

# Oblik Kadranda Kornea Tünel Kesisinden Katlanabilir Akrilik ve Polimetilmetakrilat Göz İçi Lens İmplantasyonu Sonrası Cerrahi Astigmatizma

S. Samet Ermiş (\*), Ümit Ü. İnan (\*), Faruk Öztürk (\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Fakoemülsifikasyon cerrahisinde üst temporal veya üst nazal kadrandan katlanabilir akrilik göz içi lensi yerleştirilen 3.2 mm ve polimetilmetakrilat göz içi lensi yerleştirilen 5.2 mm genişliğindeki şeffaf kornea kesilerinin cerrahi astigmatizmaya etkilerinin prospektif olarak karşılaştırılması.

**Yöntem:** Rastgele 2 gruba ayrılan 49 senil katarakt hastasının 27 gözüne 3.2 mm, 22 gözüne 5.2 mm genişliğinde şeffaf kornea kesisi uygulandı. Keratometre, göziçi basıncı, görme keskinliği ölçümleri ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. hafta, 1., 3. ve 6. ayda yapıldı. Cerrahi astigmatizma miktarı keratometrik ölçümlerden yararlanılarak Jaffe-Clayman vektör analizi metoduyla hesaplandı.

**Bulgular:** Her iki kesi grubunda üst temporal veya üst nazal kadrandan yapılan kesilerin neden olduğu cerrahi astigmatizma miktarları arasında anlamlı fark bulunmadı. Cerrahi astigmatizma değerleri iki grup arasında karşılaştırıldığında 1. hafta, 1. ve 3. ay sonunda anlamlı fark saptanırken 6. ayda anlamlı fark saptanmadı. Göziçi basıncı ve tashihli görme keskinliği 0.5'in üzerinde olan olgu sayısı iki grup arasında anlamlı farklılık göstermedi.

**Tartışma:** 3.2 mm'lik şeffaf kornea kesisi erken dönemde 5.2 mm'lik kesiye göre daha düşük derecede cerrahi astigmatizmaya neden olsa da 6. ay sonunda her iki kesi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. 3.2 mm'lik kesinin herhangi bir nedenle genişletilmesi gerektiğinde ilk aylarda astigmatizma değerlerindeki değişiklikler daha fazla olsa da uzun dönemde benzer sonuçlar alınmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fakoemülsifikasyon, katarakt cerrahisi, astigmatizma, kornea kesisi.

## SUMMARY

**Surgically Induced Astigmatism After Implantation of Foldable Acrylic and Polymethylmetacrylate Intraocular Lens Through Oblique Corneal Tunnel Incisions**

**Purpose:** To compare the astigmatic effects after implantation of foldable acrylic intraocular lens through 3.2 mm and polymethylmetacrylate intraocular lens through 5.2 mm oblique clear corneal incisions in phacoemulsification surgery.

**Methods:** Forty-nine eyes of 49 patients with senile cataract were randomly divided into 2 groups. Clear corneal incisions of 3.2 mm width were made in 27 eyes and 5.2 mm width in 22

Mecmuaya Geliş Tarihi: 30.07.2002

(\*) Yard. Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 23.09.2002

(\*\*) Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.

Kabul Tarihi: 27.01.2003

eyes. Keratometry, intraocular pressure and visual acuity measurements were performed preoperatively and repeated at 1. week, 1., 3.and 6. months postoperatively. Surgically induced astigmatism was calculated by using Jaffe-Clayman vector analysis method.

**Results:** Surgically induced astigmatism was not significantly different between superotemporal and superonasal clear corneal incisions of two groups. The difference of surgically induced astigmatism between the 3.2 and 5.2 mm incision groups was statistically significant at 1. week, 1. and 3. months but there was no significant difference at 6. month. No significant difference was found in intraocular pressure and the number of cases who had 0.5 or better corrected visual acuity between the two groups.

**Conclusion:** Although corneal incision of 3.2 mm width resulted with less astigmatism, the difference was not statistically significant at 6. month. When it is necessary to enlarge a 3.2 mm corneal incision, despite to more pronounced short term astigmatic changes long term results will be similar.

