



**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**ÇOCUKLARDA LENS EKTOPİSİ CERRAHİSİ**

**Dr. Sadık Görkem ÇEVİK**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA-2013**



**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**ÇOCUKLARDA LENS EKTOPİSİ CERRAHİSİ**

**Dr. Sadık Görkem ÇEVİK**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Ahmet Tuncer ÖZMEN**

**BURSA-2013**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Özet .....	ii
İngilizce Özet .....	iii
Giriş .....	1
Gereç ve Yöntem .....	8
Bulgular .....	10
Tartışma .....	14
Kaynaklar .....	18
Teşekkür .....	23
Özgeçmiş .....	24

## ÖZET

Bu çalışmada lens ektopisi nedeniyle iris kıskaçlı göz içi lens (İKGİL) yerleştirilen çocuklardaki klinik özellikleri, cerrahi sonrası görme düzeyleri ve komplikasyonları değerlendirmek amaçlanmıştır.

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda, 2006-2013 yılları arasında lens ektopisi tanısı ile İKGİL yerleştirilen 17 hastanın 30 gözü geriye dönük olarak incelendi. Olguların öz ve soy geçmişleri, eşlik eden sistemik hastalıkları, klinik özellikleri, refraksiyon durumları, cerrahi öncesi ve sonrası görme keskinlikleri, cerrahi tedaviye ait komplikasyonları değerlendirildi.

Görmeleri olumsuz etkilenen ve diğer optik rehabilitasyon yöntemleri ile düzeltilemeyen 8 erkek, 5 kız olgunun toplam 23 gözünde kristalin lens subluksasyonu ve 1 kız, 3 erkek olgunun 7 gözünde mikrosferofaki mevcut olması nedeniyle şeffaf lens cerrahisi endikasyonu konuldu. Cerrahi sırasında olguların ortalama yaşları 103 ay olup, yaşları 30 ile 196 ay arasında değişmekteydi. Cerrahi sonrası görme değerlendirilebilen tüm olgularda görme düzeyi artış göstermekteydi. Cerrahi sonrası iris kıskaçlı GİL'in sabitlendiği iris dokusundan ayrılması, yara yerinden sızdırma sonucu hipotoni ve ayrıca retina dekolmanı gibi komplikasyonlar görüldü.

Çocuklarda kristalin lens cerrahisi sonrası kapsül desteğinin olmadığı durumlarda İKGİL yerleştirilmesi optik rehabilitasyonda bir seçenek olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Mikrosferofaki, lens ektopisi, çocukluk çağı afakisi, iris kıskaçlı lensler.

## SUMMARY

### Surgery of Ectopia Lentis in Children

This study aimed to assess the clinical features, post-operative vision levels and complications in children who underwent implantation of intra-ocular iris-clip lenses (IOL) due to lens ectopia.

The 30 eyes of the 17 patients who underwent implantation of IOL, based on diagnosis of lens ectopia and checked in at the Department of Ophthalmology of Uludag University Medical Faculty between years 2006 and 2013, have been retrospectively evaluated. The cases were evaluated in terms of background and family histories; accompanying systemic diseases; clinical features; refraction status; pre- and post-surgical visual acuities and complications related with the surgical treatment.

Since crystalline lens subluxation was found to be present in the 23 eyes of 8 male and 5 female subjects whose visual acuities was negatively affected and could not be corrected with any optical rehabilitation methods, a clear lens extraction was applied. It was also applied in the 7 eyes of 1 female and 3 male subjects due to presence of microspherophakia. The subjects involved in the study, had an average age of 103 months, ranging between 30 and 196. The level of vision in cases, where post-surgical vision could be assessed, was found out to be rising. Complications like the following were observed: dislocation of intra-ocular iris-clip lenses (IOL) from the iris tissue it had been fixed onto; hypotonia and also retina detachment.

Implantation of an iris-clip IOLs in cases with no capsular support after crystalline lens surgery in children could be an alternative in optical rehabilitation.

**Key words:** Microspherophakia, lens ectopia, childhood aphakia, iris-clip lense.

## GİRİŞ

Lens ektopisi lensin anatomik yerinde ve doğal şeklinde olmamasına verilen isimdir. Lens subluksasyonu veya dislokasyonu şeklinde görülebilir. Mikrosferofaki, lensin küçük (mikro) ve yuvarlak (sferik) olmasına verilen isimdir. Mikrosferofakik lensin ön-arka mesafesi artar ve ekvator çapı azalır (1, 2). Genellikle bilateral olan bu patoloji Weill-Marchesani sendromu, Marfan sendromu, Homosistinüri, Alport sendromu, Klinefelter sendromu gibi sistemik hastalıklarla beraber görülebilir (3). Mikrosferofakide klinikte lensin pozisyon değişiklikleri, lentiküler miyopi, akomodasyon bozuklukları, glokom, retina dekolmanı, ektopik pupil görülebilir (3-5). Lensin embriyolojik gelişim sürecinin 5-6. aylarında tunica vasculosa lentisteki defekte bağlı beslenme bozukluğunun mikrosferofaki gelişiminde etkili olduğu gösterilmiştir (6). Beslenme bozukluğuna bağlı olarak lens zonüllerin gelişmemesi ve zayıf kalması lensin yuvarlak şekilli olmasına ve ilerleyen dönemlerde subluksasyonuna neden olur (6).

