



T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**KLİNİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU
KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ
İNTRAOPERATİF VE ERKEN POST-OPERATİF
KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN
KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI
VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr. Gözde DERİN ŞENGÜN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Kasım 2024
İSTANBUL



**T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**KLİNİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU
KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ
İNTRAOPERATİF VE ERKEN POST-OPERATİF
KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN
KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI
VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr. Gözde DERİN ŞENGÜN

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Fehim ESEN**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Kasım 2024
İSTANBUL**

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniğinde asistan hekim olan Dr. Gözde DERİN ŞENGÜN'ün hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "KLİNİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ İNTRAOPERATİF VE ERKEN POST-OPERATİF KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ" başlıklı uzmanlık tezi başarılı kabul edilmiştir.

İMZA

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Fehim ESEN
(Göz Hastalıkları Anabilim Dalı)
(İstanbul Medeniyet Üniversitesi)

(imza)

Üyeler

Dr. Öğr. Üyesi Ebubekir DURMUŞ
(Göz Hastalıkları Anabilim Dalı)
(İstanbul Medeniyet Üniversitesi)

(imza)

Doç. Dr. Mustafa HEPOKUR
(Göz Hastalıkları Anabilim Dalı)
(İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Tıp Fakültesi)

(imza)

Tarih: __/11/2024

YAZAR BİLDİRİMİ

“KLİNİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ İNTRAOPERATİF VE ERKEN POST-OPERATİF KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ” isimli uzmanlık tezinde Dr. Güzde DERİN ŞENGÜN;

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içerisinde alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Kasım, 2024

BİLGİLENDİRME

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniğinde bünyesinde hazırladığım bu uzmanlık tezinin kendi tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

- Bu tezin hazırlanması sürecinde elde edilen veriler ile herhangi bir yerde sunum veya yayın yapılmamıştır.
- Bu tezin hazırlanmasında tez danışmanım Doç. Dr. Fehim ESEN katkıda bulunmuştur.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.
- Bu çalışmaya ait herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Dr. Güzde DERİN ŞENGÜN

TEŞEKKÜR

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı ve Eğitim Sorumlusu, tezimin planlanması ve yürütülmesi sürecinde kıymetli vaktini ayıran değerli hocam Sn. Doç. Dr. Fehim ESEN,

Eğitimim süresince değerli klinik bilgi ve tecrübelerinden yararlanma fırsatı veren Dr.Öğr.Üyesi Ebubekir DURMUŞ'a,

Oftalmoloji uzmanlık eğitimim süresince birçok konuda desteğini hissettiğim, hoşgörüle ve sabırla yol gösteren, Doç. Dr. Veysel AYKUT'a ve ve tüm değerli uzman hekimlere,

Bu hastanedeki eğitime başladığım ilk günden itibaren destek ve yardımlarını esirgemeyen tüm asistan doktor arkadaşlarıma, birlikte çalıştığımız hemşire arkadaşlarıma,

Her daim sevgi ve desteklerini arkamda hissettiğim, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, sevincimle sevinen, üzüntümle benden daha çok üzülen en değerli varlıklarım canım annem ve canım babama, çok sevdiğim canım kardeşime,

Hayatıma girdiği andan itibaren anımı güzelleştiren, gece gündüz demeden yardım ve desteğini her an yanımda hissettiğim çok değerli eşim Berke ŞENGÜN'e,

Teşekkür ederim.

Dr. Güzde DERİN ŞENGÜN

İÇİNDEKİLER

YAZAR BİLDİRİMİ	iii
BİLGİLENDİRME	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. LENS VE KATARAKT OLUŞUMU.....	2
2.2. KATARAKT CERRAHİSİ TARİHÇESİ.....	2
2.3. KONTİNÜ SİRKÜLER KAPSÜLOREKSİS.....	3
2.4. FAKOEMÜLSİFİKASYON CİHAZI ÇALIŞMA PRENSİPLERİ	4
2.5. KATARAKT CERRAHİSİ KOMPLİKASYONLARI	5
2.6. RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ	5
2.6.1. Psödoeksfoliasyon	5
2.6.2. İntraoperatif floppy iris sendromu	6
2.6.3. Özel kataraktlar	7
2.6.4. Üveitli olgular	7
2.6.5. Vitrektomize olgular	8
2.7. SİLİYER SULKUS VE GÖZ İÇİ LENSLEER	8
2.8. ERKEN POSTOPERATİF KOMPLİKASYON: GÖZ İÇİ BASINCI YÜKSELMESİ.....	10
2.9. KATARAKT CERRAHİSİ EĞİTİMİNDE ZORLUKLAR	10
3. GEREÇ ve YÖNTEM	12
3.1. CERRAHİ TEKNİK	13
3.2. POSTOPERATİF DÖNEM VE GİB ÖLÇÜMÜ.....	14
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER.....	15
4. BULGULAR.....	16
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	43

KAYNAKLAR	44
EKLER.....	49
EK 1: TURNITIN RAPORU	49
EK 2: ETİK KURUL RAPORU	50



KISALTMALAR

BPH	: Benign Prostat Hiperplazisi
CCC	: Kontinü Sirküler Kapsüloreksis
DM	: Diabetes Mellitus
EKKE	: Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu
FE	: Fakoemülsifikasyon
GAT	: Goldmann Aplanasyon Tonometrisi
GİB	: Göz İçi Basıncı
GİL	: Göz İçi Lens
HT	: Hipertansiyon
İFİS	: İntraoperatif Floppy İris Sendromu
İKKE	: İntrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu
NKT	: Non Kontakt Tonometre
OHT	: Oküler Hipertansiyon
PEX	: Psödoekfoliasyon
PMMA	: Polimetil Metakrilat
UBM	: Ultrason Biyomikroskopisi
UGH	: Üveit-Glokom-Hifema
VEGF	: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1.	Demografik özellikler.....	16
Tablo 4.2.	Zorluklar.....	17
Tablo 4.3.	Tüm vakalarda görülen intraoperatif komplikasyonlar, ek cerrahi müdahaleler ve kompleks sonuçlar.....	19
Tablo 4.4.	Tüm vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.....	20
Tablo 4.5.	Basit vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.....	23
Tablo 4.6.	Kompleks vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.....	25
Tablo 4.7.	Arka kapsül rüptürü görülen vakaların özellikleri.....	27
Tablo 4.8.	Tüm vakalarda postoperatif 1. gün göz içi basıncı ölçümleri.....	30
Tablo 4.9.	Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi için risk faktörleri.....	31
Tablo 4.10.	Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>21 mm Hg) ve zorluklar....	31
Tablo 4.11.	Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>30 mm Hg) ve zorluklar....	32
Tablo 4.12.	Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>40 mm Hg) ve zorluklar....	33

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 4.1.** Tüm vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül rüptürü oranlarının karşılaştırılması.28
- Şekil 4.2.** Basit vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül rüptürü oranlarının karşılaştırılması28
- Şekil 4.3.** Kompleks vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül rüptürü oranlarının karşılaştırılması.29
- Şekil 4.4.** Tecrübe seviyesine göre intraoperatif komplikasyon oranlarının değerlendirilmesi.....29



ÖZET

KLİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ İNTRAOPERATİF VE EKEN POSTOPERATİF KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

Asistan eğitiminde yapılan fakoemülsifikasyon katarakt cerrahilerinin güvenliklerini değerlendirmek için uzman hekimlerin yapmış olduğu standart cerrahiler ile intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranlarını karşılaştırmak. Komplikasyon riskini arttıran faktörleri tanımlamak.

Bu retrospektif çalışmada İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde 27 Mayıs 2022-31 Mayıs 2023 tarihleri arasında katarakt cerrahisi geçirmiş tüm 18 yaş ve üzeri hastaların dosyaları ayrıntılı olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, sistemik hastalık öyküsü, opere edilen gözün tarafı, glokom/oküler hipertansiyon varlığı), opere edilen gözün özellikleri, intraoperatif komplikasyonlar, diğer operatif detaylar ve postoperatif 1. gün göz içi basıncı değerleri kaydedildi. İki grubun opere ettiği gözlerin özellikleri, intraoperatif komplikasyon oranları ve postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselme insidansları karşılaştırıldı. İstatiksel analiz IBM SPSS v28 (Armonk, NY, USA) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi.

Çalışmaya 1500 planlı fakoemülsifikasyon cerrahisi dahil edildi. 1032 (%68.8) vaka asistanlar tarafından gerçekleştirilmişti. Kompleks vaka oranı uzman grubunda anlamlı olarak daha yüksek izlendi ($p<0.01$). Tüm vakalarda en sık görülen intraoperatif komplikasyon arka kapsül rüptürü (%3) idi. Basit vakalarda asistan ve uzman grupları arasında intraoperatif komplikasyonlar açısından anlamlı fark izlenmedi ($p=0.62$). Kompleks vakalardaki zorluk faktörü sayısı uzman grubunda asistan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0.001$). Kompleks vakalarda; iris prolapsı/iridodiyaliz oranı asistan grubunda, uzman grubundan ($p<0.01$); afak kalma oranı ise uzman grubunda, asistan grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0.04$). Arka kapsül rüptürü olgularında

özelliksiz olguların oranı; asistan grubunda (%67.9), uzman grubuna (%23.5) kıyasla daha yüksek bulundu. Asistanlarda ilerleyen kıdem ile intraoperatif komplikasyon oranında düşme izlendi. Postoperatif 1. gün göz içi basıncı >21 mm Hg için PEX/zonül zafiyeti+ <4 mm dilatasyon ($p=0.03$), üveit ($p=0.01$); >30 mm Hg için PEX/zonül zafiyeti+ <4 mm dilatasyon ($p<0.01$), üveit ($p=0.02$), glokom/OHT ($p<0.01$) varlığı ve > 40 mm Hg için vitre kaybı ($p=0.02$) anlamlı risk faktörleri olarak bulundu.

Basit ve kompleks fakoemülsifikasyon vakalarında; asistan ve uzman gruplarında intraoperatif komplikasyon oranları benzer izlendi. Artan asistan deneyimi ile intraoperatif komplikasyon oranları düşme eğilimindeydi. Asistan grubunda arka kapsül rüptürü çoğunlukla basit vakalarda görüldü. Asistan grubunda özellikle ilk yapılan ameliyatların en basit olgulardan seçilmesi, bu grupta basit olgularda daha fazla komplikasyon görülmesini açıklamaktadır. Özellikle FE vakalarından uygun zorluk seviyesinde olanların uygun deneyimdeki asistanlar tarafından gerçekleştirilmesi güvenlidir.

Anahtar Kelimeler: asistan, arka kapsül rüptürü, fakoemülsifikasyon, göz içi basıncı, intraoperatif komplikasyon

ABSTRACT

COMPARISON OF INTRAOPERATIVE AND EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATION RATES OF RESIDENTS AND STAFF SURGEONS IN CATARACT SURGERY IN OUR CLINIC AND ASSESSMENT OF RISK FACTORS

To determine the intraoperative and postoperative complication rates in resident performed phacoemulsification cataract surgery and compare them with the results of standard surgeries performed by staff surgeons in order to evaluate the safety of resident performed phacoemulsification. To define the risk factors for increased complication risk.

In this retrospective study, clinical data of all patients aged 18 or older who underwent planned phacoemulsification surgery in Istanbul Medeniyet University Goztepe Training and Research Hospital from May 27, 2022 to May 31, 2023 were reviewed. For each subject, collected data included demographics (including age, gender, eye laterality, systemic diseases, presence of glaucoma/ocular hypertension), preoperative ophthalmological status (case complexity), intraoperative complications, other operative details and postoperative day 1 intraocular pressure. Case complexities, intraoperative complication rates and incidence of early postoperative intraocular pressure elevation were compared between residents and staff surgeons. IBM SPSS v28 (Armonk, NY, USA) was used for statistical analysis.

A total of 1500 planned phacoemulsification surgeries were included. 68.8% (n=1032) of all surgeries were performed by residents. Complex case rate was significantly higher in the staff surgeon group ($p<0.01$). The most common complication in all surgeries was posterior capsular rupture (3%). No significant difference was observed in the intraoperative complication rates between residents and staff surgeons in simple cases ($p=0.62$). In complex cases, level of complexity was significantly higher in the staff surgeon group ($p<0.001$). In complex cases; iris prolapse/iridodialysis rate was significantly higher in the resident group ($p<0.01$), whereas the rate of cases left aphakic was higher in the staff surgeon group

($p=0.04$). In cases with posterior capsular rupture, the rate of simple cases was significantly higher in the resident group (67.9%) compared to the staff surgeon group (23.5%). Intraoperative complication rate decreased with increasing resident experience. Pseudoexfoliation/zonular fiber compromise+<4 mm dilation ($p=0.03$) and uveitis ($p=0.01$) were significant risk factors for postoperative day 1 intraocular pressure elevation above 21 mm Hg. Pseudoexfoliation/zonular fiber compromise+<4 mm dilation ($p<0.01$), uveitis ($p=0.02$) and glaucoma/ocular hypertension ($p<0.01$) were significant risk factors for postoperative day 1 intraocular pressure elevation above 30 mm Hg. Vitreous loss ($p=0.02$) was a significant risk factor for postoperative day 1 intraocular pressure elevation above 40 mm Hg.

In both simple and complex phacoemulsification surgeries, the intraoperative complication rates were comparable between the resident and staff surgeon groups. With increasing resident experience, the risk of intraoperative complications decreases. Majority of cases with posterior capsular rupture in the resident group were simple cases. This can be attributed to the confounder fact that residents start to gain experience by operating on simple cases initially. Complex cases with appropriate level of complexity can safely be operated by experienced residents under proper supervision.

Keywords: Resident, posterior capsular rupture, phacoemulsification, intraocular pressure, intraoperative complication

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Katarakt dünyada körlüğün en önde gelen sebeplerindedir ve katarakt cerrahisi dünyada en sık gerçekleşen göz cerrahisidir (1). Fakoemülsifikasyon (FE), günümüzde gelişmiş ülkelerde en sık tercih edilen katarakt cerrahisi metodudur (2, 3). Katarakt cerrahisinin fakoemülsifikasyon yöntemiyle nasıl gerçekleştirildiğini öğrenmek ise oftalmoloji branşında asistanlık yapan hekimlerin eğitiminin önemli bir parçasıdır (1). Fakoemülsifikasyon cerrahisi tek cerrah tarafından gerçekleştirilen bir prosedür olmasına rağmen süpervizyon mümkündür. Uzman, asistanı sözel olarak operasyon sırasında yönlendirmekte ve cerrahi bir zorluk ya da komplikasyon durumunda vakanın başına geçerek vakayı devam ettirebilmektedir (1). Artan deneyim ve iyi bir süpervizyon ile komplikasyon oranları azalmaktadır (4). Literatüre göre asistan hekimler tarafından gerçekleştirilen katarakt cerrahilerinde intraoperatif komplikasyon oranı %2.6-%14.7 aralığındadır (5). Asistan ve uzman komplikasyon oranlarını kıyaslayan az sayıda büyük ölçekli çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar mevcuttur (1, 4-6). Ülkemizde bu konuda daha önce yapılmış bir çalışma yoktur.

Biz de çalışmamızda, kliniğimizde 1 sene içinde gerçekleşen FE cerrahilerinin özelliklerini, asistan ve uzmanların gerçekleştirdiği cerrahilerde görülen komplikasyon oranlarını ve hangi özelliklerin komplikasyon riskiyle ilişkili olabileceğini incelemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LENS VE KATARAKT OLUŞUMU

Katarakt dünyada körlüğün en önde gelen sebeplerindedir ve katarakt cerrahisi dünyada en sık gerçekleşen göz cerrahisidir (1). Avrupa’da 65 yaş ve üstü popülasyonun üçte birinin görmeyi anlamlı ölçüde etkileyen kataraktının olduğu bilinmektedir. Katarakt cerrahisi, komplikasyon oranları düşük ve göreceli olarak güvenilir bir prosedür kabul edilmektedir. Ancak komplikasyonlar sonucu ciddi görme kaybı gelişebilmektedir (1).

2.2. KATARAKT CERRAHİSİ TARİHÇESİ

Katarakt cerrahisinde kullanılan manüel tekniklerden biri lensin kapsülüyle beraber çıkarıldığı intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (İKKE)’dir.(3). Dokümanite edilen ilk İKKE, 1753 yılında Samuel Sharp tarafından gerçekleştirilmiştir (7). İKKE’de lens kapsülü dahil tüm lens materyali geniş bir limbal insizyon aracılığıyla çıkarılmaktadır. Lensi yerinde tutan zonüllerin kırılması bu prosedürün bir parçasıdır. 1957 yılında Joaquin Barraquer alfa-kimotripsin enzimini kullanılarak zonülleri dissolve etmiştir. İKKE’de kriyoekstraksiyon yöntemi de başarıyla uygulanmıştır. Kriyoekstraksiyonda donmuş prob katarakt gelişen lense uygulanmakta ve bu şekilde lens materyali göz dışına çıkarılmaktadır (2).

İKKE cerrahisinin temel dezavantajları arasında lens materyalinin bir bütün olarak çıkarılamaması ve gözün ön ve arka segmentleri arasında bariyer görevi yapan lens kapsülünün korunamaması bulunmaktadır. Bu durumun sonucu olarak ön segmente vitre prolapsı olmakta; görme kaybına sebep olan retina dekolmanı, maküler ödem, kornea dekompanasyon gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilmektedir (2).

İKKE metodu gelişmekte olan ülkelerde hala uygulanmakta olmasına rağmen arka kamara lenslerinin üretilmesiyle beraber arka planda kalmıştır. Yerini ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) tekniği almıştır (2, 3). 1979 yılı bu dönüşüm açısından anlamlıdır. 1978 senesinde gerçekleştirilen katarakt cerrahilerinin %98’i intrakapsüler iken 1993 senesinde gerçekleştirilen cerrahilerin %95’i ekstrakapsülerdir (8).

EKKE prosedürünün, “ekstrakapsüler” olarak nitelendirilmesinin sebebi lens kapsülünün yerinde korunmasıdır. Bu sayede göz içi lens (GİL) implantasyonu

uygulanmıştır. Konvansiyonel EKKE metodunda lens nükleusu bir bütün olarak 10 milimetre civarında geniş bir kesi aracılığıyla gözden çıkarılmaktadır. Yerleştirilen GİL'ler sayesinde iyileştirilmiş postoperatif refraktif sonuçlar elde edilmiştir (2). Tarihi kayıtlara göre ilk EKKE benzeri prosedür milattan önce 600 yılında Hintli bir cerrah olan Sushruta tarafından gerçekleştirilmiştir (9).