**Key Words:** Phacoemulsification, cataract surgery, astigmatism, corneal incision.

## GİRİŞ

Katarakt cerrahisi giderek bir refraktif cerrahi girişimi haline almaktadır. Fakoemülsifikasyon sonrası emetropinin sağlanması için 2 önemli nokta göz içi lens (GİL) gücünün doğru hesaplanması ve en düşük derecede cerrahi astigmatizma oluşturulmasıdır (1). Küçük kesili katarakt cerrahisi kornea kırıcılığında önemli değişiklikler yapmaması nedeniyle hızlı ve stabil optik iyileşmeye neden olmaktadır. Bu şekilde hızlı görsel rehabilitasyon gerçekleşmekte, fiziksel kısıtlama ortadan kaldırılabilen ve kişinin bağımsız hayata en kısa zamanda dönmesi sağlanmaktadır (2).

Katarakt ameliyatında cerrahi astigmatizma kesinin yeri, genişliği, şekli ve kapatılma tarzına bağlıdır (3). Katlanabilir GİL'lerinin geliştirilmesiyle birlikte küçük kesiden katarakt cerrahisi mümkün hale gelmiştir. Günümüzde şeffaf kornea kesisi topikal anestezi ile gerçekleştirilebilmesi, koterizasyon gerektirmemesi, skleral tünel kesisinde cerrahi sırasında görülebilen kornea distorsiyonunun olmaması, subkonjonktival kanama ve hifema görülme sıklığının daha az olması nedeniyle tercih edilmektedir (4).

Çalışmamızda fakoemülsifikasyon cerrahisinde üst temporal veya üst nazal kadrandan yapılan 3.2 mm ve 5.2 mm genişliğindeki şeffaf kornea kesileri cerrahi astigmatizmaya etkileri açısından prospektif olarak karşılaştırılmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniği'nde senil katarakt tanısı konan toplam 49 hastanın 49 gözü rastgele iki gruba ayrıldı ve 3.2 veya 5.2 mm genişliğinde şeffaf kornea kesisi ile fakoemülsifikasyon katarakt cerrahisi uygulandı. Yirmiyedi hastanın

27 gözünde 3.2 mm genişliğindeki kesiden enjektör-kartuş sistemi ile katlanabilir akrilik GİL, 22 hastanın 22 gözünde 5.2 mm genişliğindeki kesiden polimetilmetakrilat (PMMA) GİL implante edildi. Akirlik GİL implante edilen gözlerin 12'si sağ, 15'i sol, PMMA GİL implante edilen gözlerin 9'u sağ, 13'ü sol gözdü. Katarakt dışında herhangi bir oküler hastalığı olan, daha önce oküler cerrahi geçirmiş, ameliyat sırasında komplikasyon gelişen olgular çalışma kapsamına alınmadı. Olguların ameliyat öncesi rutin oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası takiplerde keratometre ölçümleri otokeratorefraktometre (Topcon KR-7000P) cihazı ile alındı. Ameliyat sonrası kontrollerde tashihli görme keskinliği ölçüldü. Göziçi basınçları (GİB) ameliyat öncesi ve sonrasında Goldmann aplanasyon tonometresi ile değerlendirildi.

Tüm olgular retrobulber anestezi ile ameliyat edildi. Kesi yapılması planlanan kadranın yaklaşık 90 derece uzağından 19 G luk MVR bıçağı ile ön kamaraya girildi ve viskoelastik materyal (Viscoat, Alcon) enjekte edildi. Sağ gözlerde üst temporal, sol gözlerde üst nazal kadrandan saat 10:30 hizasından 3.2 mm metal bıçakla (EL 5572 BU, Eagle) üç aşamalı şeffaf kornea kesisi yapıldı. Önce limbal vasküler yapıların hemen önünden 1/3 kornea stroması derinliğine incek şekilde kesi yapıldı sonra kornea içinde 1.50-1.75 mm uzunluğunda tünel oluşturuldu, bıçak tabanına kadar ilerletilerek ön kamaraya girildi. Yaklaşık 5 mm çapında kapsülöresis, hidrodiseksiyon, hidrodelineasyon yapıldıktan sonra kapsül içinde bimanuel fakoemülsifikasyon yapıldı. Kortikal materyal otomatize irrigasyon aspirasyon üniti ile aspire edildi. Ameliyat sırasında fako ucu ile manipülasyon yapılırken kesi yerinin yapısının bozulmamasına özen gösterildi. Ön kamaraya viskoelastik materyal (Healon, Pharmacia) enjeksiyonu sonrası 3.2 mm'lik kesi grubunda özel enjektör kartuş sistemi (Sapphire Unfolder, Al-

