

T. C.
SA LIK BAKANLI I
DR. LÜTF KIRDAR KARTALE T M VE ARA TIRMA HASTANES
1. GÖZ KL N
ef: Prof. Dr. Ömer Kamil DO AN

**PSÖDOAKOMODASYON YAPAN GÖZ Ç LENS
MPLANTASYONU SONUÇLARIMIZ**

Dr. hsan YILMAZ

UZMANLIK TEZ

STANBUL
2009

ÖNSÖZ:

Uzmanlık eğitimim süresince geniş mesleki bilgi ve tecrübesiyle devamlı yanımızda bulunan, yol gösteren, mesleki ve özel hayatımızdaki sorunlarımızla yakından ilgilenen klinik eğitimci Prof. Dr. Ömer Kamil Doğan'a ve tez konumun seçiminden basımına kadar bütün amaçlarında büyük katkı ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Op. Dr. Levent Akçay'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ç NDEK LER

G R		4
GENEL B LG LER		
	Lens	5
	Akomodasyon	8
	Psödoakomodasyon	10
	Katarakt ve Fako Emülsifikasyon	11
	Presbiyopinin Cerrahi Tedavisi	19
	WIOL-CF Akomodatif Lens	20
	Tetraflex Akomodatif Lens	23
GEREÇ VE YÖNTEM		
	Ameliyat Öncesi ve Sonrası Muayeneler	26
	Lens Gücü Hesaplanması	26
	Cerrahi Teknik ve istatistiksel Analiz Yöntemleri	27
BULGULAR		
	Hasta Özellikleri	28
	Uzak – Yakın Görme Sonuçları	31
	Göz ç i Basıncı, Korneal Endotel Sayısı Sonuçları	33
	Komplikasyonlar	34
SONUÇLAR		
	Ameliyat Öncesi ve Sonrası Dönemlerin Kıyaslanması	35
TARTI MA		36
KAYNAKLAR		40

G R :

Katarakt önlenebilir körlük nedenleri arasında birinci sıradadır. Kataraktın tedavisi milattan önce 800 lü yıllarda uygulanan lensi arkaya do ru itme (couching) ^{1,2} yöntemiyle ba lamı tır. Günümüze kadar geli en cerrahi yöntemler arasında fakoemülsifikasyon en popüler yöntem haline gelmi , yaygınla mı tır. Fakoemülsifikasyon cerrahisinin yaygınla masının en önemli nedenleri arasında; küçük bir korneal kesi gerektirmesi ve bu nedenle ameliyat sonrası dönemde astigmatı di er cerrahilere oranla daha az indüklemesi, ameliyat süresinin kısalmı ve bunun getirdi i hasta konforu, komplikasyon oranının dü üklü ü özellikle ekspulsif hemoraji gibi ciddi komplikasyonların çok daha seyrek rastlanması sayılabilir.^{3,4}

Son yıllarda geli en fako cerrahisiyle birlikte yapay göz içi lenslerinde de hızlı bir geli im olmu tur. Bu geli imlere örnek olarak daha küçük korneal kesilerden kartu ve enjektör yardımıyla implantasyonu yapılabilen lensler, retina koruyucu özellikle UV filtreli lensler⁵⁻⁷, difraktif-refraktif multifokal lensler⁸⁻¹⁴, torik göz içi lensleri¹⁵⁻¹⁸ ve son olarak do al insan lensinin önemli bir özelli i olan akomodasyonu taklit eden (psödoakomodasyon) yapan göz içi lensleri¹⁹⁻²³ kullanıma girmi tir. Bu lensler üretildikleri hammaddeler, refraktif kırıcılık indeksleri, optik-haptik açıları ve özellikleri gibi birçok yönden birbirinden farklılıklar göstermekte ve her geçen gün yeni bir göz içi lensi kullanıma girmektedir.

Bu çalı manın amacı günümüzün en geli mi göziçi lenslerinden olan WIOL-CF ve Tetraflex akomodatif lenslerinin katarakt cerrahisinde kullanımının hastalardaki etkinli ini ve güvenilirli ini ara tırmaktır.

GENEL B LG LER:

LENS (Anatomisi, Biyokimyası, Fizyolojisi, Embriyolojisi):

Normal kristalin lens; ı ı ı kırmak, akomodasyonu sa lamak, kendi saydamlı ını devam ettirmek fonksiyonlarına sahip bikonveks bir yapıdır. 16 – 20 diyoptrilik kırıcılık gücünü santralde 1.4 periferde 1.36 olan kırıcılık indeksinin önündeki humor aköz ve arkasındaki vitreousdan farklı olmasıyla sa lar.

Do umda ortalama 6.4 mm ekvatoryal ve 3.5 mm ön-arka uzunlu a sahip olan lens eri kin dönemde 9 mm ekvatoryal ve 5 mm ön-arka uzunlu a eri ir. A ırlı ıda do umda 90 mg iken eri kin dönemde 255 mg a kadar ula ır.

Lens kapsülü, elastik, transparan, a ırlıklı olarak tip 4 kollajen içeren (tip 1 ve 3 de ihtiva eder) ve lens epitel hücreleri ile fibrillerini saran bir zardır. Kapsül kalınlı ı bakımından insan vücudunun en kalın bazal zarıdır. Kalınlı ı önde 14 µm, periferde 23-17 µm arasında de i en, arkada ise 4 µm kadardır.

Zonüler lifler, lensin yerinde durmasında çok büyük öneme sahip yapılardır. Pars plananın non-pigmente epitelinin bazal laminasından ve siliyer cisimin pars plikatasından orijin alırlar. Ekvator bölgesinde lens kapsülüne önde 1.5 mm ve arkada 1.25 mm bölgede yapı ır. Ekvatoryal zonül fibrilleri lensin ekvatoruna yapı arak yakına uyum mekanizmasında rol alırlar. Di er ön ve arka zonüller ise destek görevinde çalı ırlar.²⁴

Lens epitel hücreleri, ATP yapımı ile lensin enerji ihtiyacını kar ılayan hücrelerdir. Ön kapsülün altında tek sıra halinde dizilmi ektoderm kökenli ve hegzogonal ekillidirler. Bu lens epitel hücreleri mitotiktir ve özellikle pre-ekvatorda bulunan germinatif zon adı verien bölgedeki hücrelerin mitotik aktivitesi daha yüksektir. Bu bölgede olu an yeni hücreler ekvatora do ru ilerlerken bir yandan da hacimce geni leyerek ve hücre içi organellerini kaybederek fibriller yapıya kavu urlar.

Lens fibrilleri, lensin ana yapı elemanıdır. Bunlar lens epitelinden geli en fibrillerdir. Geli en yeni lens fibril hücreleri eski hücrelerin üzerine yı ılır. Bu ekilde lens kalınlı mın hayat boyu arttı ı yapılan çalı malarda gösterilmi tir.

Lens biyokimyası açısından lensin yüksek protein içeri i, lensteki karbonhidrat metabolizması ve oksidatif hasara kar ı koruyucu mekanizmalardan bahsetmek gerekir. Lens a ırlı mın yaklaşık %33 ü protein yapıdadır ki insan vücudunda proteinlerin en yüksek oranda bulundu u yer lenstir. Lens proteinleri suda eriyenler ve suda erimeyenler olarak iki grupta incelenir. Suda erimeyen grup ayrıca ürede eriyen ve erimeyen olarak iki alt grupta inselenir. Lensteki tüm proteinlerin %80 i suda eriyen tiptedir ve kristalin

olarak adlandırılır. Alfa (α), Beta (β) ve Gama (γ) olmak üzere üç farklı kristalin proteini mevcuttur ve sırasıyla lens proteinlerinin %32, %55 ve %1.5 ini oluşturlar. Zamanla lensin toplam protein miktarında azalma olsa da kataraktlı gözlerde ürede erimeyen protein artışı belirgindir. Bu durum lens kapsülünden kristalin kaybını düşürmü ve çalılmalarda kataraktlı gözlerde humör aközde alfa ve gama kristalinler artmış olarak bulunmuştur.

Lenste enerji yapımı glukoz metabolizmasına bağlıdır. Glukoz aköz hümeden basit difüzyon ve kolaylaştırılmış difüzyonla alınır. Hekzokinazla fosfatlanarak Glukoz-6-Fosfat haline getirilip hücre içinde tutulması sağlandıktan sonra iki yola gidilir. Anaerobik glikoliz yolu ya da Hekzoz monofosfat yolu (HMY). HMY na giren glukoz sadece %5 lik kısımdır ki bu yolla ya asidi metabolizması için NADPH ve nükleotid biyosentezi için riboz elde edilir. Glukoz lenste çok artmışında metabolizma ürünlerinden sorbitol, galaktitol gibi lensin geçirgenliğini daha az olan ürünler birikir ki bu da osmotik basınç artışı ile lens içine su girişine sebep olur. Sonuçta fibrillerde değişim lens yapısında değişim ve opasifikasyon görülür ki diabet hastalarında daha erken yaşlarda katarakt gelişiminin mekanizması da bu yüksek glukoz metabolizması ürünleridir.

Lensin içerdiği oksidatif hasara karşı koruyucu enzimler; Katalaz, Glutatyon peroksidaz ve Superoksid dismutazdır. Bu enzimlerin yanısıra Askorbik asit ve E vitamini de lensi oksidatif hasara karşı korumaktadır.²⁵

Su ve elektrolit dengesi de lensin normal i levinin devamı için çok önemlidir. Lensin %65 i sudan olu maktadır. Ayrıca lensin damarsal yapısı ve inervasyonu olmadı ndan beslenme ve artıkların atılmasını aköz hümör yoluyla gerçekleştirir. Bunu lens epitelindeki aktif transport kanalları aracılı ıyla kar ırlar.

