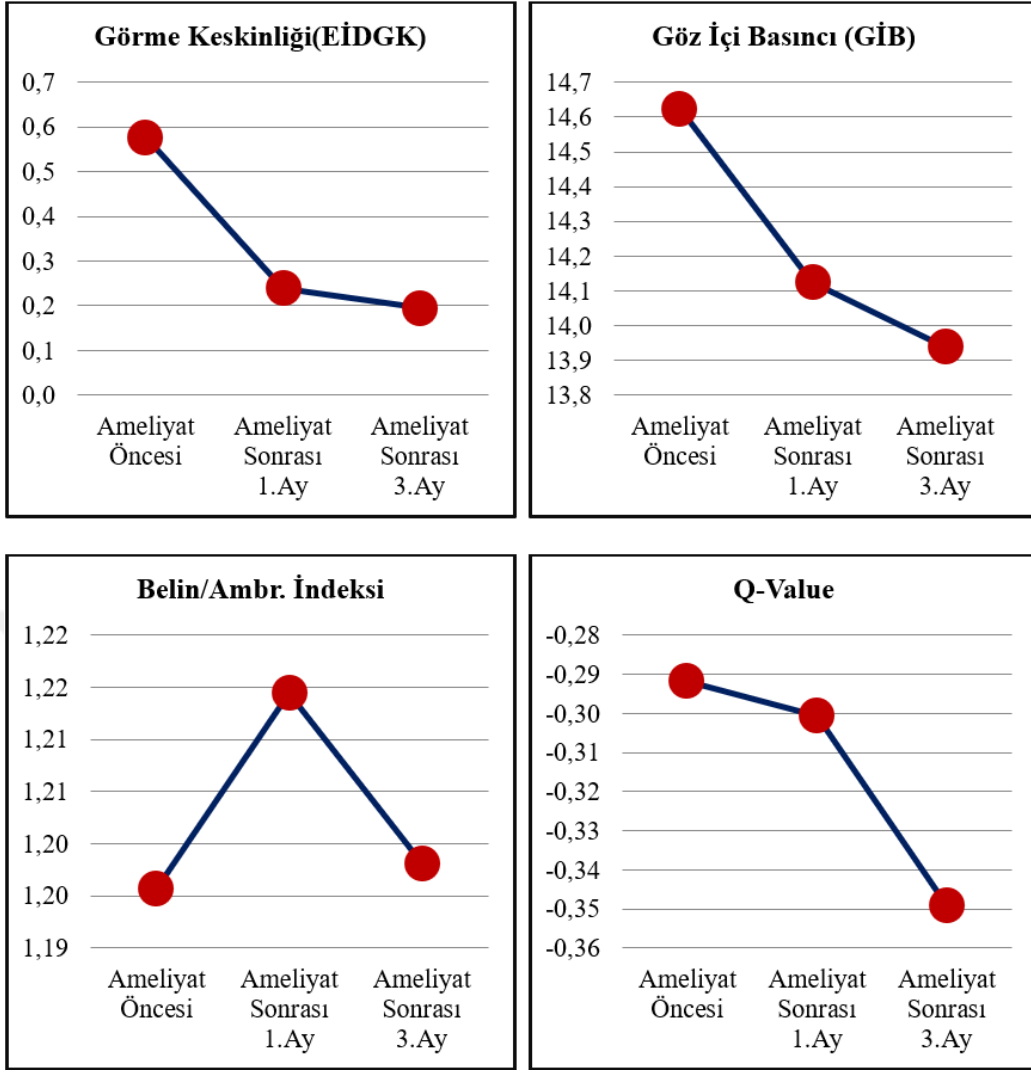
Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Belin/Ambrosio İndeksi ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay Belin/Ambrosio İndeksi ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 2)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Q-değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay Q-değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 2)

Tablo 2 EİDGK, GİB, Belin/Ambr. indeksi, Q değeri

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
Görme Keskinliği					
Logmar(EİDGK)					
Ameliyat Öncesi	0.10 - 2.00	0.40	0.58 ± 0.47		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	0.00 - 1.30	0.22	0.24 ± 0.24	0.006	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	0.00 - 1.30	0.15	0.20 ± 0.23	0.002	0.003 ^w
Göz İçi Basıncı (GİB)					
Ameliyat Öncesi	10.0 - 22.0	14.0	14.6 ± 2.4		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	9.0 - 21.0	13.5	14.1 ± 2.9	0.266	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	10.0 - 21.0	14.0	13.9 ± 2.4	0.154	0.902 ^w
Belin/Ambr. İndeks					
Ameliyat Öncesi	-0.82 - 2.23	1.30	1.20 ± 0.60		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	-0.16 - 2.40	1.28	1.21 ± 0.56	0.596	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	0.26 - 2.49	1.30	1.20 ± 0.50	0.445	0.313 ^w
Q-Value					
Ameliyat Öncesi	-0.66 - 0.38	-0.31	-0.29 ± 0.24		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	-0.69 - 0.30	-0.27	-0.30 ± 0.21	0.801	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	-1.00 - -0.03	-0.33	-0.35 ± 0.24	0.717	0.845 ^w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p** Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



Şekil 9 EİDGK, GİB, Belin/Ambr. İndeksi, Q-Değeri

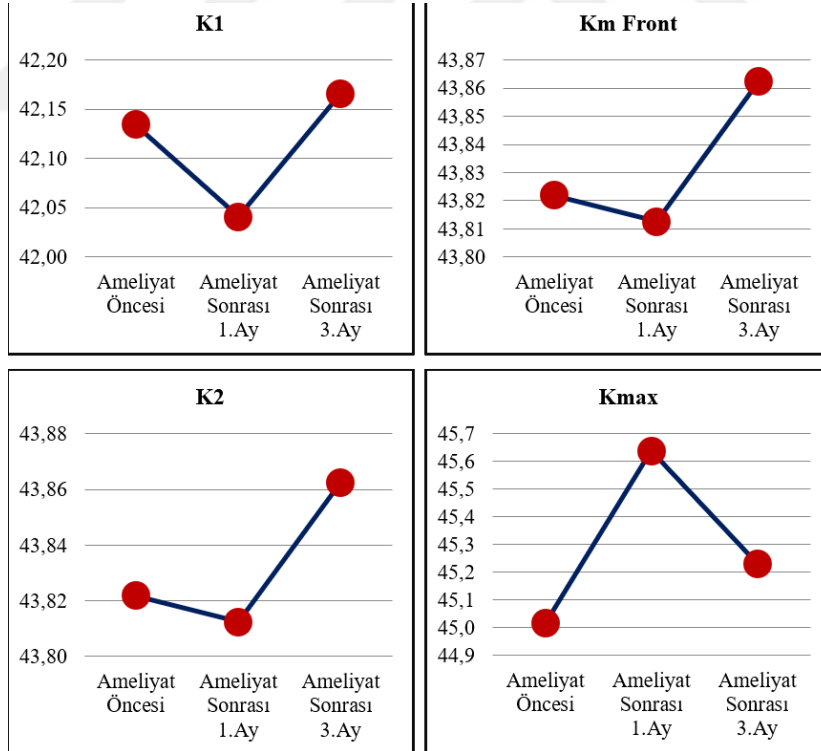
Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K1 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K2 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay K2 değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 3)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Km ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay Km ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 1.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay Kmax değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 3)

Tablo 3 Keratometrik değerler

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
K1					
Ameliyat Öncesi	35.4 - 45.2	42.5	42.1 ± 2.3		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	35.8 - 45.8	42.3	42.0 ± 2.2	0.470	w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	36.0 - 45.1	42.6	42.2 ± 2.2	0.508	w
K2					
Ameliyat Öncesi	38.9 - 46.0	43.9	43.8 ± 1.5		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	38.6 - 46.9	44.0	43.8 ± 1.8	0.845	w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	39.3 - 46.4	43.8	43.9 ± 1.5	0.499	0.422 w
Km Front					
Ameliyat Öncesi	37.0 - 45.6	43.2	42.9 ± 1.8		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	37.1 - 46.4	43.1	43.0 ± 1.9	0.959	w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	37.5 - 45.3	43.2	43.0 ± 1.8	0.273	0.182 w
Kmax					
Ameliyat Öncesi	39.1 - 47.9	45.0	45.0 ± 1.6		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	39.2 - 49.6	45.5	45.6 ± 2.0	0.006	w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	40.0 - 49.0	45.2	45.2 ± 1.7	0.136	0.103 w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p**Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



Şekil 10 K1,K2, Km, Kmax

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 4)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 4)

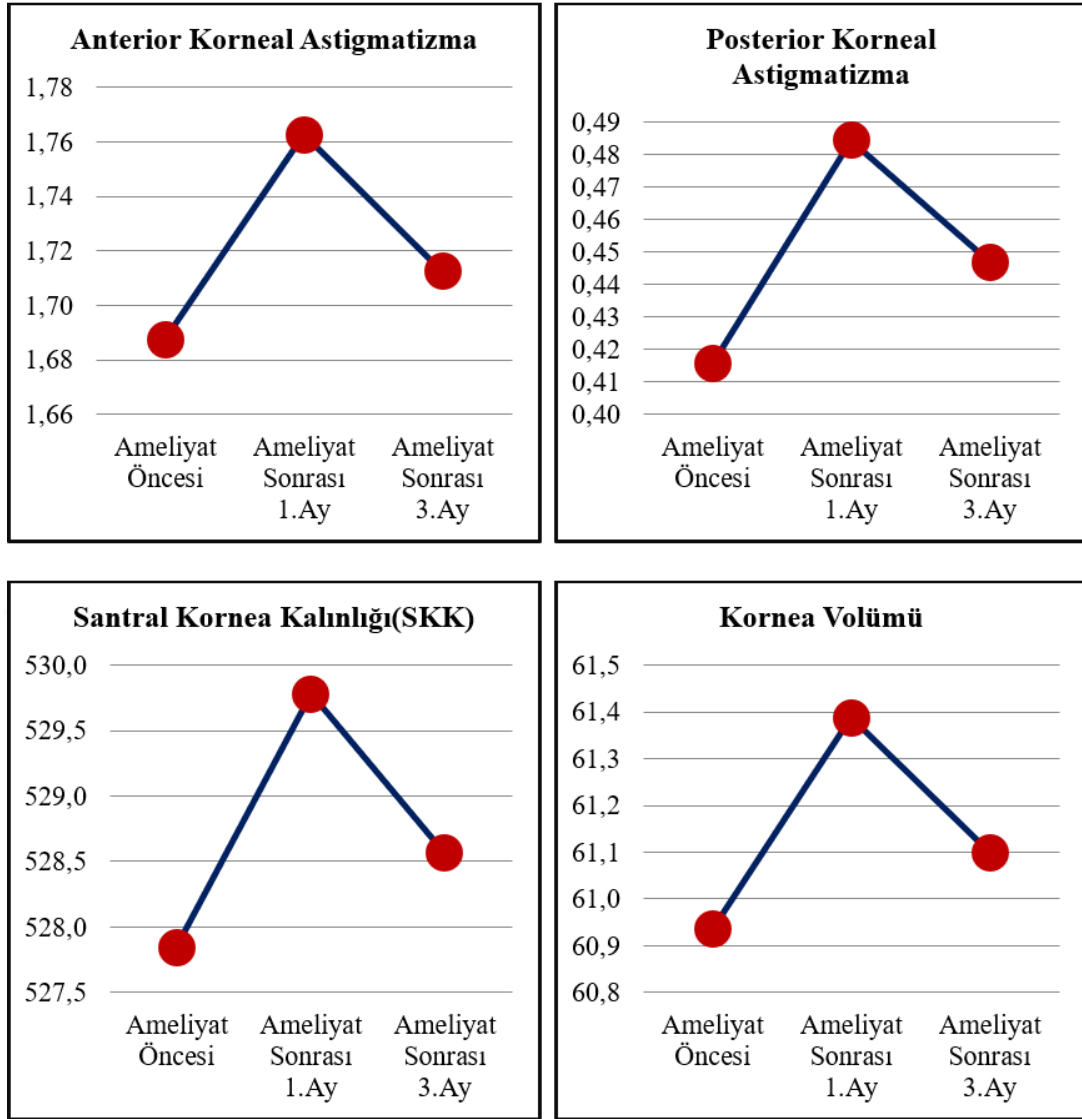
Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay santral kornea kalınlığı (SKK) ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay santral kornea kalınlığı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 4)

Ameliyat sonrası 1.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay kornea volümü ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 4)

Tablo 4 Astigmatizma, SKK, Kornea volümü

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
Anterior Korneal Astigmatizma					
Ameliyat Öncesi	0.20 - 5.40	1.40	1.69 ± 1.18		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	0.20 - 5.60	1.50	1.76 ± 1.29	0.473	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	0.20 - 5.60	1.40	1.71 ± 1.34	0.984	0.241 ^w
Posterior Korneal Astigmatizma					
Ameliyat Öncesi	0.10 - 1.30	0.40	0.42 ± 0.26		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	0.10 - 1.40	0.40	0.48 ± 0.34	0.233	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	0.10 - 1.50	0.40	0.45 ± 0.33	0.200	0.720 ^w
Santral Kornea Kalınlığı (SKK)					
Ameliyat Öncesi	476.0 - 609.0	534.5	527.8 ± 38.8		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	478.0 - 612.0	533.5	529.8 ± 37.7	0.121	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	481.0 - 600.0	532.0	528.6 ± 37.0	0.220	0.163 ^w
Kornea Volümü					
Ameliyat Öncesi	52.5 - 74.7	60.3	60.9 ± 5.7		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	52.9 - 75.0	61.0	61.4 ± 5.7	0.032	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	52.4 - 74.0	60.8	61.1 ± 5.6	0.209	0.164 ^w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p** Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



Şekil 11 Anterior-Posterior Korneal Astigmatizma, SKK, Kornea Volümü

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ön kamara volümü ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay ön kamara volümü ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir.

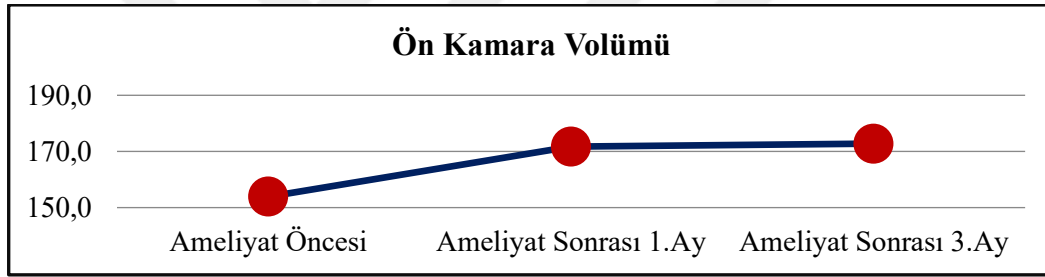
Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay iridokorneal açısı (İKA) ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay İKA ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir.

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay pupil çapı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Ameliyat sonrası 3.ay pupil çapı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 5)

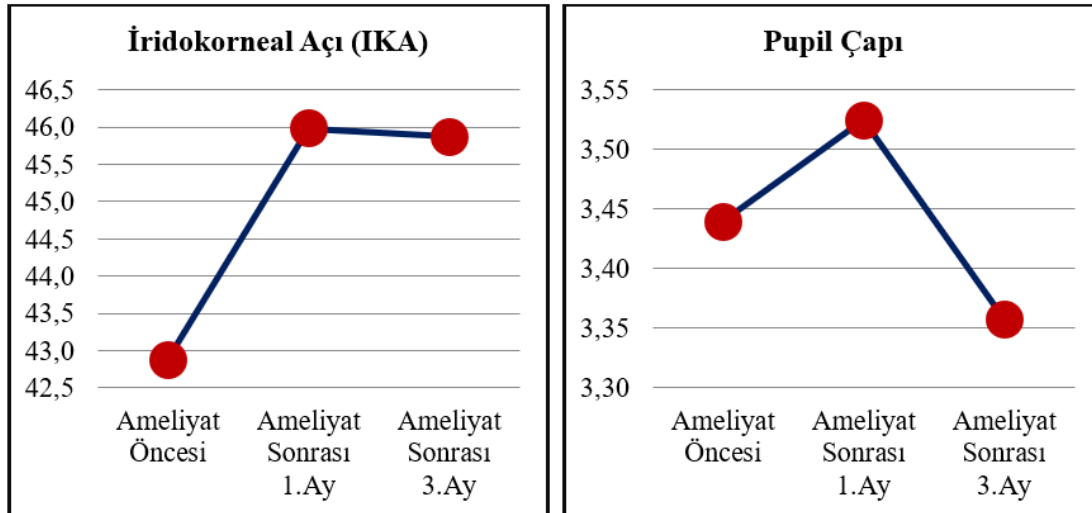
Tablo 5 Ön kamara volümü, İridokorneal açısı, Pupil çapı

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
Ön Kamara Volume					
Ameliyat Öncesi	80.0 - 326.0	150.0	153.9 ± 51.7		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	128.0 - 326.0	161.5	171.7 ± 46.0	0.001	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	122.0 - 314.0	161.0	172.8 ± 45.7	0.004	0.476 ^w
İridokorneal Açısı (IKA)					
Ameliyat Öncesi	20.6 - 54.0	43.3	42.9 ± 8.1		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	38.5 - 54.5	44.7	46.0 ± 4.6	0.001	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	39.0 - 55.0	43.8	45.9 ± 4.8	0.002	0.767 ^w
Pupil Çapı					
Ameliyat Öncesi	2.00 - 7.90	3.30	3.44 ± 1.08		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	2.02 - 5.50	3.30	3.52 ± 1.02	0.503	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	2.03 - 5.53	3.20	3.36 ± 0.99	0.984	0.218 ^w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p**Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