Fakoemülsifikasyon tekniği ise 1967'de Amerikalı bir oftalmolog olan Charles Kelman tarafından EKKE'ye alternatif olarak tanımlanmıştır (2). Lens materyalini ultrason enerjisi kullanarak parçalayan fakoemülsifikasyon cerrahisi, 3-4 milimetrelik küçük kesi boyutu, intraoperatif stabil ön kamara, düşük cerrahi ile indüklenmiş astigmat, kısa rehabilitasyon süresi ve postoperatif komplikasyonlar açısından avantajlıdır. Günümüzde gelişmiş ülkelerde en sık tercih edilen katarakt cerrahisidir (2, 3).

Amerikan Katarakt ve Refraktif Cerrahi Derneği (ASCRS)'in yaptığı bir ankete göre 1985 yılında Amerika'da cerrahların %12'si fakoemülsifikasyonu uygulamakta iken 1993 yılında bu oran %83'e yükselmiştir (10). Çalışmalar sonucunda artan vaka sayısı ile cerrahların FE cerrahisi yapma eğiliminin arttığı görülmüştür. Yılda 600 üzeri FE gerçekleştiren cerrahlar vakaların %90'ında fakoemülsifikasyonu tercih etmiştir (8).

FE ve EKKE'yi kıyaslayan çalışmaların sonuçlarına göre yukarıda sayılanlara ek olarak FE'nin temel avantajları arasında olası suprakoroidal kanamanın daha kolay kontrol altına alınabilmesi ve kan-aköz bariyerinde bozulmanın daha az olması bulunmaktadır (11, 12). Zonülleri zayıf olan, daha önce glokom cerrahisi ya da vitrektomi geçirmiş hastalarda FE tercih edilmesi önerilmiştir (8, 13).

2.3. KONTİNÜ SİRKÜLER KAPSÜLOREKSİS

Kontinü sirküler kapsüloreksis (Continuous Circular Capsulorhexis-CCC) 1980'lerde eş zamanlı olarak sırasıyla Amerika, Almanya ve Asya'da çalışmalarını yürüten Howard Gimbel, Thomas Neuhann ve Kimiya Shimizu'nun çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu teknik sayesinde endokapsüler fakoemülsifikasyon prosedürü için ön kapsülde istenen boyutta bir açıklık oluşturulabilmekte, hidrodiseksiyon ve viskoelastik ajan aspirasyonu güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmekte, GİL haptikleri kolayca kese içine yerleştirilebilmektedir (14).

1993 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde cerrahlarla gerçekleştirilen ve cerrahların katarakt cerrahisi tercihlerini değerlendiren anketin sonuçları %86'sının kapsüloreksisi tercih ettiğini göstermiştir. Can opener gibi diğer ön kapsülotomi tekniklerinin giderek daha az tercih edildiği görülmüştür. Cerrahlar arasında artan vaka

sayısı ile hem FE cerrahisini hem de kapsülöreksis tekniğini tercih etme oranları artmıştır (10).

Kapsülöreksisin EKKE olgularında kullanımı mümkündür. Ancak EKKE planlanıyor ise CCC boyutu endolentiküler fakoemülsifikasyona göre daha büyük olacak şekilde ayarlanmalıdır. Fakoemülsifikasyonda 4-5 milimetrelik bir çap yeterli olurken EKKE'de kapsülöreksis çapı nükleusun çıkarılabilmesi için en az 6 mm olmalıdır (15). Sirküler kapsülöreksis uygulanmış bazı planlı EKKE olgularında nükleus yerine lensin intrakapsüler ekstraksiyonu gözlenmiştir. Bu olgularda kapsülöreksisin total zonüler hasara sebep olması nedeniyle kapsüler gevşetici insizyonlar eşliğinde kullanılması önerilmiştir (16). EKKE cerrahisinde ön kapsülde kistotom yardımıyla oluşturulmuş bağlantılı mikro yırtıklar ile açıklığın sağlandığı can opener gibi daha farklı ön kapsülotomi yöntemleri de tercih edilmektedir (17, 18). Bu teknik ile kapsülotomi açıklığının kontrollü bir şekilde ve istenen boyutta oluşması sağlanabilmektedir (19).

GİL'in kese içerisine yerleştirilmesi santralizasyon açısından optimal dengeyi sağlamak ve intraoküler inflamasyonu azaltmaktadır (20, 21). GİL'in sulkusa implante edildiği olgularda kan-aköz bariyerinde bozulmanın; GİL'in kese içine implante edildiği ya da FE sonrası afak kalan olgulara göre daha fazla olduğu görülmüştür (22). Kontinu sirküler kapsülöreksis, ekstrakapsüler katarakt cerrahisinde bu nedenle önemli rol oynamaktadır. Kapsülöreksisin sınırlarının düzgün olmaması, radyal yırtıkların bulunması ise santralizasyonu olumsuz etkilemektedir (14, 20). Yukarıda bahsedilen can opener ön kapsülotomi tekniğinde kenarların asimetrik kontraksiyonu ve radyal kesiler, kapsül ve zonüller üzerinde dengesiz gerilim yaratarak geç GİL desantralizasyonuna neden olabilmektedir (14).

2.4. FAKOEMÜLSİFİKASYON CİHAZI ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

Fakoemülsifikasyon cerrahisinde kompleks cihazlar kullanılmaktadır. Temel prensiplerden biri ön kamara volümünü korumak olduğu için göz içine giren ve çıkan sıvı miktarı önemlidir. Göz içine sıvı akışı irrigasyondan gelen dengeli tuz solüsyonu ile sağlanır (23). Gözden sıvı çıkışı ise cihazın pompa sistemi tarafından gerçekleştirilir. Peristaltik pompa, venturi (vakum) sistemleri, diafram pompa, scroll pompa gibi farklı pompa tipleri mevcuttur (24).

Göze giren sıvı miktarı çıkandan fazla ise ön kamara basıncı artabilirken, tam tersi durum mevcut ise ön kamarasının ani boşalması yani surge gelişebilmektedir. Ayak pedalı

sayesinde göze uygulanan irrigasyon, aspirasyon ve ultrason enerjisi ayarlanabilir. FE probu aracılığıyla ultrason enerjisi göze iletilmektedir (25).

2.5. KATARAKT CERRAHİSİ KOMPLİKASYONLARI

Katarakt cerrahisinin başlıca intraoperatif komplikasyonları arasında arka kapsül rüptürü ve ona eşlik edebilen vitre kaybı, drop nükleus; ön kapsül yırtıkları, tamamlanamamış kapsülöreksis; zonül kaybı, iris prolapsusu, intraoküler lens dislokasyonu, hifema, kırık lens haptiği, suprakoroidal hemoraji gelmektedir (1, 5, 6).

Arka kapsül rüptürü, katarakt cerrahisinde en sık görülen intraoperatif komplikasyondur (26, 27). Vitre kaybı duruma göre eşlik edebilir ve bu olgularda ek cerrahi prosedürlere gereksinim olabilir. Kistoid maküler ödem, üveit, artmış göz içi basıncı, glokom, endoftalmi ve ameliyat sonrası ilk 3 ay içerisinde retina dekolmanı riski arka kapsül rüptürüne bağlı olarak postoperatif dönemde artmıştır (28, 29). Artmış komplikasyon riski nedeniyle takip viziti sayısının artırılması gerekebilir. Sonuç görme keskinliğinin daha düşük olması ile sonuçlanabilir. Tüm bu nedenlerle arka kapsül rüptürü önemli bir komplikasyondur (30). Genel insidansı düşük olduğu için preoperatif risk faktörlerinin iyi belirlenmesi önemlidir. Bu sayede hastalardan ameliyat öncesi daha iyi bir aydınlatılmış onam alınabilir ve cerrahi strateji daha iyi planlanabilir (31).

2.6. RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ

2.6.1. Psödoeksfoliasyon

Psödoeksfoliasyon sendromu, hem sistemik hem de oküler dokularda anormal fibrillar ekstrasellüler material birikimi ile karakterizedir (32). Göz tutulumu slit lamba muayenesi ile tespit edilebilir. Ön kamarada kepek benzeri beyaz bir birikim olarak pupil kenarında ya da ön lens kapsülünde seçilebilir. Lens kapsülü üzerinde çift konsantrik halka şeklinde görülür. Santral halka iris sfinkterinin olduğu bölgededir. Periferik halka ise dilatasyon sonrası net olarak seçilebilir. Peripupiller transilluminasyon defektine yol açabilen iris depigmentasyonu, trabeküler ağda pigment artışı diğer bulguları arasındadır. Sekonder açık açılı glokomun en sık sebebidir (33).

Psödoeksfolyatif material zonüllerde de birikebilmektedir ve zonül zafiyeti psödoeksfoliasyon sendromuyla sıklıkla ilişkilidir. Buna bağlı fakodonezis ve lens sublüksasyonu görülebilmektedir (33). Katarakt cerrahisi sırasında ise zonül zafiyetine bağlı zonül diyalizi ve vitre kaybı gelişebilmektedir (34). Psödoeksfolyasyon sendromu pupil dilatasyonunu zayıflatarak da katarakt cerrahisini zorlaştırmaktadır (35). Drolsum ve

arkadaşlarının çalışmasında psödoeksfoliasyon; kapsüller, zonüler yırtıklarla ve vitre kaybında 2.6 kat artışla ilişkili bulunmuştur. Psödoeksfoliasyonlu 164 gözdeki komplikasyon oranı %9.6 iken psödoeksfoliasyonu olmayan 916 gözde komplikasyon oranı %3.7 olarak kaydedilmiştir (36).

2.6.2. İntraoperatif floppy iris sendromu

İntraoperatif floppy iris sendromu (İFİS), fakoemülsifikasyon esnasında cerrah için zorluk oluşturan önemli faktörlerden biridir. İlk kez 2005 yılında Chang ve Campbell tarafından tanımlanmıştır. İntraoküler sıvı akımıyla dalgalanan, cerrahi insizyon alanına yönelmeye meyilli olan gevşek iris stroması ve preoperatif uygulanan standart midriatik ajanlara rağmen gelişen intraoperatif progresif pupil konstrüksiyonu İFİS'in tanımlayıcı özellikleridir. Bu retrospektif çalışmada İFİS insidansı %2 olarak belirtmiştir ancak takip eden çalışmalarda %1.1-12.6 arasında değişen oranlar kaydedilmiştir (37, 38).

İFİS öncelikle tamsulosin isimli, benign prostat hiperplazisi (BPH) hastalığının tedavisinde kullanılan alfa adrenerjik blokerler grubuna ait ilacın kullanımı ile ilişkilendirilmiştir. BPH, 50 yaş üstü erkeklerin %50'sinde ve 80 yaş üstü erkeklerin %75'inde görülmektedir. Katarakt cerrahisi geçiren erkeklerin ise %3-7'sinin tamsulosin kullandığı kaydedilmiştir (39, 40).

Alfa-1 reseptör blokerleri, iris dilatator kasında da bulunan alfa-1 reseptörlerini antagonize ederek dilatasyonu zayıflatmakta ve uzun vadede iriste vasküler değişiklikler oluşturmaktadır. İlaç bırakıldıktan sonra dahi bu değişikliklerin bir kısmının geri dönmediği görülmüştür. Diğer alfa adrenerjik blokerler olan alfuzosin, terazosin, doksazosin; 5-alfa redüktaz inhibitörleri, anjiyotensin reseptör antagonistleri, antidepresan, antipsikotik ve benzodiazepinler de İFİS ilişkili diğer ilaçlardır. Ancak hiçbirinin İFİS ile ilişkisi tamsulosinkine kadar kuvvetli bulunmamıştır (40).

İlerleyen yaş, erkek cinsiyet, DM, HT varlığı, primer akut açı kapanması ve preoperatif zayıf pupil dilatasyonu da İFİS riskini arttırmaktadır. Erkek popülasyondaki kadar sık olmasa da kadınlarda da İFİS görülebilmektedir. Kadın popülasyondaki İFİS'li olguların komplikasyon oranı, erkeklerden daha yüksek saptanmıştır (40, 41).

Preoperatif dönemde topikal non-steroidal anti-inflamatuarların, atropin %1 gibi parasempatolitiklerin ve intraoperatif intrakamaral epinefrin veya fenilefrin uygulanması İFİS'e karşı profilaksi sağlamaktadır. Cerrahi sırasında insizyonların uygun boyutta ve doğru anatomik lokasyonda yapılması ise iris prolapsusunu engellemek için önemlidir. İris prolapsusunu engellemek hem iris travmasını azaltacak hem de postoperatif endoftalmi

riskini düşürecektir (40). Simaraj ve arkadaşları iris prolapsusu olan hastalarda prolaps olan orijinal kesi yerine yakın ikinci bir korneal insizyon yaparak fakoemülsifikasyonu güvenli bir şekilde buradan gerçekleştirmişlerdir (42).

Fakoemülsifikasyon esnasında düşük akım parametreleri kullanmak, hidrodiseksiyonun nazik bir şekilde gerçekleştirilmesi, aletler ile göz içine giriş çıkış hareketinin az olması İFİS olan gözlerde cerrahiyi yönetmede diğer dikkat edilecek noktalardır. İntraoperatif pupil dilatasyonunun vaka için elverişli olmadığı durumlarda iris kancaları veya pupil genişletme halkasından faydalanılmalıdır ancak bu genişleticilerin de iriste travma yaratabileceği unutulmamalıdır (40).

2.6.3. Özel kataraktlar

Beyaz kataraktlar; ön kamara derinliği, ön kapsülün görünümü ve lens materyalinin içeriğine bağlı olarak entümesan, matür ve hipermatür olarak sınıflandırılabilir. Şişmiş lens materyali nedeniyle ön kamarası sığ olan beyaz kataraktlar entümesan; ön kamara derinliğinin normal olduğu ancak lensin tamamen opak olduğu beyaz kataraktlar matür; ön kapsülün fibrozise uğradığı, lensin ise sıvılaştığı beyaz kataraktlar hipermatür olarak adlandırılır (43).

Beyaz, matür kataraktlar ileri aşamada kataraktlar olduğu için FE adayları arasındaki en riskli gruplardan birini oluşturmaktadırlar. Retroillüminasyonun mümkün olmaması sebebiyle zorlaşan kapsülozeksis, nükleusun belirgin sertliği, artmış kapsül frajilitesi, zonül zafiyeti ve likefiye olmuş korteks FE'yi zorlaştıran sebeplerdendir (31, 44, 45). Beyaz kataraktlı gözlerin FE'si sırasında tamamlanamamış kapsülozeksis, arka kapsül rüptürü ve manüel FE dışı tekniklere geçiş rapor edilmiştir (43, 46).

2.6.4. Üveitli olgular

Üveit hastalarında intraoküler inflamasyon varlığı ve inflamasyonu tedavi etmeden kullanılan sistemik ve topikal kortikosteroidler katarakt oluşumundan sorumludur. İnflamasyona bağlı olarak kan-oküler bariyerinin kırıldığı ve plazma fosfolipitlerinin göze girerek lens epitelinin geçirgenliğini arttırdığı düşünülmektedir. Artmış fosfolipaz A aktivitesi de suçlanmaktadır (47, 48).

Üveitik katarakt hastalarında inflamasyonun preoperatif dönemde kontrol altına alınmış olması önemlidir. Preoperatif 3 ay sessiz bir dönem elde edilmiş olması yeterli olarak kabul edilmektedir. Üveitik gözlerde de üveitik olmayan gözler gibi tercih edilen katarakt cerrahisi tekniği fakoemülsifikasyondur. Küçük kesiler ve daha az iris manipülasyonu

sayesinde postoperatif inflamasyonu azaltmaktadır. Nadiren, uzun süreli inflamasyon sonucunda zonülleri ileri derecede hasarlanmış olgularda İKKE tercih edilebilir (48).

İnflamasyon ilişkili zayıf pupil dilatasyonu, arka sineşiler, kapsül ve zonül instabilitesi, pupiller membran, frajil damarlardan kanamalar üveitik hastaların cerrahisini yaşa bağlı katarak cerrahisinden daha zor hale getirmektedir (47). İris ve lens arasına viskoelastik madde enjeksiyonu ile zayıf arka sineşilerin operasyon sırasında açılması mümkündür. Daha ileri sineşilerde ise spatül ile mekanik olarak sineşileri açmak gerekebilir. Pupiller membranları ise Vannas makası ile ayırmak ve forseps yardımıyla pupiller aralıktan uzaklaştırmak mümkündür (48).

2.6.5. Vitrektomize olgular

Vitrektomize gözlerde zayıf pupil dilatasyonu, ön kamara derinliğinde ve pupil büyüklüğünde ani değişimler, arka kapsülde plak, vitre desteğinin eksikliği, yaş ilişkili gevşeklik, hareketlilik ve zonüler gevşeklik nedeniyle normalden yüksek bir cerrahi komplikasyon insidansı izlenmiştir (49, 50).

2.7. SİLİYER SULKUS VE GÖZ İÇİ LENSLEER

Göz içi lenslerin anatomik olarak yerleştirilme yeri kapsüler kesedir. Bu şekilde en yüksek GİL stabilitesine ve görüntü kalitesine ulaşılmaktadır. GİL'in ön kamaradan uzak olması endotele ve açığa bağlı ön segment komplikasyonlarını da azaltmaktadır (51).

İris kökünün arka yüzeyi ve siliyer cismin ön yüzü arasındaki boşluk ise siliyer sulkus olarak adlandırılır (52). Siliyer sulkusun anatomisi ve ölçüleri kadavralarda çalışıldığı gibi son zamanlarda ultrason biyomikroskopisi (UBM) ve endoskopik görüntülemelerin gelişmesi sayesinde canlı gözlerde de görüntülenebilmiştir (53). Ortalama limbus-siliyer sulkus mesafesi 0.9 milimetredir (54).

Zonül desteğinin yeterli olduğu olgularda GİL'in kese içerisine yerleştirilmesi tercih edilirken ileri psödoeksfolyasyon ya da travmaya bağlı olarak zonüler desteğin zayıf olduğu durumlarda GİL'in sulkusa yerleştirilmesi gerekebilir. Aksi takdirde GİL'in kapsüler implantasyonu zonüllere ek stres yükleyerek desantralizasyona neden olabilir. GİL'in kapsüler keseye yerleştirilemediği diğer durumlar ön kapsüldeki yırtığın arkaya uzandığı, ön kapsülün intakt arka kapsülün ise açık olduğu olguları ve planlamış piggyback GİL implantasyonunu kapsamaktadır. Bu durumlarda da GİL'in siliyer sulkusa implantasyonu tercih edilmektedir. Sulkus-sulkus arası mesafe yaklaşık olarak 11.0-12.5 milimetredir (53).

Bu ölçülere uygun olarak çapı en az 12.5 milimetre olan bir GİL'in haptiklerinin siliyer sulkusa yerletirilmesi yeterli bir stabilizasyon sağlar (51, 55).