Lensin dislokasyonu ya da subluksasyonu yani anatomik yerinde olmaması, yüksek miyopi, astigmatizma ve anizometropik ampliyopiye neden olabilir. Özellikle öne doğru yer değiştirme akut veya kronik açı kapanması glokomuna yol açabilir. Lens dislokasyonu veya subluksasyonu, Zinn liflerinde anormallikle seyreden Marfan sendromu, Weill-Marchesani sendromu, homosistinüri, sülfid oksidaz defekti gibi herediter ve sistemik hastalıklarda bulunabilir. Göz cerrahisi veya travma sonunda da ortaya çıkabilir (7-10).

### **Marfan Sendromu**

Marfan sendromu fibrillin-1 geninde mutasyon ile seyreden, otozomal dominant geçişli bir bağ dokusu hastalığıdır (11). Fibrillin-1, 350-kDa ağırlığında, sisteinden zengin bir glikoproteindir. Hastalığın majör bulguları lens ektopisi, asendan aorta dilatasyonu, aort diseksiyonu ve dural ektazi,

minör bulgular ise pektus karinatum, pektus ekskavatum, uzun kollar, skolyoz, yüksek damak ve araknodaktilidir (12, 13).

Marfan sendromu olan hastaların yüzde 60'ında göz tutulumu görülür. En karakteristik ve genellikle tanı koydurucu bulgu kristalin lensin ektopisidir. Lens dislokasyonu / subluksasyonu genellikle bilateraldir (15). Lensin superior ve temporal subluksasyonu en sık görülür (16). Az rastlanan diğer göz bulguları arasında fakodonezis, iridodonezis, düzleşmiş kornea, göz küresinin aksiyel uzunluğunda artma, retina dekolmanı, megalokornea, iris dilatatör kasının hipoplazisine bağlı zayıf pupilla dilatasyonu, heterokromi ve açı anormallikleri sayılabilir (14). Şaşılık, Marfan sendromlu hastalarda normal popülasyona göre daha sık görülmektedir. Açık açılı glokom görülme oranı tüm yaş grupları ele alındığında Marfan sendromlu hastalarda normal popülasyona göre yüksektir. Katarakt gelişimi de daha fazladır (16).

Marfan sendromu olan hastalarda yapılan postmortem çalışmalarda ve senil kataraktı olan Marfan hastalarının kapsülotomi materyallerinde fibrillin moleküllerinin anormal olduğu ve zonül liflerinin bağlandığı siliyer epitelyum yüzeyinde fibrillin moleküllerinin defektli olduğu gösterilmiştir. Bu patolojiler ve anormal siliyer uzantıları ve düzensiz zonüller lens dislokasyonuna zemin hazırlar (15). Görme azalması, monoküler diplopi ve ağrı gibi semptomlar mevcuttur. Dislokasyon arkaya doğru olursa fakolitik üveit görülebilir (15). Lens subluksasyonu hafif düzeyde ise pupilin fakik kısmından normale yakın görme olabilir (15). Cerrahi endikasyonlar arasında lens pozisyonu nedeniyle düzensiz ve yüksek refraksiyon değerleri ve göz kamaşması varlığı, lensin arkaya, vitreusun içine doğru yer değiştirmesi, katarakt ve anterior dislokasyona bağlı glokom yer alır (15).

## **Weill - Marchesani Sendromu**

Weill - Marchesani Sendromu (WMS) çoğunlukla otozomal resesif geçişli nadir bir hastalık olmakla birlikte herediter geçiş şekli henüz netlik kazanmamıştır (16). Klinik görünüm olarak WMS hastaları Marfan sendromunun tam tersi özellikleri gösterirler. İskelet sistemi bulguları arasında kısa-kalın parmaklar, el-ayak eklemlerinde ekstansiyonda kısıtlılık, kısa boy ve geniş toraks sayılabilir ve iskelet sistemi bulguları genellikle tıbbi tedavi gerektirmez. Hastaların mental gelişimleri normaldir (16-20).

Mikrosferofaki sıklıkla WM sendromunda görülür (18, 20). Lense bağlı miyopi, aksiyal uzunluğun göreceli olarak kısa olması, lens ektopisi (öne ve aşağı doğru), sığ ön kamara gibi göz bulguları da eşlik eder. Erişkinlerin hemen hemen hepsinde lens dislokasyonu oluşur (20). Patofizyolojide olası mekanizmalardan biri küçük ve yuvarlak lensin zamanla zonüllerde uzamaya ve kopmalara neden olup sonunda lensin dislokasyonuna yol açmasıdır (20-21). Olguların yüzde 80'inde pupiller blok ve glokom gelişir (20, 21).

## **Homosistinüri**

Homosistinüri, sistasyonin- $\beta$ -sentetaz enzim eksikliği nedeniyle methionin ve homosistein fazlalığı ile karakterize bir hastalıktır. Olguların yaklaşık yüzde 90'nda genellikle alta lens subluksasyonu gözlenmektedir (22-23). Artan homosisteinin kollajen çapraz bağlanmasını inhibe ederek zonüler dejenerasyona yol açtığı düşünülmektedir (24).

## **Lens Ektopisi ve Mikrosferofaki Tanısı**

Lens ektopisi ve mikrosferofaki tanısı dilate biyomikroskopi ile konulmaktadır. Biyomikroskopik muayenede, küçük ve yuvarlak olan lensin görülmesi mikrosferofaki, lensin anatomik yerinde olmaması ise lens ektopisi için tanı koydurucudur. Mikrosferofaki ile lens ektopisi genellikle bir



aradadır. Lens ektopisi olan çocuklarda ayırıcı tanıda travma ve sistemik hastalıkları da araştırmak gerekir (6, 25).