Lens embriyolojisi açısından ilk önemli zaman gestasyonun 25. günüdür. Lens bu dönemde önbeyin ve diensefalondan geli meye ba lar.²⁶ Gebeli in 27. gününde nöroektodermden salınan kimyasal medyatörler yardımı ile küboid hücreler kolumnar hücrelere döner ve bu kısımdaki lens düzle ir, sonuçta 29. günde lens piti olu ur. Zamanla lens piti derinle ir ve ektoderm ile ba lantısı kopar. Sonuçta bazal membran içinde tek sıra küboidal hücreden olu an lens vezikülü olu ur. Vezikülün arka hücreleri daha da uzayıp kolumnar hücrelere döner ve lümeni doldurmaya ba lar. 40. günde lümeni tamamen doldururlar. Uzayan hücreler lens fibrilleri adını alır. Bu esnada ön lens vezikül hücreleri de i mez ve lens epitelini olu turur. Bundan sonraki büyüme ve farklıla ma lens epiteli arayıcı ıyla olur. Geli im süresince ön ve arkada ço alan fibrillerin kar ıla tı ı noktalarda ön ve arka Y sütürleri olu ur.

AKOMODASYON:

Lensin en önemli fizyolojik özelli i olan akomodasyon, gözün fokusunu uzaktan yakın cisimlere yönlendirmesidir. Lens, zonüler lifler ve siliyer kasın birlikte çalı masıyla gerçekleştirilen akomodasyon sayesinde gözün kırıcılı ı artarak yakın objelerin net görülmesi sa lanır. Akomodasyon yetene i lensin ya a ba lı olarak sertle mesiyle

birlikte azalır ve özellikle 40 – 45 ya larında kritik sınıra iner ki ço u insan bu dönemde yakın görmeyi kolayla tıran gözlükler kullanmaya ba lar. Ya a ba lı bu akomodasyon mekanizmasının i levseli inin yitirilmesine presbiyopi denir. Normal bir insanın hayatının adölesan dönemde 12 – 16 diyoptri, 40 lı ya larda 4 – 8 diyoptri, 50 li ya larda 2 diyoptrilik akomodasyon yetene i vardır.

Akomodasyon mekanizmasını tam olarak aydınlatmak için yüzyıllar boyu birçok tez üretilmi tir. 19. yüzyıldan itibaren geli tirilen birçok teori ile akomodasyon mekanizması açıklanmaya çalı ılmı tır. Tscherning teorisi(1894), Gullstrand Teorisi(1911), Fincham Teorisi(1924) bu teorilere örnektir. Fakat birçok teoriler arasında günümüze de in gelen ve en çok kabul görenleri Helmholtz Teorisi(1855) ve Schachar Teorisidir(1944).

Helmholtz Teorisine göre akomodasyon sırasında silier cisim kasılması ile silier cisim çapı azalır ve bunun sonucunda zonüller gev er.²⁷⁻²⁹ Buda lensin ön-arka çapının artmasına dolayısıyla refraktif gücünün artmasına sebep olur. Akomodasyon gev edi inde olaylar ters yönde i ler. Silier cisim gev er ve çapı artar bu zonüller üzerindeki gerilimi artırır. Zonüllerin lensi germesi sonucu lensin ön-arka çapı dolayısıyla refraktif gücü azalmı olur.

Schachar Teorisi di er bir yaygın kabul gören akomodasyon teorisidir. Bu teoriye 3 farklı tip zonül ve bu zonüllerin siliyer kasılmaya farklı tepkilerinden bahseder. Anterior ve posterior lens zonülleri siliyer cismin arkasına insersiyo yaparlar. Ekvotaryel

lens zonülleri ise siliyer cisimin ön kısmına insersiyoyapar. Siliyer cisim kasıldıında öne doğru döner ki bu esnada anterior ve posterior zonüller üzerindeki baskı azalırken tam aksine ekvatoryel zonüller üzerindeki baskı artar. Sonuçta net etki lens periferinin düzle ip santralinin dikle mesidir.

PSÖDOAKOMODASYON:

Psödoakomodasyon, gözün optik gücünde de i iklik olmadan, fokus derinli inin artmasına ba lı olarak fonksiyonel yakın görmede iyile medir. Fokus derinli i, göz bir objeye odaklanmı ken, bu objenin etrafındaki net görülen mesafe olarak tanımlanır ve pupil çapı ile yakından ili kilidir. Fokus derinli inde artma; kurala aykırı astigmatizma, sferik aberasyon ve yüksek sıralı aberasyon gibi bazı oküler aberasyonlar sonucu olabilir.

Psödoakomodasyonun amplitüdünün ölçülmesinde en sık 2 yöntem kullanılır. Bunlardan birincisi retinoskopi yöntemidir. Bu yöntemde önce hasta uza a (5 m) bakarken retinoskop ile refraksiyon ölçümü yapılır. Daha sonra hasta yakına fiksasyon yaptırılır ve bu esnada retinoskop ile yeniden refraksiyon ölçülür. ki refraksiyon de eri arasındaki fark psödoakomodasyon amplitüdünü verir. Di er yöntem ise Defokus yöntemidir. Bu yöntemde hasta uza a (5 m) bakarken, uzak tashihin üzerine görme keskinli i 0.4 seviyesine dü ürülünceye kadar 0.5 D aralıklarla miyopik camlar eklenir. Görme keskinli ini 0.4 seviyesine dü üren eksi cam ile hastanın uzak tashih için taktı ı düzeltme arasındaki fark akomodasyon amplitüdünü verir.

Ayrıca psödo fakik akomodasyonun gösterilmesi amacıyla, siliyer kasın kasılması ile birlikte meydana gelen biyometrik değişikliklerin belirlenmesi için çeşitli metotlar mevcuttur. Kontinü ultrason biyometri, ultrason biyomikroskobu, partial koherans interferometre, yüksek rezolüsyonlu manyetik rezonans görüntüleme (MRG), Scheimpflug slit ışık görüntülemesi ve optik koherans tomografi (OCT), göz içi lensinin hareketinin objektif ölçümünde kullanılabilir.

KATARAKT ve FAKOEMÜLSİYON:

Lensin saydamlığını kaybetmesine katarakt nedir. Tüm yaş grubunda görülebilen kataraktın birçok olası sebebi vardır.

Katarakt sınıflaması:

A- Akkiz Kataraktlar

1. Yaşla ilişkili katarakt (En sık görülen katarakt tipidir)
2. Presenil katarakt: (Diyabet, Miyotonik Distrofi, Atopik Dermatit, Nörofibromatozis tip2 ile birlikte)
3. Travmatik katarakt
4. Toksik katarakt: (Topikal yada sistemik Steroidler, Klorpromazin, Miyotikler, Busulphan, Amiodarone v.s)
5. Sekonder katarakt: (Kronik ön üveit, Akut açılı kapanması glokomu, Yüksek miyopi, Herediter fundus distrofileri)

B- Konjenital Katarakt

Kataraktın tedavisi cerrahidir ve günümüzde en sık kullanılan katarakt cerrahi tekni i fako emülsifikasyondur. Fako emülsifikasyon ilk olarak 1967 de Dr. Charles Kelman tarafından uygulanmıştır. Charles Kelman 1930 – 2004 yılları arasında yaşamı olan Amerikalı bilim adamıdır. Dişinin kullandığı ultrasonik aletlerden etkilenecek kataraktın ultrason gücü yardımıyla küçük bir kesiden çıkarılabileceğini düşünmüştür. Buluşları sayesinde Ulusal Amerikan Teknoloji Ödülü kendisine başkan George H.W. Bush tarafından taktim edilmiştir.

Fako emülsifikasyon aygıtları temel olarak iki ana sistemden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi kataraktlı lensi emülsifiye etmeye yarayan ultrason enerjisi, diğeri ise oluşan parçacıkları emmeyi sağlayan irrigasyon-aspirasyon sistemleridir.

Fakoemülsifikasyon cihazları ana gövde, elcekler ve ayak pedalından oluşur.

Ana gövde ultrasonik gücünü sağlayan kısımdır. Bunun yanında irrigasyon-aspirasyon, diyatermi, vitrektomi gibi özellikleri sağlar. Üzerindeki kontrol panelleri ile bu fonksiyonlara ait parametreler ayarlanabilir.

Elcekler cerrahın kullandığı ultrasonu, irrigasyon-aspirasyon etkisini, diyatermiyi göze uygulayan kısımlardır. Fako emülsifikasyonu için çok diğeri kenar çaplarında (0.8 mm ile 1.1 mm arasındaki çaplar yaygındır) ve sıklıkla titanyumdan üretilen ultrasonik gücü iletme

özelliikli inde aletlerdir. Uçları 0 derece ile 45 derece arasında de i ir. Kesim açısı arttıkça i nenin tra lama ve oyma gücü artar. Buna kar ılık kesim açısı azaldıkça uç oklüzyon etkisi ve nükleus parçalarını yakalama kolayla ır. Fako i nelerinin iç ve dı lümenleri farklı çaplarda olanları üretilmi tir. Yaygın olarak i neler silikon kılıflarla birlikte kullanılsa da kılıfsız sistemlerde zamanla gündeme gelmi bu sayede ana kesi boyutları 1 mm nin dahi altına indirilebilmi tir. Fakoemülsifikasyonda di er bir önemli elcek grubu irrigasyon-aspirasyon elcekleridir. Bir elde aspirasyon bir elde irrigasyon elce i kullanılabilirdi i gibi tek bir elcekle hem irrigasyon hemde aspirasyonun yapılabilirdi i birçok de i ik tipleri vardır. Cerrah kendisine daha konforlu gelen ve kullanmaya daha alı ık oldu u sistemi kullanır.