Zonül zafiyetinin yaşandığı olgularda zonül kaybı 3 saat kadranından az bir alanı içeriyorsa konvansiyonel kapsül germe halkası GİL ile beraber kese içine yerleştirilebilir. Kapsül germe halkası mevcut değil ise GİL sulkusa implante edilebilir. Zonül kaybının 3 saat kadranından fazla olduğu olgularda GİL'in kapsüler implantasyonu için kapsül germe segmenti sütüre edilebilir ya da modifiye Cionni halkası kullanılabilir (51). Eğer bunlar mevcut değilse, GİL sulkusa yerleştirilebilir ve iris sütür fiksasyonu açısından değerlendirilebilir (56).

Siliyer sulkus için tercih edilen lensler tek parça polimetil metakrilat (PMMA) ya da üç parçalı lenslerdir (51). Tek parçalı akrilik lensler ise köşeli optik dizaynları ve kalın haptiklerinden dolayı irise temas ederek pupiller capture, pigment dispersiyonu, üveit-glokom-hifema sendromu (UGH), iridosiklit ve artmış göz içi basıncına neden olabildikleri için tercih edilmemelilerdir (57). Sulkus implantasyonunda lensin kırıcılığı normal ölçümlere göre 0.50-1.00 Diyoptri azaltılarak seçilmelidir (58).

3 parçalı GİL sulkusa yerleştirilirken lensin haptikleri arka kapsülün defektif olduğu ya da zonül zafiyetinin bulunduğu bölgeden uzağa konumlandırılmalıdır. Örneğin haptikler defektif alana kaymalarını engellemek için arka kapsül defektinden 90 derece uzağa yerleştirilmelidir (51, 59). Sulkustaki GİL'un sütür fiksasyonu belirgin zonül zafiyetinin olduğu ya da ön kapsül desteğinin yetersiz kaldığı durumlar haricinde tercih edilmemektedir (60).

Sulkus implantasyonunda 3 parçalı GİL'ler tamamen sulkusa konulabildiği gibi optic capture yöntemi de kullanılabilir. Bu ikinci yöntemde, çapı optikten en az 1-2 milimetre küçük olacak şekilde uygun boyutta ve sınırları intakt bir kapsülöksis sayesinde lensin optik kısmı kapsülöksis sınırının içine doğru yerleştirilmekte ve sadece haptikler sulkusa konulmaktadır. Ön kapsülün sağlam olduğu geniş ya da periferik arka kapsül rüptürlerinde, kese desteğinin kaybolduğu olgularda optic capture yöntemi sayesinde GİL iyi bir şekilde stabilize ve santralize edilebilir (51, 59). Optik kese içerisinde kaldığı için GİL gücünde ek ayarlamaya gerek duyulmaz. Ön kamaraya vitre prolapsının da önüne geçilmiş olur. Aynı zamanda üveal dokuların GİL tarafından sürtünme etkisiyle zarar görme riski optic captureda düşüktür (51). Ön kapsül desteğinin yeterli olmadığı olgularda ise sulkusa implantasyon kontraendikedir. Bu olgularda skleral fiksasyon, ön kamara lensi, iris fiksasyonu tercih edilmelidir (51).

2.8. ERKEN POSTOPERATİF KOMPLİKASYON: GÖZ İÇİ BASINCI YÜKSELMESİ

Katarakt cerrahisinin erken postoperatif döneminde en sık görülen komplikasyonlardan biri artmış göz içi basıncıdır (GİB) (6). Vakaların %8.9-%30.7'si aralığında görülür (61, 62). Göz içi basıncındaki artış ilk 3-7 saat içinde oluşur, 1-3 gün içinde ise GİB normal seviyelerine geriler (63-67).

Prostaglandin salınımı, kan-aköz bariyerinin bozulmasına bağlı olarak artan ön kamara inflamasyonu, inflamatuvar hücrelerin, kan hücrelerinin, iris pigmentlerinin ve kullanılan viskoelastik maddenin trabeküler ağı tıkanması bağlı olarak azalan dışa akım dahil birden fazla mekanizma postoperatif GİB artışında suçlanmaktadır (64, 65, 68). Geçici bir değişim olmasına rağmen göz ağrısına, artmış retinal vasküler oklüzyon riskine, yatkın hastalarda anterior iskemik optik nöropatiye ve ileri glokomu olanlarda artmış görme alanı kaybına sebep olabilir (61, 69). GİB yüksekliğinin uzun sürmesi durumunda ağrı ve korneal ödem oluşabilir (6).

Cerrahi sırasında vitre kaybı postoperatif GİB artışı ile ilişkilidir (68, 70). Olaysız katarakt cerrahilerinden sonra da postoperatif GİB artışı görülebilir ve müdahale gerektirebilir (71, 72). Postoperatif GİB artışı için diğer majör risk faktörleri arasında hastanın glokom ya da oküler hipertansiyonunun (OHT) olması, gözün aksiyel uzunluğunun fazla olması, intraoperatif viskoelastik madde kullanımı ve operasyonun deneyimi düşük bir cerrah tarafından gerçekleştirilmesi bulunmaktadır (6, 62, 73, 74). Literatürde, glokom tanılı hastalarda postoperatif GİB yükselmesinin ilk 24-36 saate sınırlı olduğu bildirilmiştir (75-77).

2.9. KATARAKT CERRAHİSİ EĞİTİMİNDE ZORLUKLAR

Fakoemülsifikasyon cerrahisi basamakları birbirinden farklılaşmış kompleks bir cerrahidir. Katarakt cerrahisinin fakoemülsifikasyon yöntemiyle nasıl gerçekleştirildiğini öğrenmek ise oftalmoloji branşında asistanlık yapan hekimlerin eğitiminin önemli bir parçasıdır (1). Gelişmiş ülkelerde katarakt cerrahilerinin %21-39'u asistan hekimler tarafından gerçekleştirilmektedir (4). Literatüre göre asistan hekimler tarafından gerçekleştirilen katarakt cerrahilerinde intraoperatif komplikasyon oranı %2.6-%14.7 aralığındadır (5).

Fakoemülsifikasyon cerrahisi tek cerrah tarafından gerçekleştirilen bir prosedür olmasına rağmen süpervizyon mümkündür. Uzman, asistanı sözel olarak operasyon

sırasında yönlendirmekte ve cerrahi bir zorluk ya da komplikasyon durumunda vakanın başına geçerek vakayı devam ettirebilmektedir. Bu şekilde en önemli husus olan hasta güvenliği sağlanmış olur (1). Artan deneyim ve iyi bir süpervizyon ile komplikasyon oranları azalmaktadır (4).

FE cerrahisinde asistan ve uzman komplikasyon oranlarını kıyaslayan az sayıda büyük ölçekli çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar mevcuttur (1, 4-6).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmada İstanbul Medeniye Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde 27 Mayıs 2022-31 Mayıs 2023 tarihleri arasında katarakt cerrahisi geçirmiş tüm 18 yaş ve üzeri hastaların dosyaları ayrıntılı olarak incelendi.

Bu çalışma için Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (09.08.2023, Karar No: 2023/0511) alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 yaş ve üstü olmak
- Biyomikroskopik muayenesinde cerrahi gerektiren katarakt saptanmış olmak
- Fakoemülsifikasyon planlanarak opere edilmiş olmak

Çalışma dışı bırakılma kriterleri:

- 18 yaşın altında olmak
- Fakoemülsifikasyon metodu dışında diğer metodlar (e.g. EKKE, İKKE) ile planlanan katarakt cerrahisi geçirmiş olmak
- Postoperatif 1. gün takibe gelmemiş hastalar

Kliniğimizin arşivinde her hastamızın kaydı ve dosyası mevcuttu. Dosyalardaki preoperatif, operatif ve postoperatif bilgilerden faydalanıldı. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygundu.

Dosyalar incelenerek. kriterlere uyan hastaların yaş, cinsiyet, sistemik hastalık öyküsü (DM, HT, BPH, üveit), glokom/OHT varlığı ve opere edilen gözün tarafı kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen 1500 vakanın tümünün biyomikroskopik muayenesinde cerrahi gerektiren katarakt saptanmıştı ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliği Snellen eşeli ile 0.4 ve altındaydı.

Vakaların preoperatif özellikleri değerlendirilirken, vitrektomi veya keratoplasti öyküsü; preoperatif biyomikroskopik ön segment bulguları (PEX/zonül zafiyeti+dilatasyon ≥ 4 mm, PEX/zonül zafiyeti + dilatasyon < 4 mm, 4 mm altında dilate pupil/ İFİS, iridofakodonezis, 26 mm üzeri aksiyel uzunluk olarak tanımlanmış yüksek miyopi; korneal

skar, haze, lökom, ödem, distrofi, keratokonus; 2.5 mm'den sığ ön kamara; matür, hipermatür, entümesan, arka polar, kahverengi ve travmatik olmak üzere özel katarakt tipleri; üveit, arka sineşi, pterjyum, neovasküler iris, nistagmus, asteroid hyalosis) dikkate alındı. Ameliyatı etkileyebilecek; kifoza, spinal stenoz, felç gibi vücut şekliyle ilişkili anormallikler de zorluk olarak kaydedildi. Bu zorluklardan en az birine sahip vakalar kompleks olarak sınıflandırıldı.

Ameliyatlara dair; anestezi şekli (genel veya lokal), primer cerrahın kim olduğu ve eğer asistan dahil ise eğitimin kaçınıcı senesinin içinde olduğu kaydedildi. Uzman gözetimi altında asistanın gerçekleştirdiği olgular ve uzmanların gerçekleştirdiği olgular ayrıldı. Asistan opere ederken doğan bir gereklilikten (intraoperatif komplikasyon gelişmesi, sözel yönlendirmenin yetersiz kalması) dolayı uzman müdahalesi ile tamamlanan vakalar da asistan grubuna dahil edildi.

Operatif notlar incelenerek, intraoperatif komplikasyonlar (kapsüloreksis problemleri, iris prolapsı/iridodiyaliz, arka kapsül açılması ve varsa eşlik eden vitre kaybı ve nükleus drop, ön kapsül yırtılması, zonül kaybı, lens haptiği kopması, rezidü korteks bakiyesi, iris kanaması); afak kalma, sulkusa ya da skleraya fiksasyon ile GİL implantasyonu, EKKE/İKKE'ye geçiş kaydedildi. İris kancası veya kapsül germe halkası kullanımı, ön vitrektomi gibi diğer operatif detaylar da kaydedildi. Hastaların postoperatif 1. gün GİB değerleri kaydedildi.

İki grubun opere ettiği gözlerin özellikleri, intraoperatif komplikasyon oranları, seyirleri ve postoperatif 1. gün GİB değerleri karşılaştırıldı. Her iki grupta arka kapsül rüptürü gerçekleşen vakaların özellikleri incelendi. Postoperatif 1. gün GİB yüksekliğinin; PEX/zonül zafiyeti, küçük pupil/İFİS, üveit, glokom/OHT, yüksek aksiyel uzunluk, asistan katılımı ve vitre kaybı ile ilişkisi araştırıldı.

3.1. CERRAHİ TEKNİK

Ameliyatlarda asistanlığının 2., 3. ve 4. senesinin içinde olan toplam 9 asistan ve 8 uzmanın katılımıyla gerçekleştirildi. Asistanların dahil olduğu tüm vakaları bir uzman doktor süpervize etmekte ve asistanı sıklıkla sözel olarak yönlendirirken, intraoperatif komplikasyon gelişmesi ya da sözel yönlendirmenin yetersiz kalması durumunda vakanın başına geçerek vakayı devam ettirmekteydi.

Tüm cerrahlar tarafından komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi aynı teknikle gerçekleştirildi. Bütün gözlerle tropikamid %1 (Tropamid forte), siklopentolat %1 (Sikloplejin) ve fenilefrin %2.5 (Mydfrin) damlları ameliyattan 1 saat önce aralarında 5'er

dakika olacak şekilde damlatılarak dilatasyon sağlandı. Tüm lokal vakalarda %0.5'lik proparakain (Alcaine) damla ile topikal anestezi, %1'lik lidokain (Aritmal) ile intrakamaral anestezi ve 20 mg/ml prilokain ve 20 mg/ml lidokain 1:1 oranında karıştırılarak subtenon anestezi sağlandı. Cerrahi alan sterilizasyonu için %10'luk povidon-iyot kullanıldı. Antisepsi sağlandıktan sonra steril örtü ile hasta örtüldü. Opere edilecek gözün yüzeyi ve konjonktival kese %5'lik povidon-iyot solüsyonu ile yıkandı ve cerrahi alan steril hale getirildi. Subtenon anestezi uygulandıktan sonra 20 gauge MVR ile saat 3 ve 9 hizalarından yan girişler oluşturuldu. Dilatasyonu desteklemek için yan girişlerden ön kamaraya %1 lidokain ile beraber adrenalin verildi. Tripan mavisi ile ön kapsül boyandı.

Ön kamaraya dispersif viskoelastik olarak bilinen %3 sodyum hyaluronat enjekte edilerek ön kamara forme hale getirildi. 2.8 mm'lik slit fako bıçağı ile korneal tünel şeklinde ana giriş oluşturuldu. Kistotom yardımıyla ön kapsülde flep kaldırıldı. Ultrata ile santral ve dairesel kapsülöreksis tamamlandıktan sonra hidrodiseksiyon kanülü yardımıyla hidrodiseksiyon gerçekleştirildi. Lens kapsülden ayrıldı. Hidrodelineasyon yapılarak nükleus; epinükleus ve korteksten ayrıldı. Sonrasında fakoemülsifikasyon aşamasına geçildi. Fakoemülsifikasyon için Alcon Centurion ve Alcon Constellation cihazları kullanıldı. Cerrahi sırasında mümkün olduğunca 'divide and conquer' ve 'stop and chop' tekniği uygulanarak fakoemülsifikasyon gerçekleştirildi. Bimanuel irrigasyon/aspirasyon tekniği ile korteks temizliği yapıldı. Kohezif viskoelastik olarak bilinen %1.4 sodyum hyaluronat kese içine enjekte edildikten sonra tek parçalı hidrofobik yüzeyli lensler, kese içine kartuş yardımıyla implante edildi. Lensin santralize olduğu görüldükten sonra bimanuel irrigasyon/aspirasyon yöntemiyle kohezif viskoelastik temizliği yapıldı. Ön kamaraya 0.1 ml %0.5 moksifloksasin verildi. Stromal hidrasyon yöntemiyle sırasıyla yan ve ana girişler şişirildi. Ön kamara forme hale getirildi. Sızdırmazlık kontrolü yapıldı. Subkonjonktival deksametazon (Dekort) enjeksiyonu yapıldı ve göz steril rondelle kapatıldı.

3.2. POSTOPERATİF DÖNEM VE GİB ÖLÇÜMÜ

Hastalara ortalama postoperatif 4. saatte, 2 saatte bir deksametazon (Dekort) ve 3 saatte bir moksifloksasin (Moxai) olacak şekilde topikal ilaçları uygulanmaya başladı. Operasyon öncesinde glokom veya OHT tanısı nedeniyle antiglokomatöz damla kullanmakta olan hastalar glokom bölümündeki kontrollerine kadar postoperatif dönemde tedavilerine aynı şekilde devam ettirildi.

Postoperatif 1. günde her hastaya GİB ölçümü ve biyomikroskopik muayene yapıldı. GİB değerleri non kontakt tonometre (NKT) ile ölçüldü. Korneal ödem, düşük fiksasyon ya

da yüksek GİB'e bağlı olarak NKT ile ölçüm yapılamayan vakalarda Goldmann aplanasyon tonometrisi (GAT) ile GİB değeri ölçüldü.

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

İstatiksel analiz IBM SPSS v28 (Armonk, NY, USA) kullanılarak gerçekleştirildi. Normal dağılımı olan veriler ortalama \pm standart deviasyon (SD), normal dağılımı olmayan veriler medyan ve aralık kullanılarak gösterildi. Kategorik değişkenler Fisher ve ki-kare testi ile, sürekli veriler ise normalite göz önünde bulundurularak, t-test veya Mann-Whitney-U testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Binary lojistik regresyon analizi GİB sonuçlarının alt grup analizleri için kullanıldı.



4. BULGULAR

Tablo 4.1. Demografik özellikler.

Total (n=1500)	Asistan (n=1032)	Uzman (n=468)	p değeri
Yaş, medyan (IQR)	70 (11)	70 (14)	0.74
Cinsiyet, erkek/kadın, n (%)	505/527 (%48.9/51.1)	223/245 (%47.6/52.4)	0.64
HT, n (%)	559 (%54.2)	236 (%50.4)	0.18
DM, n (%)	361 (%35.0)	143 (%30.6)	0.09
BPH, n (%)	146 (%14.1)	35 (%7.5)	<0.01
Üveit, n (%)	0 (%0)	25 (%5.3)	<0.01
Taraf, sağ/sol (%)	558/474 (%54.1/45.9)	236/232 (%50.4/49.6)	0.19
Glokom/OHT, n (%)	63 (%6.1)	31 (%6.6)	0.70

N sayı, IQR İnterkuartil aralık, HT Hipertansiyon, DM Diabetes mellitus, BPH Benign prostat hiperplazisi, OHT Oküler hipertansiyon.

Çalışmaya 27 Mayıs 2022- 31 Mayıs 2023 arasında Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Göz Kliniği'nde gerçekleştirilen 1500 katarakt cerrahisi dahil edildi. 1359 vaka lokal, 141 vaka genel anestezi altında gerçekleştirilmişti. 1032 (%68.8) vaka asistanlar tarafından, 468 (%31.2) vaka uzmanlar tarafından gerçekleştirilmişti. Asistanlar tarafından gerçekleştirilen 1032 vakanın 48'i bir uzman müdahalesi ile tamamlanmışti.

Toplam 772 kadın, 728 erkek çalışmaya katıldı. Ortanca yaş asistan grubunda 70.0 (48-92), uzman grubunda 70.0 (42-98) olarak gözlemlendi (p=0.74). Erkek/kadın oranı asistan grubunda 505/527 (%48.9/51.1), uzman grubunda ise 223/245 (%47.6/52.4) bulundu (p=0.64). HT tanılı hasta sayısı asistan grubunda 559 (%54.2), uzman grubunda 236 (%50.4) bulundu (p=0.18). DM tanılı hasta sayısı asistan grubunda 361 (%35.0), uzman grubunda 143 (%30.6) bulundu (p=0.09). Opere edilen gözlerin sağ/sol taraf oranı asistan grubunda 558/474 (%54.1/45.9), uzman grubunda 236/232 (%50.4/49.6) olarak bulundu (p=0.19). Glokom/OHT asistan grubunda 63 (%6.1), uzman grubunda 31 (%6.6) vakada izlendi (p=0.70). Ortanca yaş, erkek/kadın oranı, HT, DM, taraf ve glokom/OHT açısından iki grup

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. BPH tanılı hasta sayısı asistan grubunda 146 (%14.1), uzman grubunda 35 (%7.5) bulundu ($p<0.01$). BPH oranı asistan grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulundu. Üveitli olgu asistan grubunda izlenmedi. Uzman grubunda 25 (%5.3) üveitli olgu izlendi ($p<0.01$).