lergan) ile 6.0 mm optik, 13.0 mm haptik çaplı akrilik GİL (AR40, Allergan) 3.2 mm'lik kesi genişletilmeden kapsül içine implante edildi. Diğer grupta kesi künt uçlu metal bıçakla (9956-61, Alcon) 5.2 mm e genişletildi, 5.0 mm optik, 12.5 mm haptik çaplı PMMA GİL (PS52 ANB, Allergan) pensetle kapsül içine yerleştirildi. Ön kamaradaki viskoelastik materyal aspire edildikten sonra yara yerinden sızıntı olup olmadığı kontrol edildi ve her iki grupta da ameliyat sütürsüz olarak sonlandırıldı. Ameliyat sonrası rutin tedavide giderek azalan dozlarda kortikosteroid ve antibiyotikli damlalar kullanıldı.

Ameliyat sonrası keratometre ölçümleri 1. hafta, 1., 3. ve 6. ayda tekrarlandı. Cerrahi astigmatizma miktarı keratometrik ölçümlerden yararlanılarak Jaffe-Clayman vektör analizi metoduyla hesaplandı (5). Matematiksel işlemler Windows Excel 97 programında, istatistiksel değerlendirmeler Statistical Package For Social Sciences 8.0 (SPSS) programında Mann-Whitney U, student-t, ki-kare ve Fisherin kesin ki-kare testleri ile yapıldı.

## BULGULAR

Çalışma kapsamında incelenen 3.2 mm'lik kesi grubunda yaş ortalaması  $63.3 \pm 11.6$  yıl, ameliyat öncesi ortalama astigmatizma  $0.91 \pm 0.47$  diyoptri, 5.2 mm'lik kesi grubunda yaş ortalaması  $61.7 \pm 13.4$  yıl, ameliyat öncesi ortalama astigmatizma değeri  $0.86 \pm 0.53$  diyoptridir. İki grubun ortalama yaş ve ameliyat öncesi astigmatizma değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

3.2 mm'lik kesi grubunda üst temporal kadrandan kesi yapılan sağ gözler ve üst nazal kadrandan kesi yapılan sol gözlerde hesaplanan cerrahi astigmatizma değerleri 1. hafta, 1., 3. ve 6. ayda anlamlı olarak farklı değil-

di. 5.2 mm'lik kesi grubunda da sağ ve sol gözlerdeki cerrahi astigmatizma değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu nedenle her iki kesi grubunda da üst temporal ve üst nazal kesiler bir arada incelenmiştir (Tablo 1).

3.2 ve 5.2 mm'lik kesi grubunda hesaplanan cerrahi astigmatizma değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. İki grup arasında cerrahi astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında 1. hafta, 1. ve 3. ay sonunda anlamlı fark saptanırken (sırasıyla p değerleri 0.006, 0.042, 0.040) 6. ayda anlamlı fark saptanmamıştır.

Her iki kesi grubunda ameliyat sonrası muayenelerde tashihli görme keskinliği 0.5'in üzerinde olan olgu sayısı Tablo 3'de gösterilmiştir. İki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Ameliyat öncesinde ve sonrasında muayenelerde GİB değerleri iki kesi grubu arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4).