Şekil 12 Ön Kamara Volümü



Şekil 13 İridokorneal açısı, Pupil çapı

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay endotel sayısı ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) düşüş göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay endotel sayısı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı ($p<0,05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 6)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay hekzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay hekzagonalite değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 6)

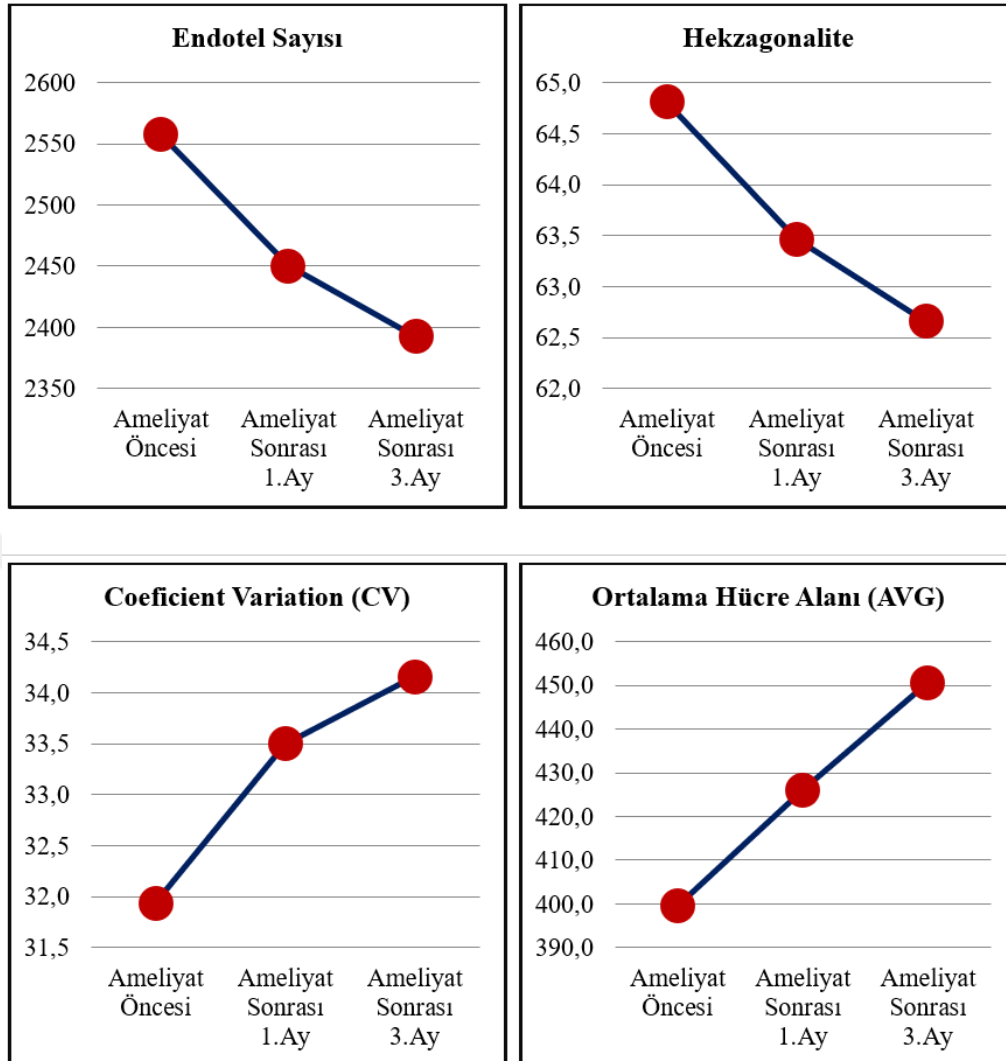
Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay varyasyon katsayısı (CV) ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay CV ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 6)

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı (AVG) ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay ortalama hücre alanı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 6)

Tablo 6 Speküler mikroskopi

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
Endotel Sayısı					
Ameliyat Öncesi	1790.0 - 3576.0	2494.0	2557.8 ± 447.8		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	1621.0 - 3550.0	2345.0	2450.3 ± 505.4	0.001	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	1121.0 - 3476.0	2349.0	2392.3 ± 582.9	0.001	0.004 ^w
Hekzagonalite					
Ameliyat Öncesi	56.0 - 73.0	64.0	64.8 ± 5.2		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	50.0 - 73.0	63.0	63.5 ± 6.0	0.019	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	53.0 - 73.0	62.0	62.7 ± 5.9	0.001	0.100 ^w
Coeficient Variation (CV)					
Ameliyat Öncesi	24.0 - 48.0	31.0	31.9 ± 5.6		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	25.0 - 50.0	33.0	33.5 ± 6.5	0.001	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	24.0 - 50.0	33.0	34.2 ± 6.5	0.000	0.052 ^w
Ortalama Hücre Alanı (AVG)					
Ameliyat Öncesi	280.0 - 610.0	399.5	399.4 ± 79.8		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	278.0 - 648.0	419.0	426.0 ± 102.8	0.001	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	276.0 - 912.0	422.0	450.6 ± 155.5	0.002	0.181 ^w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p**Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



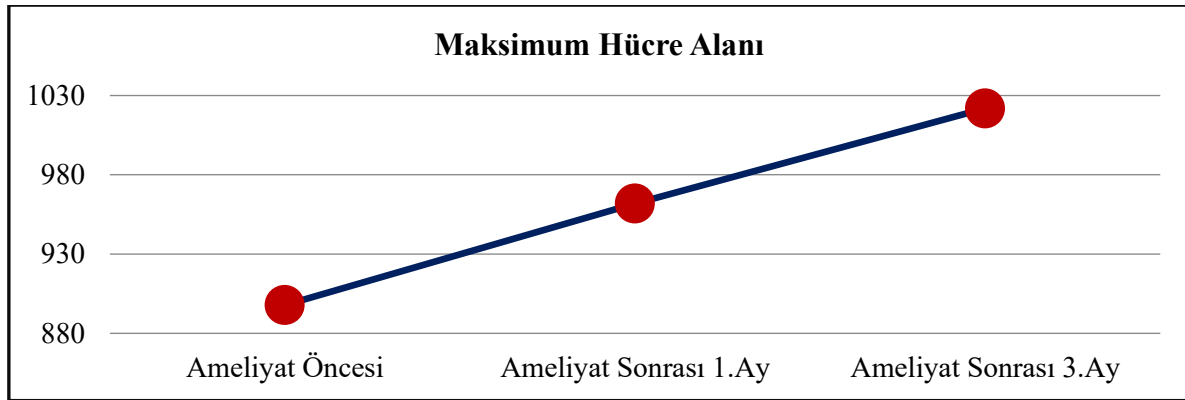
Şekil 14 Speküler Mikroskopi Parametreleri

Ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay maksimum hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay maksimum hücre alanı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 7)

Tablo 7 Maksimum Hücre alanı

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss	p*	p**
Maksimum Hücre Alanı					
Ameliyat Öncesi	605.0 - 1225.0	870.0	897.8 ± 162.0		
Ameliyat Sonrası 1.Ay	600.0 - 1301.0	948.0	961.8 ± 191.6	0.002	^w
Ameliyat Sonrası 3.Ay	601.0 - 2097.0	972.0	1021.9 ± 259.1	0.000	0.003 ^w

^w Wilcoxon test / p* Ameliyat Öncesi ile Fark / p**Ameliyat Sonrası 1.Ay ile Fark



Şekil 15 Maksimum hücre alanı

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+ Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grupları arasında hastaların yaşı, cinsiyet dağılımı anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+ Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grupları arasında taraf anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 8)

Tablo 8 Alt gruplar demografik özellikler

			Skleral Fiksasyon(afaki)(n:1 2)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon(n: 8)	p
Yaş	Ort.±ss		62.0 ± 16.3	58.9 ± 19.2	43.3 ± 22.8	0.167 ^K
	Medyan		66.5	60.0	42.5	
Cinsiyet	Kadı n	n-%	4 33.3%	7 58.3%	3 37.5%	0.429 ^{X²}
	Erke k	n-%	8 66.7%	5 41.7%	5 62.5%	
Taraf	Sağ	n-%	5 41.7%	6 50.0%	2 25.0%	p>0.05 ^{X²}
	Sol	n-%	7 58.3%	6 50.0%	6 75.0%	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^{X²} Ki-kare test (Fischer test)

Skleral Fiksasyon, Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay görme keskinliği anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 9)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay görme keskinliği ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay görme keskinliği ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay görme keskinliği ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 9)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay görme keskinliği artışı Skleral Fiksasyon(afaki) grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubu ile Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay görme keskinliği artışı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 9)

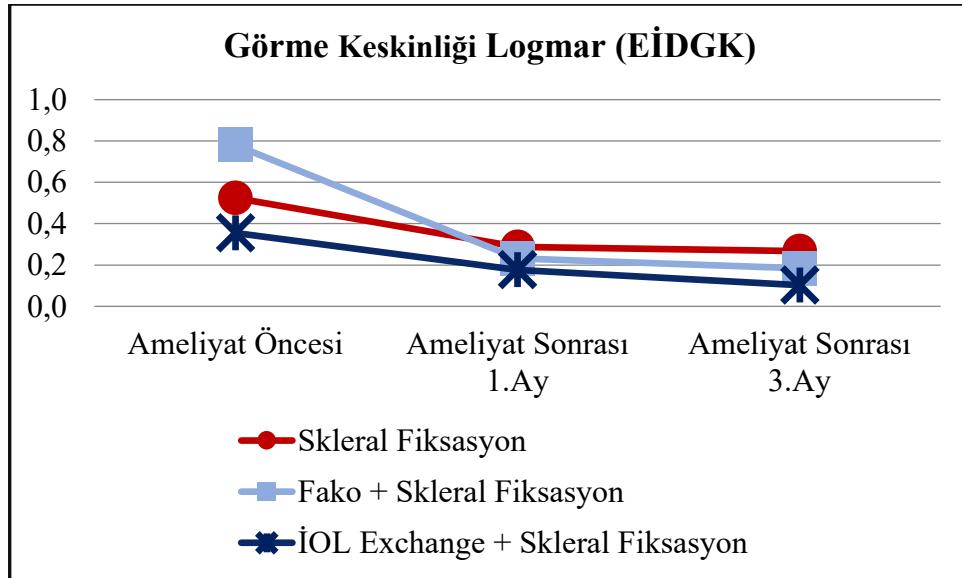
Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay görme keskinliği artışı Skleral Fiksasyon(afaki) grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubu ile Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay görme keskinliği artışı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 9)

Tablo 9 Alt gruplar EİDGK tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Görme Keskinliği Logmar (EİDGK)					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	0.52 ± 0.48 0.30	0.78 ± 0.54 0.70	0.36 ± 0.15 0.40	0.128 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	0.29 ± 0.34 0.22	0.23 ± 0.16 0.22	0.18 ± 0.16 0.15	0.638 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	0.27 ± 0.34 0.19	0.18 ± 0.14 0.19	0.10 ± 0.07 0.10	0.249 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay	Ort.±ss Medyan	-0.24 ± 0.34 -0.13 ²	0.55 ± 0.52 -0.35	-0.18 ± 0.14 -0.22	0.043 ^K
Grup İçi Değişim p		0.008 ^W	0.003 ^W	0.027 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay	Ort.±ss Medyan	-0.26 ± 0.35 -0.15 ²	0.60 ± 0.51 -0.35	-0.25 ± 0.16 -0.28	0.033 ^K
Grup İçi Değişim p		0.005 ^W	0.002 ^W	0.018 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 16 EİDGK alt gruplar

Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarında ameliyat öncesi göz içi basınç (GİB) Skleral Fiksasyon(afaki) grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi GİB anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay GİB anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 10)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay GİB ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay GİB ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay GİB ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 10)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay GİB değişimi Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay göz içi GİB anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 10)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay GİB Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay GİB anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 10)

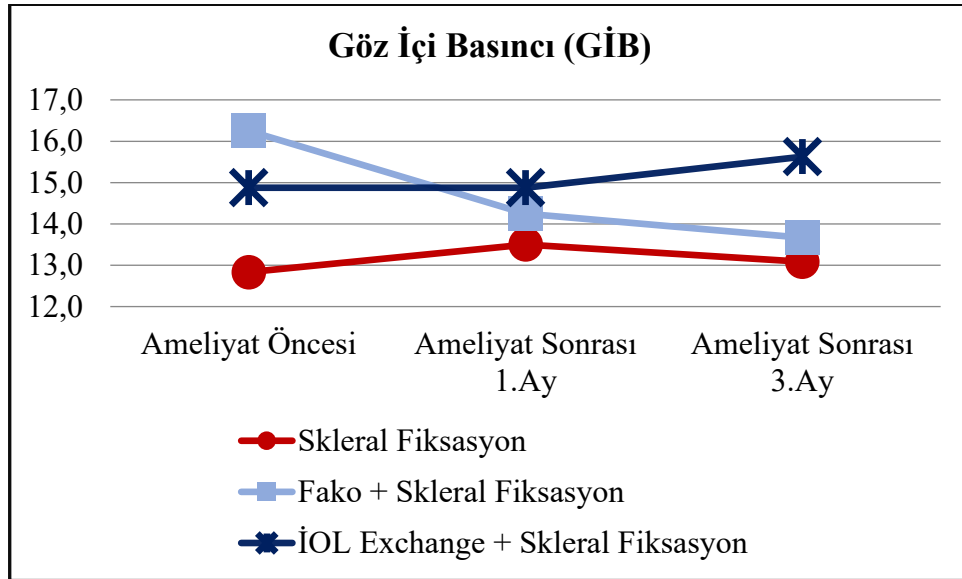
Tablo 10 Alt gruplar GİB tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Göz İçi Basıncı (GİB)					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	12.8 ± 1.6 13.0 ²³	16.3 ± 2.3 16.0	14.9 ± 2.1 15.0	0.001 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	13.5 ± 3.0 13.0	14.3 ± 3.3 14.0	14.9 ± 2.0 14.0	0.461 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	13.1 ± 1.8 13.0	13.7 ± 2.4 14.0	15.6 ± 2.4 15.5	0.070 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.67 ± 2.84 0.50 ²	-2.00 ± 2.37 -2.50	0.00 ± 1.77 0.00 ²	0.040 ^K
Grup İçi Değişim p		0.441 ^w	0.020 ^w	0.891 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.25 ± 1.71 0.00 ²	-2.58 ± 2.02 -3.00	0.75 ± 2.66 0.00 ²	0.002 ^K
Grup İçi Değişim p		0.533 ^w	0.006 ^w	0.458 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

³ İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 17 Göz içi basıncı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Exchange+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Belin/Ambrosio indeksi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 11)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Belin/Ambrosio indeksi ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Belin/Ambrosio indeksi ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Belin/Ambrosio indeksi ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir (Tablo 11)

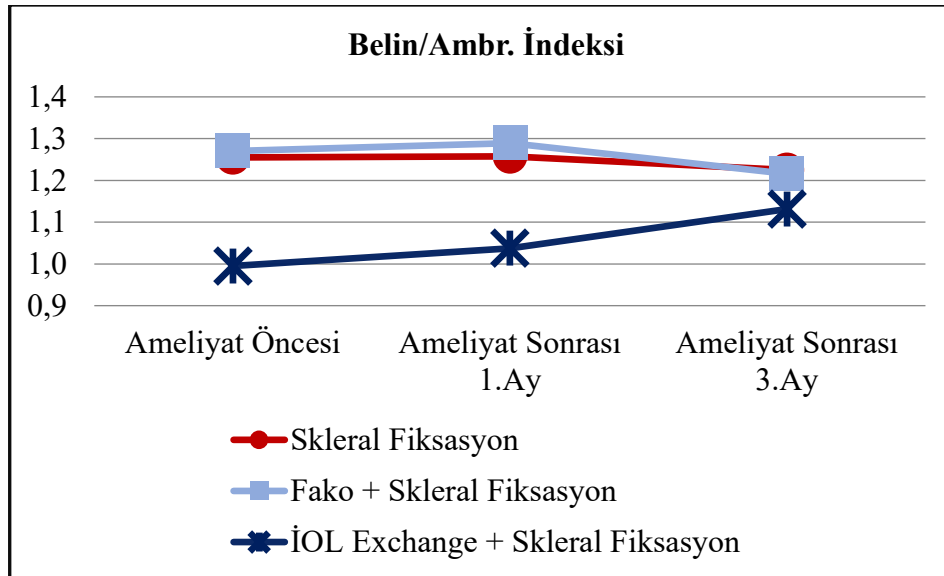
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay Belin/Ambrosio indeks değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 11)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay Belin/Ambrosio indeks değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 11)

Tablo 11 Alt gruplar Belin/Ambrossio tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Belin/Ambr. İndeksi					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	1.26 ± 0.42 1.30	1.27 ± 0.56 1.39	1.00 ± 0.87 1.27	0.640 ^k
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	1.26 ± 0.47 1.31	1.29 ± 0.59 1.38	1.04 ± 0.68 1.06	0.619 ^k
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	1.23 ± 0.45 1.40	1.22 ± 0.59 1.25	1.13 ± 0.51 1.23	0.823 ^k
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.00 ± 0.10 0.01	0.02 ± 0.11 0.02	0.04 ± 0.59 0.05	0.718 ^k
Grup İçi Değişim p		0.929 ^w	0.556 ^w	0.575 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.03 ± 0.08 -0.04	-0.05 ± 0.19 -0.02	0.14 ± 0.54 0.01	0.436 ^k
Grup İçi Değişim p		0.215 ^w	0.386 ^w	0.575 ^w	