### **Mikrosferofaki ve/veya Lens Ektopisinde Tedavi**

Mikrosferofaki mevcut olan hastalarda özellikle miyotik aktiviteler lense öne doğru iter ve pupiller blok gelişimine neden olur. Açık kapanması glokomu ile başvuran hastalarda lazer iridotomi ve trabekülektomi glokomu kontrol etmek için yararlı olabilmektedir (26). Saydam lens cerrahisi de glokom ve miyopi için etkili bir tedavi yöntemidir (3, 27-30). Lens ekstraksiyonu katarakt, kornea-lens teması, yüksek miyopi, intermitant pupiller blok ve glokom durumlarında endikedir (31, 32). Kapsüler kesenin küçük, zonüllerin zayıf olması nedeniyle lens implantasyonunda güçlükler mevcuttur (32, 33). Kapsül içi halka yerleştirmeksizin lens ekstraksiyonu ve kese içi göziçi lens (GIL) yerleştirilmesi postoperatif erken kapsül kontraksiyon sendromuna neden olabilir (34). Göziçi lensi yerleştirilmesi küçük kese nedeniyle mümkün olmayabilir ve vitreus kaybıyla ilişkili komplikasyonlar gelişebilir (35). İris kısaçalı lens (IKL) yerleştirilmesi mikrosferofakide var olan yüksek miyopiyi düzeltmek için etkili bir yöntem olabilir (36).

Lens subluksasyonunun tedavisinde cerrahi zamanlama kritiktir. Dislokasyonu ileri düzeyde olan ve görmenin olumsuz etkilendiği çocuklarda erken cerrahi ve amliyopi tedavisi önemlidir (37). Minimal dislokasyonlarda görme gelişiminin etkilenmediği düşünöldüğu sürece hasta takip edilebilir (37).

Cerrahi öncesi en iyi düzeltilmiş görme keskinliği mutlaka yakın ve uzak mesafelerde değerlendirilmelidir. Öne veya arkaya dislokasyon riski, subluksasyona bağlı görme etkilenmesi yoksa olgu takip edilebilir ve ambliyopi tedavisi uygulanır (37). Ambliyopi kapama, kontakt lens ve gözlük gibi yöntemler ile tedavi edilemiyorsa cerrahi düşünölmelidir (37).

Cerrahi öncesi değerlendirmede zonöl zayıflığının yeri ve derecesine, ön kamarada vitreus varlığına dikkat edilmelidir (37). Cerrahi tedavi

seçenekleri arasında pars plana lensektomi ve GİL konulması, skleral fiksasyonlu GİL yerleştirilmesi, lens aspirasyonu sonrası kapsül germe halkası ve GIL konulması veya iris kısaçlı GİL yerleştirilmesi yer alır (37).

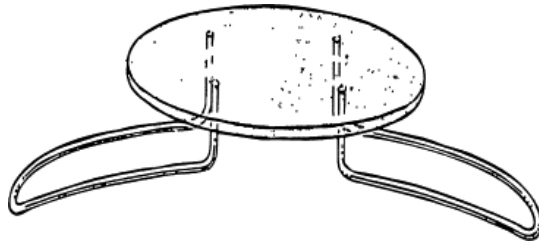
### **İris Kısaçlı (İris Destekli) Lensler**

Yeterli lens kapsül desteği olmadığında göz içi lens seçimi tartışmalıdır. Ön kamara açısı destekli göz içi lensleri bu durum için bir seçenektir, ancak bu lensler endotel hücre kaybı ve büllöz keratopatiye neden olabilmektedir. Montard ve ark. (38) %6-8 arasında yıllık endotel kaybı bildirmişlerdir.

Rehabilitasyon için skleraya fikse edilen arka kamara GİL de uygulanabilir. Bu uygulamaların koroid hemorajisi, retina dekolmanı, vitreus inkarserasyonu, kronik inflamasyon, GİL desantralizasyonu, kistoid maküler ödem gibi komplikasyonları mevcuttur (39). Skleradan geçen sütürler konjonktiva erozyonuna ve endoftalmiye neden olabilir (40). Guell ve ark. (40) iris yapısının kullanılarak GİL'in desteklenmesi fikrinin diğer lenslerle yaşanan problemler sonucunda ortaya çıktığını ifade etmişlerdir.

İris kısaçlı lensler çocuk ve yetişkin afakik hastalarda birincil veya ikincil lens yerleştirmesi için kullanılmaktadır (41).

İrise fikse edilen lensler ilk kez 1953'de Collar tarafından 'Collar stud lens' ismi ile geliştirilip intrakapsüler katarakt ekstraksiyonununundan (İKKE) sonra uygulanmıştır. 1957'de Binkhorst tarafından 'iris-clip' olarak isimlendirilen lensler geliştirilmiştir (Şekil-1) ve modern iris kısaçlı lenslerin öncüsü olarak anılır. Polimetimetakrilat (PMMA) materyalinden yapılan bu ilk nesil GİL'lerin öne ve arkaya doğru yer değiştirebildiği görülmüştür. 1969'da Worst tarafından 'iris-clip' lenslere sütür koyma fikri ortaya atılmış ve madalyon lensler olarak isimlendirilen lensler ortaya çıkmıştır (Şekil-2) (42).



**Şekil 1:** Binkhorst tarafından tasarlanan 'iris-clip' lens.



**Şekil 2:** Madalyon lens.

İlk nesil göz içi lensleri pigment dispersiyonu ve endotel hücre kaybına bağlı büllöz keratopatiye sebep olmuştur (43, 44).