Ameliyat sonrası muayenelerde her iki kesi grubunda da yara yerinden sızdırma, ön kamara silinmesi gibi komplikasyonlar görülmedi ve kontrollerde hiç bir olguda sütür kullanılmadı.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda katlanabilir GİL'lerinin implante edilebildiği 3.2 mm'lik ve PMMA lenslerin implante edilebildiği en küçük kesi olan 5.2 mm'lik saydam kornea kesisi sonrası oluşan cerrahi astigmatizma değerleri karşılaştırılmıştır. 3.2 mm'lik kesiden yapılan fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası bir grup gözde kesi genişletilmeden özel enjektör-kartuş sistemi yardımıyla akrilik

**Tablo 1.** Her iki kesi grubunda sağ ve sol gözde vektör analizi yöntemiyle hesaplanan astigmatizma değişiklikleri ve Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılması

3.2 mm'lik kesi grubu (ortalama diyoptri±SD)			p	5.2 mm'lik kesi grubu (ortalama diyoptri±SD)			p
1. hafta	Sağ	1.43±0.73	0.92	1. hafta	Sağ	2.05±0.64	0.69
	Sol	1.40±0.74		Sol	1.97±0.95		
1. ay	Sağ	1.34±0.71	0.98	1. ay	Sağ	1.80±0.77	0.76
	Sol	1.35±0.78		Sol	1.83±0.79		
3. ay	Sağ	1.27±0.74	0.77	3. ay	Sağ	1.70±0.77	0.79
	Sol	1.26±0.62		Sol	1.64±0.73		
6. ay	Sağ	1.11±0.66	0.79	6. ay	Sağ	1.45±0.56	0.87
	Sol	1.13±0.63		Sol	1.36±0.80		

**Tablo 2.** Olgularımızda vektör analizi yöntemiyle hesaplanan astigmatizma değişiklikleri ve Mann -Whitney U testi ile karşılaştırılması

	3.2 mm'lik kesi grubu (ortalama diyoptri±SD)	5.2 mm'lik kesi grubu (ortalama diyoptri±SD)	p
1. hafta	1.41±0.72	2.00±0.82	0.006
1. ay	1.34±0.74	1.82±0.76	0.042
3. ay	1.26±0.66	1.66±0.73	0.040
6. ay	1.12±0.63	1.40±0.70	0.084

**Tablo 3.** Her iki kesi grubunda görme keskinliği 0.5 in üzerinde olan olgu sayısı ve ki-kare ve Fisherin kesin ki-kare testi ile karşılaştırılması

	3.2 mm'lik kesi grubu	5.2 mm'lik kesi grubu	p
1. hafta	19 (%70)	11 (%50)	>0.05
1. ay	25 (%93)	17 (%77)	>0.05
3. ay	27 (%100)	22 (%100)	>0.05
6. ay	27 (%100)	22 (%100)	>0.05

GİL implante edilirken diğer grup gözde kesi 5.2 mm'le genişletilmiş ve PMMA GİL pensetle implante edilmiştir. Tüm kesiler suture edilmeden bırakılmıştır. Astigmatizma değerleri cerrahi olarak indüklenen astigmatizmayı en iyi değerlendiren yöntemlerden biri olan Jaffe-Clayman vektör analizi metoduyla hesaplanmıştır (5,6).

Son yıllarda şeffaf kornea kesisi ile katarakt cerrahisi bazı avantajları nedeniyle yaygın olarak kullanılan cerrahi teknik haline gelmiştir (4). Küçük kesili cerrahide kesi boyutunun astigmatik sonuca etkisini ortaya koymak yaygınlaşan şeffaf kornea kesisi nedeniyle önem kazanmaktadır. Saydam kornea kesileri suture edilebileceği gibi doku katları içine serum enjekte edilerek suture de bırakılabilir (7,8). Fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası cerrahi aletlerin manipülasyonu ve lensin gücüne bağlı olarak kalınlığının büyük olduğu durumlarda katlanabilir GİL implante edilirken yara dudaklarının gerildiği ve kesinin 0.6 mm kadar genişlediği ölçülmüştür (9). Katlanabilir GİL implante edilebilen en küçük kesilerin enjektör-kartuş sistemi kullanılanlar olduğu belirtilmiştir. Kadavra gözlerinde elektron mikroskopu ile yapılan incelemelerde hem enjektör hem de penset kullanılan GİL implantasyonlarında kesi yerinde stroma ve Descemet membranında yırtılma ve defor-