^k Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test



Şekil 18 Belin/Ambrossio indeksi alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Q-değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 12)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Q-değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Q-değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Q-değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 12)

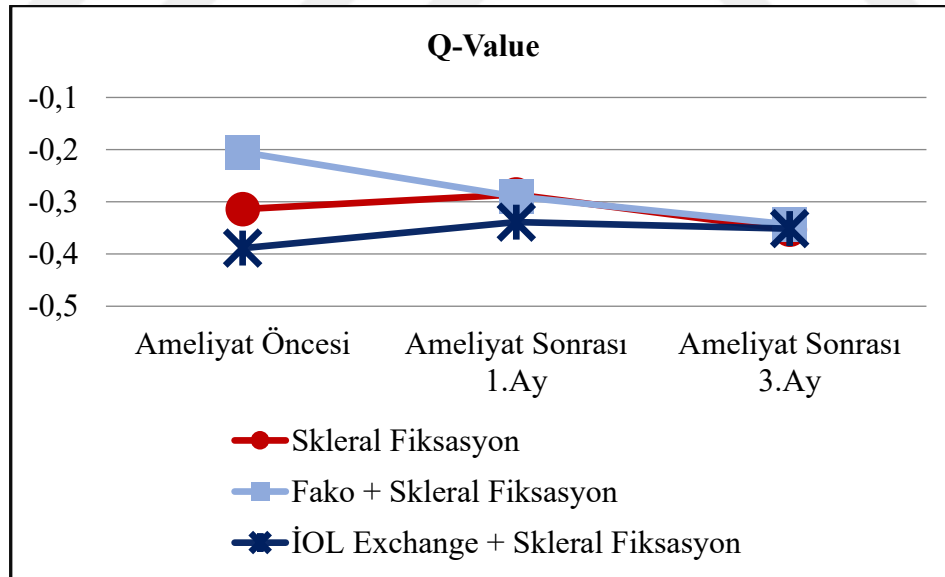
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay Q-değeri değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 12)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay Q-değeri değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 12)

Tablo 12 Q değeri alt gruplar tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Q-Value					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	-0.31 ± 0.22 -0.29	-0.21 ± 0.29 -0.28	-0.39 ± 0.16 -0.38	0.274 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	-0.29 ± 0.22 -0.23	-0.29 ± 0.22 -0.32	-0.34 ± 0.18 -0.33	0.726 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	-0.35 ± 0.29 -0.27	-0.34 ± 0.16 -0.36	-0.35 ± 0.28 -0.35	0.859 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.03 ± 0.17 0.045	-0.09 ± 0.21 -0.03	0.05 ± 0.25 -0.04	0.367 ^K
Grup İçi Değişim p		0.410 ^w	0.099 ^w	0.623 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.04 ± 0.27 0.05	-0.14 ± 0.34 0.02	0.04 ± 0.29 0.01	0.411 ^K
Grup İçi Değişim p		0.583 ^w	0.723 ^w	0.735 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test



Şekil 19 Q-değeri alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K1 değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 13)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K1 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay K1 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay K1 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K1 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 13)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay K1 değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 13)

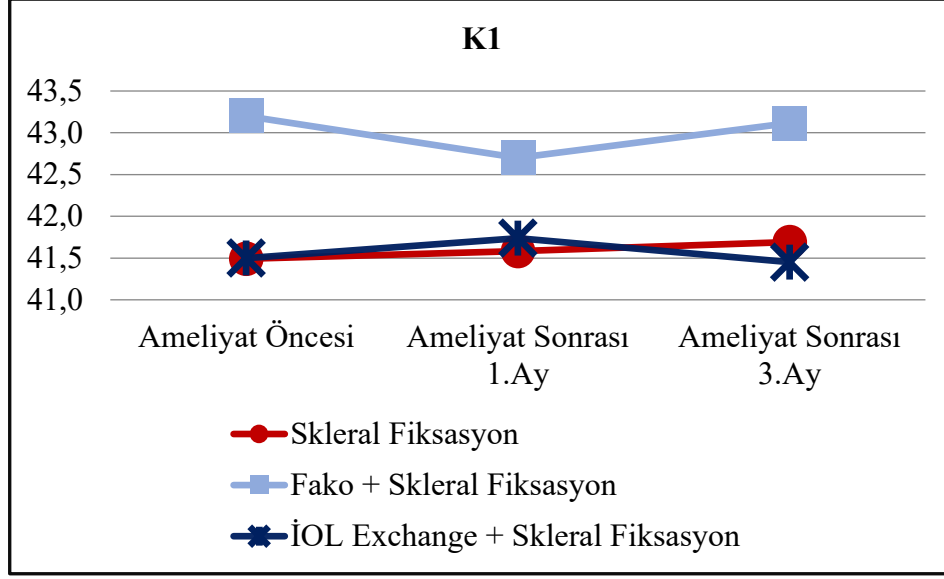
Tablo 13 Alt gruplar K1 tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
K1					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	41.5 ± 2.2	43.2 ± 1.2	41.5 ± 3.1	0.168 ^K
	Medyan	42.5	43.5	41.3	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	41.6 ± 2.1	42.7 ± 1.3	41.7 ± 3.2	0.465 ^K
	Medyan	42.5	42.6	41.6	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	41.7 ± 2.0	43.1 ± 1.3	41.5 ± 3.0	0.169 ^K
	Medyan	42.6	43.5	41.8	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay	Ort.±ss	0.09 ± 0.46	0.50 ⁻ ± 0.49	0.24 ± 0.65	0.060 ^K
Değişim	Medyan	0.30 ²	-0.45	0.50 ²	
Grup İçi Değişim p		0.268 ^W	0.006 ^W	0.324 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay	Ort.±ss	0.20 ± 0.32	0.08 ⁻ ± 0.49	-0.05 ± 0.59	0.303 ^K
Değişim	Medyan	0.3	0.05	-0.10	
Grup İçi Değişim p		0.058 ^W	0.623 ^W	0.833 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

³ İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 20 K1 alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K2 değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 14)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay,3.ay K2 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 14)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K2 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 14)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay K2 değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 14)

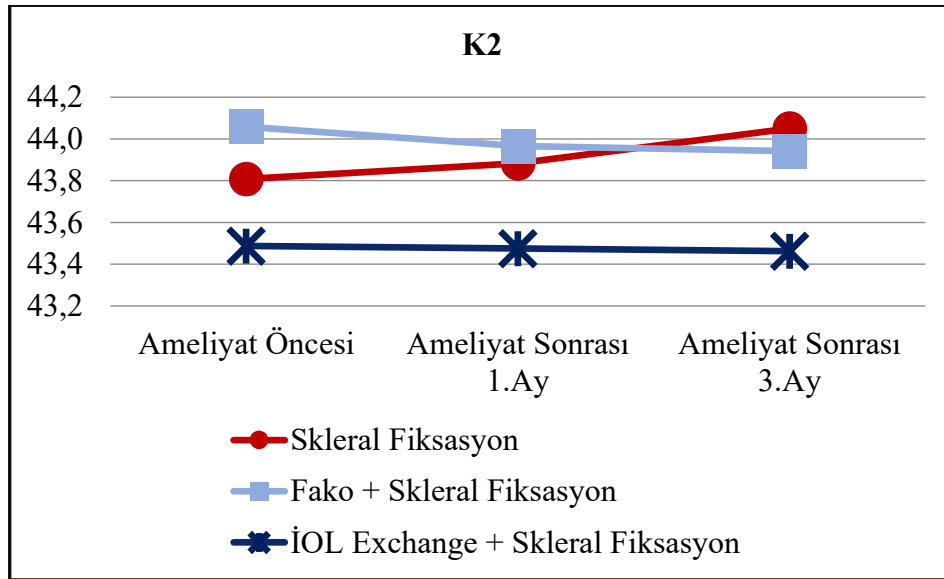
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay K2 değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 14)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay K2 değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 14)

Tablo 14 Alt gruplar K2 tablosu

		Skleral Fiksasyon (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
K2					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	43.8 ± 1.1 43.9	44.1 ± 1.0 44.5	43.5 ± 2.4 43.0	0.924 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	43.9 ± 1.3 43.5	44.0 ± 1.1 44.6	43.5 ± 3.0 42.7	0.825 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	44.1 ± 1.1 43.8	43.9 ± 1.2 44.5	43.5 ± 2.3 42.9	0.912 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.08 ± 0.50 0.00	-0.09 ± 0.36 -0.05	-0.01 ± 0.76 -0.05	0.788 ^K
Grup İçi Değişim p		0.593 ^W	0.385 ^W	0.943 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.24 ± 0.33 0.3	-0.12 ± 0.34 0.00	-0.03 ± 0.48 0.00	0.128 ^K
Grup İçi Değişim p		0.061 ^W	0.322 ^W	0.914 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test



Şekil 21 K2 alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Km değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 15)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay,3.ay Km değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay,3.ay Km değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Km değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 15)

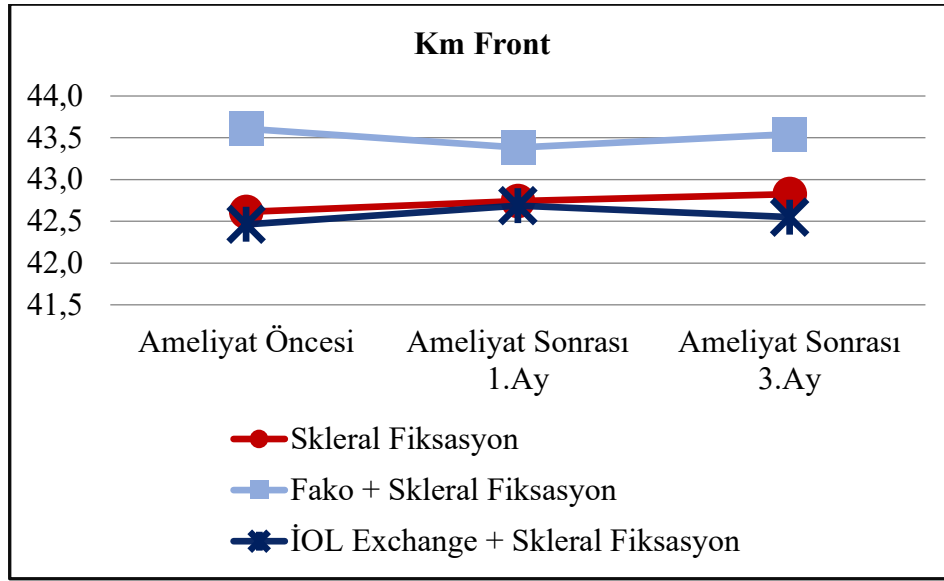
Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay Km değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay Km değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 15)

Tablo 15 Alt gruplar Km tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
<i>Km Front</i>					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	42.6 ± 1.6 43.2	43.6 ± 1.0 44.0	42.5 ± 2.8 42.1	0.296 ^k
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	42.7 ± 1.6 43.1	43.4 ± 1.2 43.6	42.7 ± 3.0 42.1	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	42.8 ± 1.5 43.2	43.5 ± 1.2 44.1	42.6 ± 2.7 42.2	0.467 ^k
<i>Ameliyat Öncesine Göre Değişim</i>					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.13 ± 0.39 0.20 ²	-0.23 ± 0.32 -0.30	0.23 ± 0.38 0.10 ²	0.029 ^k
<i>Grup İçi Değişim p</i>		0.306 ^w	0.091 ^w	0.155 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.21 ± 0.21 0.20	-0.07 ± 0.31 0.00	0.09 ± 0.51 -0.20	0.143 ^k
<i>Grup İçi Değişim p</i>		0.076 ^w	0.531 ^w	0.670 ^w	

^k Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 22 Km alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Kmax değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 16)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay Kmax değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 16)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay Kmax değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 16)

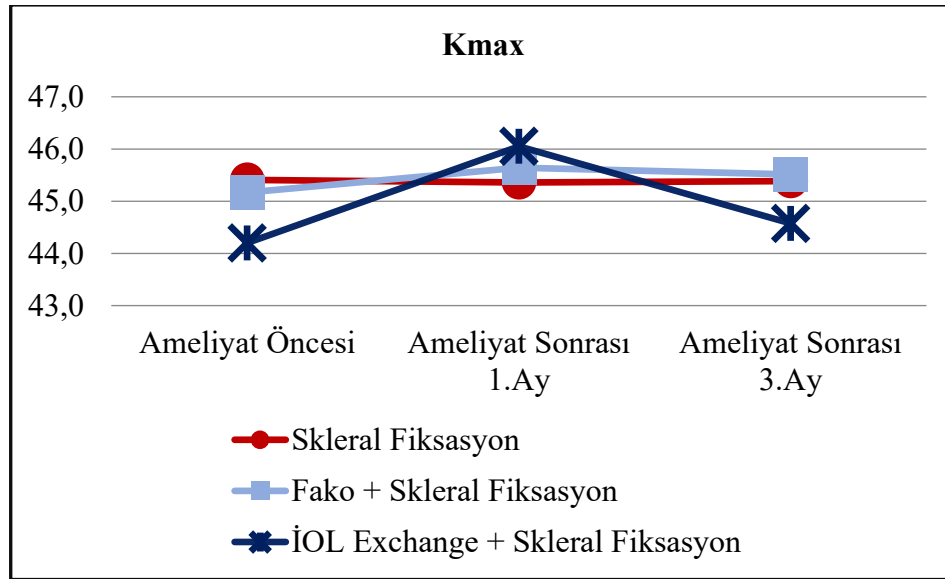
Tablo 16 Alt gruplar Kmax tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Kmax					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	45.4 ± 1.2 44.9	45.2 ± 0.8 45.4	44.2 ± 2.8 43.7	0.464 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	45.4 ± 1.5 44.6	45.6 ± 1.0 45.4	46.1 ± 3.4 46.2	0.531 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	45.4 ± 1.4 45.1	45.5 ± 1.3 45.5	44.6 ± 2.6 44.4	0.610 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.05 ± 0.48 -0.15 ²³	0.47 ± 0.51 0.60 ³	1.85 ± 1.24 2.25	0.063 ^K
Grup İçi Değişim p		0.580 ^w	0.016 ^w	0.020 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.02 ± 0.49 0.00	0.35 ± 0.67 0.35	0.38 ± 0.95 0.50	0.313 ^K
Grup İçi Değişim p		0.813 ^w	0.099 ^w	0.287 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

³ İOL Exchange +Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 23 Kmax alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 1.ay anterior korneal astigmatizma değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 17)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubu ile Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 17)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 17)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 17)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 17)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay anterior korneal astigmatizma değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 17)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay anterior korneal astigmatizma değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 17)

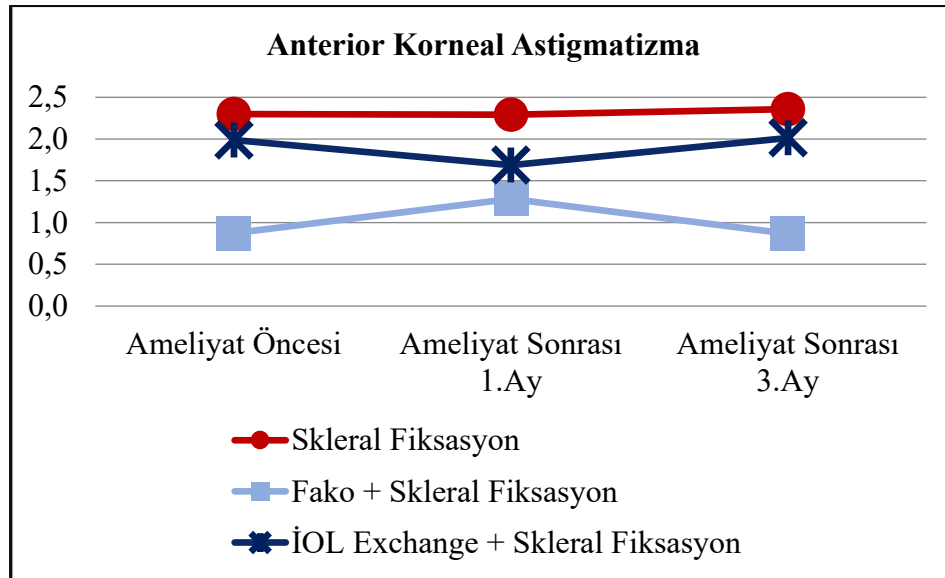
Tablo 17 Alt gruplar anterior korneal astigmatizma tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Anterior Korneal Astigmatizma					
Ameliyat	Ort.±ss	2.30 ± 1.40	0.88 ± 0.43	1.99 ± 0.97	0.001 ^K
Öncesi	Medyan	1.85	0.90 ¹³	2.10	
Ameliyat	Ort.±ss	2.29 ± 1.49	1.28 ± 0.73	1.69 ± 1.49	0.159 ^K
Sonrası 1.Ay	Medyan	1.95	1.40	1.10	
Ameliyat	Ort.±ss	2.36 ± 1.44	0.87 ± 0.43	2.01 ± 1.53	0.006 ^K
Sonrası 3.Ay	Medyan	1.80	0.90 ¹	1.85	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS.	Ort.±ss	-0.01 ± 0.65	0.41 ± 0.65	-0.30 ± 1.16	0.185 ^K
1.Ay Değişim	Medyan	0.00	0.50	-0.20	
Grup İçi Değişim p		0.874 ^W	0.045^W	0.527 ^W	
AÖ. / AS.	Ort.±ss	0.06 ± 0.45	-0.01 ± 0.53	0.03 ± 0.87	0.926 ^K
3.Ay Değişim	Medyan	0.10	-0.10	-0.25	
Grup İçi Değişim p		0.858 ^W	0.823 ^W	0.833 ^W	