Fako pedalı cihazın bir di er bölümüdür. Cerrah ayak pedalına basarak ultrason, irrigasyon, aspirasyon kullanımını belirler. Fako pedal tipleri de kendi aralarında farklılıklar göstersedede en yaygın olan tipte 0, 1, 2, 3 olmak üzere pedalın toplam dört pozisyonu vardır. 0 pozisyonu pedala dokunulmadı ı haldir, bu durumda ön kamaraya sıvı giri i yoktur. Pedala biraz basılınca 1 konumuna ula ılır ki ön kamaraya sıvı verilmeye (irrigasyon) ba lanır. Pedala daha çok basıldı ında 2 konumuna geçilir. Bu konumda irrigasyona ilaveten aspirasyon da devreye girer. Pedala basılmaya devam edilirse irrigasyon ve aspirasyona ek olarak ultrason da devreye girmi olur. Bu geçi lerde cihazın sesi de i ir ve cerrah hangi pozisyonda oldu unu kolayca anlar. Fako modunda bu ekilde i leyen pedal irrigasyon-aspirasyon moduna geçti inde 3 üncü basama ı yani ultrasonun devreye girdi i basama ı kullanmaz. Bu sayede ultrasonun kullanmak istenmedi i korteks aspirasyonu rahatlıkla yapılabilinir.

Fako elce inde olu an ultrasonik titre imlerin sayısı her aygıt için farklı olsa da saniyede 24000 ila 60000 arasında de i mektedir. Bu ultrasonik güç 3 etkiyle sert nükleusu parçalar. Akustik parçalama, mikrokavitasyon kabarcıklarının etkisi ve direkt mekanik (çekiç) etki.

Klasik fakoemülsifikasyonu a amaları:

1. Gözün Hazırlanması (Dilatasyon, Antisepsi, Anestezi)
2. nsizyon
3. Kapsüloreksis
4. Hidrodiseksiyon-hidrodelaminasyon
5. Nükleus cerrahisi
6. Korteks Aspirasyonu
7. Göziçi lens implantasyonu
8. nsizyonların kapatılması ve antibiyotik profilaksisi olarak sayılabilir.

1. Gözün Hazırlanması:

Dilatasyon:

yi bir pupilla dilatasyonu fakoemülsifikasyon cerrahisi için arttır. Sıklıkla %1 lik siklopentolat ile yeterli dilatasyon sa lanır. Yeterli dilatasyon sa lanamayan olgularda iris germe, pupil dilatatörleri, sfinkterotomi gibi yöntemler kullanılır.

Antisepsinin Sa lanması:

Ameliyat sonrası enfeksiyonların en sık kayna ı hastanın göz civarındaki kendi florası oldu u için steril aletlerin kullanımına ek olarak ameliyat bölgesinin antiseptisi de çok büyük önem arz etmektedir. Çevre cildin %10, globun ise %5 lik povidon iyodür ile en az 3 dakika beklenerek temizli i yapılır. Kirpiklerin de dikkatlice temizli i yapılmalı ve ekartörler takıldıktan sonra cerrahi alanda yer almaması enfeksiyonları önlemede büyük önem ta ımaktadır.

Anestezi Uygulanması:

Topikal, lokal ya da genel anestezi altında katarakt ameliyatları yapılmaktadır. Hangi anestezi türünün kullanılaca ı esas olarak cerrahın hasta ile kooperasyonuna ba ılı olarak belirlenir. İyi kooperasyon kurulan hastalarda topikal ya da lokal anestezi kullanılabilirken, kooperasyonu zayıf hastalar ya da çocuklarda genellikle genel anestezi tercih edilir. Hastanın vücut postürünü bozan hastalıklar ya da parkinson gibi istemsiz hareketlerin e lik etti i hastalıklar varlı ında da genel anestezi kullanımı uygundur.

Lokal anestezi ameliyathanede hasta akı ını hızlandırması, genel anesteziye nazaran daha az sistemik stress olu turması ve ameliyat sonrası daha konforlu olması yönüyle daha avantajlıdır ve tercih edilir. Tedirgin hastalarda sedatifler ek olarak kullanılabilir.

Lokal anestezi: retrobulber anestezi, peribulbar anestezi, parabolber anestezi (subtenon anestezi) gibi tipleri kullanımdadır. Retrobulber anestezi ile etkin bir anestezi sağlanabilir ancak ağrılı olması ve retrobulber hemoraji, glober perforasyonu, ekstraoküler kas hasarı gibi ciddi komplikasyonlara neden olabileceği için daha az tercih edilir. İntrakameral anestezi ve sadece lidokain gibi maddelerin belirli solüsyonlarda göze damlatılmasından ibaret olan topikal anestezi diğer alternatiflerdir.

2. İnsizyon:

İnsizyonda hedef: Keski yerlerinin sağlamlığı, cerrahi manüplasyonlara imkan tanıyacak büyüklükte ve konumda olması, ayrıca mümkün olduğunca az astigmatik etki yaratabilmesidir. Keski yapılırken metalik yapıli tek kullanımlık ya da elmas yapıli çok kullanımlık bıçaklar kullanılır. Elmas bıçaklar daha az travmatik daha düzgün kesiler yapar fakat maliyetleri daha yüksektir. Kullanımda olan birçok de i ik çapta ve ve eklede bıçaklar mevcuttur. Fakoemülsifikasyon cerrahisinde insizyon yeri olarak sklera, limbus ya da kornea kullanılabilir. Mentel e tekni i ile tünel eklede insizyonlar sık olarak kullanılır. Ameliyat sonrası sütün dahi gerekmezsiniz rahatlıkla kapanabilmesi ve sızdırmazlı ı açısından tercih sebebidir.

3. Kapsüloreksis:

Lens kapsülünde düzgün kenarlı bir yırtılma sağlanacak eklede bir açıklık oluşturulmasıdır. Genellikle ucu kıvrımlı insilün enjektörleri kullanılır ve 5-6 mm çapı

civarında bir kapsülörsüz yapılır. Bu göziçine yerle tirilecek yapay lense göre de i iklik gösterebilir. Bazı vakalarda lens kapsülünün görülmesi zorla abilir, bu gibi durumlarda tripan mavisi, indosiyanın ye ili, metilen mavisi gibi boyar maddeler göziçine verilebilir. Boyar madde kullanmadan önce ön kamaraya hava yada viskoelastik madde verilir. Daha sonra boya uygulanır ki bu teknik kapsülün tamamına yakınının boyanmasını sa lar.

4. Hidrodiseksiyon ve Hidrodelaminasyon:

Önce kapsülden nükleus ve korteksi ayırmak için ara bölgeye bir kaç kadranda sıvı verilir. Bu i lem hidrodiseksiyondur ve epinükleus ile korteksi kapsülden serbestle tirilir. Daha sonra nükleus ile korteksi birbirinden ayırmak için sıvı kullanılır. Buna ise hidrodemarkasyon, hidrodelinasyon ya da hidrodelaminasyon adı verilir. Bu i lemler sonucu korteks ve nükleus lens kapsülünden ba ımsız olarak hareket edebilir hale getirilmelidir. Bu sayede ultrason enerjisinin kullanılaca ı nükleus cerrahisine geçilebilir.

5. Nükleus Cerrahisi:

Bu bölümde birçok de i ik teknik olsa da genelde kabul gören yöntem önce oluk açma daha sonra kırma ve kırılan parçaların yenmesi eklindedir. Bu a amada fako elce iyle birlikte yarıcı (chopper) kullanılır. Yarıcıların de i ik sivrilikte, çapta ve uzunlukta olan sayısız çe idi bulunmaktadır. Yine son zamanlarda uygulamaya giren çok

küçük kesili fako cerrahisinde irrigasyon yapabilen yarıcılar kullanıma girmi tir. Nükleus cerrahisi ultrasonun kullanıldığı bölümdür. Ultrasonun gereğinden fazla kullanımı fazla ısı artışına ve korneal hasara neden olabilir. Bunun için ultrason ekonomik olarak kullanılmalıdır.

6. Korteks Aspirasyonu:

Sırada biaksiyel ya da koaksiyel olarak korteks parçacıklarının yenmesi gelir. Bu amaçla ön kamaraya hem sıvı verip hem de aspirasyon yapılarak nükleusa göre daha yumuşak kıvamlı korteks materyali yenir.

7. Göziçi Lens implantasyonu:

1984 yılında Mozocco tarafından ilk katlanabilir lens tanıtılmıştır. Bu tarihten günümüze dek sayısız lens geliştirilmiştir. Katlanabilir lensler sayesinde daha küçük kesilerden yapay lensler göziğine implante edilmekte ve bu sayede ameliyat sonrası korneal astigmatizma etkisi büyük oranda azaltılabildiği gibi enfeksiyon riskide belirgin olarak azalmaktadır. Katlanabilir lensler silikon ve akrilik yapıdadırlar. Çeşitli çaplarda ve çeşitli haptik tasarımlarda olanları mevcuttur. Keskin kenarlı olma özelliği son zamanlarda lenslere getirilen yeniliklerdendir ki ameliyat sonrası dönemde sık görülen komplikasyon olan arka kapsül kesifliği ihtimalini azaltır. Yine ultraviyole absorbe edici lensler ile retinanın korunması amaçlanmıştır.

8. insizyonların kapatılması ve antibiyotik profilaksisi:

Ameliyatın son a amasında insizyon bölgelerinin sızdırmazlık kontrolü yapılır. Gerekti inde hidrasyon ya da sütürasyon ile sızdırmazlık sa lanır. Enfeksiyon koruması için subkonjonktival antibiyotik ya da ön kamaraya antibiyotik verilmesi rutin kullanımda olan bir yöntemdir.