Tablo 4.2. Zorluklar.

	Asistan (n=1032)	Uzman (n=468)	p değeri
Herhangi bir zorluk, n (%)	243 (%23.5)	256 (%54.7)	<0.01
PEX/ zonül zafiyeti, dilatasyon ≥ 4 mm, n (%)	64 (%6.2)	42 (%9.0)	0.05
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm, n (%)	38 (%3.7)	38 (%8.1)	<0.01
Küçük pupil/İFİS, n (%)	76 (%7.4)	39 (%8.3)	0.51
İridofakodonezis, n (%)	1 (%0.1)	10 (%2.1)	<0.01
Geçirilmiş vitrektomi, n (%)	0 (0%)	9 (%1.9)	<0.01
Yüksek aksiyel uzunluk (>26 mm), n (%)	32 (%3.1)	17 (%3.6)	0.59
Korneal patolojiler*, n (%)	15 (%1.5)	26 (%5.6)	<0.01
Sığ ön kamara, n (%)	3 (%0.3)	16 (%3.4)	<0.01
Geçirilmiş keratoplasti, n (%)	0 (%0)	2 (%0.4)	0.10
Üveit, n (%)	0 (%0)	25 (%5.3)	<0.01
Arka sineşi, n (%)	0 (%0)	11 (%2.4)	<0.01
Özel katarakt, n (%)	17 (%1.6)	111 (%23.7)	<0.01
Matür, n (%)	9 (%0.9)	89 (%19)	<0.01
Hipermatür, n (%)	0 (%0)	1 (%0.2)	0.31
Entümesan, n (%)	0 (%0)	7 (%1.5)	<0.01
Arka polar, n (%)	3 (%0.3)	4 (%0.9)	0.21
Kahverengi, n (%)	3 (%0.3)	9 (%1.9)	<0.01
Travmatik, n (%)	2 (%0.2)	1 (%0.2)	1
Vücut şeklinde zorluk**, n (%)	1 (%0.1)	3 (%1.9)	0.09
Diğer***, n (%)	17 (%1.6)	14 (%3)	0.09

N sayı, PEX Psödoeksfoliasyon, İFİS İntraoperatif floppy iris sendromu, OHT Oküler hipertansiyon, *Skar, haze, lökom, ödem, distrofi, keratokonus. **Kifoz, spinal stenoz, felç ***Pterijyum, nistagmus, asteroid hyalosis, neovasküler iris.

Herhangi bir zorluğa sahip vaka sayısı asistan grubunda 243 (%23.5), uzman grubunda 256 (%54.7) olarak saptandı. Uzman grubundaki zor vaka oranı, asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p<0.01$). PEX/zonül zafiyeti

mevcut, dilatasyonu 4 mm ve üzeri vaka sayısı asistan grubunda 64 (%6.2), uzman grubunda 42 (%9.0) olarak saptandı. İki grup arasında anlamlı fark izlenmedi ($p=0.05$). PEX/zonül zafiyeti mevcut, dilatasyonu 4 mm altı vaka sayısı asistan grubunda 38 (%3.7), uzman grubunda 38 (%8.1) olarak saptandı. Dilatasyon problemi olan PEX/zonül zafiyeti vakaları, uzman grubunda anlamlı olarak daha yüksek izlendi ($p<0.01$). Küçük pupil/İFİS'li olgu sayısı asistan grubunda 76 (%7.4), uzman grubunda 39 (%8.3) bulundu. İki grup arasında anlamlı fark izlenmedi ($p=0.51$). İridofakodonezisli vaka sayısı asistan grubunda 1 (%0.1), uzman grubunda 10 (%2.1) olarak izlendi. Uzman grubundaki iridofakodonezis sayısı anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.01$). Asistan grubunda vitrektomize olgu izlenmedi. Uzman grubunda 9 (%1.9) tane vitrektomize olgu izlendi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$). Yüksek aksiyel uzunluğa sahip olgu sayısı asistan grubunda 32 (%3.1), uzman grubunda 17 (%3.6) olarak bulundu. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p=0.59$). Korneal patolojiye sahip olgu sayısı asistan grubunda 15 (%1.5), uzman grubunda 26 (%5.6) olarak bulundu. Uzman grubundaki korneal patoloji oranı, asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p<0.01$). Sığ ön kamaraya sahip olgu sayısı asistan grubunda 3 (%0.3), uzman grubunda 16 (%3.4) olarak bulundu. Uzman grubundaki sığ ön kamara oranı, asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p<0.01$).

Asistan grubunda keratoplasti geçirmiş olgu izlenmedi. Keratoplasti geçirmiş olgu uzman grubunda 2 (%0.4) olarak bulundu ($p=0.10$). Üveitli olgu asistan grubunda izlenmedi. Uzman grubunda 25 (%5.3) üveitli olgu izlendi ($p<0.01$). Arka sineşili olgu asistan grubunda izlenmedi. Uzman grubunda 11 (%2.4) arka sineşili olgu izlendi ($p<0.01$). Özel kataraktlı olguların sayısı asistan grubunda 17 (%1.6), uzman grubunda 111 (%23.7) olarak bulundu. Uzman grubundaki özel katarakt oranı, asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p<0.01$). Özel katarakt alt gruplarında da fark iki grup arasında mevcuttu ve matür, entümesan, kahverengi kataraktlarda anlamlıydı (sırasıyla $p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.01$). Vücut şeklinde zorluk asistan grubundaki 1 (%0.1), uzman grubundaki 3 (%1.9) olguda mevcuttu. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0.09$). Diğer zorluklar açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.09$).

Tablo 4.3. Tüm vakalarda görülen intraoperatif komplikasyonlar, ek cerrahi müdahaleler ve kompleks sonuçlar.

	Tüm vakalar (n=1500)
İntraoperatif komplikasyon izlenen vakalar*, n (%)	116 (%7.7)
Arka kapsül rüptürü, n (%)	45 (%3)
Vitre kaybının eşlik etmediği, n (%)	9 (%0.6)
Vitre kaybının eşlik ettiği, n (%)	31 (%2.1)
Drop nükleus, n (%)	5 (%0.3)
Ön kapsül yırtılması, n (%)	2 (%0.13)
Komplike kapsüloreksis, n (%)	17 (%1.1)
Zonül kaybı, n (%)	40 (%2.7)
İris prolapsı/iridodiyaliz, n (%)	19 (%1.3)
Lens haptiği kırılması, n (%)	3 (%0.2)
Diğer komplikasyonlar**, n (%)	7 (%0.47)
Ek cerrahi müdahaleler	
İris kancası takılması, n (%)	58 (%3.9)
Kapsül germe halkası takılması, n (%)	26 (%1.7)
Ön vitrektomi, n (%)	50 (%3.3)
Kompleks Sonuçlar	
EKKE/İKKE, n (%)	11 (%0.73)
Afak, n (%)	15 (%1.0)
Sulkus GİL implantasyonu/ Skleral fiksasyon, n (%)	52 (%3.5)

N sayı, EKKE Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, İKKE İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, GİL Göz içi lens * Bir vakada birden fazla intraoperatif komplikasyon izlenebilmektedir. **Diğer komplikasyonlar: Rezidü korteks, iristen kanama.

Tüm vakalarda en sık görülen intraoperatif komplikasyon arka kapsül rüptürü (%3) olarak kaydedildi.

Tablo 4.4. Tüm vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.

	Asistan (n=1032)	Uzman (n=468)	p değeri
İntraoperatif komplikasyon izlenen vakalar*, n (%)	75 (%7.3)	41 (%8.8)	0.32
Arka kapsül rüptürü, n (%)	28 (%2.7)	17 (%3.6)	0.33
Vitre kaybının eşlik etmediği, n (%)	4 (%0.4)	5 (%1.1)	0.15
Vitre kaybının eşlik ettiği, n (%)	20 (%1.9)	11 (%2.4)	0.60
Drop nükleus, n (%)	4 (%0.4)	1 (%0.2)	1
Ön kapsül yırtılması, n (%)	1 (%0.1)	1 (%0.2)	0.53
Komplike kapsüloreksis, n (%)	14 (%1.4)	3 (%0.6)	0.30
Zonül kaybı, n (%)	19 (%1.8)	21 (%4.5)	<0.01
İris prolapsi/iridodiyaliz, n (%)	17 (%1.6)	2 (%0.4)	0.08
Lens haptığı kırılması, n (%)	2 (%0.2)	1 (%0.2)	1
Diğer komplikasyonlar**, n (%)	7 (%0.7)	0 (%)	0.11
Ek cerrahi müdahaleler			
İris kancası takılması, n (%)	31 (%3)	27 (%5.8)	0.01
Kapsül germe halkası takılması, n (%)	8 (%0.8)	18 (%3.8)	<0.01
Ön vitrektomi, n (%)	28 (%2.7)	22 (%4.7)	0.05
Kompleks Sonuçlar			
EKKE/İKKE, n (%)	3 (%0.3)	8 (%1.8)	0.01
Afak, n (%)	5 (%0.5)	10 (%2.1)	0.01
Sulkus GİL implantasyonu/ Skleral fiksasyon, n (%)	30 (%2.9)	22 (%4.7)	0.08

N sayı, EKKE Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, İKKE İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, GİL Göz içi lens * Bir vakada birden fazla intraoperatif komplikasyon izlenebilmektedir. **Diğer komplikasyonlar: Rezidü korteks, iristen kanama.

75 (%7.3) asistan vakasında ve 41 (%8.8) uzman vakasında intraoperatif komplikasyonlardan en az biri izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı (p=0.32). Arka kapsül rüptürü asistan grubunda 28 (%2.7) vakada, uzman grubunda 17 (%3.6) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

izlenmedi ($p=0.33$). Arka kapsülün açıldığı ancak vitre kaybı izlenmeyen vaka sayısı asistan grubunda 4 (%0.4), uzman grubunda 5 (%1.1) olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı ($p=0.15$). Arka kapsül açılmasına vitre kaybının eşlik ettiği vaka sayısı asistan grubunda 20 (%1.9), uzman grubunda 11 (%2.4) olarak saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.60$). Arka kapsül açılmasıyla beraber nükleus drop asistan grubunda 4 (%0.4), uzman grubunda 1 (%0.2) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Tüm vakalar incelendiğinde, arka kapsül rüptürü; 13 vakada nükleus-epinükleusun fakoemülsifikasyonu, 18 vakada korteksin irrigasyon aspirasyonu, 4 vakada GİL implantasyonu esnasında gerçekleşmiştir. 10 vakada hangi aşamada gerçekleştirildiği detaylandırılmamıştır. Bu vakaların 3'ünde kapsüloreksisin perifere ilerlediği kaydedilmiştir.

Ön kapsül yırtılması asistan grubunda 1 (%0.1), uzman grubunda 1 (%0.2) vakada saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.53$). Komplike kapsüloreksis aşaması asistan grubunda 14 (%1.4), uzman grubunda 3 (%0.6) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.30$). Zonül kaybı asistan grubunda 19 (%1.8), uzman grubunda 21 (%4.5) vakada izlendi. Zonül kaybı uzman grubunda asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0.01$). İris prolapsı/iridodiyaliz asistan grubunda 17 (%1.6), uzman grubunda 2 (%0.4) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.08$). Kırılmış lens haptiği asistan grubunda 2 (%0.2), uzman grubunda 1 (%0.2) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Diğer komplikasyonlar (rezidü korteks bakiyesi, iristen kanama) asistan grubunda toplam 7 (%0.7) vakada izlendi. Uzman grubunda izlenmedi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.11$).

Toplam 48 asistan vakası bir uzman müdahalesi ile tamamlanmıştır. Asistan vakalarına yapılan uzman müdahaleleri 12 (%25) vakada kapsüloreksis, 10 vakada (%20.8) fakoemülsifikasyon, 10 (%20.8) vakada irrigasyon aspirasyon, 4 (%8.3) vakada GİL implantasyonu esnasında, 1 (%2.1) vakada hidrodiseksiyon aşamasında gerçekleşmiştir. 11 (%22.9) vakada ise detaylandırılmamıştır. Bu vakalardan 26 (%54.2) vaka arka kapsül rüptürü nedeniyle uzman müdahalesiyle tamamlanmıştır. Arka kapsül rüptürü; 9 vakada fakoemülsifikasyon; 8 vakada irrigasyon aspirasyon; 3 vakada GİL implantasyonu aşamasında izlenmiştir. 6 vakada hangi aşamada rüptür olduğu detaylandırılmamıştır. Bu vakaların 3'ünde kapsüloreksisin perifere ilerlediği kaydedilmiştir.

İris kancası asistan grubunda 31 (%3.0), uzman grubunda 27 (%5.8) vakada kullanıldı. İris kancası kullanım oranı uzman grubunda asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p=0.01$). Kapsül germe halkası asistan grubunda 8 (%0.8), uzman grubunda 18 (%3.8) vakada kullanıldı. Kapsül germe halkası kullanma oranı uzman grubunda asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p<0.01$). Ön vitrektomi asistan grubunda 28 (%2.7), uzman grubunda 22 (%4.7) vakada uygulandı. Ön vitrektomi yapılma oranı uzman grubunda asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulundu ($p=0.05$).

EKKE/İKKE'ye dönüş asistan grubunda 3 (%0.3), uzman grubunda 8 (%1.8) vakada izlendi. EKKE/İKKE'ye dönüş uzman grubunda asistan grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek izlendi ($p=0.01$). Tüm vakalar değerlendirildiğinde, 7 vakada EKKE'ye ve 4 vakada İKKE'ye geçiş izlendi. EKKE'ye geçilen 4 olguda matür veya entümesan olmak üzere özel bir katarakt tipi izledi. EKKE'ye geçiş yapılan 4 olgudan; 2 olguda sığ ön kamara, 1 olguda korneal patoloji ve 1 olguda küçük pupil/İFİS'in özel katarakta eşlik ettiği kaydedildi. Belirtilen olgular arasında; matür katarakt ve küçük pupil/İFİS beraberliği gösteren olguda kapsüloreksisin periferik ilerlemesinden sonra EKKE'ye geçiş gerçekleştirildi. Matür katarakt, korneal patoloji ve sığ ön kamaranın beraber gözleendiği diğer olguda fakoemülsifikasyon süreci nükleusun sertliğinden dolayı tamamlanamadığı için EKKE'ye geçildi. Sığ ön kamaralı entümesan katarakt olgusunda ve diğer matür katarakt olgusunda ise intraoperatif zonül kaybı izlendikten sonra EKKE'ye geçiş gerçekleştirildi. Özel katarakt tipi izlenmeyen 3 olgunun birinde herhangi bir zorluk olmamasına rağmen kapsüloreksisin periferik ilerlemesi ve sınırlarının seçilememesi nedeniyle EKKE'ye geçildi. Bu vakada arka kapsül rüptürü ve zonül kaybı da geliştiği için sonuçta afak bırakıldı. Yüksek aksiyel uzunluk ve korneal patolojiye sahip diğer gözde intraoperatif zonül kaybı sonrasında EKKE'ye geçildi. İridofakodonezis, korneal distrofi ve göreceli nükleusun sertliği izlenen diğer olguda herhangi bir intraoperatif komplikasyon gerçekleşmeden EKKE'ye geçildi. İKKE'ye geçilen 2 olguda matür katarakt, 1 olguda küçük pupil/İFİS, 3 olguda PEX/zonüler zafiyeti izlendi. PEX/zonüler zafiyet, küçük pupil/İFİS ve matür kataraktın beraber görüldüğü olguda intraoperatif komplikasyon gelişmeden İKKE'ye geçildi. Diğer 3 olguda intraoperatif zonül kaybı gerçekleşmesinden sonra İKKE'ye geçildi.

Afak kalan vaka sayısı asistan grubunda 5 (%0.5), uzman grubunda 10 (%2.1) olarak izlendi. Afak kalma oranı uzman grubunda asistan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek izlendi ($p=0.01$). Sulkus GİL implantasyonu/skleral fiksasyon asistan grubunda 30 (%2.9),

uzman grubunda 22 (%4.7) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.08).

Tablo 4.5. Basit vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.

	Basit vakalar (n=1001)		
	Asistan (n=789)	Uzman (n=212)	p değeri
İntraoperatif komplikasyon izlenen vakalar*, n (%)	36 (%4.6)	8 (%3.8)	0.62
Arka kapsül rüptürü, n (%)	19 (%2.4)	4 (%1.9)	0.80
Vitre kaybının eşlik etmediği, n (%)	2 (%0.3)	2 (%0.9)	0.20
Vitre kaybının eşlik ettiği, n (%)	15 (%1.9)	2 (%0.9)	0.55
Drop nükleus, n (%)	2 (%0.3)	0 (%0)	1
Ön kapsül yırtılması, n (%)	0 (%0)	1 (%0.5)	0.21
Komplike kapsülöreksis, n (%)	11 (%1.4)	0 (%0)	0.13
Zonül kaybı, n (%)	5 (%0.6)	2 (%0.9)	0.64
İris prolapsı/iridodiyaliz, n (%)	1 (%0.1)	0 (%0)	1
Lens haptiği kırılması, n (%)	2 (%0.3)	1 (%0.5)	0.51
Diğer komplikasyonlar**, n (%)	5 (%0.6)	0 (%0)	0.59
Ek cerrahi müdahaleler			
İris kancası takılması, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	1
Kapsül germe halkası takılması, n (%)	0 (%0)	1 (%0.5)	0.21
Ön vitrektomi, n (%)	18 (%2.3)	3 (%1.4)	0.59
Kompleks Sonuçlar			
EKKE/İKKE, n (%)	1 (%0.1)	0 (%0)	1
Afak, n (%)	3 (%0.4)	0 (%0)	1
Sulkus GİL implantasyonu/ Skleral fiksasyon, n (%)	17 (%2.2)	5 (%2.4)	0.80

N sayı, EKKE Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, İKKE İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, GİL Göz içi lens * Bir vakada birden fazla intraoperatif komplikasyon izlenebilmektedir. **Diğer komplikasyonlar: Rezidü korteks, iristen kanama.

