

# Katarakt Cerrahisi Sırasında Vitreus Kaybının Postoperatif Bulgulara Etkisi\*

Adem Özel (\*), Ulviye Yiğit (\*\*), Hasan Vatansever (\*), Ersin Oba (\*\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Cerrahi esnasında arka kapsül rüptürü gelişip vitreus kaybı olan ve olmayan olguları, arka kapsül rüptürü gelişmeyen olgularla postoperatif görme keskinliği ve postoperatif komplikasyonlar açısından karşılaştırmak.

**Yöntem:** Kliniğimizde katarakt cerrahisi esnasında arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı gözlenen 37 göz 1.Grubu, arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı gözlenmeyen 21 göz 2.Grubu ve arka kapsül rüptürü gözlenmeyen 708 gözden rastgele seçilmiş 68 göz kontrol grubu olan 3.Grubu oluşturdu. Gruplar postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği ve komplikasyonlar açısından Ki-kare testi, Kruskal-Wallis testi, Mann-Withney U testi ve Wilcoxon signed ranks testi ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Her üç grupta postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinde preoperatif görme keskinliğine göre istatistiksel anlamlı artış olmuştur (Wilcoxon signed ranks test, p:0,0001). Her üç grubun postoperatif görme keskinliği açısından yapılan ikili karşılaştırmasında 2. ve 3.grup arasında istatistiksel anlamlı fark yok iken 1. ve 2. ile 1. ve 3.grup arasında anlamlı fark saptandı(Kruskal-Wallis test, p:0,0001).

Pupil çekintisi, yeni başlangıçlı sekonder glokom, kistoid makuler ödem, retina dekolmanı gibi vitreus kaybına bağlı postoperatif komplikasyonlar grup 1 ve 2' de daha sık iken arka kapsül kesifleşmesi grup 3' te daha sıktır.

**Sonuç:** Katarakt cerrahisi vitreus kaybı olsun yada olmasın preoperatif görme keskinliğine göre postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinde artışa yol açar. Ancak bu artış vitreus kaybı olan olgularda daha düşüktür.

**Anahtar Kelimeler:** Arka kapsül rüptürü, vitreus kaybı, düzeltilmiş görme keskinliği

## SUMMARY

### Effects of Vitreous Loss During Cataract Surgery on Postoperative Findings

**Purpose:** To compare cases with posterior capsule rupture with and without vitreous loss and cases with intact posterior capsule during cataract surgery by means of postoperative visual acuity and complications.

**Methods:** Patients are divided into 3 groups. Group 1 included 37 eyes that had posterior capsule rupture with vitreous loss, Group 2 included 21 eyes that had posterior capsule rupture

(\* ) Asist. Dr., Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği

(\*\* ) Uzm. Dr., Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği

(\*\*\*) Doç. Dr., Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği

♦ TOD 37.Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde "Serbest Bildiri" olarak sunulmuştur.

**Yazışma adresi:** Dr. Ulviye Yiğit, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği, Şişli - İstanbul

*Mecmuaya Geliş Tarihi: 02.11.2004  
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 02.03.2005  
Kabul Tarihi: 28.03.2005*

without vitreous loss and Group 3 included 68 eyes selected randomly from 708 eyes that had not posterior capsule rupture during cataract surgery in this study. Postoperative visual acuity and complications observed in these 3 groups were compared with Ki-square test, Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed ranks test.

**Results:** There was statistically significant increase in postoperative visual acuity compared with preoperative state in these three groups (Wilcoxon signed ranks test, p: 0,0001). 3 groups were compared within each other: there was no statistically significant difference between Group 2 and 3, statistically significant difference was found between Group 1 and 2 and Group 1 and 3 concerning postoperative visual acuity (Kruskal-Wallis test, p: 0,0001).

Incidence of postoperative complications such as pupillary distortion by vitreous band, newly detected secondary glaucoma, cystoid macular edema, retinal detachment were higher in group 1 and 2, however posterior capsule opacification was observed higher in Group 3.

**Conclusions:** Cataract surgery with or without vitreous loss increases postoperative corrected visual acuity when compared to preoperative visual acuity values. But this increment is less than cases with vitreous loss.

**Key Words:** Posterior capsule rupture, vitreous loss, corrected visual acuity.

## GİRİŞ

Katarakt tüm dünyada körlük sebeplerinin %50'sini oluşturmakta olup ayrıca tedavi edilebilir körlüğün en sık nedenidir (1). Katarakt cerrahisi yaklaşık 3000 yıldır yapılmakta olup 17.yüzyıldan buyana çok büyük gelişme göstermiştir (2).