PRESB YOP N N CERRAH TEDAV S :

Presbiyopinin cerrahi tedavisinde kullanılan yöntemler korneal, skleral ve lentiküler olarak 3 ana grupta incelenebilir.

1. Korneal Yakla ımlar:

Monovizyon Yöntemleri (Lasik, PRK, CK vb.)

Korneal Multifokalite Yöntemleri (PresbiLasik vb.)

Korneal mplantlar (Acufocus vb.)

2. Skleral Yakla ımlar:

Skleral Ekspansiyon bant implantasyonu

Ön Siliyer Sklerotomi

3. Lentiküler Yaklaşımlar (Presbiyopik Göz İçi Lensleri)

Multifokal Lensler (ReZoom, ReSTOR, Tecnis ZM001 vb.)

Akomodatif Lensler (Crystalens, WIOL-CF, Tetraflex, C-well, Synchrony vb.)

Birçok akomodatif G L (göz içi lensi) mevcut olmakla birlikte farklı tasarımlara sahip olan bu lensler, akomodatif etkilerini farklı mekanizma ile gösterirler. Tek optikli akomodatif göz içi lensleri opti in öne do ru hareketi ile dual optikli akomodatif göz içi lensleri optiklerin birbirine yakla ması ya da uzakla ması ile esnek yapıya sahip akomodatif göz içi lensleri ise do al kristalin lense benzer mekanizma ile akomodasyon sa larlar.

WIOL-CF AKOMODAT F GÖZ Ç LENS:

Çek Cumhuriyeti merkezli A.M.I Care s.r.o. firmasının ürünü olan bu lens ismini ‘Wichterle Intra Ocular Lens - Cataract Foldable’ ın harflerinden almaktadır. WIOL-CF yumu ak kontakt lenslerin mucidi olan Otto Wichterle tarafından icat edilmi tir. Bu akomodatif göz içi lensi yapay göz içi lensleri arasında insan do al lensine anotomik yapısı itibarıyla en çok benzeyenidir. ekill. Haptiksiz yapısıyla tüm kapsül içini do al lens gibi doldurmaktadır.



ekil1. WIOL-CF haptiksiz 8.6 – 8.9 mm lik çapı ile do al insan lensine büyük benzerlik gösterir.

WIOL-CF lensi kutusundan çıkan tek kullanımlık enjektör ve kartu u yardımıyla göz içine yerle tirilir. ekil2.



ekil2. WIOL-CF ile birlikte gelen enjektör ve kartu u.

Lens Materyalinin Özellikleri:

1. Yüksek Su İçeriği (% 41)

Kullanımdaki en yüksek su içeriğine sahip lensdir. Bu sayede yüksek biyouyumluluğu vardır. Ayrıca hidrate yüzeyi sayesinde komulu undaki kapsül, iris ile sürtünmesi düşüktür.

2. Negatif Yüklü Yüzey

Bu özelliği diğer yapay lenslerde olmayan WIOL-CF'e has bir özelliktir. Bu negatif yük sayesinde protein depozitlere, hücre yapışıklıklarına izin vermez ve arka kapsül kesafetine dirençlidir. Yine komulu yapı iris ile yapışıklıklar oluşmaz.

3. Yüksek Karboksilat İçeriği

Kalsifikasyona direnç sağlar.

4. Düşük Refraktif İndeks

Yüzey refleksiyonlarını ve gece glare oluşumunu azaltır.

5. İmplantasyon için kısmen dehidrate edilmiş yapısı

Bu sayede ameliyat sırasında daha güvenli katlanabilmektedir. Kaygan yapay lenslerde katlama sırasında lensin kaybı yaşanmamaktadır.

Lens Dizaynının Özellikleri:

1. Haptiksiz (Fulloptik) Dizayn

Lensin kendili inden santralizasyonunu sa lar. Kapsül içini tam dolduran yapısı sayesinde iyi pozisyonel stabilitesi vardır. Çok geni optik zonu oldu u için hasta pupil geni li i ne kadar olursa olsun, görme kalitesini azlatan glare-halo-starburst gibi sorunlar ya anmaz.

2. Keskin Kenarlı Yapısı

Arka kapsül opakla masına kar ı ilave koruma sa lamaktadır.

3. Opti in santrali ve periferi arasında düzgün geçi bölgeleri varlı ı

I ık kırılımlarına ba lı aberasyonlar ve glare azaltıcı ilave etki sa lar.

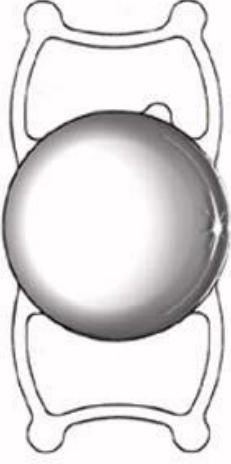
4. Asferik Hiperboloid Optik Yapısı

Daha geni fokus derinli i sa layarak görme kalitesini artırır. Sferik aberasyonların dü ük kalmasını sa lar. Astigmatizmayı azaltır.

TETRAFLEX AKOMODAT F GÖZ Ç LENS:

Amerika Birle ik Devletleri merkezli Lenstec Inc. Firmasının ürünü olan Tetraflex lensi, acrylic katlanabilir akomodasyon yapan göz içi lensidir. ekil 3.

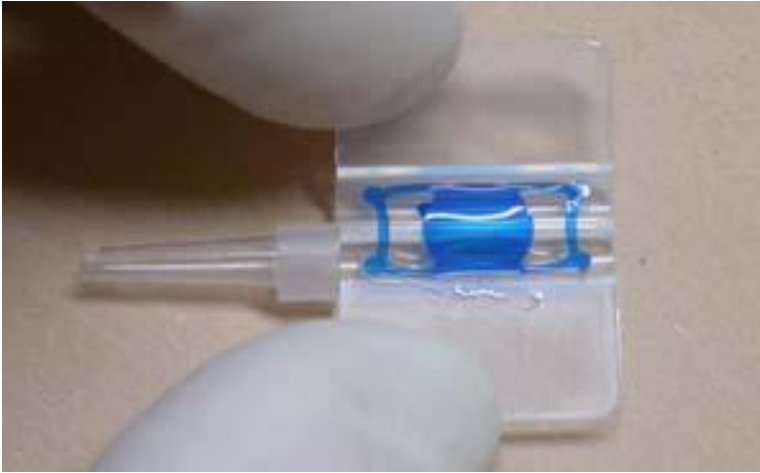
Akomodasyon sırasında siliyer cismin i mesi ve vitreusun lensi öne do ru itmesi mekanizmasıyla çalışır.



ekil3. Tetraflex akomodatif lens.

Tetraflex kartu ve enjektör sistemleriyle kolaylıkla göz içine yerleştirilebilir.

ekil4.



ekil4. Tetraflex lensinin katlanması. Lens demonstratif amaçlı mavi renkli üretilmiştir.

Lensin Özellikleri:

Lensin optik çapı 5.75 mm tüm çapı ise 11.50 mm dir. Bikonveks yapıya sahiptir. Haptik i tetraflex ismi verilen dört parçalı keskin kenarlı yapıya sahiptir. Optik ve haptik arası 5 derecelik bir açılanması vardır. Optik materyali acrylictir ve su içeri i %26 dır. 18 ile 25 diyoptri (D) aralı nda 0.2 er diyoptrilik, 5 – 18 D ile 25 – 30 D aralıklarında 0.5 D lik, 31 D ile 36 D aralı nda ise 1 D lik seçenekleri vardır. Katarakt ameliyatlarında en sık kullanılan diyoptri aralı ı olan 18 – 25 D aralı nda lens gücünün 0.2 D gibi hassas aralıklarla seçilebilmesi önemli bir avantajıdır.

Lensin di er avantajları arasında sayılabilecekler:

1. mplantasyonun kolaylı ı: Yeni bir teknik gerektirmez. Rutinde kullanılan monofokal lens implantasyonundan farkı yoktur.
2. Kare ekinde sonlanan haptiklerin ayrıca keskin kenara da sahip olması ameliyat sonrası sık kar ıla ılan komplikasyonlardan olan arka kapsül kesafeti geli imine direnç sa lar.
3. 5.75 mm gibi geni bir opti e sahip olması halo, glare gibi komplikasyonları en aza indirerek, ameliyat sonrası dönemdeki hasta memnuniyetini artırır.
4. Lens yüksek katlanabilme özelli i ile küçük korneal kesilerden atılabilm ve bu sayede daha az astigmatizma geli imine sebep olmaktadır. 1.8 – 2 mm lik korneal kesi implantasyon için yeterlidir.

GEREÇ VE YÖNTEM:

AMEL YAT ÖNCES VE SONRASI MUAYENELER:

Çalı mamıza katılan tüm katarakt hastalarının ameliyat öncesi ve sonrası dönemde yapılan muayenelerinde bakılanlar; Manifest refraksiyon, Sikloplejik refraksiyon, düzeltilmemi uzak ve yakın görme keskinlikleri, en iyi düzeltilmi uzak ve yakın görme keskinlikleri, göz içi basınç de eri (goldmann aplanasyon tonometrisi), korneal endotel sayısı (Topcon speküler mikroskopu), biyomikroskopik muayene, fundus muayenesidir.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar 1.gün, 1.hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.ayda de erlendirilmi tir.