**Tablo 4.** Her iki kesi grubunda göziçi basıncı değerleri ve Mann -Whitney U testi ile karşılaştırılması

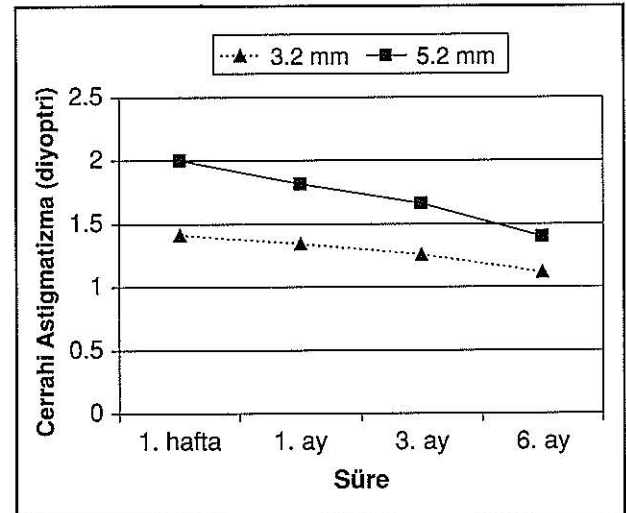
	3.2 mm'lik kesi grubu (mm-Hg)	5.2 mm'lik kesi grubu (mm-Hg)	p
Ameliyat öncesi	15.2±3.5	14.4±3.2	0.36
1. hafta	13.7±3.6	13.1±3.2	0.58
1. ay	14.3±3.2	13.5±3.1	0.39
3. ay	14.7±3.0	13.0±3.3	0.09
6. ay	14.5±2.8	13.3±3.2	0.17

masyon saptanmıştır (10). Buna karşın 3.0 mm lik kornea kesisinden enjektör ile kesiye hasar vermeden GİL implantasyonu yapılabileceğini belirten çalışmalar da vardır (11,12). Olgularımızda her iki grup gözde GİL yerleştirilirken kesi yerinin hasar görmemesine özen gösterilmiştir.

Çalışmamızda her iki kesi grubunda da vektör analizi ile hesaplanan cerrahi astigmatizma miktarları 1. hafta sonundan 6. ay sonuna kadar azalma göstermiştir. İki grup arasında cerrahi astigmatizma değerleri karşılaştırıldığında 1. hafta, 1. ve 3. ay sonunda anlamlı fark saptanırken 6. ayda anlamlı fark saptanmamıştır (Şekil 1).

3.5 mm sütürsüz ve 5.0 mm tek sütürlü temporal kornea kesilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada cerrahi astigmatizma değerleri arasında anlamlı fark görülmemiştir. Bu çalışmada kornea topografisi değişikliklerinin iki kesi tipi arasında ameliyat sonrası 6-9. ayda anlamlı