Günümüzde modern katarakt cerrahisi, en çok kabul gören, en ideal, en güvenli teknik olan küçük kesi ile nükleusun kapsül içerisinde emülsifiye ve aspire edildiği fakoemülsifikasyon (FAKO) ve göziçi lens (GİL) implantasyonu tekniği ile yapılmaktadır (3,4). Kapalı sistemde çalışma, düşük astigmatizma, hızlı yara iyileşmesi ve erken rehabilitasyon avantajlarına rağmen, alet-ekipman açısından pahalı olması, öğrenme döneminin uzun olması dezavantajlarıdır (5,6).

Bu modern yöntemin en sık karşılaşılan intraoperatif komplikasyonlarından biri arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybıdır (7). Bu komplikasyonlar özellikle öğrenme döneminde daha sıktır (8,9). Çalışmamızda cerrahi esnasında arka kapsül rüptürü gelişip vitreus kaybı olan ve olmayan olguları, arka kapsül rüptürü gelişmeyen olgularla yaş, cinsiyet, ön segment bulguları, uygulayan hekim, postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği ve gelişen postoperatif komplikasyonlara katkısı açısından karşılaştırdık.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Ocak 2000-Temmuz 2002 tarihleri arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği'nde, 778 senil kataraktlı göze standart "stop-chop" tekniği kullanılarak "fakoemülsifikasyon" yöntemiyle katarakt ameliyatı primer olarak uygulandı. Arka kapsül rüptürü

sonrası gelişebilecek vitreus prolapsusunu engellemek amacıyla viskoelastik materyaller kullanıldı ancak buna rağmen ön kamarada vitreus mevcutsa "dry" teknik ile ön vitrektomi uygulandı.

Cerrahi öncesi postoperatif görme keskinliğini etkileyebilecek patolojilere sahip olgular (diabetik makulopati, miyopik dejenerasyon, optik atrofi, retinal ven dal tıkanıklığı), travmatik kataraktlı olgular ve kombine cerrahi uygulanan olgular çalışma kapsamı dışına alınmıştır.

Cerrahi esnasında arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı gözlenen (intraoperatif otomatize veya mekanik vitrektomi yapılmış) 37 göz 1.Grubu, arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı gözlenmeyen (intraoperatif arka kapsül rüptürü sonrası vitreus kaybı gözlenmeyen yada vitreus kaybı viskoelastik ile engellenen gözler) 21 göz 2.Grubu ve arka kapsül rüptürü gözlenmeyen 708 gözden rastgele seçilmiş 68 göz kontrol grubu olan 3.Grubu oluşturdu.

Her üç gruptaki olgulara 15 gün topikal antibiyotik ve nonsteroid tedavi, 2 ay standart topikal kortikosteroid tedavi ve inflamasyon varlığında ilave topikal midriyatik tedavi uygun protokoller çerçevesinde uygulandı. Olguların preoperatif muayene bulguları, ameliyat notları, postoperatif gelişen komplikasyonlar, postoperatif en son muayene bulguları kaydedildi.

Gruplar yaş, cinsiyet, psödoeksfolyasyon varlığı, katarakt tipi, takip süreleri, preoperatif-postoperatif en son düzeltilmiş görme keskinliği ve göziçi basınç değerleri, uygulayan hekim ve postoperatif komplikasyonlar açısından Ki-kare testi, Kruskal-Wallis testi, Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon signed ranks testi ile karşılaştırıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan olgularının yaş dağılımı 50-85 (ort.68,6) olup olguların %50,8'i kadın ve %49,2'si erkektir. Grupların yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 1'dedir.

Gruplar arasında yaş dağılımları (Kruskal-Wallis test,  $X^2:0,300$  p:0,861) ve cinsiyet dağılımları (Ki-kare test, açısından  $X^2:0,0133$  p:0,935) açısından anlamlı fark saptanmadı. Postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğine, cinsiyet ve yaş ortalamalarının etkisi değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Mann-Withney U testi p>0,05).