1971'de Dr. Jan Worst kendi ismi ile anılan iris kısıkaçlı lens ile tedavi sonuçlarını ilk kez Paris'te bir toplantıda sunmuştur. 'Worst' lensi bikonveks PMMA yapıda olup irisin önünde midperifere yerleştiriliyordu. 'Model 205' olarak da anılan 'Worst' lensi 1978'de 'Artisan' iris kısıkaçlı lens olarak isimlendirilmeye başlandı. İlk defa 1986'da fakik Artisan lens refraktif cerrahide uygulandı (41).

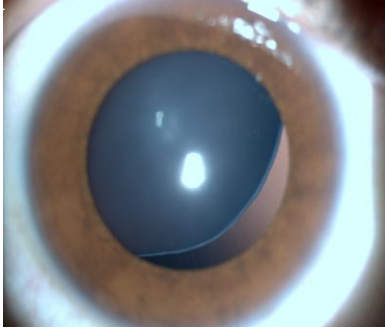
Artisan iris kısıkaçlı afakik lensler üç parçalı bikonveks yapıda lenslerdir. Bu GİL'lerin optik çapı 5 mm, toplam çapı 8 mm olup GİL gücü +2,0 D ve +30,0 D arasında değişir. Pediatrik afakik olgular ve aksiyel uzunluğu kısa olan gözler için farklı tasarımlar da vardır (45).

İris kısıkaçlı lenslerin irisin önüne veya arkasına yerleştirilmesi konusunda değişik görüşler mevcuttur. GİL'in irisin arkasına yerleştirilmesinin endotel hücre kaybını azalttığı bildirilmiştir. (41). İrise fiske edilen bu GİL'lerin gücünün hesaplanmasında SRK/T formülü kullanılabilir (41).



**Şekil 3:** 'Opthec' firmasının Artisan® afakik iris kısıkaçlı lensi.

Bu çalışmada lens ektopisi veya mikrosferofaki (şekil-4) nedeniyle iris kışkalı göziçi lens yerleştirilen çocuklardaki klinik özellikleri, cerrahi sonrası görme düzeylerini ve komplikasyonları değerlendirmek amaçlanmıştır.



**şekil 4:** Lens ektopisi mevcut olgu.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda, 2006-2013 yılları arasında mikrosferofaki veya lens dislokasyonu tanısı ile IKL yerleştirilen 17 hastanın 30 gözü geriye dönük olarak incelendi. Çalışma için Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 30 Temmuz 2013 tarih ve 2013-14/10 nolu kararı ile onay alındı. Olguların öz ve soy geçmişleri, eşlik eden sistemik hastalıkları, klinik özellikleri, refraksiyon durumları, cerrahi öncesi ve sonrası görme keskinlikleri, cerrahi tedaviye ait komplikasyonlar değerlendirildi.

Kristalin lens ektopisi ya da mikrosferofaki mevcut olan olgularda birlikte katarakt da varsa bu olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Hastalara PMMA materyalinden yapılan 3 parçalı sert (optik çap 5 mm, total çap 8 mm ) Artisan afakik iris kısıkaçlı lens iris arkasına yerleştirildi.

Lens gücünün seçiminde SRK/T formülasyonu kullanıldı. A sabiti olarak 116.7 kullanıldı. Hedeflenen refraksiyon değeri hastanın diğer gözünün refraksiyon değeri de dikkate alınarak cerrahi sonunda -1,0 ile -2,50 D arasında miyopi olacak şekilde planlandı.

Cerrahi öncesi ve sonrasında, görme keskinliği değerlendirilmesi, ön segment muayenesi, göziçi basıncı ölçümü, yapılabilirse göz dibi muayenesi yapıldı. Görme keskinliği 3 yaşından küçük çocuklarda 'Teller' kartları, 3-6 yaş arası Snellen E ortotipi, 6 yaşından büyük çocuklarda Snellen harf ortotipi ile değerlendirildi. Hastalardan, sistemik birliktelik ve etyolojik araştırma için çocuk sağlığı ve hastalıkları konsültasyonu istendi.

Görme keskinliğinin 20/70'ten az olması, gözlük veya kontakt lens ile düzeltilemeyen refraksiyon değeri, monooküler diplopi ve lensin ön veya arka kamaraya subluksasyonu cerrahi endikasyonları oluşturdu.

Midriazis için ameliyattan 2 saat önce, % 1'lik siklopentolat hidroklorür, % 2,5'lik fenilefrin hidroklorür ve % 0,5'lik tropikamid 3 defa aralıklı olarak damlatıldı. Cerrahi öncesi topikal antibiyotik (ofloksasin) ve % 5 povidon iyot profilaksisi uygulandı.

Tüm ameliyatlar aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Cerrahi öncelikle saat 3 ve 9'dan 2 ve ön kamara koruyucusu için 1 kornea girişi oluşturularak başlandı. Limbus tabanlı konjonktiva açılmasından sonra limbusun 2 mm gerisinden ön kamara sıvısının baskısı altında sklerada tünel kesi uygulandı. Ön kamara sıvısı kapatılıp viskoelastik enjeksiyonu sonrası ans yardımı ile kristalin lens çıkarıldı. Ön kamaraya vitre bantlarını daha iyi görmek ve enflamasyonu baskılamak için triamsinolon asetonid (Sinakord-A) verilmesi sonrası ön kamara koruyucu ile ön vitrektomi uygulandı. Ön kamara koruyucu kapatılıp viskoelastik verilmesi sonrası İKL pupilla arkasına konveks yüzü arkaya (vitreus boşluğuna) gelecek şekilde yerleştirilerek iris dokusuna iliştilirdi. Ön kamarada viskoelastik maddenin temizlenmesini takiben 3 adet kornea girişi dengeli tuz solüsyonu ile ödemlendirildi ve daha sonrada konjoktiva 8.0 vicrly sütün ile kapatıldı. Tünelin sütünsüz kapanmadığı olgularda kesi yeri 8.0 vicryl sütün ile kapatıldı.