Basit vakalarda asistan ve uzman grupları arasında anlamlı fark izlenmedi. 36 (%4.6) asistan vakasında ve 8 (%3.8) uzman vakasında intraoperatif komplikasyonlardan en az biri izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı (p=0.62). Arka kapsül rüptürü asistan grubunda 19 (%2.4) vakada, uzman grubunda 4 (%1.9) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi (p=0.80). Arka kapsülün

açıldığı ancak vitre kaybı izlenmeyen vaka sayısı asistan grubunda 2 (%0.3), uzman grubunda 2 (%0.9) olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı ($p=0.20$). Arka kapsül açılmasına vitre kaybının eşlik ettiği vaka sayısı asistan grubunda 15 (%1.9), uzman grubunda 2 (%0.9) olarak saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.55$). Arka kapsül açılmasıyla beraber nükleus drop asistan grubunda 2 (%0.3), uzman grubunda 0 (%0) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Ön kapsül yırtılması asistan grubunda 0 (%0), uzman grubunda 1 (%0.5) vakada saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.21$). Komplike kapsülöreksis aşaması asistan grubunda 11 (%1.4), uzman grubunda 0 (%0) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.13$). Zonül kaybı asistan grubunda 5 (%0.6), uzman grubunda 2 (%0.9) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.64$). İris prolapsı/iridodiyaliz asistan grubunda 1 (%0.1), uzman grubunda 0 (%0) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Kırılmış lens haptiği asistan grubunda 2 (%0.3), uzman grubunda 1 (%0.5) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.51$). Diğer komplikasyonlar (rezidü korteks bakiyesi, iristen kanama) asistan grubunda toplam 5 (%0.6) vakada izlendi. Uzman grubunda izlenmedi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.59$).

İki grupta da iris kancası kullanımı izlenmedi. Kapsül germe halkası asistan grubunda 0 (%0), uzman grubunda 1 (%0.5) vakada kullanıldı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.21$). Ön vitrektomi asistan grubunda 18 (%2.3), uzman grubunda 3 (%1.4) vakada uygulandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.59$).

EKKE/İKKE'ye dönüş asistan grubunda 1 (%0.1), uzman grubunda 0 (%0) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Afak kalan vaka sayısı asistan grubunda 3 (%0.4), uzman grubunda 0 (%0) olarak izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=1$). Sulkus GİL implantasyonu/skleral fiksasyon asistan grubunda 17 (%2.2), uzman grubunda 5 (%2.4) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.80$).

Tablo 4.6. Kompleks vakalarda asistan ve uzman gruplarında görülen intraoperatif komplikasyon, ek cerrahi müdahale ve kompleks sonuçların karşılaştırılması.

	Kompleks vakalar (n=499)		
	Asistan (n=243)	Uzman (n=256)	p değeri
Zorluk faktörü sayısı, ortalama +/- SEM	1.24 +/- 0.03	1.57 +/- 0.04	<0.001
İntraoperatif komplikasyon izlenen vakalar*, n (%)	39 (%16.0)	33 (%12.9)	0.32
Arka kapsül rüptürü, n (%)	9 (%3.7)	13 (%5.1)	0.45
Vitre kaybının eşlik etmediği, n (%)	2 (%0.8)	3 (%1.2)	1
Vitre kaybının eşlik ettiği, n (%)	5 (%2.1)	9 (%3.5)	0.42
Drop nükleus, n (%)	2 (%0.8)	1 (%0.4)	0.61
Ön kapsül yırtılması, n (%)	1 (%0.4)	0 (%0)	0.49
Komplike kapsüloreksis, n (%)	3 (%1.2)	3 (%1.2)	1
Zonül kaybı, n (%)	14 (%5.8)	19 (%7.4)	0.46
İris prolapsı/iridodiyaliz, n (%)	16 (%6.6)	2 (%0.8)	<0.01
Lens haptiği kırılması, n (%)	0 (%0)	0 (%0)	1
Diğer komplikasyonlar**, n (%)	2 (%0.8)	0 (%0)	0.24
Ek cerrahi müdahaleler			
İris kancası takılması, n (%)	31 (%12.8)	27 (%10.5)	0.44
Kapsül germe halkası takılması, n (%)	8 (%3.3)	17 (%6.6)	0.09
Ön vitrektomi, n (%)	10 (%4.1)	19 (%7.4)	0.11
Kompleks Sonuçlar			
EKKE/İKKE, n (%)	2 (%0.8)	8 (%3.1)	0.11
Afak, n (%)	2 (%0.8)	10 (%3.9)	0.04
Sulkus GİL implantasyonu/ Skleral fiksasyon, n (%)	13 (%5.3)	17 (%6.6)	0.54

N sayı, EKKE Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, İKKE İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, GİL Göz içi lens * Bir vakada birden fazla intraoperatif komplikasyon izlenebilmektedir. **Diğer komplikasyonlar: Rezidü korteks, iristen kanama.

Kompleks vakalardaki zorluk faktörü sayısı uzman grubunda asistan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti. ($p<0.001$). 39 (%16.0) asistan vakasında ve 33 (%12.9) uzman vakasında intraoperatif komplikasyonlardan en az biri izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı ($p=0.32$). Arka kapsül rüptürü asistan grubunda 9 (%3.7) vakada, uzman grubunda 13 (%5.1) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.45$). Arka kapsülün açıldığı ancak vitre kaybı izlenmeyen

vaka sayısı asistan grubunda 2 (%0.8), uzman grubunda 3 (%1.2) olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark bulunmadı ($p=1$). Arka kapsül açılmasına vitre kaybının eşlik ettiği vaka sayısı asistan grubunda 5 (%2.1), uzman grubunda 9 (%3.5) olarak saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.42$). Arka kapsül açılmasıyla beraber nükleus drop asistan grubunda 2 (%0.8), uzman grubunda 1 (%0.4) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.61$).

Ön kapsül yırtılması asistan grubunda 1 (%0.4), uzman grubunda 0 (%0) vakada saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.49$). Komplike kapsüloreksis aşaması asistan grubunda 3 (%1.2), uzman grubunda 3 (%1.2) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=1$). Zonül kaybı asistan grubunda 14 (%5.8), uzman grubunda 19 (%7.4) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.46$). Kompleks vakalarda iris prolapsı/iridodiyaliz oranı asistan grubunda, uzman grubundan anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0.01$). Kompleks vakalarda afak kalma oranı uzman grubunda, asistan grubundan anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0.04$). Kırılmış lens haptiği iki grupta da izlenmedi. Diğer komplikasyonlar (rezidü korteks bakiyesi, iristen kanama) asistan grubunda toplam 2 (%0.8) vakada izlendi. Uzman grubunda izlenmedi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.24$).

İris kancası asistan grubunda 31 (%12.8), uzman grubunda 27 (%10.5) vakada kullanıldı. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p=0.44$). Kapsül germe halkası asistan grubunda 8 (%3.3), uzman grubunda 17 (%6.6) vakada kullanıldı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.09$). Ön vitrektomi asistan grubunda 10 (%4.1), uzman grubunda 19 (%7.4) vakada uygulandı. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($p=0.11$).

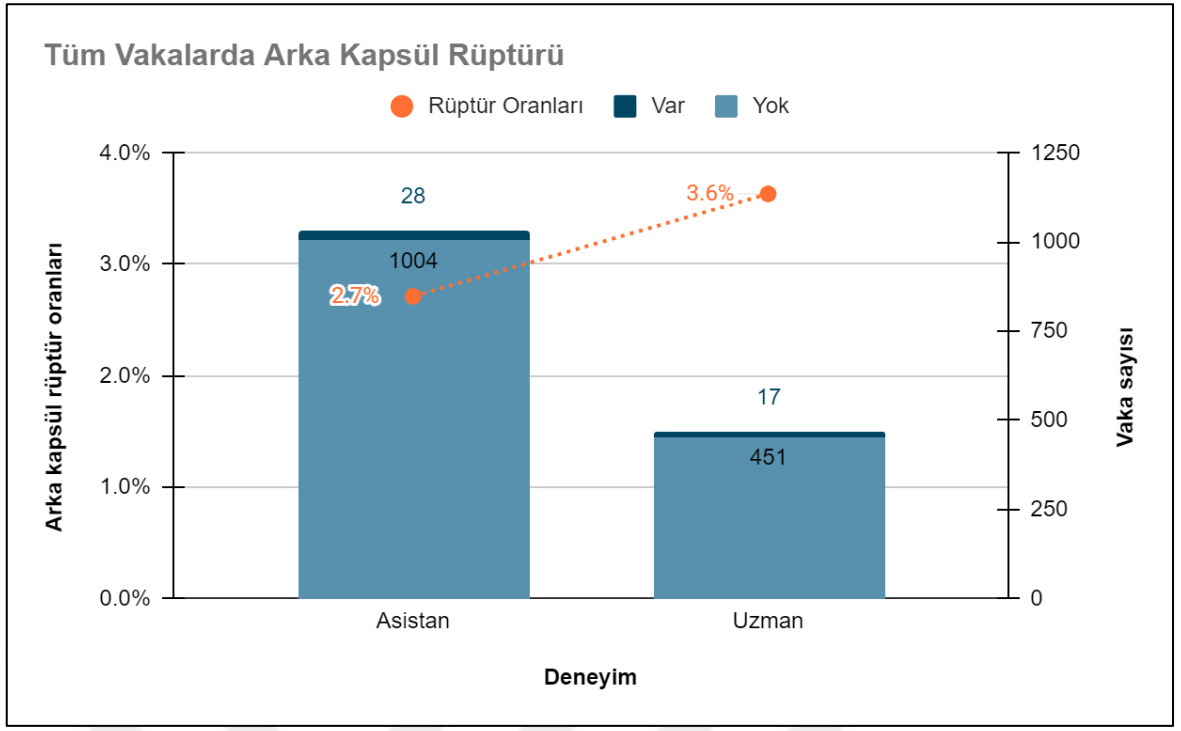
EKKE/İKKE'ye dönüş asistan grubunda 2 (%0.8), uzman grubunda 8 (%3.1) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.11$). Afak kalan vaka sayısı asistan grubunda 2 (%0.8), uzman grubunda 10 (%3.9) olarak izlendi. Bu oran uzman grubunda anlamlı olarak daha yüksek izlendi ($p=0.04$). Sulkus GİL implantasyonu/skleral fiksasyon asistan grubunda 13 (%5.3), uzman grubunda 17 (%6.6) vakada izlendi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.54$).

Tablo 4.7. Arka kapsül rüptürü görülen vakaların özellikleri.

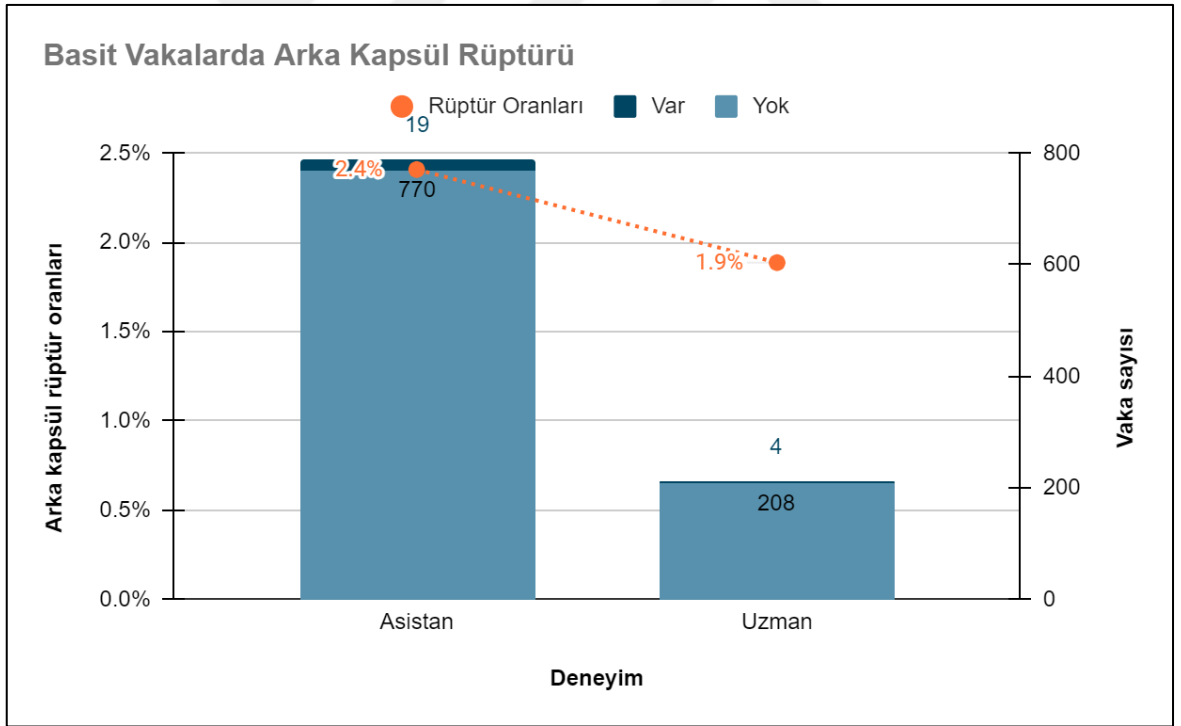
	Asistanlarda arka kapsül rüptürü (n=28)	Uzmalarda arka kapsül rüptürü (n=17)
Özelliksiz, n (%)	19 (%67.9)	4 (%23.5)
Kahverengi katarakt, n (%)	1 (%3.6)	-
Matür katarakt, n (%)	-	1 (%5.9)
Küçük pupil/İFİS, n (%)	2 (%7.1)	2 (%11.8)
PEX/zonül zafiyeti, n (%)	1 (%3.6)	2 (%11.8)
Üveit, n (%)	-	1 (%5.9)
Asteroid hyalozis , n (%)	-	1 (%5.9)
Korneal patoloji*, n (%)	-	1 (%5.9)
Yüksek miyopi+küçük pupil/İFİS, n (%)	1 (%3.6)	-
Arka polar katarakt+pterijyum, n (%)	1 (%3.6)	-
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm, n (%)	3 (%10.7)	2 (%11.8)
PEX/zonül zafiyeti+yüksek miyopi, n (%)	-	1 (%5.9)
Matür katarakt+geçirilmiş keratoplasti+arka sineşi, n (%)	-	1 (%5.9)
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm+matür katarakt, n (%)	-	1 (%5.9)

N sayı, PEX Psödoekfoliasyon, İFİS İntraoperatif floppy iris sendromu, *Skar, haze, lökom, ödem, distrofi, keratokonus.

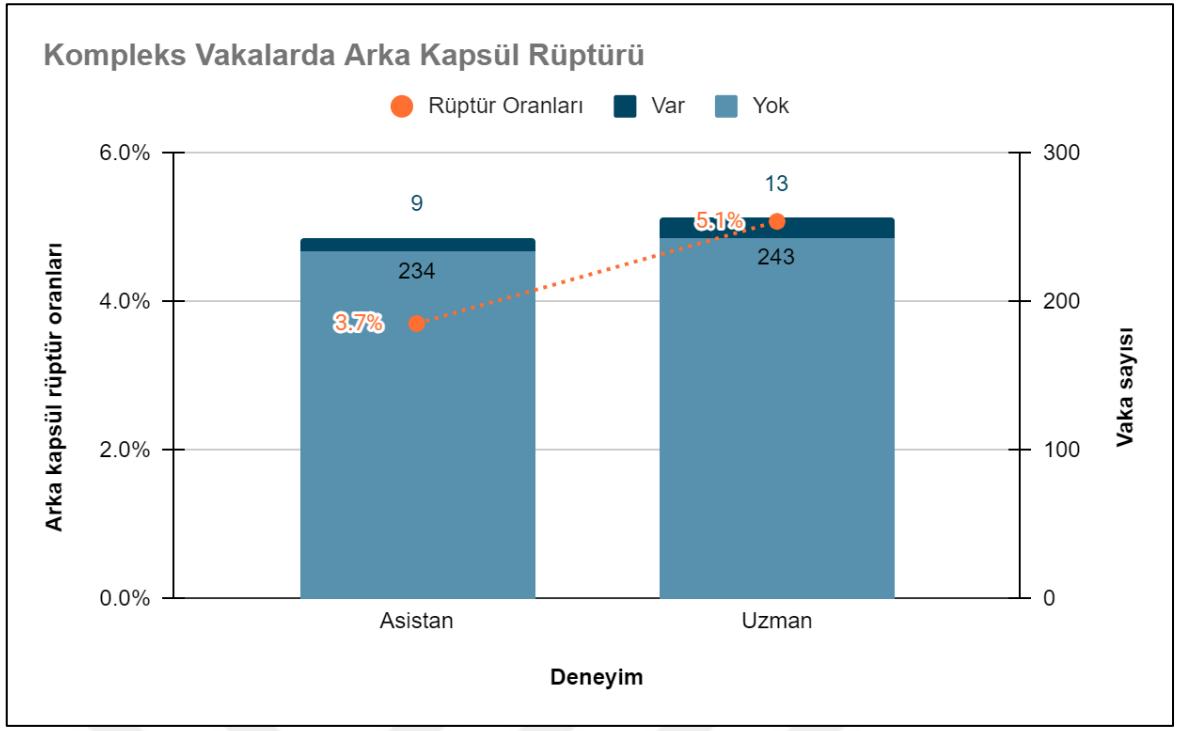
Arka kapsül rüptürü olgularında özelliksiz olguların oranı; asistan grubunda (%67.9), uzman grubuna (%23.5) kıyasla daha yüksekti.



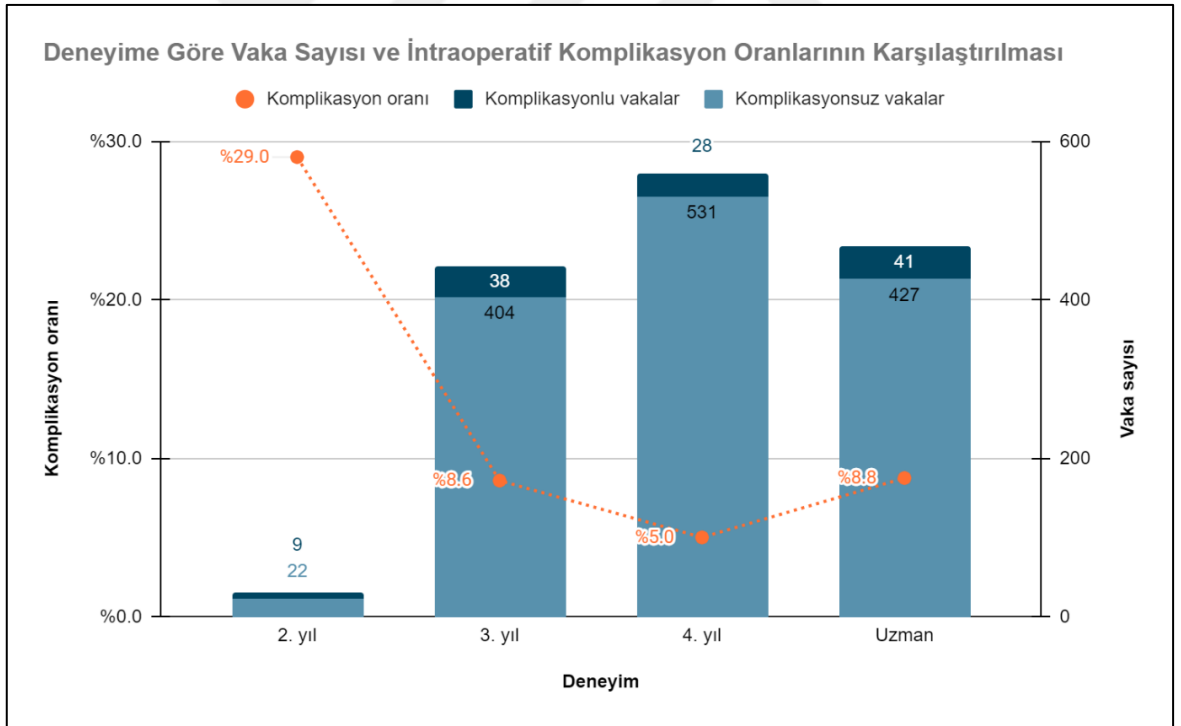
Şekil 4.1. Tüm vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül ruptürü oranlarının karşılaştırılması.