LENS GÜCÜ HESAPLANMASI:

Lens gücü hesaplanırken üretici firmanın tavsiye etti i, WIOL-CF lensine özel ve lens kutusunda kullanım klavuzu ile birlikte gelen, daha önce yapılan ara tırmalarca kabul görmü , de erler kullanıldı. Buna göre A konstantı 120 olarak alındı ve ölçümlerde SRTK II formülü kullanıldı. Ayrıca formül sonrası hesaplanan de erlere hastaların aksiyel uzunluklarına göre eklemeler yapıldı. Aksiyel uzunlu u 16.5 mm nin altında olan gruba 0.5 diyoptri, 16.5-25 mm arasında olan gruba 1 diyoptri, 25 mm nin üstünde olan gruba 1.5 diyoptri ilave edildi.

Tetraflex lensi için A konstantı üretici firmanın tavsiye ettiği değer olan 118 olarak kullanıldı ve SRTK II formülü ile lens gücü hesaplandı.

Biz bu çalışmamızda hastaların korneal kırıcılık güçlerini Keratron korneal topografi ile aksiyel uzunluklarını IOL Master kullanarak saptadık. SRTK II formülünü de yine IOL Master dahilindeki programlar üzerinden uyguladık.

CERRAHİ TEKNİK VE STATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMLERİ :

Tüm hastalar aynı cerrahi ekip tarafından ameliyat edildi. Yan kesilerde MVR bıçak, ana kesi için 2.8 mm lik bıçaklar kullanıldı. Kapsülözeksi öncesi ön kamara önce dispersif ve hemen arkasından kapsül önüne koheziv viskoelastik ile dolduruldu. Göz içi lensi kutusundan çıkan kendi enjektörü ile katlanıp ana kesi genişletilmeden yerleştirildi. Ameliyat sonrası dönemde rutin olarak topikal antibiyotik ve topikal steroid kullanıldı. Topikal antibiyotik olarak Netilmisin sülfat (Netira) günde 4 kez 2 hafta boyunca kullanıldı. Topikal steroid olarak Prednizolon asetat (Predforte) günde 4 kez 4 hafta boyunca kullanıldı. Gereken vakalarda doz günde 8 defaya kadar çıkarıldı.

Verilerin analizi için hasta dosyalarından bilgiler Excel (Microsoft, Redmond, WA) programına yüklendi. Çalışmada tüm değerler ortalama ve standart sapmalarıyla birlikte verildi. p değerini hesaplamak için Student's t testi kullanıldı ve p değerinin 0.05'ten daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR:

HASTA ÖZELLİKLERİ :

S.B.Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1.Göz Polikliniğine başvuran ve yapılan muayenesinde katarakt tanısı alan 17 hastanın (12 Erkek %70.6, 5 Kadın %29.4) 28 gözü çalışmaya alındı. Hastaların yaşı ortalama 54.4 ± 13.7 (28 ile 75 arasında) idi. Tüm cerrahiler aynı cerrahi ekip tarafından Mart 2008 ile Eylül 2008 tarihleri arasında uygulandı.

5 hasta tek gözünden (%29.4), 12 hasta iki gözünden (%70.6) ameliyat oldu. 21 göze (%75) WIOL-CF akomodatif lensi, 7 göze (%25) Tetraflex akomodatif lensi implante edildi.

Kullanılan WIOL-CF lenslerinin kırıcılık gücü 16 D ile 27.5 D arasında değişmekte (ortalama $24.11 \text{ D} \pm 3.1 \text{ D}$) idi. Çalışmamızda kullandığımız diğer akomodatif lens olan Tetraflex lensleri ise 21.5 D ile 25 D arasında (ortalama $23.2 \text{ D} \pm 1.2 \text{ D}$) olarak kullanıldı.

Ameliyat öncesi dönemde hastaların refraksiyon kusuru sferik ekuvalan deşeri olarak ortalama $-2.3 \text{ D} \pm 3.2 \text{ D}$ idi. Hastaların refraktif kusurları -10 D miyopi ile +4 D hipermetropi arasında değişmekte idi.

Ameliyat öncesi dönemde hastaların uzak görme keskinliği standart Snellen e eli ile (Magnon CP-690 AC projektör) değerlendirildi. El hareketi seviyesinde görmesi olan bir hastadaki hastaların (n = 27) en iyi düzeltilmiş görme seviyesi ortalama 0.4 ± 0.16 (0.05 ile 0.7 arasında) idi.

Aynı döneme ait göz içi basıncı değerleri Goldmann aplanasyon tonometrisi ile ölçüldü ve ortalama 14.1 ± 3.9 mmHg (8 ile 21 mmHg arasında) idi. Topcon SP-2000P speküler mikroskop ile korneal endotel sayıları saptandı ve ortalama 2260 ± 365 hücre/mm² (1458 ile 2914 arasında) bulundu.

WIOL-CF göz içi lensi takılan hastalar ile Tetraflex göz içi lensi takılan hastalar arasında hiçbir özellik bakımından anlamlı farklılıklar yoktu.

Tablo1a ve 1b' de hastaların ameliyat öncesi döneme ait bulguları verilmiştir.

	Ortalama	Standart Sapma	Aralık (en düşük - yüksek değer)
Ya	54.4	13.7	28 - 75
Refraktif kusur (s.e., D)	-2.3	3.2	-10 - +4
En iyi düzeltilmiş uzak görme	0.4 (n=27)	0.16 (n=27)	EH - 0.7 (n=28)
G B (mmHg)	14.1	3.9	8 - 21
Korneal Endotel Sayısı (hücre / mm ²)	2260	365	1458 - 2914

s.e.: sferik değer D: diyoptri EH: el hareketi G B: göz içi basıncı

Tablo1a. Hastaların ameliyat öncesi bulguları (ortalama, standart sapma ve aralık)

Adı	Ya	Cinsiyet	BCDV (sa – sol)	Kullanılan Lens ve Diyoptirisi (sa – sol)
B.S.	34	Erkek	EH	W 24.5
A.K.D.	46	Erkek	0.6 – 0.7	L 25 – L 23
A.Ö.	75	Erkek	0.4 – 0.4	L 22 – L 23
A.K.	58	Erkek	0.1 – 0.4	L 24 – L 24
H.K.	44	Erkek	0.1	W 26
E.T.	48	Erkek	0.7 – 0.4	W 27 – W26.5
Ü.O.	28	Kadın	0.4 – 0.4	W20 – W21
H.B.	75	Erkek	0.4	W 25
N.S.	70	Erkek	0.4 – 0.4	W 24 – W 24.5
N.Ç.	64	Kadın	0.6 – 0.6	W 26 – W 27
A.K.	57	Erkek	0.4	W 22
H.K.	45	Erkek	0.3 – 0.2	W 16 – W17.5
E.A.	60	Kadın	0.4 – 0.4	W 25 – W25
S.A.	45	Kadın	0.4	W 24.5
A.Ç.	65	Erkek	0.05 – 0.5	W 25 – W 25
G.S.	47	Kadın	0.2 – 0.6	W27.5 – W27.5
B.K.	63	Erkek	0.4	L 21.5

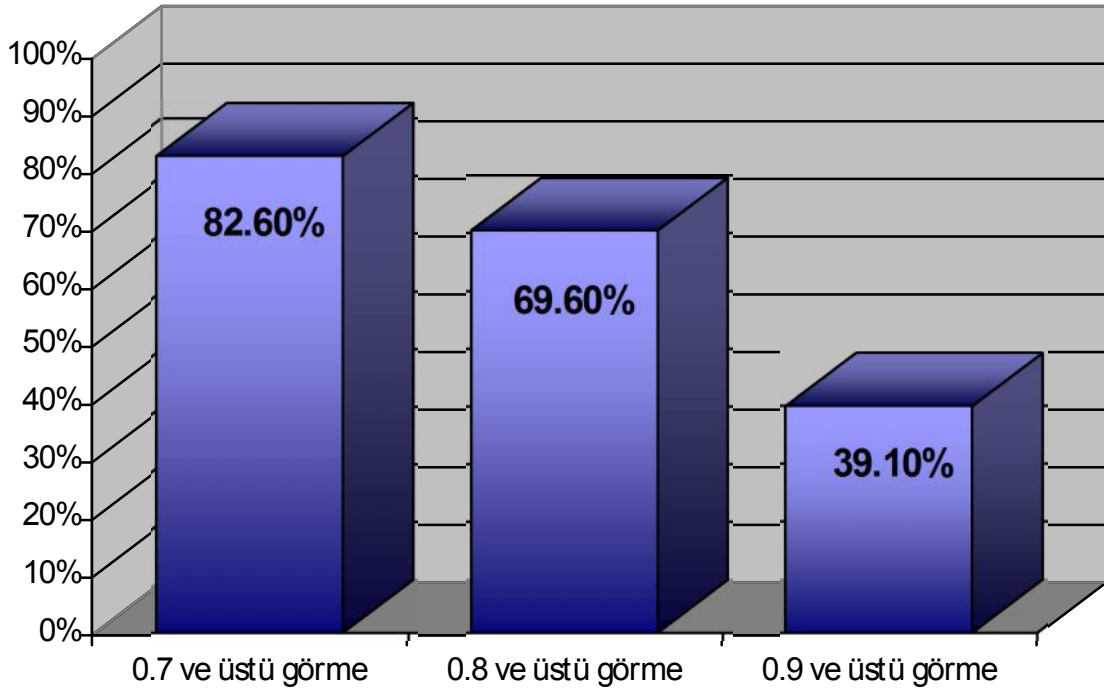
BCDV: En iyi düzeltilmi görme keskinli i EH: El hareketi
L:Lenstech W:Wiol-Cf

Tablo1b. Hastaların ameliyat öncesi döneme ait bulguları

Tüm hastalarda ameliyat öncesi dönemde rutin olarak refraksiyon muayenesi (manifest refraksiyon ve sikloplejik refraksiyon), göz içi basıncı ölçümü, biyomikroskopik muayene, korneal endotel sayısı ölçümü, fundus muayenesi yapıldı. Tüm hastaların aydınlatılmı onam formları ile ameliyat ve olası komplikasyonları hakkında bilgilendirilmesi sa landı ve onayları alındı.