Cerrahi sırasında enflamasyonu azaltmak için 1 mg/kg sistemik kortikosteroid verildi. Cerrahi bitiminde gentamisin sülfat 0,5 ml (20 mg) ve deksametazon 0,5 ml (2 mg) karışımı subkonjoktival uygulandı ve topikal antibiyotik ve steroid tedavisine devam edildi. Cerrahi kontroller 1.gün, 1.hafta, 1., 3. ve 6. aylarda gerçekleştirildi.Topikal antibiyotik tedavisi 1, steroid ise 2-3 hafta sonra sonlandırıldı.

Cerrahi sonrası kontrolde ön kamarada enflamatuar reaksiyon, İKL pozisyonu değerlendirilip, kırılma kusuru ve görme muayenesi gerçekleştirildi. Görme keskinliği sonuçları istatistiksel analiz için ondalık birimlere çevrildi. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 13.0 istatistik paket programı kullanıldı. Grupların normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında t-testi, farklılığa neden olan grubun tespitinde Mann Whitney U testi, parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Wilcoxon işaret testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

11'i erkek (% 64.7), 6'sı kız (%35.3) 17 olgunun 30 gözü geriye dönük olarak değerlendirildi (Tablo-1). Olguların ortalama cerrahi yaşı 103 aydı (30-196 ay). İris kıskaçlı lens uygulaması yapılan bu 30 göz kristalin lens durumuna göre ikiye ayrıldı. Lens dislokasyonu mevcut olan 13 olgunun 23 gözü 1. grup; mikrosferofaki mevcut olan 4 olgunun 7 gözü 2. grup olarak sınıflandı. 1. grupta ortalama yaş 101 ay, 2. grupta ise 109 aydı. İki grup arasında yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo-1.** Olguların cerrahi öncesi klinik özellikleri.

Özellik	Grup 1 (Lens dislokasyonu, n=13)		Grup 2 (Mikrosferofaki, n=4)		P değeri
	N	%	N	%	
Cinsiyet, n (%)					
Erkek (n=11)	8	47	3	18	0,797
Kız (n=6)	5	29	1	5	
Yaş, ortalama (ay)	101		109		0,692

Birinci grupta 9 (% 69) olguda Marfan sendromu, diğer 4 olguda ise etyoloji bilinmemekteydi. İkinci grupta ise 2 (%50) hasta homosistinüri tanısı almıştı ve diğer 2 hastada sistemik patoloji yoktu.

Kırılma kusuru değerlendirildiğinde cerrahi öncesi 1. gruptaki ortalama sferik kırılma kusuru -2,50 ((-21,75)- (+13,50)) D ve ortalama total silindirik kusur -6,50((-9,50)-(+0,75)) D idi. İkinci grupta sırasıyla ortalama sferik kusur -3,00((-20,0)-(2,50)) D ve ortalama total silindirik kusur -5,0 ((-8,0)-(3,0)) D idi. İki grup arasında ortalama sferik ve silindirik değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo-2).

**Tablo-2:** Preoperatif dönemdeki refraksiyon değerleri.

	Grup 1 (Lens dislokasyonu, n=23)	Grup 2 (Mikrosferofaki, n=7)	P değeri
Ortalama sferik değer	-2,5 D	-3,0 D	0,924
Ortalama silindirik değer	-6,50 D	-5,0 D	0,953

Cerrahi sonrası 1. grupta ortalama sferik kusur -0,75 ((-3,0)-(+5,50)) D ve ortalama silindirik kusur -1,0 ((-6,0)-(+4,25)) D, 2. grupta ortalama sferik kusur 1,25 ((-2,0)-(+4,25)), ortalama silindirik kusur -1,0 ((-3,0)-(+1,50)) D idi. Cerrahi öncesi ve sonrası kırılma kusuru değişimi istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo-3).

Birinci grupta ortalama takip süresi 42 ay (17-70 ay), 2. grupta ise 28 aydı (8-72 ay).

**Tablo-3:** Preoperatif ve postoperatif dönemdeki refraksiyon değerleri.

	Preop ortalama sferik değer	Postop ortalama sferik değer	P değeri	Preop ortalama silindirik değer	Postop ortalama silindirik değer	P değeri
Grup 1 (Lens dislokasyonu, n=23)	-2,5D	-0,75 D	0,032	-6,50 D	-1,0 D	0,028
Grup 2 (Mikrosferofaki, n=7)	-3,0 D	1,25 D	0,043	-5,0 D	-1,0 D	0,04

Her iki grup karşılaştırıldığında gruplar arasındaki sferik ve silindirik kırılma kusuru değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (sferik değişim için  $p=0,924$ , silindirik değişim için  $p=0,953$ ).

Hedeflenen refraksiyon değeri ile cerrahi sonrası elde edilen kırılma kusuru sferik eşdeğeri arasındaki fark 1. grupta istatistiksel olarak anlamlı



değildi ( $p=0,753$ ). Ancak sözü edilen fark 2. grupta istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,04$ ).