Şekil 4.2. Basit vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül ruptürü oranlarının karşılaştırılması



Şekil 4.3. Kompleks vakalarda asistan ve uzman gruplarındaki arka kapsül rüptürü oranlarının karşılaştırılması.



Şekil 4.4. Tecrübe seviyesine göre intraoperatif komplikasyon oranlarının değerlendirilmesi.

31 vaka, 2. sene asistanları tarafından; 442 vaka, 3. Sene asistanları tarafından; 559 vaka, 4. sene asistanları tarafından gerçekleştirildi. İlerleyen kıdem ile intraoperatif komplikasyon oranında düşme izlendi.

Tablo 4.8. Tüm vakalarda postoperatif 1. gün göz içi basıncı ölçümleri.

	Asistan (n=1032)	Uzman (n=468)	p değeri
SP 1. gün yüksek GİB*, n (%)	480 (%46.5)	211 (%45.1)	0.61
21<n≤25 mm Hg	247 (%23.9)	104 (%22.2)	0.47
25<n≤30 mm Hg	144 (%14.0)	59 (%12.6)	0.48
30<n≤40 mm Hg	72 (%7.0)	40 (%8.5)	0.28
40<n≤50 mm Hg	15 (%1.5)	6 (%1.3)	0.79
50<n mm Hg	2 (%0.2)	2 (%0.4)	0.59

N sayı, GİB Göz içi basıncı. *21 mm Hg üzeri GİB yüksek GİB olarak tanımlanmıştır.

Postoperatif 1. gün GİB'in 21 mm Hg üzerinde olduğu vaka sayısı asistan grubunda 480 (%46.5), uzman grubunda 211 (%45.1) olarak bulundu. İstatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0.61). Alt gruplara bakıldığında asistan grubunda 247 (%23.9), uzman grubunda 104 (%22.2) vakada postoperatif 1. gün GİB 21<n≤25 mm Hg olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.47). Asistan grubunda 144 (%14.0), uzman grubunda 59 (%12.6) vakada postoperatif 1. gün GİB 25<n≤30 mm Hg olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.48). Asistan grubunda 72 (%7.0), uzman grubunda 40 (%8.5) vakada postoperatif 1. gün GİB 30<n≤40 mm Hg olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.28). Asistan grubunda 15 (%1.5), uzman grubunda 6 (%1.3) vakada postoperatif 1. gün GİB 40<n≤50 mm Hg olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.79). Asistan grubunda 2 (%0.2), uzman grubunda 2 (%0.4) vakada postoperatif 1. gün GİB 50<n mm Hg olarak bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0.59).

Tablo 4.9. Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi için risk faktörleri.

GİB kategorisi	Anlamlı Risk faktörü	OR	P değeri
>21 mm Hg	Pex/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm	1.680	0.03
	Üveit	3.472	0.01
>30 mm Hg	Pex/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm	2.861	< 0.01
	Üveit	3.397	0.02
	Glokom/OHT	2.420	<0.01
>40 mm Hg	Vitre kaybı	4.341	0.02

GİB Göz içi basıncı, OHT Oküler hipertansiyon, OR Odds Ratio

PEX/zonül zafiyetine eşlik eden <4 mm dilatasyon ve üveit varlığı >21 mm Hg ve >30 mm Hg gruplarında; glokom/OHT varlığı >30 mm Hg grubunda, vitre kaybı >40 mm Hg grubunda anlamlı bir risk faktörü olarak bulundu.

Tablo 4.10. Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>21 mm Hg) ve zorluklar.

Total (n=1500)	SP 1.gün GİB >21 mm Hg (n=691)	SP 1. gün GİB ≤21 mm Hg (n=809)	p değeri
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon ≥ 4mm, n (%)	48 (%6.9)	58 (%7.2)	0.87
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm, n (%)	44 (%6.4)	32 (%4.0)	0.03
Küçük pupil/İFİS, n (%)	58 (%8.4)	57 (%7.0)	0.33
Üveit, n (%)	18 (%2.6)	7 (%0.9)	0.01
Glokom/OHT, n (%)	49 (%7.1)	45 (%5.6)	0.22
Yüksek aksiyel uzunluk (>26 mm), n (%)	25 (%3.6)	24 (%3.0)	0.48
Asistan katılımı, n (%)	480 (%69.5)	552 (%68.2)	0.61
Vitre kaybı, n (%)	27 (%3.9)	23 (%2.8)	0.25

N sayı, PEX Psödoeksfoliasyon, İFİS İntraoperatif floppy iris sendromu, OHT Oküler hipertansiyon, GİB Göz içi basıncı.

Tablo 4.10 (Devamı) Katsayılar

	Tahmin	SH	Odds Oranı	z	Wald Testi		
					Wald İstatistik	df	p
(Bileşke)	-0.355	0.104	0.701	-3.417	11.673	1	< .001
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon \geq 4mm(1)	-0.011	0.207	0.989	-0.054	0.003	1	0.957
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon < 4mm (1)	0.519	0.245	1.680	2.121	4.497	1	0.034
Küçük pupil/ İFİS (1)	0.186	0.197	1.204	0.942	0.888	1	0.346
Üveit (1)	1.245	0.457	3.472	2.722	7.411	1	0.006
Glokom /OHT (1)	0.219	0.219	1.244	0.999	0.999	1	0.318
Yüksek miyopi (1)	0.224	0.292	1.251	0.765	0.586	1	0.444
Asistan katılımı(1)	0.155	0.116	1.167	1.336	1.785	1	0.182
Vitre kaybı (1)	0.287	0.292	1.333	0.983	0.966	1	0.326

SH Standard hata

Tablo 4.11. Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>30 mm Hg) ve zorluklar.

Total (n=1500)	SP 1.gün GİB >30 mm Hg (n=137)	SP 1. gün GİB \leq 30 mm Hg (n=1363)	p değeri
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon \geq 4mm, n (%)	11 (%8.0)	95 (%7.0)	0.64
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm, n (%)	17 (%12.4)	59 (%4.3)	<0.01
Küçük pupil/İFİS, n (%)	14 (%10.2)	101 (%7.4)	0.24
Üveit, n (%)	6 (%4.4)	19 (%1.4)	<0.01
Glokom/OHT, n (%)	19 (%13.9)	75 (%5.5)	<0.01
Yüksek aksiyel uzunluk (>26 mm), n (%)	3 (%2.2)	46 (%3.4)	0.62
Asistan katılımı, n (%)	89 (%65.0)	943 (%69.2)	0.31
Vitre kaybı, n (%)	7 (%5.1)	43 (%3.2)	0.22

N sayı, PEX Psödoeksfolyasyon, İFİS İntraoperatif floppy iris sendromu, OHT Oküler hipertansiyon, GİB Göz içi basıncı

Tablo 4.11 (Devamı) Katsayılar

	Tahmin	SH	Odds Oranı	z	Wald Testi		
					Wald İstatistik	df	p
(Bileşke)	-2.540	0.185	0.079	-13.745	188.914	1	< .001
Küçük pupil/ İFİS (1)	0.433	0.308	1.542	1.403	1.968	1	0.161
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon ≥ 4mm(1)	0.145	0.344	1.156	0.422	0.178	1	0.673
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon < 4mm (1)	1.051	0.309	2.861	3.400	11.559	1	< .001
Asistan katılımı (1)	-0.009	0.202	0.991	-0.043	0.002	1	0.965
Üveit (1)	1.223	0.504	3.397	2.428	5.896	1	0.015
Glokom/OHT(1)	0.884	0.287	2.420	3.080	9.485	1	0.002
Yüksek miyopi (1)	-0.428	0.611	0.652	-0.701	0.491	1	0.483
Vitre kaybı(1)	0.420	0.428	1.521	0.980	0.961	1	0.327

SH Standard hata

Tablo 4.12. Postoperatif 1. gün göz içi basıncı yükselmesi (>40 mm Hg) ve zorluklar.

Total (n=1500)	SP 1.gün GİB >40 mm Hg (n=25)	SP 1. gün GİB ≤40 mm Hg (n=1475)	p değeri
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon ≥ 4mm, n (%)	3 (%12.0)	103 (%7.0)	0.41
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon <4 mm, n (%)	2 (%8.0)	74 (%5.0)	0.36
Küçük pupil/İFİS, n (%)	2 (%8.0)	113 (%7.7)	1
Üveit, n (%)	1 (%4.0)	24 (%1.6)	0.35
Glokom/OHT, n (%)	3 (%12.0)	91 (%6.2)	0.20
Yüksek aksiyel uzunluk (>26 mm), n (%)	0 (%0)	49 (%3.3)	1
Asistan katılımı, n (%)	17 (%68.0)	1015 (%68.8)	0.93
Vitre kaybı, n (%)	3 (%12.0)	47 (%3.2)	0.05

N sayı, PEX Psödoeksfolyasyon, İFİS İntraoperatif floppy iris sendromu, OHT Oküler hipertansiyon, GİB Göz içi basıncı

Tablo 4.12 (Devamı) Katsayılar

	Tahmin	SH	Odds Oranı	z	Wald Testi		
					Wald İstatistik	df	p
(Bileşke)	-4.406	0.432	0.012	-10.200	104.037	1	< .001
Küçük pupil/ İFİS (1)	0.107	0.756	1.113	0.142	0.020	1	0.887
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon \geq 4mm(1)	0.515	0.647	1.674	0.796	0.634	1	0.426
PEX/zonül zafiyeti, dilatasyon < 4mm (1)	0.349	0.782	1.418	0.447	0.200	1	0.655
Vitre kaybı (1)	1.468	0.647	4.341	2.270	5.153	1	0.023
Üveit (1)	1.017	1.104	2.766	0.922	0.850	1	0.357
Glokom/OHT (1)	0.666	0.644	1.946	1.033	1.067	1	0.302
Asistan katılımı (1)	0.146	0.462	1.157	0.316	0.100	1	0.752
Yüksek miyopi (1)	-14.57	911.789	4.669 \times 10 ⁻⁷	-0.016	2.556 \times 10 ⁻⁴	1	0.987

SH Standard hata

5. TARTIŞMA

Oftalmolojik cerrahi eğitiminde bir intraoküler cerrahi olarak katarakt cerrahisi önemli bir yere sahiptir. Bu eğitimde cerrahi uygulaması olmazsa olmaz bir aşamadır. Ancak katarakt cerrahisi tek cerrah tarafından uygulanan bir işlem olması ve birçok komplikasyona açık hassas bir mikrocerrahi olması nedeniyle yeni öğrenen bir kişinin yapacağı işlemlerin hasta güvenliği açısından da değerlendirilmesi önemlidir. Uzman, asistanı sözel olarak operasyon sırasında yönlendirmekte ve cerrahi bir zorluk ya da komplikasyon durumunda vakanın başına geçerek vakayı devam ettirebilmektedir. Bu şekilde en önemli husus olan hasta güvenliği sağlanmış olur (1).

Gelişmiş ülkelerde katarakt cerrahilerinin %21-39'u asistan hekimler tarafından gerçekleştirilmektedir (4). Literatüre göre asistan hekimler tarafından gerçekleştirilen katarakt cerrahilerinde intraoperatif komplikasyon oranı %2.0-%14.7 aralığındadır (5). Bu farklılıkta etkili olabilecek önemli faktörlerden bir vaka volümüdür. Yüksek vaka volümü ile azalan komplikasyon oranının ilişkili olduğu bilinmektedir (78, 79). Low ve arkadaşlarının çalışması asistan ve uzmanların FE cerrahisinde intraoperatif komplikasyonlarını kıyaslayan en geniş ölçekli çalışmadır ve basit vakalarda asistanların komplikasyon oranı %2 olarak bildirilmiştir. Low ve arkadaşları merkezlerindeki yüksek vaka volümünün altını çizmekle beraber asistanların ortalama 518 vaka gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir (5). Bizim kliniğimizde asistanlar ortalama 400 vaka gerçekleştirmektedirler ve basit vakalarda asistanların komplikasyon oranı %4.6 olarak bulunmuştur.

Fakoemülsifikasyon cerrahisi eğitiminde güvenliği arttırmaya yönelik yaklaşımlardan biri cerrahi simülasyon modülleridir (80). Low ve arkadaşlarının çalışmasında asistanların cerrahi eğitim programında ameliyathane öncesi zorunlu simülasyon eğitimi yer aldığı belirtilmiştir (5). Oliveira ve arkadaşlarının çalışmasında, merkezlerinde cerrahi öncesi planlı bir simülasyon eğitiminin verilmediği belirtilmiştir. Asistan grubundaki komplikasyon oranının uzmanlardan yüksek olmasının simülasyon eksikliği ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (6). Bizim merkezimizde de simülasyon uygulaması yoktu. Ancak asistan ve uzman grupları arasında komplikasyon oranlarını benzer bulduk. İyi bir süpervizyonun asistan eğitiminde cerrahi güvenlik açısından yeterli

olduğunu; simülasyon eğitimi olmasının asistanların intraoperatif komplikasyonu oranı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı düşünmekteyiz.

Tüm vakalar incelendiğinde uzman grubunda vitrektomize, keratoplastili; PEX/zonül zafiyetine eşlik eden zayıf dilatasyonlu (<4 mm), iridofakodonezis, korneal patoloji, sıg ön kamara, üveit, arka sineşi ve özel katarakta sahip vakaların oranı asistan grubuna kıyasla daha yüksekti. Vakalarda artan zorluk seviyesi ile komplikasyon riskinin yükseldiği bilinmektedir (4, 81). Daha önce yapılan çalışmalarla psödoeksfoliasyon varlığı; kapsüller, zonüler yırtıklarla ve vitre kaybında 2.6 kat artışla ilişkili bulunmuştur (36). Psödoeksfolyatif gözlerde, zayıf zonüllere ek olarak, iristeki psödoeksfolyatif materyal birikimine bağlı, dilator kasta dejeneratif değişiklikler görülmesine bağlı gelişen zayıf dilatasyonun cerrahi alanı sınırlandırarak ve komplikasyon riskini arttıracaktır (36, 82, 83). Üveitli gözlerde inflamasyon ilişkili zayıf pupil dilatasyonu, arka sineşiler, kapsül ve zonül instabilitesi, pupiller membran, fragil damarlardan kanamalar bu hastaların cerrahisini yaşa bağlı katarakt cerrahisinden daha zor hale getirmektedir (47). Vitrektomize gözlerde; zayıf pupil dilatasyonu, ön kamara derinliğinde ve pupil büyüklüğünde ani değişimler, arka kapsülde plak, vitre desteğinin eksikliği, yaş ilişkili gevşeklik ve hareketlilik nedeniyle normalden yüksek bir cerrahi komplikasyon insidansı izlenmiştir (49). Beyaz, matür kataraktalarda retroillüminasyonun mümkün olmaması sebebiyle zorlaşan kapsülöreksis, nükleusun belirgin sertliği, artmış kapsül fragilitesi, zonül zafiyeti ve likefiye olmuş korteks FE'yi zorlaştıran sebeplerdendir (31, 44, 45).

Önceki yayınlar, ekstrakapsüler katarakt cerrahisinde asistanların komplikasyon oranlarının uzmanlardan daha fazla olduğunu göstermiştir (84, 85). Teknolojik gelişmeler ve yaygınlaşan cerrahi cihazların ışığında ise FE cerrahisinde komplikasyon oranları giderek azalmaktadır. Bu teknikle asistan ve uzman komplikasyon oranlarını kıyaslayan az sayıda büyük ölçekli çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar mevcuttur (1, 4-6).

Basit FE vakalarını incelediğimizde intraoperatif komplikasyonlar açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulmadık. Literatürde, başka ülkelerdeki asistan ve uzmanların basit FE cerrahisindeki intraoperatif komplikasyon oranlarını kıyaslayan çalışmalar mevcuttur. Fong ve arkadaşlarının çalışmasında Avusturalya'daki bir merkezde yapılan özellikli vakalar dışlanarak basit FE vakaları değerlendirilmiş ve intraoperatif komplikasyon oranları uzmanlar tarafından gerçekleştirilen 184 (%35.8) ve asistanlar tarafından gerçekleştirilen 330 (%64.2) vakada karşılaştırılmıştır. Majör komplikasyon kabul ettikleri arka kapsül rüptürü, yara yeri yanığı, disloke olan lens fragmanı ve plansız gerçekleşen

vitrektomi asistan grubunda daha yüksek bulunmasına rağmen aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (4). Low ve arkadaşlarının Kanada merkezli çalışmasında 3125'i (%54) uzmanlar tarafından, 2669'u (%46) asistan katılımıyla gerçekleştirilen özelliiksiz FE cerrahileri incelenmiştir. Basit FE vakalarında; arka kapsül rüptürü, vitre kaybı ve drop nükleus açısından asistan ve uzman grubu arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (5).

Çalışmamızda, kompleks vakalarda asistan grubunda iris prolapsı/iridodiyaliz daha yüksek olmakla beraber diğer intraoperatif komplikasyonlar açısından iki grup arasında önemli bir fark izlenmedi. Oliveira-Ferreira ve arkadaşlarının Portekiz'de gerçekleştirdiği çalışmada hem basit hem kompleks vakalar incelenmiştir. Toplam 2185 (%74.4) vaka uzmanlar tarafından, 752 (%25.6) vaka toplam 10 asistan katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Özellikle vaka oranı asistan ve uzman gruplarında benzer izlenmiştir. Asistan grubunda intraoperatif komplikasyon oranı hem basit hem kompleks vakalarda uzman grubundan anlamlı olarak daha yüksek izlenmiştir (6). Magyar ve arkadaşlarının Macaristan merkezli çalışmasında da basit ve kompleks vakalar dahil edilmiştir. 3031 (%92.6) vaka uzmanlar tarafından, 241 (%7.4) vaka ise toplam 9 asistanın katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Total ve basit vakalardaki intraoperatif komplikasyon oranları; asistan grubunda uzman grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Kompleks vakaların çoğunun uzmanlar tarafından gerçekleştirildiği kaydedilmiştir. Kompleks vakalarda komplikasyon oranları asistanlarda daha yüksek olmakla beraber aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (1).