UZAK – YAKIN GÖRME SONUÇLARI:

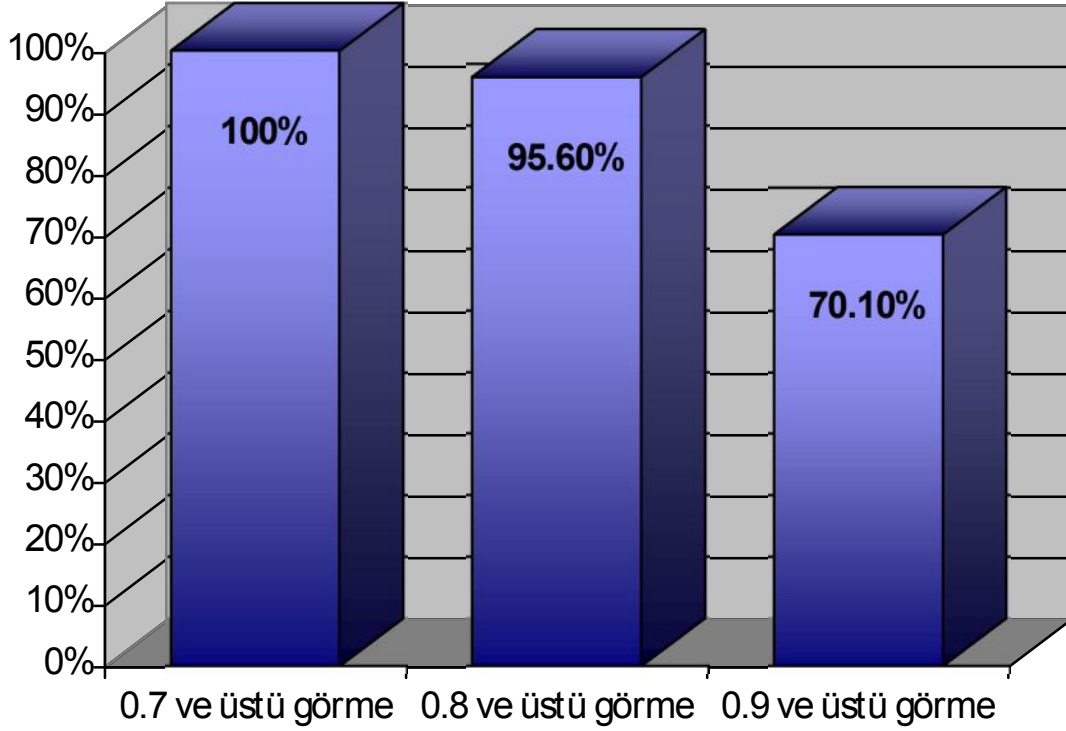
Ameliyat sonrası 6.ay kontrollerinde hastaların düzeltilmemi görme keskinlikleri snellen e elinde ortalama 0.8 ± 0.17 (0.5 – 1.0 aralı ında) idi. 10 göz (%35.71) düzeltilmemi olarak 1.0 tam görmeye sahipti. Tablo2.



Tablo2. 6.ay düzeltilmemi görme sonuçları

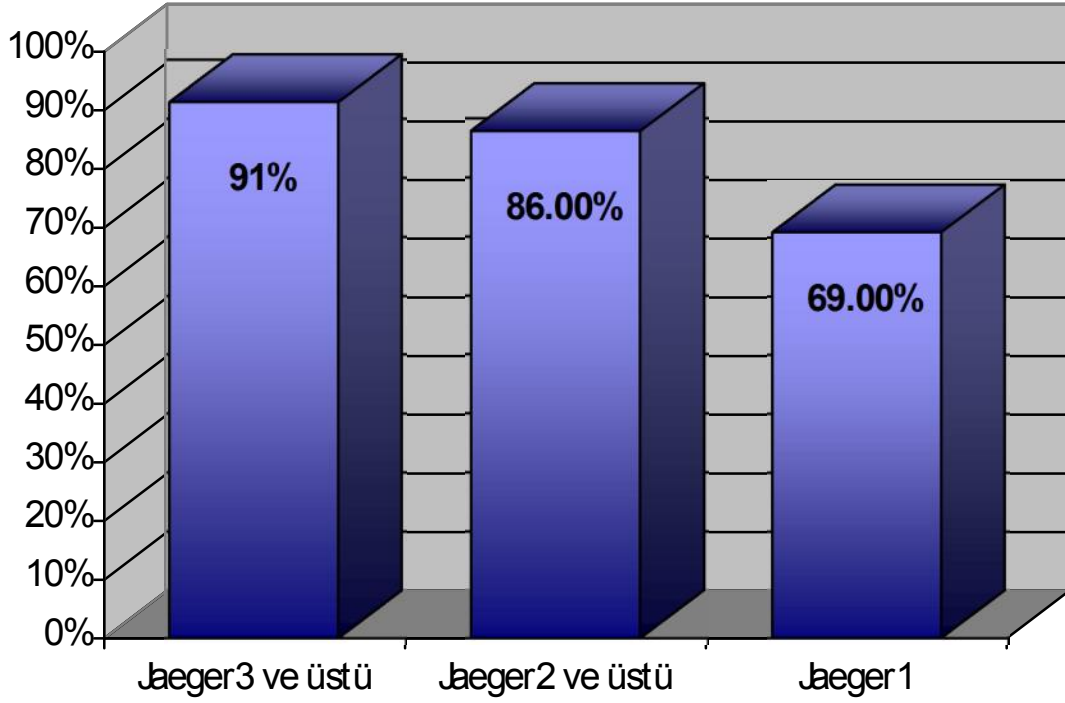
Aynı döneme ait en iyi düzeltilmi görme keskinlikleri ise ortalama 0.9 ± 0.09 (0.7 – 1.0 aralı ında) idi.

17 göz (%60.71) gözlük tashihiyle 1.0 tam görmeye sahipti. Ayrıca hastaların tamamı 0.7 ve üstü görmeye, %95.6 sı 0.8 ve daha üstü görmeye, %70.1 i 0.9 ve üstü en iyi düzeltilmi görmeye sahipti. Tablo3.



Tablo3. 6.ay en iyi düzeltilmi görme sonuçları

Yakın görme keskinlikleri düzeltilmemi olarak ortalama 1.56 ± 0.99 Jaeger (Jaeger1 ile Jaeger4 arasında) olarak saptandı. 18 göz (%64.28) tashihsiz olarak Jaeger1 yakın görmeye sahipti. Tüm hastalarda tashihle Jaeger1 yakın görmeye ulaşılabildi. Hastaların %91 inde Jaeger3 ve üstü görme, %86 sında Jaeger2 ve üstü görme, %69 unda Jaeger1 görmeye ulaşıldı. Tablo4.



Tablo4. 6.ay düzeltilmemi yakın görme sonuçları

GÖZ Ç BASINCI ve KORNEAL ENDOTEL SAYISI SONUÇLARI:

Ameliyat sonrası 6.ayda ortalama korneal endotel sayısı 2237 ± 303 hücre/ mm^2 (1724 – 2778 hücre/ mm^2 arasında) idi. Korneal endotel sayıları bakımından ameliyat öncesi döneme göre ilk 6 ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Göz içi basınçları 6.ayda ortalama 14 ± 2 mmHg idi. Ameliyat öncesi döneme göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

KOMPL KASYONLAR:

Tek gözünden ameliyat olan ve WIOL-CF yerle tirilen bir hastada ameliyat sonrası dönemde ilk 2 haftada göz içi basıncı yükseldi. 35 mmHg ya kadar yükselen göz içi basıncı topikal steroid damlanın kontrollü olarak azaltılmasıyla kontrol altına alındı ve 6. ayda ilaçsız 18 mmHg idi. Bu hastanın başka bir klinikte 2 sene önce ameliyat olan diğer gözünde de ameliyat sonrası geçici tonus yüksekliği olduğu anamnezinde tesbit edildi.

Diğer gözünden ameliyat olan ve WIOL-CF yerle tirilen bir hastada ameliyat sonrası her iki gözünde pupil alanında membran oluşturan fibrin reaksiyonu meydana geldi. Topikal steroid dozunun saat başı olarak artırılması sonrası 3 günlük bir sürede iki gözde tamamen düzeldi. Bu hasta sistemik lupus eritematozus hastası idi. Aynı hastada 6.ayda arka kapsül kesafeti gelişti ve Nd:YAG kapsülotomi ile açıldı. Bu hastada 6 aylık sonuçlarımızda arka kapsül kesafetiyle karşılaşılmadı.

Bu iki komplikasyon haricinde gerek ameliyat sırasında gerek ameliyat sonrası dönemde herhangi bir yan etkiyle karşılaşılmadı. Ameliyat süreleri açısından rutinde kullanılan monofokal lenslere göre bir farklılık yoktu.