Birinci grupta cerrahi öncesi dönemde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ortalama 0,1 (0,05-0,3) iken 2. grupta 0,1 (0,05-0,2) idi. Cerrahi sonrası dönem 1.ay EİDGK 1. grupta 0,7 (0,05-0,9) ve 2. grupta 0,5 (0,05-0,7) idi. İki grup arasındaki görme keskinliği değişimi istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,01$ ) (Tablo-4).

**Tablo-4:** Preoperatif dönem ve postoperatif 1. ay en iyi düzeltilmiş görme keskinliği.

	Preoperatif EİDGK %	Postoperatif EİDGK %	P değeri
Grup 1 (n=23)	0,1	0,7	< 0,001
Grup 2 (n=7)	0,1	0,5	0,028

**EİDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği.

Cerrahi sonrası komplikasyon olarak cerrahi sonrası dönemde sebat eden hipotoni, iris kısaçlı lensin iris dokusundan ayrılması (dislokasyonu) ve retina dekolmanı görüldü. Cerrahi sonrası komplikasyonların gruplar arası dağılımı Tablo-5’de gösterilmektedir. Cerrahi sonrası komplikasyonlarda 2 grup arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p=0,399$ ).

**Tablo-5:** Cerrahi sonrası komplikasyonlar

Komplikasyon	Mevcut değil N (%)	IKL dislokasyonu n (%)	Hipotoni n (%)
Grup 1 (n=23)	11(47,8)	10 (43,5)	2 (8,7)
Grup 2 (n=7)	5 (71,4)	1 (14,3)	1 (14,3)

**IKL:** İris kısaçlı lens.

1. grupta IKL dislokasyonu oluşan ve tekrar yerine yerleştirilen 2 gözde retina dekolmanı gelişti. 2. grupta ise IKL dislokasyonu sonrası 1 hastada retina dekolmanı gelişti. Birinci ve ikinci grup arasında retina dekolmanı gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,832$ ).

Birinci grupta dekolman gelişen bir hastada cerrahiden 30 ay sonra IKL dislokasyonu oluşması üzerine, repozisyon yapıldı, bu cerrahiden 4 ay sonra retina dekolmanı ve IKL'nin vitreusa düştüğü görüldü. Bu olgunun tedavisi için pars plana vitrektomi yapıldı, IKL irise tekrar yerleştirilemediği için hasta afak bırakıldı.

Birinci gruptaki dekolman gelişen diğer hastada ilk cerrahiden 11 ay sonra IKL dislokasyonu oluştu ve repozisyon yapıldı. Bu olguda 13 ay sonra IKL vitreye doğru disloke oldu ve retina dekolmanı gelişti. Pars plana vitrektomi ve IKL çıkarılması yapılan hastaya skleya sabitlenen GİL yerleştirildi.

İkinci gruptaki dekolman hastasında cerrahiden 6 ay sonra dislokasyon gelişti, repozisyon yapıldı. Bu olguda IKL'nin yeniden düzeltilmesinden 9 ay sonra benzer şekilde vitreye dislokasyon ve retina dekolmanı gelişti. Pars plana vitrektomi ve göz içine silikon uygulandı ve hasta afak bırakıldı (Şekil-5).

Birinci grupta IKL dislokasyonu olan 6 olgunun 5'inde Marfan sendromu mevcuttu. Marfan sendromlu hastaların ikisinde dislokasyon reoperasyondan sonra tekrarlardı. İkinci grupta ise dislokasyon olan bir hastada homosistinüri tanısı mevcuttu.

Her iki grupta olgularda mevcut sistemik hastalıklar ile cerrahi sonrası gelişen komplikasyonlar (dislokasyon, hipotoni, retina dekolmanı) arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p=0,680$ ). Ayrıca olgularda IKL dislokasyonu ve cerrahi sonrası hipotoni gelişmesi ile retina dekolmanı gelişimi arasında istatistiksel bir ilişki saptanmadı ( $p=0,286$ ).

İkinci grupta 1 gözde lensin öne doğru yer değiştirmesi nedeniyle cerrahi öncesinde kapalı açılı glokom gözlenmişti. Acil lensektomi ve IKL yerleştirilmesi yapılan hastada takipte herhangi bir komplikasyon görülmedi.



**Şekil 5:** Retina dekolmanı gelişen grup 2 hastası.

## TARTIŞMA

Çocuklarda kristalin lens ektopisi ve mikrosferofakinin tedavisi tartışmalı bir konudur ve afakinin rehabilitasyonu için göz içi lens yerleştirme yöntemlerinde tam bir fikir birliği yoktur (46). Gözün aksiyel olarak büyümesinin %90'nını tamamladığı 2 yaş ve üzerindeki çocuklarda göz içi lens yerleştirilmesi rutin olarak uygulanırken daha erken yaşlarda afaki rehabilitasyonu için kontakt lens ile gözlük seçenekleri de gündeme gelebilir. (47). Özkiriş ve ark. (49) konjenital katarakt nedeniyle lensektomi yapılan 45 çocuğun 56 gözüne ikincil olarak GİL yerleştirmiş ve sekonder GİL implantasyonun görme rehabilitasyonu açısından güvenli bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Afakik, kapsül desteği olmayan olgularda GİL seçenekleri arasında açı destekli ön kamara GİL'i, skleraya sabitlenen arka kamara lensi, iris kısaçlı lensler yer alır. Saydam lens subluksasyonu olan çocuklarda afakik iris kısaçlı göz içi lens yerleştirilmesi literatürde ilk kez Lifshitz ve ark. (52) tarafından bildirilmiştir. Afaki rehabilitasyonunda en iyi görme sonuçlarının ve en düşük komplikasyon oranının olduğu GİL yerleştirme yöntemi literatürde hala tartışmalıdır (41)