Her üç grupta en sık karşılaşılan katarakt tipi nükleer-arkasubkapsüler katarakt olup, katarakt tiplerindeki sayısal yetersizlik nedeniyle postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğine etkisi istatistiksel olarak değerlendirilememiştir. Psödoeksfoliasyon varlığı her üç grupta istatistiksel anlamlı fark olmaksızın eşit dağılmıştır (Ki-kare test,  $X^2:0,015$  p:0,992). Psödoeksfoliasyon varlığının postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğine etkisinde de anlamlı fark saptanmamıştır (Mann-Withney U testi p>0,05).

Her üç grup ayrıca takip süreleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Krus-

kal-Wallis test,  $X^2:0,649$  p:0,723). Takip sürelerinin postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğine etkisi değerlendirildiğinde anlamlı fark saptanmadı (Mann-Withney U testi p>0,05).

**Tablo 3. Grupların ortalama takip süreleri açısından dağılımı**

	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
TAKİP SÜRESİ	3-24 ay	4-14 ay	3-16 ay
	Ort:7,2 ay	Ort:7,4 ay	Ort:7,2 ay

Her üç grupta olguların çoğu asistan hekimler tarafından opere edilsede gruplardaki cerrahi tecrübe dağılımı açısından anlamlı fark saptanmadı (Ki-kare test,  $X^2:1,362$  p:0,506). Cerrahi tecrübe ve postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Mann-Withney U testi p>0,05).

Preoperatif ile postoperatif görme keskinliği ve tanisyon oküler değişiklikleri Tablo 5'te, postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinin dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 1. Grupların yaş ve cinsiyet dağılımı**

	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
OLGU SAYISI (n)	37	21	68
YAŞ	55-85 (ort.68,9)	50-76 (ort.68,3)	50-80 (ort.68,7)
CİNSİYET	K	18 (%48,6)	10 (%47,6)
	E	19 (%51,4)	11 (%52,4)
			35 (%51,4)
			33 (%48,6)

**Tablo 2. Grupların katarakt tipi, psödoeksfoliasyon materyalinin varlığı açısından dağılımı**

	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
KATARAKT TİPİ n (%)	Nük+ASK	18 (%49)	8 (%38)
	Nük	2 (%5)	4 (%19)
	Matür	7 (%19)	3 (%14)
	ASK	4 (%11)	3 (%14)
	Diğer	6 (%16)	3 (%14)
PSÖDOEKSFOLİASYON VARLIĞI n (%)	5 (%13,5)	3 (%14,3)	9 (%13,2)

**Tablo 4.** Cerrahi tecrübeye göre grupların dağılımı ve postoperatif ortalama düzeltilmiş görme keskinliği dağılımı

	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
ASİSTAN HEKİM	23 (%62,2)	15 (%71,4)	40 (%57,4)
UZMAN HEKİM	14 (%37,8)	6 (%28,6)	28 (%42,6)

	ASİSTAN HEKİM	UZMAN HEKİM
1.GRUP (snellen)	0.40	0.38
2.GRUP (snellen)	0.62	0.59
3.GRUP (snellen)	0.64	0.63

Her üç grup arasında yapılan ikili kıyaslamalarda preoperatif düzeltilmiş görme keskinlikleri (Kruskal-Wallis test,  $X^2:2,790$   $p:0,248$ ) ve preoperatif tansiyon oküler seviyeleri (Kruskal-Wallis test,  $X^2:0,188$   $p:0,910$ ) arasında anlamlı fark saptanmadı.

Her üç grubun postoperatif görme keskinliği açısından yapılan ikili karşılaştırmasında 2. ve 3.grup arasında

istatistiksel anlamlı fark yok iken 1. ve 2. ile 1. ve 3.grup arasında anlamlı fark saptandı (Kruskal-Wallis test,  $X^2:20,577$   $p:0,0001$ -1.ve 2.grup:  $31,36>19,55$ -1.ve 3.grup:  $36,42>14,62$ -2.ve 3.grup:  $5,05>17,86$ ) Her üç grubun postoperatif tansiyon oküler seviyeleri açısından yapılan ikili karşılaştırmalarında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı (Kruskal-Wallis test,  $X^2:3,64$   $p:0,162$ )

Her üç grupta postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinde preoperatif görme keskinliğine göre istatistiksel anlamlı artış olmuştur (Wilcoxon signed ranks test, 1.grup:  $Z:-4,818$   $p:0,0001$  2.grup:  $Z:-3,929$   $p:0,0001$  3.grup:  $Z:-7,068$   $p:0,0001$ ) Ayrıca her üç grupta postoperatif tansiyon oküler seviyesinde preoperatife göre istatistiksel anlamlı artış saptanmadı (Wilcoxon signed ranks test,  $p>0,05$ ).