SONUÇLAR:

AMELİYAT ÖNCESİ ve SONRASI DÖNEMLERİN KİYASLANMASI:

Ameliyat sonrası dönemde her iki akomodatif lensle de uzak görme açısından monofokal lensler gibi başarılı sonuçlar elde edildi. Monofokal lenslerden ayrılmayan uzak görme sonuçlarına ilave olarak akomodatif lenslerin yakın görmeye de yardımcı olmasının ameliyat sonrası hasta mutluluğu açısından çok etkili olduğu sonucuna varıldı. Çalı mamızdaki hastalardan 15'i 40 ya üstü presbiyopik yaş grubundaydı. Bu hastalar için önemli olduğu gibi özellikle 40 yaş altı iki hastada da yakın görme açısından çok iyi sonuçlar elde edildi. 28 yaşındaki hastada Jaeger1 seviyesinde yakın görme, 34 yaşındaki hastada Jaeger3 seviyesindeki yakın görmeye erişildi.

Yakın görme günlük hayatta çok önemli bir yer tutmaktadır. Bir lokantadaki menünün okunması, günlük gazete ve dergilerin okunması, saat ve telefon gibi yakın mesafeden kullanılan objelerin görülebilmesi sayılabilecek akla ilk gelen yakın görme kullanım alanlarıdır. Bu önemli günlük aktiviteler için özellikle Jaeger3 seviyesi önemlidir. Çalı mamızda %91 gibi çok yüksek orandaki hasta grubunda Jaeger3 görme tashihsiz sağlanabilmektedir. Bizim çalı mamızda benzer çalı malardaki gibi akomodatif lensler ile monofokal lenslere göre daha başarılı yakın görme sonuçları elde edildi.³⁰⁻³²

TARTI MA:

Katarakt ameliyatı sonrası tekrar yakın görmenin sağlanmasında birçok farklı yöntem bulunmaktadır. Bunların başında gözlük ya da kontakt lens benzeri bir görme yardımcısı kullanımı en sık yöntemdir. Bunun haricinde bir çok cerrahi tedavi alternatifi de vardır. Monovizyon laser tedavileri^{33,34}, kondüktif keratoplasti^{35,36}, corneal inlay³⁷⁻³⁹, skleral cerrahi girişimler^{40,41}, multifokal göz içi lens implantasyonu^{42,43}, akomodatif lens implantasyonu örnek olarak sayılabilir. Bununla birlikte akomodatif lens grubu dışında hiçbir, siliyer kas-zonül ili kisiyle çalışan doğal insan lensinin akomodasyon mekanizmasını kullanmamaktadır.

Bu çalışmada kullandığımız akomodasyon yapan göz içi lensleri de benzerleri gibi yakına uyum esnasında yapısı değişen siliyer kasın vitreye basınç yapması ve buna karşılık yansıyan basıncın yapay göz içi lensine etkisi ile açıklanmaktadır.

Çalışmamızda kullandığımız akomodatif lensleri yerleştirdiğimiz katarakt hastalarında ameliyat sonrası dönemde uzak görmenin yanı sıra yakın görmeye de tatminkar sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca gerek ameliyat sırasında gerekse ameliyat sonrası dönemde tedavi edilemeyecek hasar bırakan herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır. Yine bu lensin implantasyonunun diğer sık kullanılan lenslerinkinden teknik açısından farklı olmadığı ve kolay uygulanabilirliği gözlemlendi. Ameliyat süreleri, ameliyat sonrası dönemde hastaların aktif yaşamaya dönme süreleri ve konforları açısından da monofokal lensler kullanılan cerrahilerden bir farklılık yoktu.

Ameliyat sonrası takiplerimizde lenslerin kapsül içi stabilizasyonunun iyi oldu unu gözlemledik. Ayrıca göz içi basıncı ve korneal endotel sayılarında ameliyat sonrası dönemde anlamlı de i iklikler saptanmadı.

Bizim çalı mamızda ortaya çıkan sonuçlar Cem Mesçi ve arkadaşlarının⁴⁴ 2007 yılında yaptı ı çalı maya paralellik göstermektedir. Yaptıkları çalı mada katarakt ameliyatı sonrası dönemde bir grup hastaya Alcon Acrysoft monofokal lens implantasyonu di er bir grup hastaya ise Humanoptics 1CU akomodatif göz içi lensi implante etmi ve ameliyat sonrası erken dönem sonuçlarını kar ıla tırmı lardır. Akomodatif göz içi lensi implante edilen grup, yakın görme ve akomodasyon amplitüdü açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede daha ba arılı bulunmu tur. Komplikasyon oranları, ameliyat süreleri, cerrahi teknik zorluk dereceleri, korneal endotel sayıları ve göz içi basınç de erleri arasında ise fark saptanmamı tır.

Çalı mamızda kullandı ımız lenslerden biri olan Tetraflex lensiyle ilgili İngiltere'den Dr. Deepak Chitkara ve Dr. Sunil Shah halen sürmekte olan geni vaka serilerinin ilk 6 aylık sonuçlarını internette yayınlamı lardır. 138 vakadan olu an serilerindeki hastaların % 96.8 inde 0.5 ya da daha iyi en iyi düzeltilmi görme ve buna ilave olarak % 60 ında Jaeger3 ya da daha iyi düzeltilmemi yakın görme sonuçlarına ula mı lardır. 4 gözde rastladıkları arka kapsül kesafeti haricinde komplikasyona rastlamamı lardır. Ayrıca hastaların % 94.7 gibi önemli bir bölümünde ameliyat sonrası 6.ay refraktif kusur sferik ekuvalan de eri ± 1 D dir.

Tetraflex lensiyle ilintili bizim çalı mamızdaki verilere paralellik gösteren bir di er çalı ma 2007 de Dr. Donald R. Sanders ve arkada ları tarafından Ophthalmology dergisinde yayınlanmıştır.⁴⁵ 6 ay izledikleri 95 vakanın % 98.7 sinde 0.5 ya da daha iyi en iyi düzeltilmi uzak görme, buna ilaveten % 74.1 inde Jaeger3 ya da daha iyi düzeltilmemi yakın görme sonuçlarını elde etmi lerdir.

Çalı mamızda kullandığımız di er lens olan Wiol-cf hakkındaki ilk ara tırma Atinada 2007 yılında düzenlenen 11. Kı Sempozyumunda Dr. A. El-Gendy ve Dr. A. Nylander tarafından poster olarak sunuldu. 20 vakalık serilerinde komplikasyona rastlamamaları ve eri tikleri yüksek hasta mutlulu u bizim sonuçlarımıza benzerlik göstermektedir.

Dünya üzeride en çok kullanılan akomodatif lenslerden olan Crystalens ve Crystalens HD hakkında bir çok yayın bulunmakla birlikte bunların en kapsamlılarından biri FDA onay çalı masıdır. Bu çalı maya katılan hasta grubunun % 77.1 inde 0.5 ya da daha iyi en iyi düzeltilmi uzak görme keskinli i ve %81.4 Jaeger3 ya da daha iyi düzeltilmemi yakın görme oranları yakalanmı tır.

Do ru hasta seçiminin akomodatif lensler ile ba arı sa lanmasında önemli bir yeri vardır. 75 ya ın üstündeki hasta grubunda siliyer kasın hareketi kritik de erlere dü tü ünden akomodatif lensler yeterince i levini yerine getirememekte ve etkisiz

kalmaktadır. Hastaya sanki monofokal göz içi lensi takılması gibi uzak görme, ba arılı yakın görmede ise gözlük ya da kontakt lens gibi bir yardımcıya ihtiyaç duyulmaktadır.

Ayrıca akomodatif lenslerin i levleri yerine getirebilmeleri için hastanın retina ve vitreusunda ciddi bir patolojinin olmaması gereklidir. Çünkü çalı ma mekanizması açısından psödoakomodasyon esnasında vitreusun arka kapsül ve göz içi lensini öne do ru itmesinin büyük önemi vardır. Ameliyat öncesi dönemde ayrıntılı arka segment muayenesi gereklidir.

Bir di er husus da hasta seçilirken sosyoekonomik durumuna dikkat edilmesi gereklili idir. Okuma ve yazması olan, sosyal aktif, yakın görmeye yüksek oranda ihtiyaç duyan insanların seçilmesinde yarar vardır. Katarakt hastalarının büyük ço unlu unu olu turan senil katarakt grubu dı nda genç ya larda travma, metabolik hastalıklar gibi sebeplerden katarakta sahip olan hasta grubunda ameliyat sonrası dönemde monofokal lenslerin kullanılması sonucunda yeterli yakın görme sa lanamamaktadır. Bu genç hasta grubunun yüksek siliyer kas fonksiyonu olmasına ra men bundan faydalanılmaması bir eksiklik olarak görülebilir. Ayrıca bir çok sosyoaktif genç hasta yakın görme için gözlük takmaya çok fazla yana mamaktadır. Bu hasta grubunda seçilmi vakalarda akomodatif lenslerin ya da multifokal lenslerin kullanılmasında büyük yarar oldu una inanmaktayız.

Bütün özellikleri bakımından monofokal lenslerden geri kalmayan ve buna ilave olarak yakın görmeye de yardımcı olan akomodatif lenslerin güvenilirli i açısından daha uzun dönem sonuçlarının görülmesi gerekli olmakla birlikte, çalı mamızın sonucunda

ortaya çıkan verilerin ışığında bu lenslerin kullanımının artırıldı ve yakın görmenin sağlanması açısından iyi bir alternatif yöntem olabileceği sonucuna vardık.

KAYNAKLAR:

1. Duke-Elder S. Disease of the Lens and Vitreous. St Louis: Mosby: 1969; 1 – 20.
2. Wertebaker L. The Eye: Window to the World. New York: Torstar Books: 1984; 1 - 14.
3. Koenig SB, Mieler WF, Han DP, Abrams GW: Combined phacoemulsification, pars plana vitrectomy and posterior chamber IOL insertion. Arch Ophthalmology 1992; 110: 1101 – 1104.
4. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members – 1994 survey. J Cataract Refractive Surg 1995; 21: 378 – 385.
5. Anil S. Patel, Dennis M Dacey. Relative effectiveness of a blue light-filtering intraocular lens for photoentrainment of the circadian rhythm. Journal of Cataract & Refractive Surgery, Volume 35, Issue 3, March 2009, 529-539.