Açı destekli ön kamara lenslerinin ciddi endotel hasarına neden olabileceği gösterilmiştir (41). Yeterli kapsül desteği olmayan veya aşırı lens subluksasyonu olan durumlarda skleraya sabitlenen GİL'ler yerleştirilebilir (46). Bununla beraber skleraya sabitlenen göz içi lenslerinin desantralizasyon, lens pozisyonunda eğrilik, hemoraji ve sabitlenen sütün uçlarının gömülü olduğu yerden açığa çıkması gibi komplikasyonları mevcuttur (49). Totan ve ark. (46) iris kısaçlı göz içi lenslerinin kolay yerleştirilmesi, pupil üzerinde daha iyi santralizasyona izin vermesi, hızlı rehabilitasyon sağlaması ve gereğinde kolayca çıkarılabilmesi veya pozisyonunun değiştirilebilmesi gibi yönlerden skleral fiksasyonlu lenslere göre daha güvenli olduğunu bildirmişlerdir.

Halpert ve BenEzra (48) tarafından lens subluksasyonu nedeniyle 37 hastaya cerrahi uygulanmış, 54 göze pars plana lensektomi ve ön vitrektomi,

5 göze ise limbal yaklaşımlı lensektomi yapılmış ve cerrahi sonrası optik rehabilitasyon kontakt lens veya gözlük ile sağlanmıştır. Ortalama 55 ay takip edilmiş hastaların 52 gözünde (% 88) görme keskinliğinde 2 sıra (Snellen eşeli) veya daha fazla artış tespit edilmiştir. Totan ve ark. (46) 3 çocuk olgunun 5 gözüne saydam lens subluksasyonu nedeniyle iris kısaçlı lens yerleştirdikleri çalışmada cerrahi sonrası görme keskinliğinde Snellen eşeline göre 3 sıra veya daha fazla artış bulmuşlardır. Gonnermann ve ark. (54) kapsüler desteği olmayan 4 çocuğun 7 gözüne iris kısaçlı lens yerleştirmiş, cerrahi sonrası dönemde tüm hastalarda görme artışı sağladıklarını bildirmişlerdir. Beş gözde Snellen eşeline göre artış iki sıradan fazla bulunmuştur. Lifshitz ve ark. (52) 3 çocuk olgunun 4 gözüne İKL yerleştirmiştir. Tüm hastaların görme keskinliği cerrahi sonrasında 6/12'den daha fazla bulunmuş ve görmede en az 2 sıra artış tespit edilmiştir. Çalışmamızda 30 gözün 28 tanesinde görme keskinliğinde artış tespit edilirken 2 gözde görme miktarı aynı düzeyde kalmıştır. Görmede artış tespit edilemeyen 2 gözde postoperatif GİL'de dislokasyon ve daha sonra da retina dekolmanı gelişmiştir.

İris kısaçlı lens yerleştirilen erişkinlerde cerrahi sonrası dönemde komplikasyonlar bildirilmiştir. Gonnerman ve ark. (53) çeşitli nedenlerle posterior IKL uygulanan 126 erişkin hastanın 137 gözünü değerlendirdikleri çalışmada, cerrahi sonrası görülen komplikasyonlar arasında pupil ovalizasyonu (% 24,8), makuler ödem (% 8.7), IOL dislokasyonu (% 8.7), hipotoni (% 5.1), endoftalmi (% 0.7), kronik üveit (% 0,7) yer almaktadır. Çocuk hastalarda ise literatürde iris kısaçlı lens yerleştirilmesi sonunda oluşan komplikasyon türü ve oranları ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. İris kısaçlı lens kullanım sonuçları olgu serileri ve olgu sunumları şeklindedir ve birçoğunda ciddi bir komplikasyon bildirilmemiştir (46,51,52,54). Lifshitz ve ark. (52) IKL uygulaması yaptıkları çocuklarda herhangi bir cerrahi sonrası komplikasyon mevcut değildir. Gonnerman (54), olgularında bir çocukta postoperatif dönem geçici hipotoni ve bir hastada da ilk cerrahiden yaklaşık 8 ay sonra IKL'nin nazal bacağının travma sonucu öne doğru yer değiştirdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda hiçbir hastada cerrahi