Farklı çalışmaların sonuçları arasındaki farkın asistanların gerçekleştirdiği vaka deneyimi ve çeşitliliği ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızda 1032 (%68.8) vaka toplam 9 asistanın katılımıyla, 468 (%31.2) vaka uzmanlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Asistanların gerçekleştirdiği vakalar temel olarak eğitimlerinin 3. ve 4. senesi içinde gerçekleştirilmiştir. Artan kıdem ile intraoperatif komplikasyon oranlarının düşüş göstermesi artan cerrahi deneyimin önemini göstermektedir. Kompleks vakalarda; arka kapsül rüptürü, vitre ve zonül kaybı gibi majör komplikasyonların asistanlar grubunda uzman grubuna kıyasla yüksek oranda olmaması doğru seçilmiş kompleks vakaların, uygun gözlem altında asistanlar tarafından yönetiminin uygun olabileceğini göstermektedir.

Asistan vakalarına yapılan uzman müdahaleleri, sırasıyla en çok kapsülöreksis, fakoemülsifikasyon, irrigasyon aspirasyon aşamalarında gerçekleşmiştir. En sık müdahale nedeni ise arka kapsül rüptürüdür. Magyar ve arkadaşlarının çalışmasında asistan vakalarına uzman müdahalesi sırasıyla en çok fakoemülsifikasyon, kapsülöreksis, irrigasyon/aspirasyon ve hidrodiseksiyon aşamalarında gerçekleşmiştir (1). Bizim çalışmamızda en sık müdahale kapsülöreksiste olmakla beraber zorlayıcı basamakların benzer olduğu görülmektedir.

Tüm vakalarda en sık görülen intraoperatif komplikasyon, literatürle uyumlu olarak, arka kapsül rüptürüydü (26, 27). Vitre kaybının eşlik ettiği arka kapsül rüptürü olgularında ek cerrahi prosedürlere gereksinim olabileceği ve postoperatif dönemde kistoid maküler ödem, üveit, artmış göz içi basıncı, endoftalmi ve retina dekolmanı riski arttığı için arka kapsül rüptürü önemli bir komplikasyondur (28-30). Total arka kapsül rüptürü oranı çalışmamızda %3 olarak izlendi. Magyar ve arkadaşlarının çalışmasında arka kapsül rüptürü %2.6 oranında, Oliveira ve arkadaşlarının çalışmasında %2.34 olarak bildirilmiştir (1, 6). Low ve arkadaşlarının çalışmasında bu oran %1.1 idi ancak bu çalışmada, diğerlerinden farklı olarak, sadece basit FE vakalarının dahil edilmiştir (5). Bizim çalışmamızda kompleks vakalarda, her iki grupta arka kapsül rüptürü basit vakalara kıyasla daha yüksekti. Kompleks vakalardaki arka kapsül rüptürü uzman grubunda asistan grubuna kıyasla yüksekti. Uzman grubunda ortalama zorluk faktörü sayısının asistan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti ve sonuç olarak uzmanların kompleks vakalarının zorluk seviyesinin asistan grubuna kıyasla daha yüksek olmasının bu durumu açıkladığını düşünmekteyiz. Asistan grubunda arka kapsül rüptürü gerçekleşen vakaların büyük oranı basit vakalardan oluşmaktadır. Asistan grubunda özellikle ilk yapılan ameliyatlardan en basit olgulardan seçilmesi, bu grupta basit olgularda daha fazla komplikasyon görülmesini açıklamaktadır. Asistanın vaka deneyimi arttıkça (bizim kliniğimiz için ortalama 300 vakadan sonra) kendisine aşamalı olarak daha zorlayıcı olgular verilmekte ancak yeni başlayan tecrübesizliği ortadan kalktığı için bu vakalarda dahi komplikasyon oranı yeni başlayanlardan daha az olmaktadır. Uzmanlarda ise belli bir deneyim barajı zaten aşılmış olduğu için olgunun özellikleri komplikasyon riski açısından daha fazla belirleyici olmaktadır.

Modern fakoemülsifikasyon tekniği küçük yara yeri ile oküler bütünlüğün korunması ve buna bağlı olarak olası bir arka kapsül rüptüründe daha az vitre kaybı ile komplike cerrahi kontrol altında tutma açısından avantajlıdır. Ancak bazı vakalarda fakoemülsifikasyondan EKKE'ye geçiş daha iyi postoperatif sonuçlar sağlayabilmektedir (86). Dada ve arkadaşlarının çalışmasında intraoperatif pupiller miyozis, arka kapsül rüptürü ve sert nükleusun fakoemülsifikasyondan EKKE'den geçiş için temel risk faktörleri olduğu belirtilmiştir (82). İntrakamaral adrenalin, stretch pupilloplasti, iris kancası gibi müdahalelere iyi cevap vermeyen miyozis cerrahi alanın vizüalizasyonunu zorlaştırdığı için fakoemülsifikasyonu riskli hale getirmektedir (87). Sert nükleus, uzamış fakoemülsifikasyon ve dolayısıyla endotel kaybını takip eden korneal ödeme sebep olabileceği için EKKE'ye geçiş bu vakalarda da uygun görülmiştir (88). Arka kapsül rüptürünün geliştiği bazı vakalarda fakoemülsifikasyona devam edildiği takdirde nükleus vitreous boşluğuna düşebileceği için

EKKE yöntemine geçilerek nükleusun dışarı çıkarılması tercih edilmiştir (82, 89). Geniş zonüler diyaliz ve lens subluksasyonu gelişen vakalarda da nükleusun manüel olarak dışarı çıkarılması önerilmiştir (82).

Bizim çalışmamızda da EKKE'ye geçilen 4 olguda matür veya entümesan olmak üzere özel bir katarakt tipi izlendi. 2 olguda kapsüloreksisin perifere ilerlemesinden sonra artan nükleus drop riski nedeniyle EKKE'ye geçiş gerçekleştirildi. 1 olguda fakoemülsifikasyon süreci nükleusun sertliğinden dolayı tamamlanamadığı için EKKE'ye geçildi. 3 olguda intraoperatif zonül kaybı geliştikten sonra EKKE'ye geçiş gerçekleştirildi. İridofakodonezis, korneal distrofi ve göreceli nükleus sertliği izlenen 1 olguda herhangi bir intraoperatif komplikasyon gerçekleşmeden EKKE'ye geçiş kararı intraoperatif olarak alındı. 3 olguda intraoperatif zonül kaybı gerçekleşmesinden sonra İKKE'ye geçildi. PEX/zonül zafiyeti, küçük pupil/İFİS ve matür kataraktın beraber görüldüğü 1 olguda da nükleus drop riski yüksek izlendiği için intraoperatif İKKE'ye geçiş kararı alındı.

Non kontakt tonometreler özellikle normal aralıkta GİB değerleri için güvenilir ölçümler vermektedir (90). Avantajları arasında kornea ile mekanik temas olmaması; topikal anestezi kullanılmaması, korneal abrazyon ve enfeksiyon riskini arttırmaması bulunmaktadır (91). Bu bilgilerin ışığında, kliniğimizde postoperatif 1. gün GİB değerlerini ölçerken NKT kullanarak olası enfeksiyon riskini azaltmayı hedefledik. Ancak literatürde yüksek GİB değerlerini değerlendirirken NKT'lerin GAT değerleri ile daha az korele olduğu görülmüştür (92, 93). Bu sebeple sınırdaki ya da yüksek GİB değerlerini doğrulamak için GAT kullanılması önerilmektedir. Korneal yüzeyi düzensiz veya görme keskinliği düşük olan hastalarda da NKT ile ölçüm almak zorlaşacaktır (90, 94). Kornea ödemi başta olmak üzere oküler yüzeyden dolayı GİB değerini sağlıklı ölçemediğimiz veya GİB'in yüksekliğinden dolayı NKT ile ölçüm almakta zorlandığımız hastalarda biz de doğrulama amaçlı olarak GAT kullandık.

Postoperatif 1. gün GİB değerlerini karşılaştırırken uzman ve asistan grubundaki tüm vakaları dahil ettik. Bomer ve arkadaşlarının çalışmasında deneyimsiz cerrahlar tarafından gerçekleştirilen intraoküler cerrahi sonrası GİB artışının deneyimli cerrahlara göre iki kat fazla olduğu belirtilmiştir. Bu durum deneyimli cerrahların cerrahi sırasında göz içinde daha az travma oluşturması ile açıklanmıştır (95). Oliveira ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da asistan ve uzman doktorların gerçekleştirdiği olaysız fako cerrahileri sonrası ilk gün GİB artışları değerlendirilmiştir. Postoperatif 1. gün GİB değerlerini >21 mm Hg, >30 mm Hg, >40 mm Hg, preoperatif GİB'in 10 mm Hg üzeri, preoperatif GİB'in 20 mm Hg üzeri olarak

5 gruba ayırmışlardır. Asistanların gerçekleştirdiği cerrahilerde postoperatif 1. günde GİB, her grupta uzmanlardan anlamlı olarak daha yüksek izlenmiştir (6).

Elfersy ve arkadaşları, asistanların ve uzmanların gerçekleştirdiği tüm FE cerrahilerinin postoperatif 1. gün GİB değerlerini >23 mm Hg, >30 mm Hg, >40 mm Hg, preoperatif GİB'in 10 mm Hg ve üzeri, preoperatif GİB'in 20 mm Hg ve üzeri olarak 5 gruba ayırarak incelemiş ve sonuçları 2 grup arasında karşılaştırmışlardır. Asistan grubundaki 1. gün GİB artışı insidansının deneyimli uzmanların gerçekleştirdiği cerrahilere göre tüm kategorilerde daha fazla olduğu görmüşlerdir. Risk artışı 2 ile 5 kat arasında izlenmiştir (68).

Kliniğimizde; her iki grupta >21 mm Hg üzerinde izlenen postoperatif 1. gün GİB oranının benzer olduğunu gördük. Asistanların GİL implantasyonu aşamasından sonra ön kamara ve kese içindeki viskoelastik materyali başarılı bir şekilde temizlemesinin, göz içindeki müdahalelerinin intraoküler inflamasyonu artırma seviyesinin uzmanlarla benzer olmasının bu sonuçta etkili düşünmekteyiz. Asistan grubunda vitre kaybın ve diğer intraoperatif komplikasyon oranlarının uzman grubuyla benzer olması da bu durumu açıklamaya yardımcıdır. Asistan ve uzman gruplarında GİB yüksekliğinin sırasıyla %46.5 ve %45.1 oranlarında olmasının ise kullanılan viskoelastik materyalin kalitesinin yarattığı olumsuz etkiye bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Oliveira ve arkadaşlarının çalışmasında asistan faktörü dışında glokom öyküsü ve PEX varlığı da her kategorideki GİB yüksekliğiyle anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Üveit varlığı; >30 mm Hg ve >40 mm Hg gruplarında anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur (6). Elfersy ve arkadaşlarının çalışmasında asistan faktörüne ek olarak akut postoperatif GİB artışıyla güçlü korelasyon gösteren parametreler intraoperatif vitre kaybı, geçirilmiş oküler travma, glokom veya glokom şüphesi, erkek cinsiyet olarak saptanmıştır (68). Oku ve arkadaşlarının çalışmasında da erkek cinsiyet, 26.5 mm Hg ve üzeri aksiyel uzunluk, glokom, preoperatif yüksek GİB, zayıf dilatasyon ve İFİS'in postoperatif akut GİB yükselmesi ile ilişkili olduğu görülmüştür (96). Karataş ve arkadaşlarının olaysız FE cerrahisi geçiren 584 hastanın 812 gözünü retrospektif olarak değerlendirdikleri çalışmada cerrah, psödoeksfoliasyon, glokom, DM varlığı, kesi yeri ve tripanla kapsül boyanması faktörleri ile artmış postoperatif GİB arasındaki ilişki araştırılmıştır. Anlamlı tek risk faktörü hastada preoperatif glokom varlığı olarak bulunmuştur. Psödoeksfoliasyon varlığı postoperatif GİB artışı ile ilişkilendirilmemiştir (61).

Literatürü ve kendi gözlemlerimizi göz önünde bulundurarak, biz de çalışmamızda, tüm vakalardaki PEX/zonül zafiyeti (sırasıyla dilatasyon ≥ 4 mm ve < 4 mm), küçük pupil/İFİS, üveit ve glokom/OHT, yüksek aksiyel uzunluk, asistan katılımı, vitre kaybı varlığının postoperatif akut GİB yükselmesiyle ilişkisini postoperatif GİB > 21 mm Hg, > 30 mm Hg, > 40 mm Hg olmak üzere 3 grupta inceledik. PEX/zonül zafiyetine eşlik eden < 4 mm dilatasyon ve üveit varlığı > 21 mm Hg ve > 30 mm Hg gruplarında; glokom/OHT varlığı > 30 mm Hg grubunda, vitre kaybı > 40 mm Hg grubunda anlamlı bulundu. Tüm bu faktörlere bağlı olarak, GİB yükselmesi beklediğimiz ve literatürle uyumlu bir bulguydu. Literatürden farklı olarak, PEX/zonül zafiyeti (≥ 4 mm dilatasyon), küçük pupil/İFİS, yüksek aksiyel uzunluk, asistan katılımı ile istatistiksel anlamlı risk artışı görülmedi. Bulgumuz sonucunda psödoeksfolyatif materyalin tek başına postoperatif akut GİB artışından sorumlu olmadığını ancak psödoeksfolyatif gözlerdeki sekonder glokomun ya da artan inflamasyonun GİB yükselmesi ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Daha önce yapılan başka çalışmalarla da psödoeksfolyasyonun postoperatif intraoküler inflamasyon riskini anlamlı olarak arttırmadığı ancak bu gözlerdeki inflamasyon riskinin eşlik eden zayıf dilatasyonla korele olduğu bulunmuştur (98).

İnflamasyon gelişimden; dejenere iris gerilmesine bağlı gerçekleşen mikrorüptürler, ve pigment saçılımı sorumlu tutulmuştur (36, 97, 98). Psödoeksfolyasyon sendromunun eşlik ettiği vakalarda pupil dilatasyon problemi ve zonüllerin zayıf olması da kapsül kesesi içerisindeki viskoelastik maddelerin temizlenmesini daha riskli hale getirmekte olup, göz içerisinde kalan viskoelastik maddelerin de bu geçici göz içi basıncı yükselmelerine neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde; PEX ve İFİS'in postoperatif GİB artışı ile ilişkili olduğuna dair yayınlar olmasına rağmen psödoeksfolyasyon vakalarında zayıf dilatasyonun GİB'i nasıl etkilediğine dair daha önce yapılmış bir çalışma görmedik.

Çalışmamızın kısıtlamaları arasında retrospektif, tek-merkezli, non-randomize bir çalışma olması vardır. Başka bir kısıtlama; psödoeksfolyatif gözlerde derecelendirme bulunmamasıdır. PEX tutulumunun derecesi; zonül zafiyetini ve dolayısıyla oluşabilecek intraoperatif zonül kaybını etkileyecektir. Dilatasyonu zayıf olan PEX'li olan vakalarda, sadece PEX olan vakalara kıyasla tutulum daha şiddetli olabileceği için dilatasyonun derecesine göre bir sınıflama kullandık. Son olarak, zorluk faktörü sayısı hesaplanırken, zorlukların komplikasyon riskini ne kadar arttırdığına dair literatürde oturmuş bir sınıflama olmadığı için biz de özellikli bir puanlama sistemi kullanmadık. Bazı zorlukların intraoperatif komplikasyon riskini diğerlerinden daha fazla arttırması olasıdır. Analizimizde

bir zorluğun sadece var olup olmaması referans alınmış olmasına karşılık, bu zorluğunu seviyesi de esasında komplikasyon riski ile doğrudan ilişkilidir. Uzman grubundaki ortalama zorluk seviyesinin asistan grubuna kıyasla, ortalama zorluk faktörü sayısı ile görünenden daha da yüksek olduğunu düşünmekteyiz.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda asistanlar tarafından gerçekleştirilen basit FE cerrahisinde intraoperatif komplikasyon oranının uzmanlarla benzer olduğu görülmüştür. Özellikle FE vakalarından uygun zorluk seviyesinde olanların uygun deneyimdeki asistanlar tarafından gerçekleştirilmesi sonucunda da komplikasyon oranları iki grup arasında benzer bulunmuştur. Artan asistan deneyimi ile intraoperatif komplikasyon oranları düşmektedir. Deneyimin daha düşük olduğu asistan grubunda arka kapsül rüptürü gerçekleşen vakaların büyük oranı basit vakalardan oluşmaktadır. Asistan grubunda özellikle ilk yapılan ameliyatlarda en basit olgulardan seçilmesi, bu grupta basit olgularda daha fazla komplikasyon görülmesini açıklamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Magyar M, Sandor GL, Ujvary L, Nagy ZZ, Toth G. Intraoperative complication rates in cataract surgery performed by resident trainees and staff surgeons in a tertiary eyecare center in Hungary. *Int J Ophthalmol.* 2022;15(4):586-90.
2. Davis G. The Evolution of Cataract Surgery. *Mo Med.* 2016;113(1):58-62.
3. Salmon JF. *Kanski's Clinical Ophthalmology E-Book: A Systematic Approach: Elsevier Health Sciences;* 2019.
4. Fong CSu, Mitchell P, de Loryn T, Rochtchina E, Hong T, Cugati S, et al. Long-term outcomes of phacoemulsification cataract surgery performed by trainees and consultants in an Australian cohort. *Clinical & Experimental Ophthalmology.* 2012;40(6):597-603.
5. Low SA, Braga-Mele R, Yan DB, El-Defrawy S. Intraoperative complication rates in cataract surgery performed by ophthalmology resident trainees compared to staff surgeons in a Canadian academic center. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 2018;44(11):1344-9.
6. Oliveira-Ferreira C, Leuzinger-Dias M, Ferreira JT, Macedo JP, Falcão-Reis F. Cataract phacoemulsification performed by resident trainees and staff surgeons: intraoperative complications and early postoperative intraocular pressure elevation. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 2020;46(4):555-61.
7. Hubbell AA. Samuel Sharp, the First Surgeon to make the Corneal Incision in Cataract Extraction with a Single Knife: A Biographical and Historical Sketch. *Med Library Hist J.* 1904;2(4):242 1-68.
8. Ohrloff C, Zubcov AA. Comparison of phacoemulsification and planned extracapsular extraction. *Ophthalmologica.* 1997;211(1):8-12.
9. Grzybowski A, Ascaso FJ. Sushruta in 600 B.C. introduced extraocular expulsion of lens material. *Acta Ophthalmol.* 2014;92(2):194-7.
10. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members—1993 survey. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 1994;20(4):459-67.
11. Davison JA. Acute intraoperative suprachoroidal hemorrhage in extracapsular cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 1986;12(6):606-22.
12. Kaiya T. Observation of blood-aqueous barrier function after posterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 1990;16(3):320-4.
13. Boke W. [Phacoemulsification. Why?]. *Klin Monbl Augenheilkd.* 1990;197(2):100-5.
14. Gimbel HV, Neuhann T. Development, advantages, and methods of the continuous circular capsulorhexis technique. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 1990;16(1):31-7.
15. Arshinoff S. Mechanics of capsulorhexis. *J Cataract Refract Surg.* 1992;18(6):623-8.
16. Harris DJ, Jr., Specht CS. Intracapsular lens delivery during attempted extracapsular cataract extraction. Association with capsulorhexis. *Ophthalmology.* 1991;98(5):623-7.
17. Wenzel M, Wollensak J, editors. *Zum derzeitigen Stand der Katarakt- und refraktiven Hornhautchirurgie — Ergebnisse der Umfrage der DGII 1993/1994; Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.*
18. Mohammadpour M, Erfanian R, Karimi N. Capsulorhexis: Pearls and pitfalls. *Saudi J Ophthalmol.* 2012;26(1):33-40.
19. Steinert RF. *Cataract surgery: technique, complications & management. (No Title).* 1996.
20. Assia E, Castaneda V, Legler U, Hoggatt J, Brown S, Apple D. Studies on cataract surgery and intraocular lenses at the Center for Intraocular Lens Research. *Ophthalmol Clin North Am.* 1991;4(2):251-66.
21. Miyake K, Asakura M, Kobayashi H. Effect of intraocular lens fixation on the blood-aqueous barrier. *Am J Ophthalmol.* 1984;98(4):451-5.
22. Becker HU, Pham DT, Wollensak J, Tievenow N. [Change in the permeability of the blood-aqueous humor barrier in sulcus-fixed posterior capsule lenses]. *Fortschr Ophthalmol.* 1989;86(6):550-3.