^k Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

¹ Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

³ İOLDeğişimi +Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 24 Anterior korneal astigmatizma alt grupları

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 1.ay posterior korneal astigmatizma değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 18)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubu ile Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon arasında ameliyat sonrası 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 18)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 18)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 18)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay posterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 18)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay posterior korneal astigmatizma değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 18)

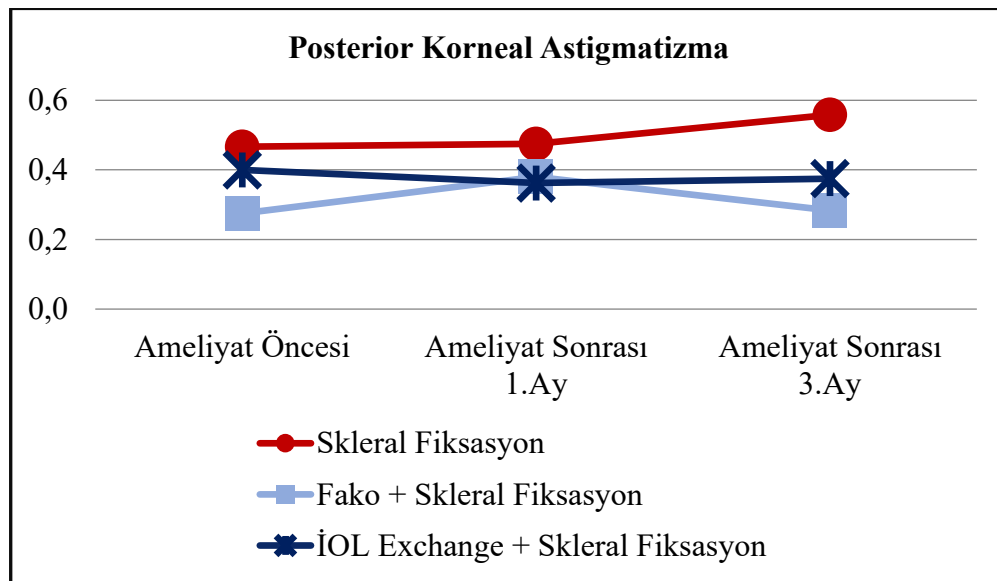
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay posterior korneal astigmatizma değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 18)

Tablo 18 Alt gruplar posterior korneal astigmatizma tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Posterior Korneal Astigmatizma					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	0.47 ± 0.34 0.40	0.28 ± 0.14 0.20 ¹	0.40 ± 0.11 0.40	0.060 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	0.48 ± 0.33 0.40	0.38 ± 0.44 0.30	0.36 ± 0.12 0.35	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	0.56 ± 0.41 0.45	0.28 ± 0.19 0.20 ¹	0.38 ± 0.19 0.40	0.056 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.01 ± 0.17 -0.05	0.10 ± 0.34 0.10	-0.04 ± 0.09 0.00	0.053 ^K
Grup İçi Değişim p		0.904 ^W	0.052 ^W	0.257 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.09 ± 0.15 0.10	0.01 ± 0.11 0.00	-0.03 ± 0.16 0.05	0.227 ^K
Grup İçi Değişim p		0.055 ^W	0.782 ^W	0.726 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test

¹ Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 25 Posterior korneal astigmatizma alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay santral kornea kalınlığı (SKK) anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 19)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay santral kornea kalınlığı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay santral kornea kalınlığı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir, 3.ay ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay santral kornea kalınlığı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 19)

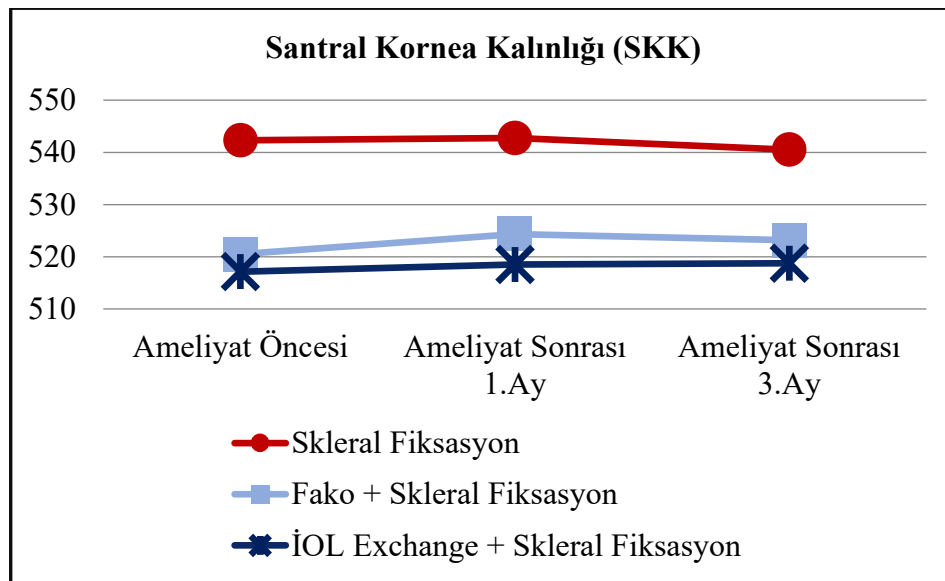
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay santral kornea kalınlık değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 19)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay santral kornea kalınlık (SKK) değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 19)

Tablo 19 Alt gruplar Santral kornea kalınlığı tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Santral Kornea Kalınlığı (SKK)					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	542.3 ± 44.0	520.5 ± 34.8	517.1 ± 33.9	0.343 ^K
	Medyan	538.5	517.0	510.5	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	542.8 ± 43.5	524.3 ± 33.8	518.5 ± 32.4	0.467 ^K
	Medyan	540.5	523.5	521.5	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	540.5 ± 41.2	523.2 ± 33.4	518.8 ± 35.0	0.423 ^K
	Medyan	538.0	521.0	512.5	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS.	Ort.±ss	0.42 ± 8.72	3.83 ± 4.57	1.38 ± 8.90	0.736 ^K
1.Ay Değişim	Medyan	0.00	3.50	3.00	
Grup İçi Değişim p		0.813 ^W	0.023^W	0.674 ^W	
AÖ. / AS.	Ort.±ss	-1.83 ± 8.05	2.67 ± 3.68	1.63 ± 5.63	0.212 ^K
3.Ay Değişim	Medyan	-0.50	2.00	4.00	
Grup İçi Değişim p		0.504 ^W	0.058 ^W	0.291 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test



Şekil 26 Santral kornea kalınlığı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay kornea volümü anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 20)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 20)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 20)

İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay kornea volümü ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 20)

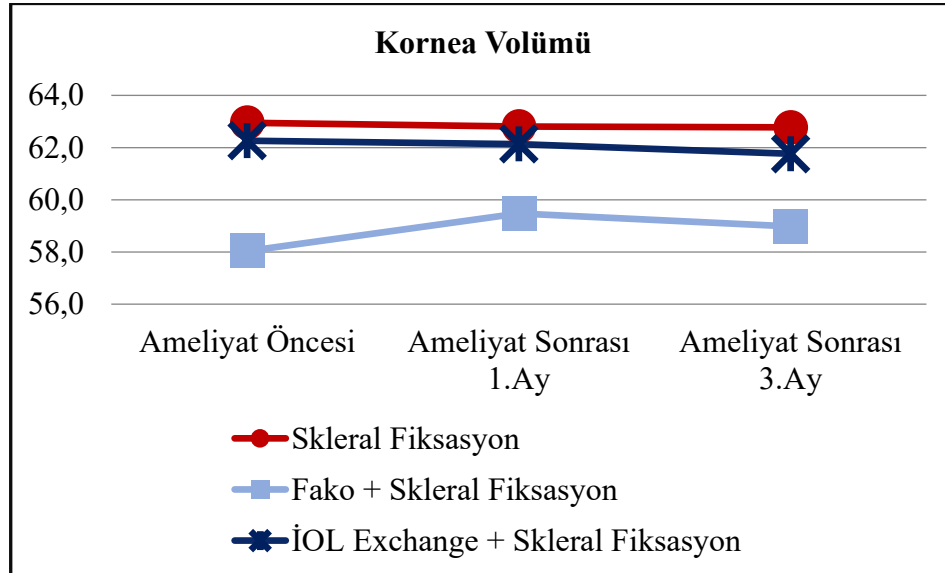
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay kornea volümü değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 20)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay kornea volümü değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 20)

Tablo 20 Alt gruplar Kornea volümü tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Kornea Volümü					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	63.0 ± 7.3 62.3	58.0 ± 3.3 58.0	62.3 ± 4.4 61.7	0.122 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	62.8 ± 7.1 62.1	59.5 ± 3.0 60.1	62.1 ± 6.2 62.9	0.367 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	62.8 ± 6.6 62.7	59.0 ± 3.5 60.0	61.8 ± 6.0 61.4	0.258 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.15 ± 1.50 0.20	1.44 ± 1.23 1.50	-0.13 ± 2.88 0.85	0.062 ^K
Grup İçi Değişim p		0.694 ^W	0.008 ^W	0.779 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	-0.18 ± 1.35 0.15	0.95 ± 1.33 0.50	-0.50 ± 2.75 0.10	0.286 ^K
Grup İçi Değişim p		0.959 ^W	0.059 ^W	0.889 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test



Şekil 27 Kornea Volümü alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarında ameliyat öncesi ön kamara volümü Fako+Skleral Fiksasyon grubundan anlamlı olarak daha yüksekti.

Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi ön kamara volümü anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ön kamara volümü anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ön kamara volümü ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ön kamara volümü ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubundan ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ön kamara volümü ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 21)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi / ameliyat sonrası 1.ay ön kamara volümü değişimi Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi / ameliyat sonrası 1.ay ön kamara volümü değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi / ameliyat sonrası 3.ay ön kamara volümü değişimi Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi / ameliyat sonrası 3.ay ön kamara volümü değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 21)

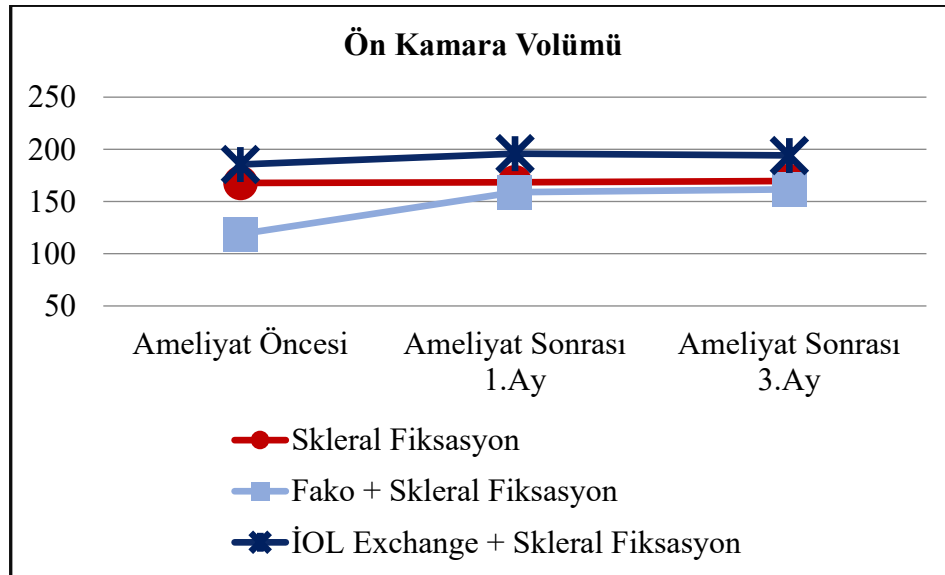
Tablo 21 Alt gruplar ön kamara volümü tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Ön Kamara Volümü					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	167.8 ± 45.0 152.0	118.8 ± 30.0 115.5 ¹³	185.5 ± 60.5 163.5	0.004 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	168.5 ± 44.8 153.0	158.8 ± 13.2 160.5	195.9 ± 70.5 163.0	0.488 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	169.7 ± 44.3 153.5	161.7 ± 17.5 165.5	194.1 ± 70.1 161.5	0.772 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	0.7 ± 4.8 1.0 ²	40.0 ± 28.3 32.5	10.4 ± 28.8 2.0 ²	0.000 ^K
Grup İçi Değişim p		0.582 ^w	0.002 ^w	0.575 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	1.8 ± 9.0 1.0 ²	42.8 ± 34.0 26.0	8.6 ± 33.3 -1.0 ²	0.000 ^K
Grup İçi Değişim p		0.783 ^w	0.002 ^w	0.310 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

¹ Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05 / ² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

³ İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 28 Ön kamara volümü alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay iridokorneal açısı (İKA) anlamlı farklılık göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay iridokorneal açısı (İKA) ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay iridokorneal açısı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubundan ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay iridokorneal açısı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 22)

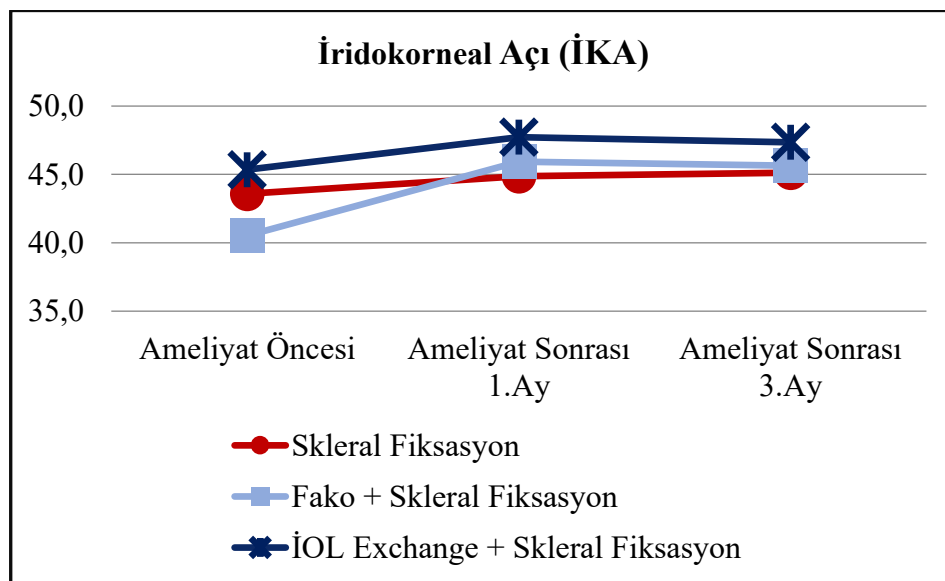
Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay iridokorneal açısı değişimi Skleral Fiksasyon(afaki) grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay iridokorneal açısı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay iridokorneal açısı değişimi Skleral Fiksasyon grubundan anlamlı olarak daha yüksekti. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubu ile Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 3.ay iridokorneal açısı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 22)

Tablo 22 Alt gruplar İKA tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi +Skleral Fiksasyon (n:8)	p
İridokorneal Açı (İKA)					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	43.6 ± 6.8 43.5	40.5 ± 10.4 41.1	45.4 ± 5.2 43.7	0.421 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	44.9 ± 4.2 43.8	45.9 ± 5.3 44.1	47.7 ± 3.9 46.8	0.347 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	45.1 ± 4.3 43.8	45.6 ± 5.5 43.1	47.4 ± 4.5 46.5	0.657 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	1.28 ± 4.36 -0.10 ²³	5.41 ± 7.29 2.00	2.38 ± 2.82 1.20 ²	0.004 ^K
Grup İçi Değişim p		0.423 ^W	0.003 ^W	0.056 ^W	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	1.54 ± 4.41 0.35 ²	5.12 ± 6.72 1.95	2.00 ± 1.43 2.40	0.010 ^K
Grup İçi Değişim p		0.075 ^W	0.002 ^W	0.062 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 29 İridokorneal açı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay pupil çapı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 23)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay pupil çapı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 23)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay pupil çapı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 23)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay pupil çapı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 23)

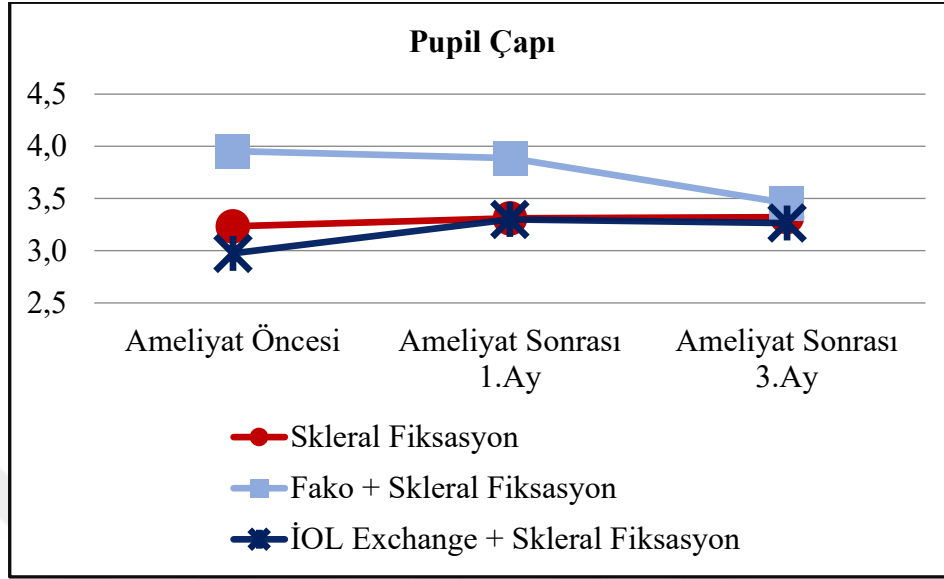
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 1.ay pupil çapı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 23)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay pupil çapı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 23)