**Şekil 1.** 3.2 ve 5.2 mm kornea kesilerinin neden olduğu cerrahi astigmatizmanın zamanla değişimi



fark göstermediği belirtilmiştir (13). Kohnen ve ark.'nın çalışmasında 3.5 ve 4.0 mm sütürsüz, 5.0 mm'lik tek sütürlü temporal kornea kesileri karşılaştırılmış ve 6. ay sonunda 3.5 mm'lik kesinin diğerlerine göre anlamlı derecede düşük cerrahi astigmatizma oluşturduğu görülmüştür (14). Jensen ve ark.'nın çalışmasında 3.2 ve 4.1 mm'lik temporal kornea kesileri karşılaştırılmış, 3.2'lik keside cerrahi astigmatizma anlamlı derecede düşük saptanmıştır (15). Yaylalı ve ark. 1. hafta, 2. ve 4. ayda 3.2 mm üst sklerokorneal kesinin oluşturduğu cerrahi astigmatizmayı 5.2 mm üst şeffaf korneal kesinin oluşturduğu cerrahi astigmatizmadan anlamlı olarak düşük bulmuşlardır (16). 4.0 mm ve 5.2 mm boyutlarındaki superior şeffaf kornea kesilerinin karşılaştırıldığı çalışmada 5.2 mm'lik kesi grubunda daha fazla cerrahi astigmatizma oluşmasına karşın 2. günden 4. aya kadar yapılan kontrollerde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmemiştir. Her iki grupta da cerrahi astigmatizma değerleri progresif azalma göstermiş ve astigmatizma stabilizasyonu 4. aydan sonraya kalmıştır (17). Literatürde oblik kesinin cerrahi astigmatizmaya etkisini inceleyen az sayıda çalışmadan biri olan Rainer ve ark.'nın olgularında 3.0 mm'lik kornea kesisinin oluşturduğu cerrahi astigmatizmanın Holladay-Cravy-Koch metoduyla hesaplanması sonucu 1. hafta, 1. ve 3. ayda sırasıyla 0.78, 0.81, 0.89 diyoptri değerleri elde edilmiştir (18).

Çalışmamızda iki kesi grubunda tashihli görme keskinliği 0.5 in üzerinde olan olgu sayısı karşılaştırıldığında 3.2 mm'lik kesi grubunda bu sayı 1. hafta ve 1. ayda daha fazladır. (Tablo 3) ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. 3. ve 6. ayda her iki grupta da bu oran %100'dür. Acar ve ark. (19) 3.2 ve 5.2 mm'lik skleral tünel kesileriyle yapılan katarakt cerrahisi sonrası 3.2 mm kesi grubunda 1. haftada görme keskinliğini ortalama 0.8 olarak bulurken 5.2 mm kesi grubunda 0.6 olarak tesbit etmiştir. Koç ve ark. (20) 3.5 mm'lik temporal kornea kesisi sonrası görme keskinliği tashihli 0.5 in üzerinde olan olguların oranlarını 1. haftada %85, 1. ve 3. ayda %100 olarak belirtmiştir.

Çalışmamızda her iki grupta GİB ölçüm değerleri anlamlı farklılık göstermemiştir. Diğer çalışmalarda da farklı büyüklükte kornea kesileri, kornea ve skleral tünel kesileri sonrası GİB değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (21,22).

Olgularımızda iki kesi grubunda da ameliyat sonrası takiplerde yara yeri ile ilgili herhangi bir komplikasyon görülmedi. Ancak özellikle sütürsüz büyük kornea kesilerinden sonra endoftalmiye kadar varabilecek komplikasyonların ortaya çıkabileceği akıld tutulmalıdır.

Sonuç olarak 3.2 mm'lik şeffaf kornea kesisi erken dönemde 5.2 mm'lik kesiyeye göre daha düşük derecede