23. Seibel BS, Fine IH. BOOKS, SOFTWARE, AND ELECTRONIC MEDIA-Pharmacodynamics: Mastering the Tools and Techniques in Phacoemulsification Surgery. *American Journal of Ophthalmology*. 1999;128(5):665.
24. F. Hampton Roy LB. *Oftalmoloji'de Cerrahi Teknikler Katarakt Cerrahisi*2009. p. 16-26.
25. Devgan U. Phaco fluidics and phaco ultrasound power modulations. *Ophthalmology clinics of North America*. 2006;19(4):457-68.
26. Desai P, Minassian DC, Reidy A. National cataract surgery survey 1997-8: a report of the results of the clinical outcomes. *Br J Ophthalmol*. 1999;83(12):1336-40.
27. Zaidi FH, Corbett MC, Burton BJ, Bloom PA. Raising the benchmark for the 21st century--the 1000 cataract operations audit and survey: outcomes, consultant-supervised training and sourcing NHS choice. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(6):731-6.
28. Chan FM, Mathur R, Ku JJ, Chen C, Chan SP, Yong VS, et al. Short-term outcomes in eyes with posterior capsule rupture during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29(3):537-41.
29. Ang GS, Whyte IF. Effect and outcomes of posterior capsule rupture in a district general hospital setting. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32(4):623-7.
30. Ionides A, Minassian D, Tuft S. Visual outcome following posterior capsule rupture during cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2001;85(2):222-4.
31. Narendran N, Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, Adams M, Tole DM, et al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye (Lond)*. 2009;23(1):31-7.
32. Schlotzer-Schrehardt U, Naumann GO. Ocular and systemic pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2006;141(5):921-37.
33. Elhawy E, Kamthan G, Dong CQ, Danias J. Pseudoexfoliation syndrome, a systemic disorder with ocular manifestations. *Hum Genomics*. 2012;6(1):22.
34. Kuchle M, Viestenz A, Martus P, Handel A, Junemann A, Naumann GO. Anterior chamber depth and complications during cataract surgery in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2000;129(3):281-5.
35. Drolsum L, Ringvold A, Nicolaissen B. Cataract and glaucoma surgery in pseudoexfoliation syndrome: a review. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007;85(8):810-21.
36. Drolsum L, Haaskjold E, Sandvig K. Phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24(6):787-92.
37. Christou CD, Tsinopoulos I, Ziakas N, Tzamalidis A. Intraoperative Floppy Iris Syndrome: Updated Perspectives. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:463-71.
38. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(4):664-73.
39. Carter HB, Albertsen PC, Barry MJ, Etzioni R, Freedland SJ, Greene KL, et al. Early detection of prostate cancer: AUA Guideline. *J Urol*. 2013;190(2):419-26.
40. Kumar A, Raj A. Intraoperative floppy iris syndrome: an updated review of literature. *Int Ophthalmol*. 2021;41(10):3539-46.
41. Chan PP, Pang JC, Tham CC. Acute primary angle closure-treatment strategies, evidences and economical considerations. *Eye (Lond)*. 2019;33(1):110-9.
42. Simaroj P, Lekhanont K, Charukamnoetkanok P. Modified Surgical Techniques for Managing Intraoperative Floppy Iris Syndrome. *Case Rep Ophthalmol Med*. 2016;2016:1289834.
43. Chakrabarti A, Singh S. Phacoemulsification in eyes with white cataract. *J Cataract Refract Surg*. 2000;26(7):1041-7.
44. Ergun SB, Kocamis SI, Cakmak HB, Cagil N. The evaluation of the risk factors for capsular complications in phacoemulsification. *Int Ophthalmol*. 2018;38(5):1851-61.
45. Artzen D, Lundstrom M, Behndig A, Stenevi U, Lydahl E, Montan P. Capsule complication during cataract surgery: Case-control study of preoperative and intraoperative risk factors: Swedish Capsule Rupture Study Group report 2. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(10):1688-93.

46. Brazitikos PD, Tsinopoulos IT, Papadopoulos NT, Fotiadis K, Stangos NT. Ultrasonographic classification and phacoemulsification of white senile cataracts. *Ophthalmology*. 1999;106(11):2178-83.
47. Llop SM, Papaliodis GN. Cataract Surgery Complications in Uveitis Patients: A Review Article. *Semin Ophthalmol*. 2018;33(1):64-9.
48. Meier FM, Tuft SJ, Pavesio CE. Cataract surgery in uveitis. *Ophthalmol Clin North Am*. 2002;15(3):365-73.
49. Diaz Lacalle V, Orbegozo Garate FJ, Martinez Alday N, Lopez Garrido JA, Aramberri Agesta J. Phacoemulsification cataract surgery in vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24(6):806-9.
50. Pinter SM, Sugar A. Phacoemulsification in eyes with past pars plana vitrectomy: case-control study. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25(4):556-61.
51. Mehta R, Aref AA. Intraocular Lens Implantation In The Ciliary Sulcus: Challenges And Risks. *Clin Ophthalmol*. 2019;13:2317-23.
52. Schnaudigel OE. [Anatomy of the ciliary sulcus]. *Fortschr Ophthalmol*. 1990;87(4):388-9.
53. Sugiura T, Kaji Y, Tanaka Y. Anatomy of the ciliary sulcus and the optimum site of needle passage for intraocular lens suture fixation in the living eye. *J Cataract Refract Surg*. 2018;44(10):1247-53.
54. Davis RM, Campbell DM, Jacoby BG. Ciliary sulcus anatomical dimensions. *Cornea*. 1991;10(3):244-8.
55. Pop M, Payette Y, Mansour M. Predicting sulcus size using ocular measurements. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27(7):1033-8.
56. Tribus C, Alge CS, Haritoglou C, Lackerbauer C, Kampik A, Mueller A, et al. Indications and clinical outcome of capsular tension ring (CTR) implantation: A review of 9528 cataract surgeries. *Clin Ophthalmol*. 2007;1(1):65-9.
57. Chang DF, Masket S, Miller KM, Braga-Mele R, Little BC, Mamalis N, et al. Complications of sulcus placement of single-piece acrylic intraocular lenses: recommendations for backup IOL implantation following posterior capsule rupture. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(8):1445-58.
58. Abdelghany AA, Alio JL. Surgical options for correction of refractive error following cataract surgery. *Eye Vis (Lond)*. 2014;1:2.
59. Gimbel HV, DeBroff BM. Intraocular lens optic capture. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30(1):200-6.
60. Brazitikos PD, Balidis MO, Tranos P, Androudi S, Papadopoulos NT, Tsinopoulos IT, et al. Sulcus implantation of a 3-piece, 6.0 mm optic, hydrophobic foldable acrylic intraocular lens in phacoemulsification complicated by posterior capsule rupture. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(9):1618-22.
61. Coban-Karatas M, Sizmaz S, Altan-Yaycioglu R, Canan H, Akova YA. Risk factors for intraocular pressure rise following phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol*. 2013;61(3):115-8.
62. McKellar MJ, Elder MJ. The early complications of cataract surgery: is routine review of patients 1 week after cataract extraction necessary? *Ophthalmology*. 2001;108(5):930-5.
63. Ahmed, II, Kranemann C, Chipman M, Malam F. Revisiting early postoperative follow-up after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(1):100-8.
64. Kohnen T, von Ehr M, Schutte E, Koch DD. Evaluation of intraocular pressure with Healon and Healon GV in sutureless cataract surgery with foldable lens implantation. *J Cataract Refract Surg*. 1996;22(2):227-37.
65. O'Brien PD, Ho SL, Fitzpatrick P, Power W. Risk factors for a postoperative intraocular pressure spike after phacoemulsification. *Can J Ophthalmol*. 2007;42(1):51-5.
66. Falck A, Hautala N, Turunen N, Airaksinen PJ. A four-year prospective study on intraocular pressure in relation to phacoemulsification cataract surgery. *Acta Ophthalmol*. 2011;89(7):614-6.
67. Barak A, Desatnik H, Ma-Naim T, Ashkenasi I, Neufeld A, Melamed S. Early postoperative intraocular pressure pattern in glaucomatous and nonglaucomatous patients. *J Cataract Refract Surg*. 1996;22(5):607-11.
68. Elfersy AJ, Prinzi RA, Peracha ZH, Kim DD, Crandall DA, Darnley-Fisch DA, et al. IOP Elevation After Cataract Surgery: Results for Residents and Senior Staff at Henry Ford Health System. *J Glaucoma*. 2016;25(10):802-6.

69. Hayreh SS. Anterior ischemic optic neuropathy. IV. Occurrence after cataract extraction. *Arch Ophthalmol.* 1980;98(8):1410-6.
70. Grzybowski A, Kancierz P. Early postoperative intraocular pressure elevation following cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019;30(1):56-62.
71. Cohen VM, Demetria H, Jordan K, Lamb RJ, Vivian AJ. First day post-operative review following uncomplicated phacoemulsification. *Eye (Lond).* 1998;12 (Pt 4):634-6.
72. Dinakaran S, Desai SP, Raj PS. Is the first post-operative day review necessary following uncomplicated phacoemulsification surgery? *Eye (Lond).* 2000;14 (Pt 3A):364-6.
73. Cho YK. Early intraocular pressure and anterior chamber depth changes after phacoemulsification and intraocular lens implantation in nonglaucomatous eyes. Comparison of groups stratified by axial length. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(7):1104-9.
74. Morgan RK, Skuta GL. Viscoelastic-related glaucomas. *Semin Ophthalmol.* 1994;9(4):229-34.
75. Lumme P, Laatikainen LT. Risk factors for intraoperative and early postoperative complications in extracapsular cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 1994;4(3):151-8.
76. Krupin T, Feitl ME, Bishop KI. Postoperative intraocular pressure rise in open-angle glaucoma patients after cataract or combined cataract-filtration surgery. *Ophthalmology.* 1989;96(5):579-84.
77. Wygnanski-Jaffe T, Barak A, Melamed S, Glovinsky Y. Intraocular pressure increments after cataract extraction in glaucomatous eyes with functioning filtering blebs. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1997;28(8):657-61.
78. Abbasoglu OE, Hosal B, Tekeli O, Gursel E. Risk factors for vitreous loss in cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2000;10(3):227-32.
79. Habib M, Mandal K, Bunce CV, Fraser SG. The relation of volume with outcome in phacoemulsification surgery. *Br J Ophthalmol.* 2004;88(5):643-6.
80. Rogers GM, Oetting TA, Lee AG, Grignon C, Greenlee E, Johnson AT, et al. Impact of a structured surgical curriculum on ophthalmic resident cataract surgery complication rates. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(11):1956-60.
81. Muhtaseb M, Kalhor A, Ionides A. A system for preoperative stratification of cataract patients according to risk of intraoperative complications: a prospective analysis of 1441 cases. *Br J Ophthalmol.* 2004;88(10):1242-6.
82. Dada T, Sharma N, Vajpayee RB, Dada VK. Conversion from phacoemulsification to extracapsular cataract extraction: incidence, risk factors, and visual outcome. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24(11):1521-4.
83. Hammer T, Schlotzer-Schrehardt U, Naumann GO. Unilateral or asymmetric pseudoexfoliation syndrome? An ultrastructural study. *Arch Ophthalmol.* 2001;119(7):1023-31.
84. Browning DJ, Cobo LM. Early experience in extracapsular cataract surgery by residents. *Ophthalmology.* 1985;92(12):1647-53.
85. Pearson PA, Owen DG, Van Meter WS, Smith TJ. Vitreous loss rates in extracapsular cataract surgery by residents. *Ophthalmology.* 1989;96(8):1225-7.
86. Prasad S, Kamath GG. Converting from phacoemulsification to ECCE. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25(4):462-3.
87. RF S. Phacoemulsification in the presence of a small pupil. *Cataract Surgery.* 1995:199-208.
88. Beesley RD, Olson RJ, Brady SE. The effects of prolonged phacoemulsification time on the corneal endothelium. *Ann Ophthalmol.* 1986;18(6):216-9, 22.
89. Hayashi K, Nakao F, Hayashi F. Corneal endothelial cell loss after phacoemulsification using nuclear cracking procedures. *J Cataract Refract Surg.* 1994;20(1):44-7.
90. Shields MB. The non-contact tonometer. Its value and limitations. *Surv Ophthalmol.* 1980;24(4):211-9.
91. Forbes M, Pico Jr G, Grolman B. A noncontact applanation tonometer. *The Sight-saving Review.* 1973;43(3):155-61.
92. Forbes M, Pico G, Jr., Grolman B. A noncontact applanation tonometer. Description and clinical evaluation. *Arch Ophthalmol.* 1974;91(2):134-40.

93. Sorensen PN. The noncontact tonometer. Clinical evaluation on normal and diseased eyes. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1975;53(4):513-21.
94. Burman B. Comparison between the NCT and Mackay-Marg tonometer. *Optometry and Vision Science*. 1974;51(1):34-8.
95. Bomer TG, Lagreze WD, Funk J. Intraocular pressure rise after phacoemulsification with posterior chamber lens implantation: effect of prophylactic medication, wound closure, and surgeon's experience. *Br J Ophthalmol*. 1995;79(9):809-13.
96. Oku H, Mori K, Watanabe M, Aoki T, Wakimasu K, Yamamura K, et al. Risk factors for intraocular pressure elevation during the early period post cataract surgery. *Jpn J Ophthalmol*. 2022;66(4):373-8.
97. Drolsum L, Haaskjold E, Davanger M. Results and complications after extracapsular cataract extraction in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1993;71(6):771-6.
98. Drolsum L, Davanger M, Haaskjold E. Risk factors for an inflammatory response after extracapsular cataract extraction and posterior chamber IOL. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1994;72(1):21-6.



EKLER

EK 1: TURNITIN RAPORU

KLİNİĞİMİZDE ASİSTANLARIN DAHİL OLDUĞU KATARAKT AMELİYATLARINDAKİ İNTRAOPERATİF VE ERKEN POST-OPERATİF KOMPLİKASYON ORANLARININ UZMAN KATARAKT VAKALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

7% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkarılan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 7% İnternet kaynakları
- 6% Yayınlar
- 1% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 7% İnternet kaynakları
- 6% Yayınlar
- 1% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Ön Sıradaki Kaynaklar

Gönderi içinde en yüksek eşleşme sayısına sahip kaynaklar. Çıkarılan kaynaklar görüntülenmeyecektir.

1	İnternet	acikbilim.yok.gov.tr	2%
2	İnternet	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	1%
3	İnternet	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	0%
4	İnternet	docplayer.biz.tr	0%
5	İnternet	acikerisim.uludag.edu.tr	0%
6	İnternet	dergipark.org.tr	0%
7	İnternet	dergi.kbb-bbc.org.tr	0%
8	İnternet	slidetodoc.com	0%
9	İnternet	dspace.gazi.edu.tr	0%
10	İnternet	www.utsakcongress.com	0%
11	İnternet	nek.istanbul.edu.tr:4444	0%

EK 2: ETİK KURUL RAPORU

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU			
SAYI:		Tarih: 09.08.2023	
KONU: Etik Kurulu Kararı			
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Kliniğimizde Asistanların Dahil Olduğu Katarakt Ameliyatlarındaki İntraoperatif ve Erken Post-Operatif Komplikasyon Oranlarının Uzman Katarakt Vakaları ile Karşılaştırılması ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi	
ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	ETİK KURULUN PROTOKOL KODU		
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	
	TELEFON	216 570 91 90	
	FAKS	216 565 55 26	
E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Halit Oğuz- Dr. Gözde Derin Şengün	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Göz Hastalıkları	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI		
	DESTEKLEYİCİ		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>
	FAZ 4 <input type="checkbox"/>	Gözlemsel ilaç çalışması <input type="checkbox"/>	Tıbbi cihaz klinik çalışması <input type="checkbox"/>
	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları <input type="checkbox"/>	İlaç dışı klinik araştırma <input type="checkbox"/>	Retrospektif <input checked="" type="checkbox"/>
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>
			ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		
	OLGU RAPOR FORMU		
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama	
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2023/0511	Tarih: 09.08.2023	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 09.08.2023

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kliniğimizde Asistanların Dahil Olduğu Katarakt Ameliyatlarındaki İntraoperatif ve Erken Post-Operatif Komplikasyon Oranlarının Uzman Katarakt Vakaları ile Karşılaştırılması ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sıdıka Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr Öğretim Üyesi Ergül Demirçivi	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Saliha Şahin	İşçi		E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:									

*:Toplantıda Bulunma

Karar: Onaylandı Reddedildi