Olguların postoperatif komplikasyonlarının dağılımı Tablo 7'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi vitreus kaybına bağlı komplikasyonlar grup 1 ve 2'de daha sık iken arka kapsül kesifleşmesi grup 3'de daha sıktır. Ancak dikkat çekici olan, mekanik/otomatize vitrektomi uygulanmış olmasına rağmen 1.gruptaki 11 olguda ve cerrahi esnasında vitreus kaybı olmayan 2.gruptaki 8 olguda endotele uzanan veya endotelle teması olmayan vitreus varlığıdır.

**Tablo 5.** Preoperatif-postoperatif görme keskinliği ve tansiyon oküler değişiklikleri

	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
PREOP DÜZELTİLMİŞ GÖRME (ort.snellen)	0,22 (IH-0.4)	0,19 (IH-0.4)	0,21 (IH-0.5)
POSTOP DÜZELTİLMİŞ GÖRME (ort.snellen)	0,39 (IH-0.7)	0,61 (0.1-0.9)	0,64 (0.1-1.0)
PREOP TANSİYON OKULER (ort.mmHg)	17,1 (16-20)	17,0 (16-20)	17,0 (12-20)
POSTOP TANSİYON OKULER (ort.mmHg)	16,8 (10-24)	16,9 (14-23)	17,0 (12-24)

**Tablo 6.** Postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinin gruplar içindeki dağılımı

POSTOPERATİF DÜZELTİLMİŞ GÖRME KESKİNLİĞİ (snellen)	1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP
$\leq 0,05$	1(%3)	0(%0)	0(%0)
$0,05<---<0,3$	7(%19)	1(%5)	8(%12)
$0,3\leq---<0,5$	17(%46)	5(%14)	8(%12)
$0,5\geq$	12(%32)	15(%71)	52(%76)

**Tablo 7. Gruplardaki postoperatif komplikasyonların dağılımı**

	1. GRUP (n:37)	2. GRUP (n:21)	3. GRUP (n:68)
Büllöz keratopati ve kornea yetmezliği	3(%8,1)	0(%0)	1(%1,4)
Fibroz (epitelyal) içe yürüme	2(%5,4)	1(%4,7)	0(%0)
Pupil çekintisi	4(%10,8)	6(%28,5)	2(%2,9)
İris prolapsusu	2(%5,4)	0(%0)	0(%0)
Sekonder (yeni başlangıçlı) glokom	1(%2,7)	1(%4,7)	1(%1,4)
KMÖ (Kistoid Maküler Ödem)	5(%13,5)	4(%19,0)	2(%2,9)
Endoftalmi	2(%5,4)	0(%0)	1(%1,4)
Retina dekolmanı	3(%8,1)	0(%0)	0(%0)
GİL (Göz içi lensi) dislokasyonu	1(%2,7)	1(%4,7)	1(%1,4)
Kronik oküler iritasyon	2(%5,4)	0(%0)	1(%1,4)
Descement dekolmanı	2(%5,4)	0(%0)	0(%0)
Siklitik membran	0(%0)	1(%4,7)	0(%0)
İridofakofaji nedeniyle iris defekti	2(%5,4)	1(%4,7)	3(%4,4)
Arka kapsül kesifleşmesi (PCO)	3(%8,1)	3(%11,1)	10(%14,7)
Diabetik retinopatide ilerleme	1(%2,7)	1(%4,7)	0(%0)
Ön sineşi	3(%8,1)	1(%4,7)	0(%0)
Endotele uzanan vitreus bandı	8(%21,6)	6(%28,5)	0(%0)
Endotelle teması olmayan (ön kamarada) vitreus	3(%8,1)	2(%9,5)	0(%0)
Koroid dekolmanı (10.gün iyileşen)	1(%2,7)	0(%0)	0(%0)

## TARTIŞMA

Çeşitli çalışmalarda FAKO (fakoemülsifikasyon) sonrası arka kapsül rüptürü görülme oranı %1-15 arasında değişmektedir (10,11). Alexander ve ark.(12) çalışmalarında arka kapsül rüptürü görülme sıklığını %4.1, McKellar ve ark.(13) %4.4, Gao ve ark.(14) %6.7, Güliz ve ark.(15) ise %11.8 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda toplam 58(%7,4) olguda arka kapsül rüptürü bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda vitreus kaybının görülme sıklığı %1.8-10.0 arasında değiştiği bildirilmiştir (16-18). Seward ve ark.(19) öğrenme döneminde FAKO uygulanan olgularda %2.0, Biro ve ark.(18) FAKO uyguladıkları 200 olguluk seride %4.0, Preston ve ark.(20) %4.5, Albanis ve ark.(21) %5.0 vitreus kaybı oranları bildirmiştir. Çalışmamızda cerrahi esnasında vitreus kaybı 37(%4.7) olguda gözlenmiştir.