6. Martin A. Mainster, Patricia L. Turner. Retinal phototoxicity in the aging pseudophakic and phakic eye. *Journal Cat & Ref* , Volume 35, Issue 2, February 2009, 209-210.
7. Martin A. Mainster, Patricia L. Turner. Blue-blocking Intraocular Lenses: Myth or Reality?. *American Journal of Ophthalmology*. Volume 147, Issue 1, January 2009, 8-10.
8. Ken Hayashi, Motoaki Yoshida, Hideyuki Hayashi. All-Distance Visual Acuity and Contrast Visual Acuity in Eyes with a Refractive Multifocal Intraocular Lens with Minimal Added Power. *Ophthalmology*, Volume 116, Issue 3, March 2009, 401-408
9. W. Andrew Maxwell, Stephen S.Lane, Fan Zhou. Performance of presbyopia-correcting intraocular lenses in distance optical bench tests. *Journal Cat & Ref*, Volume 35, Issue 1, January 2009, 166-171.
10. Beata Zelichowska, Marek Rekas, Andrzej Stankiewicz, Alejandro Cervino, Robert Montes-Mico. Apodized diffractive versus refractive multifocal intraocular lenses: Optical and visual evaluation. *Journal of Cat & Ref Surgery*, Volume 34, Issue 12, 2036-2042.
11. Salvatore Cillino, Alessandra Casuccio, Francesco Di Pace, Raffaella Morreale, Francesco Pllitteri, Giovanni Cillino, Gaetano Lodato. One-Year Outcomes with New-

Generation Multifocal Intraocular Lenses. *Ophthalmology*, Volume 115, Issue 9, September 2008, 1508-1516.

12. Dolores Ortiz, Jorge L. Alio, Gonzalo Bernabeu, Vanessa Pongo. Optical performance of monofocal and multifocal intraocular lenses in the human eye. *Journal Cat & Ref*, Volume 34, Issue 5, May 2008, 755-762.

13. Patrick J.T. Chiam, Jin H. Chan, Syed I. Haider, Niral Karia, Hosam Kasaby, Rajesh K. Aggarwal. Functional vision with bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses 6 months after cataract surgery. *Journal Cat & Ref Surgery*: 2007: Vol 33; 2057 – 2061.

14. Jay S. Pepose, Mujtaba A.Qazi, James Davies, Jhon F. Doane, James C. Loden, Varunan Sivalingham, Ashraf M. Mahmoud. Visual Performance of Patients with Bilateral vs Combination Crystalens, ReZoom and ReSTOR Intraocular Lens Implants. *American Journal of Ophthalmology*, Volume 144, Issue 3, September 2007, 347-357.

15. Javier Mendicute, Crisina Irigoyen, Miguel Ruiz, Igor Illarramendi, Teresa Ferrer-Blasco, Robert Montes-Mico. Toric intraocular lens versus opposite clear corneal incisions to correct astigmatism in eyes having cataract surgery. *Journal Cat & Ref*, Volume 35, Issue 3, March 2009, 451-458.

16. David F. Chang. Comparative rotational stability of single-piece open loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses. *Journal Cat & Ref*, Volume 34, Issue 11, November 2008, 1842-1847.
17. Mario Jampaulo, Michael D. Olson, Kevin M. Miller. Long-term Staar Toric Intraocular Lens Rotational Stability. *American Journal of Ophthalmology*. Volume 146, Issue 4, October 2008, 550-553.
18. Santos S. Tseng, Joseph J.K.Ma. Calculating the optimal rotation of a misaligned toric intraocular lens. *Journal of Cat & Ref*, Volume 34, Issue 10, October 2008, 1767-1772.
19. Erik A. Hermans, Thom T. Terwee, teven A. Koopmans, Michiel Dubbelman, Rob G.L. van der Hijde, Rob M. Heethaar. Development of a ciliary-driven accommodating intraocular lens. *Journal Cat & Ref*, Volume 34, Issue 12, December 2008, 2133-2138.
20. Bonnie An Henderson. Accommodating IOLs. *Ophthalmology*, Volume 115, Issue 10, October 2008, 1850-1851.
21. Nikolai Sergienko. Evaluation of the Synchrony dual-optic accommodating intraocular lens. *Journal Cat & Ref*, Volume 34, Issue 1, January 2008, 8-9.

22. Donald R. Sanders, Monica L. Sanders. Visual Performance after Tetraflex Accommodating Intraocular Lens Implantation. *Ophthalmology*, Volume 114, Issue 9, September 2007, 1679-1684.
23. Oliver Findl, Christina Leydolt. Meta-analysis of accommodating intraocular lenses. *Journal Cat & Ref*, Volume 33, Issue 3, March 2007, 522-527.
24. Gipson IK, Joyce NJ, Zieske JD. The anatomy and cell biology of the human cornea, limbus, conjunctiva, and adnexa. In:Foster CS, Azar DT, Dohlman CH (eds). *The Cornea* 4th edition, LW&W,2004;3-37
25. Weingeist TA, Liesegang TJ, Grand MG: American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course 200-2001 Lens and Cataract. Biochemistry, Chapter 2: 10-17.
26. Linsenmayer TF, Gibney E, Little CD: Type II collagen in the early embryonic chick cornea and vitreous: immunoradiochemical evidence, *Exp Eye Res* 34: 371-379 1982
27. Helmholtz H. Ueber die Accommodation des Auges. *Archiv fur Ophthalmologie* 1855; 1: 1-74.

28. Heiner Martin, Rudolf Guthoff, Thom Terwee, Klaus-Peter Schmitz. Comparison of the accommodation theories of Coleman and of Helmholtz by finite element simulations. *Vision Research*, Volume 45, Issue 22, October 2005, 2910-2915.
29. Ronald A. Schachar. Helmholtzian Accommodation. *Ophthalmology*, Volume 112, Issue 4, April 2005. 739.
30. Macsai M, Padnick-Silver L, Fontes BM. Visual outcomes after accommodating intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*. 2006 Apr; 32(4): 628-33.
31. Marchini G, Mora P, Pedrotti E, Manzotti F, Aldigeri R, Gandolfi SA. Functional Assessment of Two Different Accommodative Intraocular Lenses Compared with Monofocal intraocular Lens. *Ophthalmology*. 2007 Jun 5. 34.
32. Cumming J S, FRCOphth, Colvard M D, Dell S J, Doane J, Fine H, Hoffman R S, Packer M, Slade S G. Clinical evaluation of the Crystalens AT-45 accommodating intraocular lens, Results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 812-825.
33. Miranda D, Kruger RR. Monovision laser in situ keratomileusis for pre-presbyopic and presbyopic patients. *J Refract Surg*. 2004 Jul-Aug; 20(4): 325-8.

34. Jain S, Arora I, Azar DT. Success of monovision in presbyopes: review of the literature and potential application to refractive surgery. *Surv Ophthalmol* 1996; 40: 491-499.
35. Fernandez-Suntay JP, Pineda R II, Azar DT. Conductive keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin* 2004; 44(1): 161-168.
36. McDonald MB, Durrie D, Asbell P, Maloney R, Nichamin L. Treatment of presbyopia with conductive keratoplasty: six-month results of the 1-year United States FDA clinical trial. *Cornea*. 2004 Oct; 23(7): 661-8.
37. Keates RH, Martines E, Tennen DG, Reich C. Small-diameter corneal inlay in presbyopic or pseudophakic patients. *J Cataract Refract Surg*. 1995 Sep; 21(5): 519-21.
38. Xie RZ, Evans MD, Bojarski B, Hughes TC, Chan GY, Nguyen X, Wilkie JS, McLean KM, Vannas A, Sweeney DF. Two-year preclinical testing of perfluoropolyether polymer as a corneal inlay. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006 Feb; 47(2): 574-81.
39. Ömer F. Yılmaz, Sukru Bayraktar, Alper Agca, Basak Yılmaz, Marguerite B. McDonald, Corina van de Pol. Intracorneal inlay for the surgical correction of presbyopia. *Journal of Cat & Ref*, Volume 34, Issue 11, November 2008, 1921-1927.

40. Qazi MA, Pepose JS, Shuster JJ. Implantation of scleral expansion band segments for the treatment of presbyopia. *Am J Ophthalmol* 2002; 134(6): 808-815.
41. Malecaze FJ, Gazagne CS, Tarroux MC, et al. Scleral expansion bands for presbyopia. *Ophthalmology* 2001; 108(12): 2165-2171.
42. Baikoff G, Matach G, Fontaine A, et al. Correction of presbyopia with refractive multifocal phakic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30(7):1454-1460.
43. Pepose JS, Qazi MA, Davies J, Doane JF, Loden JC, Sivalingham V, Mahmoud AM. Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol*. 2007 Sep; 144(3): 347-357.
44. Mesçi C, Erbil H, Sönmez A, Acar H. Katarakt operasyonu sonrası erken dönem akomodatif göz içi lenslerin monofokal göz içi lenslerle görme fonksiyonları yönünden karşılaştırılması. *Glokom – Katarakt Oftalmoloji Dergisi*. 2007, Cilt 2, Sayı 1: 47-50.
45. Donald R. Sanders, Monica L. Sanders. Visual Performance Results after Tetraflex Accommodating Intraocular Lens Implantation. *Ophthalmology*, Volume 114, Issue 9, September 2007, 1679 – 1684.