Tablo 23 Alt gruplar pupil çapı tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Pupil Çapı					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	3.23 ± 0.76	3.95 ± 1.42	2.98 ± 0.59	0.085 ^K
	Medyan	3.10	3.76	2.80	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	3.31 ± 0.74	3.89 ± 1.21	3.30 ± 1.05	0.470 ^K
	Medyan	3.30	3.90	3.05	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	3.32 ± 0.76	3.46 ± 1.26	3.27 ± 0.96	0.962 ^K
	Medyan	3.20	3.40	3.05	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS.	Ort.±ss	0.08 ± 0.54	-0.07 ± 1.18	0.33 ± 0.79	0.767 ^K
1.Ay Değişim	Medyan	0.09	0.00	0.40	
Grup İçi Değişim p		0.814 ^W	0.959 ^W	0.237 ^W	
AÖ. / AS.	Ort.±ss	0.09 ± 0.52	-0.50 ± 0.98	0.29 ± 0.77	0.188 ^K
3.Ay Değişim	Medyan	-0.07	-0.10	0.40	
Grup İçi Değişim p		0.695 ^W	0.212 ^W	0.176 ^W	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^W Wilcoxon test



Şekil 30 Pupil çapı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay endotel sayısı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 24)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay endotel sayısı ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay endotel sayısı ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay endotel sayısı ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. (Tablo 24)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay endotel sayısı düşüşü Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay endotel sayısı düşüşü anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 24)

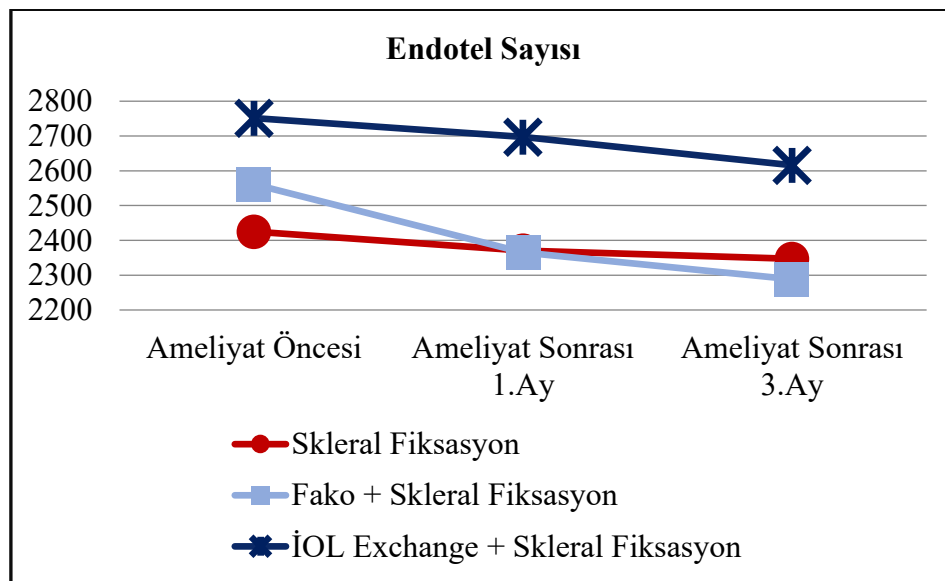
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay endotel sayısı düşüşü anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 24)

Tablo 24 Alt gruplar endotel sayısı tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Endotel Sayısı					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	2425 ± 347	2561 ± 352	2752 ± 657	0.662 ^K
	Medyan	2266	2511	2798	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	2371 ± 359	2365 ± 477	2697 ± 692	0.501 ^K
	Medyan	2255	2345	2749	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	2347 ± 367	2288 ± 610	2616 ± 793	0.448 ^K
	Medyan	2235	2360	2753	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss	-54.5 ± 49.9	-196.1 ± 153.1	-54.3 ± 55.5	0.012 ^K
	Medyan	-53.5 ²	-149.0	-40.0 ²	
Grup İçi Değişim p		0.005 ^w	0.003 ^w	0.017 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss	-78.0 ± 63.9	-272.9 ± 325.1	-135.5 ± 210.0	0.186 ^K
	Medyan	-74.0	-137.0	-97.5	
Grup İçi Değişim p		0.002 ^w	0.003 ^w	0.036 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test

² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05



Şekil 31 Endotel hücre sayısı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay hegzagonalite değeri anlamlı ($p>0,05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 25)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay hegzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 3.ay hegzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. (Tablo 25)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay hegzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. (Tablo 25)

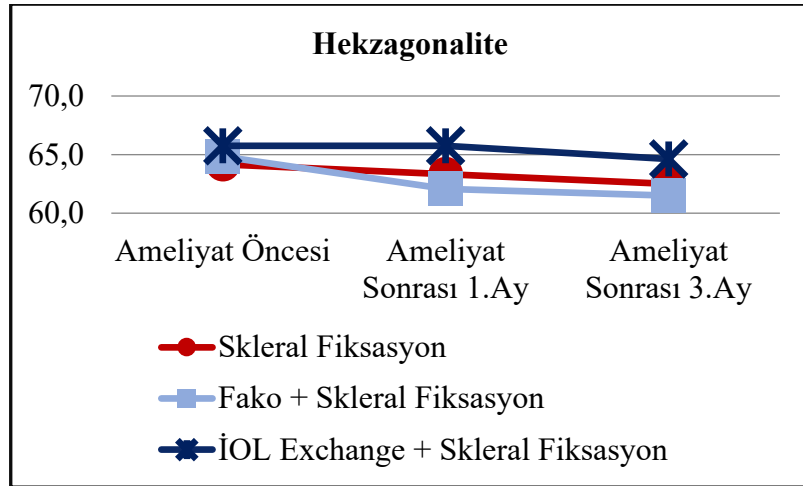
İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay hegzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı düşüş göstermiştir. (Tablo 25)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 1.ay hegzagonalite değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 25)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay hegzagonalite değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 25)

Tablo 25 Alt gruplar Hekzagonalite tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	P
Hekzagonalite					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	64.2 ± 5.0	64.8 ± 5.4	65.8 ± 6.0	0.834 ^k
	Medyan	64.0	64.0	66.5	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	63.3 ± 5.4	62.1 ± 6.8	65.6 ± 5.7	0.404 ^k
	Medyan	63.0	61.5	66.5	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	62.5 ± 5.8	61.5 ± 6.4	64.3 ± 5.4	0.443 ^k
	Medyan	62.0	60.5	66.5	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss	-0.83 ± 1.53	-2.75 ± 3.74	-0.2 ± 4.17	0.201 ^k
	Medyan	0.00	-2.00	-1.00	
Grup İçi Değişim p		0.084 ^w	0.023 ^w	0.833 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss	-1.67 ± 1.37	-3.33 ± 4.10	-1.44 ± 3.40	0.304 ^k
	Medyan	-2.00	-3.00	-2.00	
Grup İçi Değişim p		0.007 ^w	0.020 ^w	0.008 ^w	



Şekil 32 Hekzagonalite alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay varyasyon katsayısı (CV) değeri anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 26)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay varyasyon katsayısı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 26)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay varyasyon katsayısı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 26)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay varyasyon katsayısı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir 3.ay varyasyon katsayısı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. (Tablo 26)

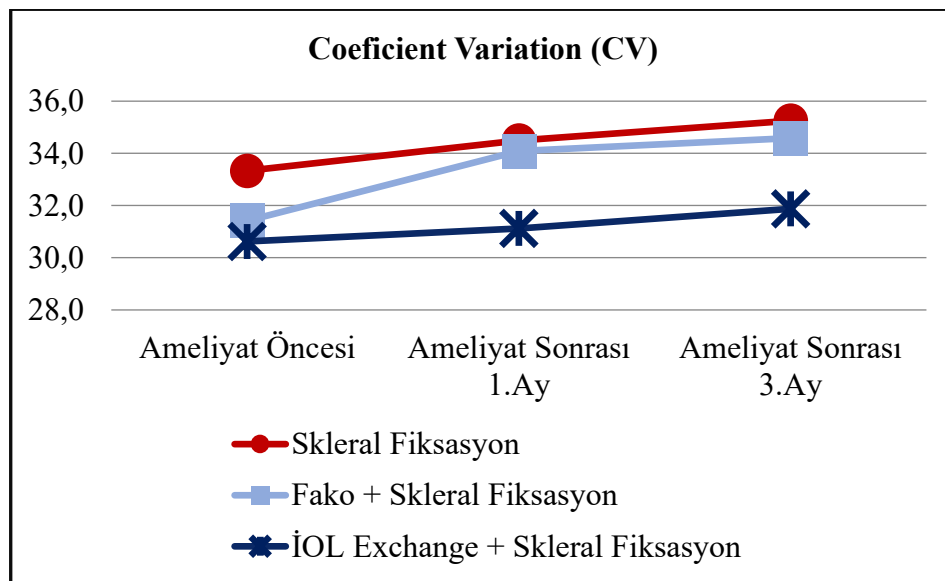
Skleral Fiksasyon, Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 1.ay varyasyon katsayısı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 26)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay varyasyon katsayısı değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 26)

Tablo 26 Alt gruplar varyasyon katsayısı tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
<i>Coefficient Variation (CV)</i>					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	33.3 ± 5.8 32.5	31.4 ± 6.2 29.5	30.6 ± 4.2 30.5	0.566 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	34.5 ± 6.3 34.0	34.1 ± 7.7 32.0	32.1 ± 5.0 30.0	0.530 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	35.3 ± 6.4 35.5	34.6 ± 7.2 32.5	31.9 ± 6.0 32.0	0.587 ^K
<i>Ameliyat Öncesine Göre Değişim</i>					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	1.17 ± 1.27 1.00	2.67 ± 2.46 2.50	1.50 ± 2.56 0.50	0.197 ^K
<i>Grup İçi Değişim p</i>		0.016 ^w	0.007 ^w	0.042 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	1.92 ± 1.24 2.00	3.17 ± 2.59 3.00	1.25 ± 2.92 2.00	0.387 ^K
<i>Grup İçi Değişim p</i>		0.004 ^w	0.004 ^w	0.201 ^w	

^k Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test



Şekil 33 Varyasyon katsayısı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı (AVG) anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 27)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 27)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 27)

İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 28)

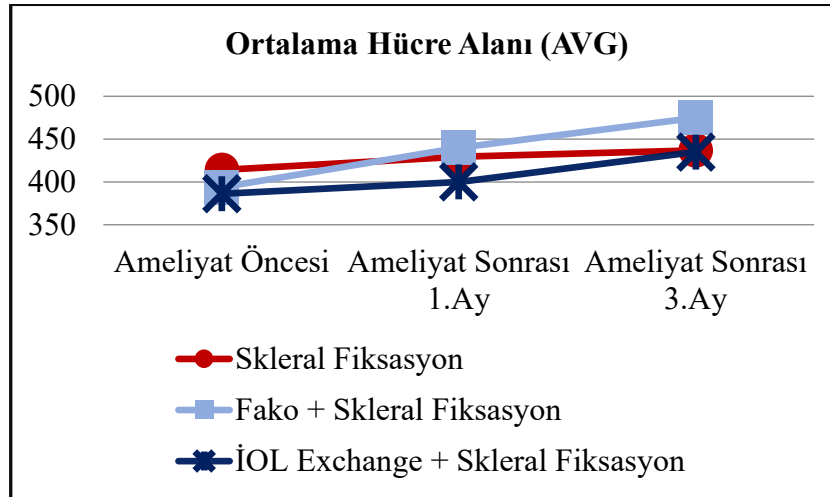
Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 1.ay ortalama hücre alanı artışı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 27)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay ortalama hücre alanı artışı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 27)

Tablo 27 Alt gruplar ortalama hücre alanı tablosu

		Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Ortalama Hücre Alanı (AVG)					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss	414.0 ± 82.7	393.8 ± 63.8	386.1 ± 102.2	0.732 ^K
	Medyan	407.5	399.5	391.0	
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss	429.5 ± 93.4	439.9 ± 105.6	400.0 ± 120.2	0.563 ^K
	Medyan	419.0	428.5	392.0	
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss	436.8 ± 92.8	474.8 ± 176.3	435.0 ± 207.6	0.566 ^K
	Medyan	424.0	418.5	391.0	
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss	15.5 ± 18.1	46.2 ± 53.2	13.9 ± 20.8	0.216 ^K
	Medyan	9.0	23.5	3.5	
Grup İçi Değişim p		0.017 ^w	0.004 ^w	0.041 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss	22.8 ± 19.2	81.1 ± 134.7	48.9 ± 123.1	0.134 ^K
	Medyan	25.5	16.5	7.5	
Grup İçi Değişim p		0.008 ^w	0.003 ^w	0.042 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test



Şekil 34 Ortalama hücre alanı alt gruplar

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay maksimum hücre alanı anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 28)

Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 1.ay maksimum hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Skleral Fiksasyon(afaki) grubunda ameliyat sonrası 3.ay maksimum hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay maksimum hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 3.ay maksimum hücre alanı değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. (Tablo 28)

Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay maksimum hücre alan değişimi Skleral Fiksasyon ve İOL Exchange+Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ameliyat sonrası 1.ay maksimum hücre alan değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 28)

Skleral Fiksasyon(afaki), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat öncesi/ ameliyat sonrası 3.ay maksimum hücre alan değişimi anlamlı farklılık göstermemiştir. (Tablo 28)

Tablo 28 Alt gruplar maksimum hücre alanı tablosu

		¹ Skleral Fiksasyon(afaki) (n:12)	² Fako+Skleral Fiksasyon (n:12)	³ İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon (n:8)	p
Maksimum Hücre Alanı					
Ameliyat Öncesi	Ort.±ss Medyan	926.7 ± 140.9 888.0	859.8 ± 162.6 808.0	911.6 ± 198.5 846.0	0.493 ^K
Ameliyat Sonrası 1.Ay	Ort.±ss Medyan	971.5 ± 165.2 964.0	990.2 ± 208.7 944.0	904.9 ± 214.4 898.0	0.676 ^K
Ameliyat Sonrası 3.Ay	Ort.±ss Medyan	1006.3 ± 153.1 976.0	999.3 ± 207.2 964.0	1079.3 ± 433.6 982.0	0.989 ^K
Ameliyat Öncesine Göre Değişim					
AÖ. / AS. 1.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	44.8 ± 85.4 55.0 ²	130.3 ± 83.6 141.0	-6.8 ± 101.2 -20.5 ²	0.011 ^K
Grup İçi Değişim p		0.099 ^w	0.003 ^w	0.574 ^w	
AÖ. / AS. 3.Ay Değişim	Ort.±ss Medyan	79.6 ± 82.0 96.0	139.5 ± 74.4 161.0	167.6 ± 309.5 71.5	0.290 ^K
Grup İçi Değişim p		0.015 ^w	0.003 ^w	0.049 ^w	

^K Kruskal-wallis (Mann-whitney u test) / ^w Wilcoxon test² Fako+Skleral Fiksasyon Grubu ile fark p<0.05

Çalışmamızda 2 hastada retina dekolmanı ,1 hastada postop hipotoni izlenmiştir. 2 hastada IOL desantralizasyonuna bağlı revizyon cerrahisi gerekmiştir. 1 hastada haptik erozyonu izlenmiştir. Takip edilen süre boyunca KMÖ ve kalıcı GİB yüksekliği izlenmedi.

11.TARTIŞMA

Katarakt cerrahisinde İOL implantasyon metodu cerrahinin başarısında önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde komplikasyonsuz katarakt cerrahisi ile İOL implantasyonunun kapsül içine yapılması en ideal yöntemdir ve uzun dönemde düşük ön ve arka segment komplikasyonları ile ilişkilidir. İOL implantasyonu için yeterli kapsül desteğinin olmadığı durumlarda İOL implantasyonunun nasıl yapılacağı önemli bir zorluk olarak karşımıza çıkar. Kapsül desteğinin kaybı en sık komplike katarakt cerrahisi ile ilişkilidir(28,33) ancak travma, psödoeksfoliyasyon sendromu veya bazı kalıtsal ve metabolik hastalıklar (Marfan, Homosistinüri) gibi nedenlere bağlı olarak da kapsül desteğinin kaybı veya zonül zaafiyeti gelişebilmektedir. Yetersiz kapsül desteği durumunda ön kamara lensi uygulanması (ACIOL), lensin irise fikse edilmesi veya lensin skleraya fikse edilmesi gibi seçenekler mevcuttur.

ACIOL'ler başlangıçta kapalı halka konfigürasyonunda üretiliyordu ve yüksek oranda progresif endotel kaybı, persistan inflamasyon, glokom ve KMÖ ile ilişkiliydi(34). Açık halka ACIOL'lerin üretilmesi ile bu komplikasyon oranları göreceli olarak düşmüş(35) olsada günümüzde giderek daha az tercih edilen bir tekniktir.