Cruz ve ark.(16) öğrenme döneminde FAKO uygulanan ve vitreus kaybı olan olguların %67'sinde, Thomas ve ark.(11) olguların %86'sında, Noecker ve ark.(22) olguların %67'sinde, Preston ve ark.(20) olguların %77'sinde, Claoue ve ark.(23) ise olguların %67'sinde postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğini 0.5 ve üzeri bulmuşlardır.

Buna karşın Alexander ve ark.(12) FAKO uygulanan ve arka kapsül rüptürü olan olgularda postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğinin 0.5 ve altında olma riskinin kontrol grubuna göre 3,8 kat fazla olduğunu, katarakt cerrahisi esnasında arka kapsül rüptürünün görme keskinliğini azaltıcı bir risk taşıdığını bildirmiştir. Yine aynı çalışmada arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı olmayan grubun %80'inde, vitreus kaybı olan grubun %54'ünde ve komplikasyonsuz kontrol grubunun ise %90'ında postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği 0.5 ve üzeri olarak bildirilmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada arka kapsül rüptürü olup vitreus kaybı olan olguların (grup1) %32'sinde, vitreus kaybı olmayan olguların (grup 2) %71'inde ve komplikasyonsuz olguların (grup 3) ise %76'sında düzeltilmiş görme keskinliği seviyesi 0,5 ve üzeri değerlerde bulunmuştur. Ayrıca postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğine yaş, cinsiyet, ön segment muayene bulguları, cerrahi tecrübe ve postoperatif ortalama takip sürelerinin etkisi her üç grupta anlamlı saptanmadı.

Çalışmamızda her üç grupta operasyon sonrası görme keskinliğinde preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmıştır (Wilcoxon signed ranks test, p:0,0001). Ancak yapılan ikili karşılaştırmalarda vitreus kaybı olmayan 2. ve 3. gruptaki görme keskinliği artış oranları arasında istatistiksel anlamlı fark yok iken, vitreus kaybı olan 1. grup ile vitreus kaybı olmayan 2. ve 3. gruptaki artış oranları arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (Kruskal-Wallis test, p:0,0001).

Bilindiği üzere traksiyonel vitreus bantları, vitreusla birlikte fibroblastların yaptığı bantlar olup retina ve silier cismi traksiyon yönünde çekerek retina dekolmanı, üveit, yara hattına vitreus inkarserasyonu, yara iyileşme problemleri, kistoid maküler ödem, korneal ödem, pupil çekintisi, endoftalmi ve retinopatide progresyona yol açar (17,24,25).

Çalışmamızda arka kapsül rüptürü olan olgularda vitreus kaybı olsun yada olmasın bu ve benzeri postoperatif komplikasyonlar kontrol grubuna göre daha sık olarak gözlenmiştir. Cerrahi esnasında vitreus kaybı olmayan olgularda da bu komplikasyonların yüksek olması şeffaf vitreusun cerrahi esnasında görülemeyip yeterince temizlenememesine, tampon olarak kullanılan viskoelastik maddenin (Viscoat jel<sup>R</sup>) fazla miktarda kullanılarak kapsül defektinde dahada genişlemeye ve postoperatif ön kamaraya vitreus prolapsusuna yol açmasına bağlıdır.

Sonuç olarak katarakt cerrahisi esnasında gelişen arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybı hala önemli bir komplikasyondur. Vitreus kaybı postoperatif düzeltilmiş görme keskinliğini düşüren ve postoperatif komplikasyonları arttıran ciddi bir patolojidir. İyi yapılmış ön vitrektominin en azından vitreus kaybı sonucu gelişebilecek komplikasyonları en aza indirdiği aşıkardır.