cerrahi astigmatizmaya neden olsa da 6. ay sonunda her iki kesi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. 1. hafta ve 1. ayda görme keskinliği 0.5 in üzerinde olan olgu sayısı 3.2 mm'lik kesi grubunda daha fazla olsa da anlamlı fark saptanmamıştır. 3.2 mm'lik kesinin herhangi bir nedenle genişletildiğinde, uygun diyoptride lens bulunmadığında veya ekonomik nedenlerden dolayı PMMA GİL'i yerleştirilmesi gerektiğinde ilk aylarda astigmatizma değerlerindeki değişiklikler daha fazla olsa da uzun dönemde benzer sonuçlar alınmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Roman SJ, Auclin FX, Chong-Sit DA, Ullern MM: Surgically induced astigmatism with superior and temporal incisions in cases of with the rule preoperative astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 1636-1641.
2. Günay G, Gücükoğlu A, Gözüm N, Önal S: Temporal saydam kornea kesisinin topografik değerlendirilmesi. *T Oft Gaz* 2001; 31: 553-556.
3. Peksayar G, Bengisu Ü: Katarakt cerrahisinde korneal ve skleral kesiler. *T Klin Oftalmoloji* 1992; 1: 197-200.
4. Fine H: Incision Construction. In *Cataract Surgery, Technique, Complications and Management*. Steinert RF. ed. Philadelphia. WB Saunders. 1995; 125-133.
5. Jaffe NS, Clayman HM: The pathophysiology of corneal astigmatism after cataract extraction. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1975; 79: OP615-OP630.
6. Naeser K: Popperian falsification of methods of assessing surgically induced astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 25-30.
7. Mutluay A, Gözüm N, Gücükoğlu A: Fakoemülsifikasyon cerrahisinde kesi tiplerinin cerrahi astigmatizma açısından karşılaştırılması. *T Oft Gaz* 1997; 27: 26-30.
8. Gücükoğlu A: Temporal kornea kesi ile fakoemülsifikasyon. T.O.D. XVII. Ulusal Kongre Bülteni, Andaç K, Menteş J, Yağcı A., Haznedaroğlu G. ed. Marmaris, Cilt III, 1993: 2065-66.
9. Montanes JM, Garcia A: Variation in clear corneal incision size after phacoemulsification and foldable lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 931-4.
10. Kohnen T, Lambert RJ, Koch DD: Incision sizes for foldable intraocular lenses. *Ophthalmology* 1997; 104: 1277-86.
11. Ernest PH, Lavery KT, Kiessling LA: Relative strength of scleral corneal and clear corneal incisions constructed in cadaver eyes. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20: 626-629.
12. Ernest PH, Fenzl R, Lavery KT, Sensoli A: Relative stability of clear corneal incisions in a cadaver eye model. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21: 39-42.
13. Holweger RR, Marefat B: Corneal changes after cataract surgery with 5.0 mm sutured and 3.5 mm sutureless clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 342-346.

14. Kohnen T, Dick B, Jacobi KW: Comparison of the induced astigmatism after temporal clear corneal tunnel incisions of different sizes. J Cataract Refract Surg 1995; 21: 417-424.
15. Jensen KM, Barlinn B: Corneal refractive changes after Acrysof Lens versus PMMA lens implantation. Ophthalmologica 2000; 214: 320-323.
16. Yaylalı V, Akman A, Ünal M, Acar S, Örgü Y: Katlanabilir lens ve PMMA lens implantasyonu kesilerinin cerrahi astigmatizmaya etkileri. MN Oftalmoloji 2000; 7: 211-214.
17. Yaylalı V, Akman A, Ünal M, Acar S, Gülecek O: Fakoe-mülsifikasyonda korneal insizyon boyutunun cerrahi astigmatizmaya etkisi. MN Oftalmoloji 2000; 7: 126-129.
18. Rainer G, Menapace R, Vass C, Annen D, Findl O, Schmetterer K: Corneal shape changes after temporal and superolateral 3.0 mm clear corneal incisions. J Cataract Refract Surg 1999; 25: 1121-1126.
19. Acar S, Gülecek O, Çiftçi F, Erşanlı D, Ünal M: Genç hasta grubunda PMMA ve katlanabilir silikon lens uygulama sonuçlarımız. MN Oftalmoloji 1996; 3: 68-72.
20. Koç F, Öge İ, Erkan D, Arıtürk N, Süllü Y: Korneal tünel insizyon ile skleral tünel insizyonun karşılaştırılması değerlendirilmesi. T Oft Gaz 2000; 30: 615-619.
21. Yaylalı V, Akman A, Acar S, Sönmez M, Taşındı E, Ünal M: Fakoe-mülsifikasyon cerrahisinde kesi tipi ve boyutunun göziçi basıncına etkisi. T Oft Gaz 2000; 30: 544-547.
22. Tong JT, Miller KM: Intraocular pressure change after sutureless phacoemulsification and foldable posterior chamber lens implantation. J Cataract Refract Surg 1998; 24: 256-262.