Lenslerin irise fikse edilmesi için süturlu ve sütursuz teknikler tanımlanmıştır. Günümüzde irise fikse edilen lensler arasında daha çok sütursuz iris kıskaçlı lensler kabul görmektedir. 2019 yılında yapılan bir çalışmada anterior ve retropupiller yerleşimli iris kıskaçlı lensler karşılaştırılmış iki tekniğin de düşük komplikasyon oranı ile yeterli görsel iyileşme sağladığı görülmüştür(36). 2021 yılında yapılan bir diğer çok merkezli çalışmada ise retropupiller iris-kıskaçlı lenslerin sonuçları ve etkinliği değerlendirilmiş ve ameliyatın birinci yılında hastaların %50,9'u antiglokomatöz ilaç kullanmaya devam etmesi gerekmiş ve %20,5'inde ise KMÖ geliştiği belirtilmiştir(37). Başka bir çalışmada ise %9,7 lens dislokasyonu izlenmiştir(38). İrise fikse edilen lenslerin başarısı iris, ön kamara ve iridokorneal açının yapısal olarak uygun olmasına bağlıdır. Ancak bu tür implantların ön kamara endotel rezervi üzerindeki uzun vadeli etkisi belirsizliğini korumaktadır.

Süturlu SFIOL cerrahilerine baktığımızda ilk teknik Malbran ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Bu teknikte sütür(10/0 polipropilen) düğümleri ab externo olarak göz içine alınır sonrasında bu düğümler göz dışında lens haptiklerine bağlanır ve lens geniş kornea kesileri veya penetran keratoplastide olduğu gibi (açık cerrahi) open sky olarak göz içine

alnırdı. Sonrasında süturlar sklera üzerinde bağlanırdı(11). Ancak bu teknikte geniş kornea kesileri kullanılması ,10/0 prolenin uzun dönem dayanıklılığı, konjonktiva erozyonu olması gibi dezavantajları dolayısıyla geniş kabul görmemiştir.

Daha sonra Lewis ab externo sütur geçişleri ve sütur düğümlerini sklera flepleri ile kapatarak kendi tekniğini tanımlamıştır(12). Lewis'in tanımladığı bu teknik günümüzde hala bazı cerrahlar tarafından kabul görülebilecek bir başarı oranı ile tercih edilebilmektedir. 2015 yılında 13 hastayı içeren bir çalışmada hastalar 5-10 yıl takip edilmiş ve sadece iki hastada minimal lens desantralizasyonu izlenmiş ve bu hastalarda görme keskinliği etkilenmemiştir(13).

10/0 polipropilen s turların uzun dönem stabilite endişeleri, yeni materyallerin geliştirilmesine ve kullanımına neden olmuştur. Bundan dolayı 9/0 polipropilen ve 7/0 Gore-Tex gibi daha dayanıklı alternatifler tercih edilmeye başlanmıştır(19) Khan ve arkadaşlarının tanımladığı 27 gauge PPV ile kombine teknikte 8/0 Gore-Tex sütur ve 4 haptikten fikse edilebilir B&L Akreos AO60 lensi kullanılmıştır. Sütur düğümleri skleretomi alanına döndürülerek g m lm ştur. Bu yaklaşım konjonktivanın erode olma ihtimalini azaltabilir(18).

Yamane ve ark. tarafından 2017 yılında tanımlanan sütursuz skleral fiksasyon tekniği günümüzde en çok kabul gören tekniklerden bir tanesidir. Konjonktiva peritomisi gerektirmemesi, sütur kullanılmaması, sklera flebi gerektirmemesi, minimal invaziv olması, cerrahi süresinin kısa olması, İOL'un uzun dönem iyi stabilize olması gibi avantajları vardır. 30 gauge iğne kullanılarak limbusa paralel 2 mm uzaklıkta iki açılı sklerotomi oluşturulur. İOL haptikleri iğne ile eksternalize edildikten sonra koterize edilir ve sklera tünellerine itilerek yerleştirilir. G r nseahi teknik, her ne kadar karmaşık görünse de doğru hasta seçimi ve cerrahın deneyimi ile birleştiğinde, kapsüler desteği olmayan hastalarda güvenli ve etkili bir çözüm sunabilir(28).

Bu çalışmada temelde Yamane metodunu esas alan modifiye tekniğin gözün ön segment yapılarına etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda hasta cinsiyetleri dağılımına baktığımızda hastaların %56,3'  erkek %43,8'i kadındı. Literatüre baktığımızda E/K oranı çalışmalar arasında farklılık gösterebilse de çoğunlukla erkek cinsiyet oranı daha yüksek olarak karşımıza çıkmaktadır(28,29,39,40). Bizim alışmamızda da erkek hastaların oranı daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda hasta dağılımımıza baktığımızda 12 hasta afaki (%37,5) nedeni ile 12 hasta (%37,5) fakoemülsifikasyon ile kombine (kristalin lens subluksasyonu, travmatik katarakt ve zonül kaybı, ileri PEX,fakodenezis) ve 8 hastada (%25) İOL subluksasyonuna bağlı İOL değişimi ile kombine skleral fiksasyon cerrahisi uygulanmıştır. Bu endikasyonların oranları çalışmalar arasında farklılık gösterebilmektedir. Yamane ve arkadaşlarının 2017 yılında 100 hastada yaptığı çalışmada hastaların %63'ünde disloke İOL %21'inde afaki ve %16'sında sublukse kristalin lens nedeni ile skleral fiksasyon endikasyonu konulmuştur(18). 2014 yılında yapılan başka bir çalışmada 96 hastanın %55'inde komplike katarakt cerrahisi, %28'inde ise IOL dislokasyonu nedeniyle skleral fiksasyon cerrahisine ihtiyaç duyulmuştur(41). 2017 yılında yayınlanan Kelkar ve ark. tarafından yapılan diğer çalışmada %48 oranında IOL dislokasyonu %32 afaki, %19 kristalin lens subluksasyonu nedeni ile cerrahi uygulanmıştır(42).

Yamane ve ark. 2017 yılında yayınladığı çalışmada preop EİDGK 0,25 postop 6. ayda 0,11 12. ayda 0,12 36.ayda 0,04 LogMAR olarak raporlanmıştır(28). Yavuzer ve ark. modifiye Yamane tekniği ile yaptığı 25 hastayı içeren çalışmada 3.ayda EİDK 0,09 LogMAR olarak raporlamıştır(43). Scharioth ve ark. yaptığı çalışmada postop 12. Ay EİDGK 0,2 olarak raporlanmıştır(24). Bizim çalışmamızda preop EİDGK 0,58 'den postop 3.ayda 0,20 logMAR'a yükselmiştir. Postoperatif EİDGK açısından baktığımızda çalışmamız literatürle uyumludur. Çalışmamızda ayrıca alt grup analizi de yapılmıştır. Fakoemülsifikasyon ile kombine skleral fiksasyon yapılan grupta postop 1.ay görme keskinliği artışı sadece Skleral Fiksasyon(afak) yapılan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur, İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grubu ile anlamlı bir fark izlenmemiştir. Bu durum Fakoemülsifikasyon grubunda katarakta bağlı medya opasitesinden dolayı preop EİDGK düzeyinin daha kötü olması ile açıklanabilir (bir çalışma eklenebilir çok mühim değil). Gruplar arasında postop 1. ve 3.ay görme keskinliği düzeyinin anlamlı farklılık göstermemesi bu teoriyi desteklemektedir.

Çalışmamızda preop GİB ile postop 1.ay, 3.ay GİB değerleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Alt grup analizine baktığımızda Fako+Skleral Fiksasyon grubunda postop 1.ve 3.ay GİB değerleri ameliyat öncesine göre anlamlı olarak daha düşüktü ancak diğer gruplardaki GİB değişimi anlamlı değildi. Preop GİB'i normal olan gözlerde Fako ile kombine skleral fiksasyon cerrahisinin GİB üzerine etkisini gösteren literatür verisi bulunmamaktadır. 2008 yılında yapılan bir çalışmada kristalin lens subluksasyonu ve sekonder glokomu olan 8 gözde yapılan fako ile kombine skleral fiksasyon çalışmasında

ortalama göz içi basıncının (GİB) son muayenede $38,4 \pm 11,4$ 'ten $15,5 \pm 1,8$ mmHg'ye düştüğü görülmüştür(44). Zetterström ve arkadaşlarının çalışmasında 20437 hastanın verileri incelenmiş ve katarakt cerrahisinin GİB'i ortalama 1,46 mm Hg düşürdüğü ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($P < 0,01$). Ameliyat öncesi GİB'i daha yüksek olan olgularda daha fazla GİB düşüşü görülmüştür(45).

Belin/Ambrosio ekranı, keratokonusun erken teşhisinde sıkça kullanılmaktadır(46). Çalışmalarda genellikle refraktif cerrahi sonrası ektazi riskini değerlendirmekle sınırlı kalmış olup skleral fiksasyon cerrahisinin Belin/Ambrosio indeksi üzerindeki etkisini doğrudan inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Skleral fiksasyon cerrahisi, kornea üzerinde önemli bir değişiklik yaratması beklenmeyen bir prosedür olduğundan, Belin/Ambrosio değeriyle ilişkisi araştırılmamış olabilir. Bizim yaptığımız çalışmada preop ve postop değerler arasında alt gruplar dahil anlamlı değişim izlenmemiştir. Skleral fiksasyon cerrahisinin genelde >50 yaş hasta grubunda uygulanıyor olması da korneal ektazi riski artışı ihtimalini azaltmaktadır. Çalışmamızın bu konuda ilk olması literatüre katkı sağlayabilir.

Q değeri, korneanın asferikliği (asferisite) tanımlayan bir parametredir ve korneal topografide korneanın şeklinin küresel bir yüzeyden ne kadar saptığını ölçer. Sağlıklı bir korneada Q değeri ortalama $-0,26 \pm 0,18$ olarak rapor edilmiştir(47). Cerrahi müdahaleler(refraktif cerrahiler, katarakt cerrahisi) ile bu değer değişebilmektedir. Skleral fiksasyon cerrahisinin Q değerine etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır ancak katarakt cerrahisi kesileri skleral fiksasyon cerrahisinde kullanılan kornea kesileri ile benzer olduğundan bu alandaki çalışmalar skleral fiksasyon cerrahisi için de fikir verebilir. 2021 yılında Chen ve arkadaşlarının 158 göz üzerindeki yaptığı çalışmada Q değerinde anlamlı bir azalma görülmüştür(48). Bizim çalışmamızda preop $-0,29$ olan Q değeri postop 3.ayda $-0,35$ olarak ölçülmüştür ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kornea kesilerinin ve skleral fiksasyon cerrahisinin Q değeri üzerindeki etkisini belirlemek için daha çok çalışma gerekmektedir.

Çalışmamızda K1, K2 ve Km değerlerine baktığımızda preop değerler ile postop 1.ay ve 3.aylar arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Postop 1.ay Kmax değeri ameliyat öncesi değere göre anlamlı artış göstermiştir ancak ameliyat sonrası 3.ay değeri ile preop değerler arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Literatürü taradığımızda Yamane metodu ile keratometrik değerlerin değişimini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Yavuzer

ve ark. yaptığı çalışmada modifiye Yamane metodu ile yapılan tekniğin postoperatif keratometrik(K1, K2, Kmax) değerleri rutin katarakt ameliyatı ile karşılaştırılmış iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir(43). 2017 yılında fibrin yapıştırıcı skleral fiksasyon tekniği ile yapılan çalışmada postoperatif Kmax değeri preoperatif değere göre anlamlı olarak düşük raporlanmıştır (44,85>44,47)(49). Bu teknikte limbusa yakın geniş skleral flepler kullanılması ve Yamane tekniğinde skleral müdehalenin daha minimal olması çalışmamız ile benzer sonuçlar vermemesini açıklayabilir. Cerrahi sonrası astigmatizma değişiklikleri, kullanılan tekniğe ve kesinin konumuna bağlı olarak değişebilir. 2024 yılında yayınlanan 76 senil katarakt hastasını içeren çalışmada 2,2 mm saat 10 yönünde dik akstan bağımsız kornea kesileri kullanılmış postop 3.ayda preop değerlere göre anterior K1 ve Km değerlerinde anlamlı bir artış izlenmiştir. Ancak K2 değerinde minimal bir artış görülse de bu değişiklik anlamlı bulunmamıştır.(50)(51).

2.8 mm kornea kesi ile yaptığımız çalışmamızda postoperatif 1.ay, 3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizine baktığımızda Skleral Fiksasyon (Afak) grubu ile İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grubunda postoperatif 1.ay,3.ay anterior korneal astigmatizma değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişim göstermemiştir. Fako+Skleral fiksasyon grubunda postoperatif 1.ay anterior korneal astigmat değeri preop değere göre anlamlı artış göstermiştir ancak 3.ay değeri preop değere göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Bu durum Fako ile kombine cerrahide kesi manipülasyonların daha fazla olmasıyla ilişkili olabilir. Tüm gruplarda literatüre benzer olarak 3.ayda ölçülen anterior korneal astigmatizma değeri preop değere anlamlı farklılık göstermemiştir(17,50).

Literatürde skleral fiksasyon cerrahisinin posterior korneal astigmatizma üzerindeki etkisini gösteren çalışma bulunmamaktadır. Ancak literatürde katarakt cerrahisinin posterior korneal astigmatizma üzerine etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur. Skleral fiksasyon tekniğimizde kullanılan kornea kesileri katarakt cerrahisi ile benzer olması nedeniyle sonuçlarımız katarakt cerrahisi ile karşılaştırılabilir. Literatürde posterior korneal astigmatizma genellikle -0,3 ile -0,5 arasında raporlanmıştır. Çalışmalara baktığımızda katarakt cerrahisinde kullanılan kesilerin posterior korneal astigmatizmayı doğrudan değiştirmediğini göstermektedir(52,53). Çalışmamızda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay posterior korneal astigmatizma değerleri ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizlerinde de ameliyat öncesi sonrası analizlerinde anlamlı değişiklik izlenmemiştir.

Literatüre baktığımızda, skleral fiksasyon cerrahisinin santral kornea kalınlığı üzerindeki etkisini doğrudan inceleyen sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. 2021 yılında farklı bir sütursuz skleral fiksasyon tekniği ile yapılan çalışmada preop ve postop 3.ay SKK değerleri karşılaştırılmış SKK'de hafif artış gözlenmiş (13 μ m), ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. (P=0,73)(54). 2012 yılında yayınlanan başka bir çalışmada Skleral fiksasyon grubunda postoperatif SKK'de ortalama $2,00 \pm 1,69$ μ m artış gözlenmiş, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış. (P=0,126)(55). Katarakt cerrahisi özellikle erken postoperatif dönemde artmış SKK ile ilişkili olabilmektedir(56). Çalışmamızda ameliyat sonrası 1. ve 3.ay santral kornea kalınlığı (SKK) ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizine baktığımızda SKK sadece Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir, 3.ay değeri ile ameliyat öncesi değerler arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir.

Literatürü baktığımızda skleral fiksasyon cerrahisinin kornea volümü üzerine etkilerini araştıran çalışma sayısı sınırlıdır. 2023 yılında Z-sütur tekniği ile 31 afakik hastada yapılan bir çalışmada ameliyat sonrası 2.ay kornea volümü değerleri ameliyat öncesi değerlerle karşılaştırılmış ve anlamlı bir artış raporlanmıştır($p<0,05$)(57). Çalışmamızda ameliyat sonrası 1.ay kornea volüm değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir ancak 3.ay değeri ile ameliyat öncesi değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Alt grup analizine baktığımızda ise sadece Fako+Skleral Fiksasyon grubunda 1.ay değerinde anlamlı bir artış izlenmiştir. Skleral fiksasyon(afaki) grubu ile İOL değişimi+Skleral fiksasyon grubunda ameliyat öncesi değerlere göre anlamlı farklılık izlenmemiştir. Literatürde katarakt cerrahisi ile kombine skleral fiksasyon cerrahisinin kornea volümü üzerine olan etkilerini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızdaki genel grup ve Fako+Skleral Fiksasyon grubundaki anlamlı kornea volümü artışının fakoemülsifikasyon kullanımı ve iki işlem yapılmasına bağlı uzamış cerrahi ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Literatüre baktığımızda rutin katarakt cerrahisi sonrasında kornea volümü değerininin 1.haftada preop değerlere döndüğünü gösteren çalışmalar mevcuttur(49) ancak bizim çalışmamızdaki fakoemülsifikasyon grubu rutin katarakt cerrahisi değildir aynı zamanda skleral fiksasyon ile kombine cerrahi uygulanmıştır. Bu kornea volümünün preop değerlere ulaşmasının daha uzun sürmesini açıklayabilir.

Literatürde rutin katarakt cerrahisinin glokomu olmayan ve iridokorneal açısı normal olan gözlerde dahi ÖKD'yi artırdığı, iridokorneal açığı genişlettiği bilinmektedir(59). Bu

etkinin preop iridokorneal açısı dar olan gözlerde daha fazla olduğu raporlanmıştır(60). Yavuzer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada modifiye Yamane tekniği postoperatif sonuçları rutin katarakt cerrahisi ile karşılaştırılmış İKA ve ÖKD değerleri SF grubunda daha yüksek bulunmuş ancak aralarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. ÖKV değerleri ise SF grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş. İKA, ÖKD değerlerinde anlamlı olmayan artış ve ÖKV’deki anlamlı artış SF grubunda kapsül desteğinin olmayışı ile bağlantılı olabileceği düşünülmüş(43). Çalışmamızda tek grup analizinde ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay İKA, ÖKV ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay değerler ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizine baktığımızda Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat öncesi ameliyat sonrası 1.ay 3.ay İKA, ÖKV değişimi Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi + Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı ($p<0,05$) olarak daha yüksekti. Skleral Fiksasyon(afak), Fako+Skleral Fiksasyon ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon grupları arasında ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay İKA, ÖKV anlamlı ($p>0,05$) farklılık göstermemiştir. Tek grup analizinde İKA, ÖKV değerlerindeki anlamlı artışın grubun %37,5’ini oluşturan Fako+Skleral Fiksasyon grubundan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Alt grup analizleri de bu teoriyi desteklemektedir. Bu veriler ile alakalı literatür kısıtlı olsa da çalışmamız mevcut literatür ile uyumludur.