## KAYNAKLAR

- World Health Organization Programme Advisory Group. Report of the Eighth meeting of the WHO Programme Advisory Group on the prevention of blindness. Geneva, Switzerland: WHO: March Publication. 1989;89:17.
- West SK, Quigley HA: Cataract blindness: what to do? Arch Ophthalmol. 1991;109:1665-6.
- Mutlu F: Bugüne kadar katarakt amaliyatı tipleri ve gelişimi. III. Ulusal Oftalmoloji Kongresi. Katarakt Cerrahisi Kursu. Ed.E.Turaçlı, Ankara. 1983;11-20.
- Harbour JW, Smiddy WE, Rubsamen PE: Pars plana vitrektomy for chronic pseudophakic cystoid macular edema. Am J Ophthalmol. 1995;120:302-307.
- Cinhüseyinoğlu N, Karaçorlu S, Arslan O: İridosilier sulcus ve interkapsüler yerleştirilen IOL'lerde postoperatif arka kapsül kesafeti. XXIV. Ulusal Oftalmoloji Kongresi. Kongre bülteni, Ankara. 1990;263-265.
- Fine IH, Hoffman RS: Phacoemulsification in the presence of pseudoexfoliation: challenges and options. J Cataract Refract Surgery. 1997;23:160-165.
- Lindstrom RL, Herman WK: Pupil capture: prevention and management. J Am Intraocul Implant Soc. 1983;9:201-204.
- Bartholomew RS: Incidence, causes, and neodymium: YAG laser treatment of pupil capture. J Cataract Refract Surgery. 1997;23:1404-1408.
- Filip M, Stephan C, Cucea R: The vitreoretinal complications of cataract surgery. Ophthalmologia. 1999;49:39-42.
- Powe NR, Schein OD, Gieser SC, Thielsch JM, Luthra R, Javitt J, et al: Synthesis of the literature on visual acuity and complication following cataract extraction with intraocular lens implantation. Arch Ophthalmol. 1994;112:239-252.
- Thomas R, Naveen S, Jacob A, Braganza A: Visual outcome and complications of residents learning phacoemulsification Indian. J Ophthalmol. 1997;45:215-219.
- Alexander I, Darwin M, Stephen T: Visual outcome following posterior capsule rupture during cataract surgery. Br J Ophthalmol. 2001;85:222-224.
- McKellar MJ, Fraco B, Fraco MJE: The early complications of cataract surgery is routine review of patients one week after cataract extraction necessary. Am J Ophthalmol. 2001;108:930-935.
- Gao Y, Chen T, Zhao S: An analysis of posterior capsular rupture during cataract surgery. Br J Ophthalmol. 1996;32:200-202.
- Güliz FK, Özlem EA, Faruk S ve ark.: Fakoemülsifikasyon Yönteminde Arka Kapsül Defekti Gelişiminde Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi. MN Oftalmoloji. 2002; 3:224-226.
- Cruz OA, Wallace GW, Gay GW, et al: Visual results and complications of phacoemulsification with intraocular lens implantation performed by ophthalmology residents. Ophthalmology. 1992;99:448-452.
- Frost NA, Sparrow JM, Strong NP, Rosenthal AR: Vitreous loss in planned extracapsular cataract extraction does lead to proper visual outcome. Eye. 1995;9:446-451.
- Biro Z. Complications during the learning curve of phacoemulsification. Ann Ophthalmol. 1998;30:370-374.

19. Seward HC, Dalton R, Davis A: Phacoemulsification during the learning curve:risk/benefit analysis. *Eye*. 1993;7:164-168.
20. Preston HB, Rajiv MR: Visual outcomes after vitreous loss during cataract surgery performed by resident. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:847-852.
21. Albanis CV, Dwyer MA, Ernest JT: Outcomes of extracapsular cataract extraction and phacoemulsification performed in universty training program. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1998;29:643-648.
22. Noecker RJ, Allinson RW, Snyder RW: Resident phacoemulsification experience using the in situ nuclear fracture technique. *Ophthalmic Surg*. 1994;25:216-221.
23. Claoue C, Steele A: Visual prognosis following accidental vitreous loss during cataract surgery. *Eye*. 1993;7:735-739.
24. Jaffe NS, Jaffe MS, Jaffe GS: *Cataract Surgery And Its Complications*. Sixth edition. St Luis: CVMosby. 1997;247-251.
25. Maxwell DP, Diamond JG, May DR: Surgical wound defects assosiated with endophthalmitis. *Ophthalmic surg*. 1994;25:157-161.