Literatürde iris capture, pupilde ovalizasyon gibi komplikasyonlar bildirilmiş ancak skleral fiksasyon cerrahisinin pupil çapı üzerine doğrudan etkisini gösteren çalışmalar bulunmamaktadır. Çalışmamızda postoperatif 1.ay, 3.ay pupil çapı ameliyat öncesine göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Postoperatif 3.ay pupil çapı ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizlerinde de anlamlı farklılık izlenmemiştir.

Yamane ve ark. yaptığı çalışmada preop 2341 olan endotel hücre sayısı postoperatif 12. ayda 2240($P<0,01$) 24.ayda 2189 ($P<0,01$) olarak raporlanmış ve endotel kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(28). Kim ve arkadaşlarının çift iğneli sütürsüz teknik ile yaptıkları çalışmada ameliyat öncesi endotel hücre sayısı $2,009 \pm 840$ hücre/ mm^2 , ameliyat sonrası dönemde $1,712 \pm 891$ hücre/ mm^2 olarak raporlanmıştır (%15,09 kayıp). Takayama ve ark. yaptığı çalışmada, endotel hücre sayısı ameliyat öncesi 1867 ± 624 hücre/ mm^2 , ameliyat sonrası 1628 ± 502 hücre/ mm^2 olarak raporlanmış olup ameliyat sonrası 3.ayda korneal EHS kaybı %9,78 olarak raporlanmıştır(61). Çalışmamızda preoperatif ortalama endotel hücre sayısı 2557 ± 447 postoperatif 1.ayda 2450 ± 505 ve 3.ayda

2392±582 olarak bulunmuştur. Postoperatif 1.ay, 3.ay endotel sayısı ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) düşüş göstermiştir. Alt grup analizinde Fako+Skleral Fiksasyon grubunda preoperatif/postoperatif 1.ay endotel sayısı düşüşü Skleral Fiksasyon(afaki) ve İOL Değişimi+Skleral Fiksasyon gruplarından anlamlı ($p<0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlarla baktığımızda çalışmamız literatürle uyumlu görünmektedir. Fako+Skleral Fiksasyon grubundaki endotel kaybının daha fazla olması ultrason kullanımı ve uzamış cerrahi ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatüre baktığımızda skleral fiksasyon cerrahisinin endotel hücre sağlığı üzerine çeşitli çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmalarda endotel hekzagonal hücre oranı çalışılmamıştır. Endotel hücrelerinin replikasyon yeteneği yoktur, bu nedenle sayıları azaldığında kalan hücrelerin genişlemesine ve altıgen şeklini kaybetmesine neden olan telafi edici bir mekanizma başlar. Çalışmamızda preoperatif hekzagonalite $64,8\pm5,2$ postoperatif 1.ayda $63,5\pm6,0$ ve 3.ayda $62,7\pm5,9$ olarak bulunmuş olup postoperatif 1.ay ve 3.ay hekzagonalite değeri preoperatif değere göre anlamlı ($p<0,05$) değişim göstermiştir. Alt grup analizinde tüm gruplarda ameliyat sonrası 3.ay hekzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) düşüş göstermiştir. Fako+Skleral Fiksasyon grubunda ameliyat sonrası 1.ay hekzagonalite değeri ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) düşüş göstermiştir ancak diğer gruplardaki ameliyat öncesi ameliyat sonrası 1.ay değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durumun ultrason enerjisi kullanımı ile ilişkili olarak daha yoğun hücre kaybı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Skleral fiksasyon ile IOL implantasyonunun varyasyon katsayısı (CV) üzerindeki etkisini doğrudan değerlendiren çalışma bulunmamaktadır ancak endotel hücre kaybı bağlamında değerlendirildiğinde anlamlı olabilir. Literatüre baktığımızda endotel hücre kaybı gerçekleştiğinde kalan hücreler büyüme eğilimi gösterir ve hücre boyutlarındaki varyasyon artabilir(62–64). Örneğin on yıllık bir çalışmada, 42 yetişkin denekte EHS'nin 2715 ± 301 hücre/mm²'den 2539 ± 284 hücre/mm²'ye düştüğü ($P < 0,001$) ve buna karşılık CV'nin $0,26 \pm 0,05$ 'ten $0,29 \pm 0,06$ 'ya yükseldiği ($P < 0,001$) raporlanmıştır(64). Ancak literatürde endotel hücre kaybının her zaman hücre morfolojisindeki değişikliklerle korele olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur(65,66). Örneğin yaşa bağlı değişiklikler üzerine yapılan bir çalışmada, yaş ve EHS arasında güçlü bir ters korelasyon ($r = -0,650$, $P < 0,01$) olmasına rağmen, yaş ve CV arasında korelasyon bulunmamıştır ($P > 0,05$), bu da CV değişikliklerinin her zaman hücre kaybına paralel olmayabileceğini düşündürmektedir(65). Özet olarak, çalışmalar endotel hücre kaybı ile CV arasında pozitif bir korelasyon olduğunu

ve endotel hücre kaybının tipik olarak polimegetizm nedeniyle CV'nin artmasına yol açabileceğini göstermektedir ancak literatürde istisnalar mevcuttur. Çalışmamızda postoperatif 1.ay, 3.ay CV ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay CV ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı ($p>0,05$) değişim göstermemiştir. Alt grup analizinde tüm gruplarda ameliyat sonrası 1.ay CV değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış göstermiştir. Skleral fiksasyon(afaki) ve Fako+Skleral Fiksasyon grubunda 3.ay CV değeri ameliyat öncesine göre anlamlı artış gösterirken İOL Değişimi+ Skleral Fiksasyon grubunda 3.ay CV değeri ameliyat öncesine göre anlamlı değişiklik göstermemiştir. Bu farklılık İOL değişimi grubundaki hastaların yaş ortalamasının daha düşük olması dolayısıyla endotelin travmaya verdikleri cevabın farklı olabileceği ile açıklanabilir ancak örneklem sayısı düşük(8) olduğundan sonuçlar yanıltıcı olabilir. Genel olarak baktığımızda çalışmamız mevcut literatür ile uyumludur. Literatürde sklral fiksasyon cerrahisinin ortalama hücre alanına olan etkisini doğrudan gösteren çalışma bulunmamaktadır ancak ortalama hücre alanının endotel hücre kaybıyla korele olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur(56). Çalışmamızda postoperatif 1.ay, 3.ay ortalama hücre alanı (AVG) ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) artış göstermiştir. Alt grup analizinde 3 grupta da ameliyat sonrası 1.ay,3.ay değerleri ameliyat öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artmıştır. Çalışmamız literatür ile uyumludur.

Literatürde SF cerrahisinin maksimum hücre alanına etkisini gösteren bir çalışma mevcut değildir. Tek bir hücrenin alanını gösterdiği için literatür için anlamı kısıtlı olabilir. Çalışmamızda ameliyat sonrası 1.ay, 3.ay maksimum hücre alanı ameliyat öncesine göre anlamlı ($p<0,05$) artış göstermiştir. Ameliyat sonrası 3.ay değeri ameliyat sonrası 1.aya göre anlamlı artış göstermiştir. Bu durum endotel hücrelerinin travmaya yanıtının 1.aydan sonra da devam ettiğini gösterebilir.

Çalışmamızın Kısıtlılıkları; tek merkezli olması, alt grup analizlerindeki örneklem boyutunun düşük olması, göreceli olarak kısa takip süresi.

12. SONUÇ

Çalışmamızda, ameliyat sonrası 1. ve 3. ayda en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) preoperatif değerlere kıyasla anlamlı bir artış gösterdi. Özellikle fakoemülsifikasyon ile kombine skleral fiksasyon grubunda görme keskinliği artışı, afaki nedeniyle skleral fiksasyon uygulanan gruba göre daha yüksek bulundu. Bu durum, katarakta bağlı medya opasitesinin preoperatif görme keskinliğini daha fazla etkilemesiyle açıklanabilir. Göz içi basınç (GİB) genel grupta anlamlı değişim göstermezken, fakoemülsifikasyon ile kombine grupta postoperatif GİB’de anlamlı bir düşüş gözlemlendi.

Korneal parametreler açısından, Belin/Ambrosio indeksi, Q-değeri, K1, K2, Km, anterior ve posterior korneal astigmatizma ile santral kornea kalınlığı (SKK) değerlerinde anlamlı bir değişim gözlenmedi. Ancak, fakoemülsifikasyon ile kombine grupta 1. ayda Kmax, anterior korneal astigmatizma, SKK ve kornea volümünde anlamlı artışlar tespit edildi, bu artışların 3. ayda preoperatif değerlere döndüğü görüldü. Ön kamara volümü (ÖKV) ve iridokorneal açı (İKA) genel grupta anlamlı artış gösterirken , bu artışın özellikle fakoemülsifikasyon ile kombine grupta daha belirgin olduğu saptandı.

Endotel hücre sağlığı değerlendirildiğinde, tüm gruplarda postoperatif 1. ve 3. ayda endotel hücre sayısında anlamlı bir düşüş, hekzagonalite oranında azalma, varyasyon katsayısı (CV), ortalama hücre alanında (AVG) artış gözlemlendi. Fakoemülsifikasyon ile kombine grupta 1. ayda endotel kaybı diğer gruplara göre daha yüksek bulundu , bu durum ultrason enerjisi kullanımı ve uzamış cerrahi süresine bağlanabilir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında tek merkezli tasarım, alt grup analizlerinde düşük örneklem büyüklüğü ve nispeten kısa takip süresi yer almaktadır. Çalışmamızda skleral fiksasyon cerrahisinin gözün ön segment yapılarına olan etkisini gözlemlemeyi ve bu alanda literatüre katkı sağlamayı hedefledik. Daha büyük örneklem büyüklükleri ve uzun süreli takip ile yapılacak çalışmalar, bu cerrahinin uzun vadeli etkilerini daha iyi aydınlatılabilir.

13. KAYNAKLAR

1. Yanoff Jay S MD. Ophthalmology Fifth Edition. Elsevier. 2019;
2. Ng JS. Adler's Physiology of the Eye (11th ed.). Optometry and Vision Science. 2012;89(4).
3. Feder RS, Berdy GJ, Iuorno JD, Marcovich AL, Mian SI, Reilly CD, et al. BCSC® Basic and Clinical Science Course™ Editorial Committee External Disease and Cornea 8. 2022.
4. Earley M. Clinical Anatomy of the Eye, 2nd ed. Optometry and Vision Science. 2000;77(5).
5. Kuszak JR, Clark JI, Cooper KE, Rae JL. Biology of the Lens: Lens Transparency as a Function of Embryology, Anatomy, and Physiology. In: Albert & Jakobiec's Principles & Practice of Ophthalmology. 2008.
6. 2023_2024_Basic_and_Clinical_Science_Course,_Section_11_Lens_and.
7. Umut Güner. Keratokonusun Topografi Temelli Tanı ve Tedavisi. 2016;
8. Corbett M, Maycock N, Rosen E, O'brart D. Principles and Applications Corneal Topography.
9. Agarwal A, Agarwal A, Jacob S. Jaypee Gold Standard Mini Atlas Series CORNEAL TOPOGRAPHY.
10. Jirsova K. Light and Specular Microscopy of the Cornea.
11. Malbran ES, Malbran E, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. Int Ophthalmol. 1986;9(2-3).
12. Lewis JS. Ab externo sulcus fixation. Vol. 22, Ophthalmic Surgery. 1991.
13. Cavallini GM, Volante V, de Maria M, Torlai G, Forlini M, Chiesi L, et al. Long-term analysis of IOL stability of the Lewis technique for scleral fixation. Eur J Ophthalmol. 2015;25(6).
14. Ma DJ, Choi HJ, Kim MK, Wee WR. Clinical comparison of ciliary sulcus and pars plana locations for posterior chamber intraocular lens transscleral fixation. J Cataract Refract Surg. 2011;37(8).

15. Tsai YY, Tseng SH. Transscleral fixation of foldable intraocular lens after pars plana lensectomy in eyes with a subluxated lens. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25(5).
16. Holladay JT. Evaluating the intraocular lens optic. *Surv Ophthalmol.* 1986;30(6).
17. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Intraocular lens tilt and decentration, anterior chamber depth, and refractive error after trans-scleral suture fixation surgery. *Ophthalmology.* 1999;106(5).
18. Khan MA, Rahimy E, Gupta OP, Hsu J. Combined 27-gauge pars plana vitrectomy and scleral fixation of an akreos AO60 intraocular lens using Gore-Tex suture. *Retina.* 2016;36(8).
19. Khan MA, Gupta OP, Smith RG, Ayres BD, Raber IM, Bailey RS, et al. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: Clinical outcomes and safety profile. *British Journal of Ophthalmology.* 2016;100(5).
20. Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol.* 2005;50(5).
21. Hoffman RS, Fine IH, Packer M. Scleral fixation without conjunctival dissection. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(11).
22. Szurman P, Petermeier K, Aisenbrey S, Spitzer MS, Jaissle GB. Z-suture: A new knotless technique for transscleral suture fixation of intraocular implants. *British Journal of Ophthalmology.* 2010 Feb;94(2):167–9.
23. Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, Baid C, Agarwal A, Srinivasan S. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(9).
24. Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C, Pavlidis M. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(2).
25. Prenner JL, Feiner L, Wheatley HM, Connors D. A novel approach for posterior chamber intraocular lens placement or rescue via a sutureless scleral fixation technique. *Retina.* 2012;32(4).
26. Wilgucki JD, Wheatley HM, Feiner L, Ferrone M V., Prenner JL. One-year outcomes of eyes treated with a sutureless scleral fixation technique for intraocular lens placement or rescue. *Retina.* 2015;35(5).
27. Abbey AM, Hussain RM, Shah AR, Faia LJ, Wolfe JD, Williams GA. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: Outcomes of two approaches. *The 2014*

- yasuo tano memorial lecture. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2014;253(1).
28. Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K. Flanged Intrasceral Intraocular Lens Fixation with Double-Needle Technique. In: Ophthalmology. 2017.
 29. Yamane S, Inoue M, Arakawa A, Kadonosono K. Sutureless 27-gauge needle-guided intrasceral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. In: Ophthalmology. 2014.
 30. Filipović T, Gržetić R, Merlak M, Lončarek K. Complications after primary and secondary transsclerally sutured posterior chamber intraocular lens implantation. Coll Antropol. 2005;29(SUPPL. 1).
 31. Price MO, Price FW, Werner L, Berlie C, Mamalis N. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 2005;31(7).
 32. Omulecki W, Stolarska K, Synder A. Phacofragmentation with perfluorocarbon liquid and anterior chamber or scleral-fixated intraocular lens implantation for the management of luxated crystalline lenses. J Cataract Refract Surg. 2005;31(11).
 33. Stem MS, Todorich B, Woodward MA, Hsu J, Wolfe JD. Scleral-Fixated Intraocular Lenses: Past and Present. Vol. 1, Journal of VitreoRetinal Diseases. SAGE Publications Inc.; 2017. p. 144–52.
 34. Shahid SM, Flores-Sánchez BC, Chan EW, Anguita R, Ahmed SN, Wickham L, et al. Scleral-fixated intraocular lens implants—evolution of surgical techniques and future developments. Vol. 35, Eye (Basingstoke). Springer Nature; 2021. p. 2930–61.
 35. Negretti GS, Lai M, Petrou P, Walker R, Charteris D. Anterior chamber lens implantation in vitrectomised eyes. Eye (Basingstoke). 2018;32(3).
 36. Toro MD, Longo A, Avitabile T, Nowomiejska K, Gagliano C, Tripodi S, et al. Five-year follow-up of secondary iris-claw intraocular lens implantation for the treatment of aphakia: Anterior chamber versus retropupillary implantation. PLoS One. 2019;14(4).
 37. Bernal-Morales C, Hernández-Martínez A, Navarro-Angulo MJ, Ruiz-Miguel M, Rodríguez-Maqueda M, Velazquez-Villoria D, et al. RETROPUPILLARY IRIS-CLAW INTRAOCULAR LENS AND PARS PLANA VITRECTOMY IN APHAKIA MANAGEMENT: A National Multicenter Audit. Retina. 2021;41(10).

38. Choi EY, Lee CH, Kang HG, Han JY, Byeon SH, Kim SS, et al. Long-term surgical outcomes of primary retropupillary iris claw intraocular lens implantation for the treatment of intraocular lens dislocation. *Sci Rep.* 2021;11(1).
39. Yavuzer K, Evcimen Y. Sutureless transconjunctival intrascleral intraocular lens fixation: The modified Yamane technique. *Arq Bras Oftalmol.* 2019;82(5).
40. Zhao H, Wang W, Hu Z, Chen B. Long-term outcome of scleral-fixated intraocular lens implantation without conjunctival peritomies and sclerotomy in ocular trauma patients. *BMC Ophthalmol.* 2019;19(1).
41. Yalniz-Akkaya Z, Burcu A, Uney GO, Abay I, Eksioglu U, Acar MA, et al. Primary and secondary implantation of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses in adult patients. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2014;21(1).
42. Kelkar AS, Fogla R, Kelkar J, Kothari AA, Mehta H, Amoaku W. Sutureless 27-gauge needle-Assisted transconjunctival intrascleral intraocular lens fixation: Initial experience. *Indian J Ophthalmol.* 2017;65(12).
43. Yavuzer K, Yavuzer B. Evaluation of anterior segment structures with Scheimpflug camera in patients undergoing sutureless scleral fixation by modified Yamane technique. *Int Ophthalmol.* 2022 Feb 1;42(2):645–51.
44. Ma KT, Lee HK, Seong GJ, Kim CY. Phacoemulsification using iris hooks and scleral fixation of the intraocular lens in patients with secondary glaucoma associated with lens subluxation. *Eye.* 2008;22(9):1187–90.
45. Zetterström C, Behndig A, Kugelberg M, Montan P, Lundström M. Changes in intraocular pressure after cataract surgery: Analysis of the Swedish National Cataract Register Data. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(8).
46. Augustin VA, Son HS, Baur I, Zhao L, Auffarth GU, Khoramnia R. Detecting subclinical keratoconus by biomechanical analysis in tomographically regular keratoconus fellow eyes. *Eur J Ophthalmol.* 2022;32(2).
47. Savini G, Hoffer KJ, Barboni P. Influence of corneal asphericity on the refractive outcome of intraocular lens implantation in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(4).
48. Wang Y, Wang Z, He M, Liu Y, Liu Z, Chen X, et al. Effect of Limbal Incision Positions on Corneal Q-Value in Cataract Surgery: A Retrospective Study of Monofocal IOL and Trifocal IOL. *Mathews J Ophthalmol.* 2021;6(1).
49. Kumar DA, Kaur H, Agarwal A, Selvaraj S, Pandian SK, Chintalpati V. Corneal topography and keratometry changes after glued intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2017 Aug 1;43(8):1062–7.

50. Xiao YH, Liu YQ, Chen ZG. Changes in corneal curvature and astigmatism in senile cataract patients after phacoemulsification. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11.
51. Shekhawat N, Goyal K. Sutureless glueless intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens: Boon for aphakic. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(12).
52. Sheoran K, Arya SK, Bansal RK, Jinagal J, Jha UP. Surgically induced astigmatism and posterior corneal curvature changes following phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(2).
53. Silva D, Mota M, Pedrosa C, Pêgo P, Pinto S, Vendrell C, et al. Posterior corneal astigmatism modifications after cataract surgery and its role on total corneal astigmatism. *Ann Eye Sci*. 2018;3(7).
54. Tamburrelli C, Tamburrelli AC. Sutureless scleral fixated IOL: The “Catcher Pole” technique. *Clinical Ophthalmology*. 2021;15.
55. Farrahi F, Fegghi M, Haghi F, Kasiri A, Afkari A, Latifi M. Iris claw versus scleral fixation intraocular lens implantation during pars plana vitrectomy. *J Ophthalmic Vis Res*. 2012;7(2).
56. Wali FS, Surhio SA`, Talpur R, Jawed M, Shujaat S. Change in Central corneal thickness after Phacoemulsification. *Pakistan Journal of Ophthalmology*. 2020;36(1).
57. Tellioğlu A, Beşek NK, Kırgız A, Yılmaz FÖ, Şimşek M, Ahmet S, et al. Changes in corneal high order aberrations and anterior chamber parameters following scleral fixated intraocular lens implantation. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2023 Jun 1;42.
58. Kumar R, Wahi D, Tripathi P. Comparison of changes in endothelial cell count and central corneal thickness after phacoemulsification and small-incision cataract surgery: A prospective observational study at a tertiary care center of eastern Uttar Pradesh. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(11).
59. Altan C, Bayraktar S, Altan T, Eren H, Yilmaz OF. Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after uneventful phacoemulsification in eyes without glaucoma and with open iridocorneal angles. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30(4).
60. Huang G, Gonzalez E, Peng PH, Lee R, Leeungurasatien T, He M, et al. Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after phacoemulsification: Narrow vs open iridocorneal angles. Vol. 129, *Archives of Ophthalmology*. 2011.

61. Takayama K, Akimoto M, Taguchi H, Nakagawa S, Hiroi K. Transconjunctival sutureless intrascleral intraocular lens fixation using intrascleral tunnels guided with catheter and 30-gauge needles. *British Journal of Ophthalmology*. 2015 Nov 1;99(11):1457–9.
62. Rao SK, Sen PR, Fogla R, Gangadharan S, Padmanabhan P, Badrinath SS. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Indian eyes. *Cornea*. 2000;19(6).
63. Yunliang S, Yuqiang H, Ying-Peng L, Ming-Zhi Z, Lam DSC, Rao SK. Corneal endothelial cell density and morphology in healthy Chinese eyes. *Cornea*. 2007;26(2).
64. Bourne WM, Nelson LIL, Hodge DO. Central corneal endothelial cell changes over a ten-year period. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1997;38(3).
65. Galgauskas S, Norvydaite D, Krasauskaite D, Stech S, Ašoklis RS. Age-related changes in corneal thickness and endothelial characteristics. *Clin Interv Aging*. 2013;8.
66. KAYAARASI ÖZTÜRKER Z, AKAR S, İMAMOĞLU S, ÖZBEK FIGUEROA A, YAZGAN S, YILMAZ ÖF. Assessment of Corneal Endothelial Cell Status in Aging Eye. *Turkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology*. 2019;28(1).

EK 1

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1	Lensteki iyonik akımın şeması.....	13
Şekil 2	Lens, zonüller ve siliyer cismin elektron mikroskopi görüntüsü	15
Şekil 3	Retroiluminasyonla arka subkapsüler katarakt	17
Şekil 4	Kurvatür bilgisinin lensin gerçek şeklini göstermeyeceğinin illüstrasyonu	20
Şekil 5	Slit tarama çalışma mekanizması	21
Şekil 6	Scheimpflug görüntülemeye nesne ve görüntü düzlemi	22
Şekil 7	Cerrahimizin adımlarını gösteren resim 1	31
Şekil 8	Cerrahimizin adımlarını gösteren resim 2	31
Şekil 9	EİDGK, GİB, Belin/Ambr. İndeksi, Q-Değeri.....	35
Şekil 10	K1,K2, Km, Kmax	36
Şekil 11	Anterior-Posterior Korneal Astigmatizma, SKK, Kornea Volümü	38
Şekil 12	Ön Kamara Volümü.....	39
Şekil 13	İridokorneal açı, Pupil çapı	39
Şekil 14	Speküler Mikroskopi Parametreleri	41
Şekil 15	Maksimum hücre alanı	42
Şekil 16	EİDGK alt gruplar.....	44
Şekil 17	Göz içi basıncı alt gruplar	46
Şekil 18	Belin/Ambrossio indeksi alt gruplar	48
Şekil 19	Q-değeri alt gruplar	50
Şekil 20	K1 alt gruplar	52
Şekil 21	K2 alt gruplar	53
Şekil 22	Km alt gruplar	55
Şekil 23	Kmax alt gruplar	56
Şekil 24	Anterior korneal astigmatizma alt grupları	58
Şekil 25	Posterior korneal astigmatizma alt gruplar	60
Şekil 26	Santral kornea kalınlığı alt gruplar.....	62
Şekil 27	Kornea Volümü alt gruplar	64
Şekil 28	Ön kamara volümü alt gruplar	66

Şekil 29	İridokorneal açı alt gruplar.....	68
Şekil 30	Pupil çapı alt gruplar	70
Şekil 31	Endotel hücre sayısı alt gruplar.....	71
Şekil 32	Hekzagonalite alt gruplar	73
Şekil 33	Varyasyon katsayısı alt gruplar	74
Şekil 34	Ortalama hücre alanı alt gruplar.....	76



EK 2

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1	Demografik ve Ameliyat Öncesi Klinik Özellikler	33
Tablo 2	EİDGK, GİB, Belin/Ambro. indeksi, Q değeri	34
Tablo 3	Keratometrik değerler	36
Tablo 4	Astigmatizma, SKK, Kornea volümü	37
Tablo 5	Ön kamara volümü, İridokorneal açısı, Pupil çapı	39
Tablo 6	Speküler mikroskopi	40
Tablo 7	Maksimum Hücre alanı.....	42
Tablo 8	Alt gruplar demografik özellikler.....	43
Tablo 9	Alt gruplar EİDGK tablosu	44
Tablo 10	Alt gruplar GİB tablosu.....	46
Tablo 11	Alt gruplar Belin/Ambrosio tablosu	48
Tablo 12	Q değeri alt gruplar tablosu.....	50
Tablo 13	Alt gruplar K1 tablosu	51
Tablo 14	Alt gruplar K2 tablosu	53
Tablo 15	Alt gruplar Km tablosu	54
Tablo 16	Alt gruplar Kmax tablosu.....	56
Tablo 17	Alt gruplar anterior korneal astigmatizma tablosu.....	58
Tablo 18	Alt gruplar posterior korneal astigmatizma tablosu.....	60
Tablo 19	Alt gruplar Santral kornea kalınlığı tablosu.....	62
Tablo 20	Alt gruplar Kornea volümü tablosu	64
Tablo 21	Alt gruplar ön kamara volümü tablosu	66
Tablo 22	Alt gruplar İKA tablosu	68
Tablo 23	Alt gruplar pupil çapı tablosu	69
Tablo 24	Alt gruplar endotel sayısı tablosu	71
Tablo 25	Alt gruplar Hekzagonalite tablosu	72
Tablo 26	Alt gruplar varyasyon katsayısı tablosu.....	74
Tablo 27	Alt gruplar ortalama hücre alanı tablosu.....	76
Tablo 28	Alt gruplar maksimum hücre alanı tablosu.....	78

TEZ (7).docx

ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

18%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	acikbilim.yok.gov.tr Internet Source	6%
2	uu245-211.uludag.edu.tr Internet Source	3%
3	acikerisim.medipol.edu.tr Internet Source	2%
4	Submitted to Akdeniz University Student Paper	2%
5	openaccess.bezmialem.edu.tr Internet Source	1%
6	hdl.handle.net Internet Source	1%
7	tip.fusabil.org Internet Source	1%
8	www.dogaka.gov.tr Internet Source	1%
9	Bal, Erem Akyurt. "Inovasyonun Tenis Kulüplerine Etkisinin Spor Yöneticileri Bakis	<1%

Açisi Ile Degerlendirilmesi.", Marmara
Universitesi (Turkey), 2024

Publication

10	nek.istanbul.edu.tr:4444 Internet Source	<1 %
11	Turan, Sevim Yener. "Primer Gergin Omurilik Sendromlu Hastalarda Kord Serbestlestirilmesi Ameliyatının uriner Sistem Semptomlari Ve urodinami Parametreleri uzerine Etkisi", Marmara Universitesi (Turkey) Publication	<1 %
12	docplayer.biz.tr Internet Source	<1 %
13	dspace.ankara.edu.tr Internet Source	<1 %
14	Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi Student Paper	<1 %
15	gcris.pau.edu.tr Internet Source	<1 %
16	Submitted to Bahcesehir University Student Paper	<1 %
17	acikerisim.pau.edu.tr:8080 Internet Source	<1 %
18	link.springer.com Internet Source	<1 %

19	dergipark.org.tr Internet Source	<1 %
20	retinavitreus.com Internet Source	<1 %
21	Yilmaz, Kerem. "Fakoemülsifikasyon Yöntemi ile Katarakt Cerrahisi Yapılan Hastalarda Kornea Anterior ve Posterior Kurvatur Değişiklikleri", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
22	Burcu DİRİM, Selam Yekta ŞENDÜL, Gürcan Doğukan ARSLAN, Semra TİRYAKİ DEMİR, Ali OLGUN, Dilek GÜVEN. "Comparison of Two Different Suture Materials in Aponeurotic Ptosis Surgery", Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology, 2019 Publication	<1 %
23	acikerisim.demiroglu.bilim.edu.tr:8080 Internet Source	<1 %
24	www.glokomkatarakt.dergisi.org Internet Source	<1 %
25	Hulagu, Ihsan. "Kronik Omuz Agrisinde Termokoagülasyon İle Supraskapular Sinir Blogu: Klasik Yöntem İle Ultrason Eşliğinde Girişimin Karşılaştırılması", Bursa Uludağ University (Turkey), 2022	<1 %

26	pdffox.com Internet Source	<1 %
27	www.utsakcongress.com Internet Source	<1 %
28	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Student Paper	<1 %
29	Karti, Ömer. "Skleral Çökertme Cerrahisi Sonrası Kornea Kalınlığı, Ön Kamara Derinliği ve Iridokorneal Açık Değişikliklerinin ön Segment Optik Koherans Tomografi Ile Değerlendirilmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
30	Kayali, Yasemin. "Lateral Epikondilitli Hastalarda Splint ve Egzersiz Uygulamalarının Etkinliği", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
31	acikerisim.istanbulbilim.edu.tr:8080 Internet Source	<1 %
32	tip.ogu.edu.tr Internet Source	<1 %
33	Fikret UÇAR, Servet ÇETİNKAYA. "The Outcomes of Posterior-Chamber Phakic	<1 %

Intraocular Lens Implantation in Patients with High Myopia", Turkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology, 2020
Publication

34	Submitted to Istanbul University Student Paper	<1 %
35	Submitted to Sivas Cumhuriyet Universitesi Student Paper	<1 %
36	todnet.org Internet Source	<1 %
37	9lib.net Internet Source	<1 %
38	ERDİM, İbrahim, ERDUR, Ömer and SAPMAZ, Emrah. "Retroauriküler yaklaşım sonrası aurikulada lateralizasyon olur mu?", Bayçınar Tıbbi Yayıncılık, 2017. Publication	<1 %
39	KOÇKAR, Nadir, ACAR, Banu, KOÇKAR, Alev and BOZKURT, Tahir Kansu. "Keratokonusta Korneal Kollajen Çapraz Bağlama Sonuçlarının Değerlendirilmesi", Kartal Eğitim araştırma Hastanesi, 2015. Publication	<1 %
40	Submitted to Marmara University Student Paper	<1 %

www.memurlar.net

41	Internet Source	<1 %
42	www.uroturk.org.tr Internet Source	<1 %
43	acikerisim.nku.edu.tr Internet Source	<1 %
44	repository.kulib.kyoto-u.ac.jp Internet Source	<1 %
45	www.diclemedj.org Internet Source	<1 %
46	"Poster Özetleri / Poster Abstracts", Turkish Journal of Biochemistry, 2015 Publication	<1 %
47	Demirel, Ayşen. "Katarakt Cerrahisinde Kullanılan Göz İçi Lenslerde Uygulanan İki Ayrı Katlama Yönteminin, Lensin Mekanik Hasara Uğraması ve Komplikasyon Oluşturması Açısından Karşılaştırılması", Maltepe University (Turkey), 2024 Publication	<1 %
48	doku.pub Internet Source	<1 %
49	entokey.com Internet Source	<1 %
50	openaccess.hacettepe.edu.tr Internet Source	

		<1 %
51	web.harran.edu.tr Internet Source	<1 %
52	worldwidescience.org Internet Source	<1 %
53	www.acarindex.com Internet Source	<1 %
54	"Intraocular Lens Calculations", Springer Science and Business Media LLC, 2024 Publication	<1 %
55	12 Kongreß der Deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen- Implantation und refraktive Chirurgie, 1999. Publication	<1 %
56	Erden, Ender. "Trifokal Göz içi Lens Implantasyonu Sonuçlarımız", Dokuz Eylül Universitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
57	Kadagan, S. Murat. "on capraz Bag Tamiri Sonrasi Uygulanan Rehabilitasyon Programi Kapsaminda ALT Ekstremitte Kaslarinin Elektromiyografik Aktivitesindeki Gelismenin Kuvvet, Proprioepsiyon ve Fonksiyonel Kapasite Ile Iliskisi", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 Publication	<1 %

58	Muhammed, Ahmed K.. "Streptozotosin İle Oluşturulan Diyabetik Sıçanlarda Morin'in (2',3,4',5,7-Pentahydroxyflavone) Koruyucu Etkileri", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
59	Taşkin, Okan. "Miyop ve Astigmatizma Nedeniyle Lasık ve Lasek Uygulanan Hastalarda Refraktif ve Kontrast Duyarlılık Sonuçlarının Değerlendirilmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Publication	<1 %
60	Zehra Çınar, Ufuk Emre, Mehmet Gül, Özgür Yiğit, Elshan Mammadov, Enes Yiğit, Semir Gül, Hilal Rumezra Cırık. "Is Decorin a Promising New Agent for Facial Nerve Regeneration? An Experimental Study", Audiology and Neurotology, 2021 Publication	<1 %
61	Zülal ATEŞOĞLU, Ali Veysel ÖZDEN, Mehmet Kaan ALTUNOK, Sefa Haktan HATİK, Fırat DEMİR, Celaledin BİLDİK, Mehmet ÜNAL. "Evaluation of the Effect of Chiropractic Manipulation with High Velocity Low Amplitude Technique on Lumbar Vertebrae (L2-L3-L4) in Healthy Persons on Hamstring and Quadriceps Muscle Strength:	<1 %

Experimental Study", Journal of Traditional
Medical Complementary Therapies, 2023

Publication

-
- 62 acikerisim.sakarya.edu.tr <1 %
Internet Source
-
- 63 www.akademikbilgisistemi.com <1 %
Internet Source
-
- 64 www.jisikworld.com <1 %
Internet Source
-
- 65 Celik, Fatih. "Cocuklarda iseme Disfonksiyonu
Tedavisinde Biofeedback Uygulamalarinin
Etkinliginin Arastirilmesi", Bursa Uludag
University (Turkey), 2021 <1 %
Publication
-
- 66 Lee, Roland Y, Toshimitsu Kasuga, Qi N Cui,
Guofu Huang, Sophia Y Wang, and Shan C Lin.
"Ethnic differences in intraocular pressure
reduction and changes in anterior segment
biometric parameters following cataract
surgery by phacoemulsification : Ethnicity and
cataract surgery outcome", Clinical and
Experimental Ophthalmology, 2013. <1 %
Publication
-

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off