sonrası pupil düzensizliği, maküler ödem ve göz içi basınç yüksekliği görülmedi ancak olguların yüzde 37'sinde spontan dislokasyon, yüzde 10'nunda hipotoni gözlemledik. Dislokasyon gelişen 3 (10 %) olguda daha sonra dekolman gelişti. Tüm dekolman gelişen hastalarda IKL'ler vitreye disloke olmuştu. Dekolmanın muhtemel nedeni iris kısaçlı lensin arkaya doğru yer değiştirmesi ve vitreus bazıyla etkileşimi sonucu retinada yırtık oluşturması olabilir. Dekolman gelişen üç hastanın ikisinde IKL vitreus içine düşmüştü. Travma veya cerrahi sırasında IKL'nin haptiklerinin zayıf tutturulması vitreusa düşme nedeni olabilir. Olgularımızda hipotoni ve dislokasyon görülme oranları literatürde erişkinlerde bildirilenlerden daha fazlaydı (53). Çocuk hastalarda hareketli yaşam tarzının ve travma olasılıklarının fazla olmasının bu sonuca sebep olabileceği varsayılabilir. Marfan sendromu bulunan olgularımızda daha fazla dislokasyon ve cerrahi sonrası hipotoni ortaya çıkması bu olgularda patofizyolojide bağ dokusu zayıflığı bulunması ve yara iyileşmesindeki gecikme ile açıklanabilir. Postoperatif dönemde üç hastada sebat eden hipotoni mevcuttu. Bir hasta tedavisiz izleme 1 ayda düzeldi, diğer 2 hastada ise skleral tünel tekrar suture edildi. Sebat eden hipotoninin skleranın yapısal olarak ince ve gevşek olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Cerrahi endikasyonlar monooküler diplopi, EİDGK'nin 6/12 den az olması, ilerleyici dislokasyona bağlı değişken refraksiyon değerleri, ön kamaraya lens veya vitreus gelmesi olarak seçilmiş olup, bu endikasyonlar literatürle benzerlik göstermektedir (52). İrisin önüne yerleştirilen IKL'ler çocuklarda afaki rehabilitasyonunda endotel açısından güvenli görülmektedir (55). Smina ve ark. (55) yaptığı 20 konjenital katarakt olgusunda iris önüne yerleştirilen IKL sonrası ortalama endotel yoğunluğu yaşa uyumlu olarak bulunmuştur. Literatürde iris arkasına yerleştirilen IKL'lerin endotelden uzak olması nedeniyle daha güvenli olduğu bildirilmektedir (55). Gonnerman ve ark. (54) endotel sayısında cerrahi sonrası dönemde yüzde 6 azalma tespit etmişlerdir. İris önüne yerleşen IKL'nin disloke olarak korneal dekompanseasyon, üveit ve glokoma yol açtığı bildirilmiştir. IKL'nin irisin arkasına yerleştirilmesi bu gibi komplikasyonları engelleyebilir (54). Olgularımızda IKL'leri endotel hücrelerinden uzağa, irisin

arkasına yerleştirmeyi tercih ettik. Ancak çalışmamızda cerrahi öncesi ve sonrası dönemde endotel sayımı yapmak mümkün olmadı. Hiçbir olguda korneal dekompanse bulgusu gözlemlenmedi. Pupiller blok veya sekonder glokom, arkaya yerleştirilen iris kısaçlı lenslerde öne yerleştirilen lenslere göre daha az görülmektedir (56). Kullandığımız IKL'lerin konkavitesi vitreusa doğru, kısaçlarının ise iris dokusunun ortasına gelecek şekilde fikse edilmesi nedeniyle olgularda pupil bloğu riski bulunmadığı düşünülerek periferik iridektomi uygulanmadı. Cerrahi sonrası dönemde hiçbir olguda pupil bloğuna bağlı glokom gözlemlenmedi.

Literatürde Marfan sendromu olan hastaların yaklaşık % 15'inde lens cerrahisi sonrası glokom bildirilmektedir. Ön hyaloidin bütünlüğünün bozulması ve ön kamarada vitreus varlığı glokom gelişmesinin nedenlerinden biri olarak görülmektedir (58). Marfan sendromu olan olgularımızda cerrahi sonrası izlemde glokom saptanmadı. Olgularda yeterli bir ön vitrektomi yapılmasının glokom gelişmemesinin nedeni olduğu düşünüldü. Bir olgumuzda cerrahi öncesi dönemde lensin ön kamaraya dislokasyonu sonucu açığı kapanması glomu vardı, ancak cerrahi sonrası dönemde glokom saptanmadı.

Çocuklarda iris kısaçlı lens yerleştirilmesi kapsül desteğinin olmadığı durumlarda diğer cerrahi yöntemlere alternatif bir seçenek olabilir. Özellikle bu yaş grubunda dislokasyon riskinin daha fazla olması göz önüne alınarak, çocuğun yaşının ve ailenin sosyokültürel düzeyinin cerrahiye karar verirken önemli olduğunu düşünüyoruz. Literatürde çocuklarda afaki rehabilitasyonu için iris kısaçlı lens yerleştirilen yayınlar çoğunlukla az sayıda olgu içeren yayınlardır. Olgularımızda görülen daha ciddi komplikasyonlar bu çalışmada değerlendirilen olgu sayısının literatüre göre oldukça fazla olması ile açıklanabilir. Çocuklarda daha fazla sayıda olgunun daha uzun süreli takibi ile bu cerrahi yöntemin cerrahi sonuçları daha iyi değerlendirilebilir. Erişkinlerde kullanımının güvenli olduğu bildirilen iris kısaçlı lenslerin (50, 57), benzer şekilde çocuklarda kullanılmasının sonuçlarını değerlendirmek, ancak uzun süreli ve fazla sayıda çalışma yapılması ile mümkün olacaktır.

## KAYNAKLAR

- 1) Macken PL, Pavlin CJ, Tuli R, Trope GE. Ultrasound biomicroscopic features of spherophakia. *Aust NZ J Ophthalmol* 1995; 23: 217–20.
- 2) Willoughby C, Wishart PK. Lensectomy in the management of glaucoma in spherophakia. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1061–4.
- 3) Sirisha Senthil, Chandra Sekhar Garudadri. Glaucoma in microspherophakie. *AIOC Kolkata 2010 Proceedings*.
- 4) Duke-Elder S. System of ophthalmology Vol. III Normal and abnormal development. Part 2. Congenital deformities. St Louis: The CV Mosby Co 1963: 694-6.
- 5) Willi M, Kut L, Cotiler E. Pupillary –block Glaucoma in the Marchesani Syndrome. *Arch Opht.* 1971; 85: 534-42.
- 6) Chan RT, Collin HB. Microspherophakia. *Clinical and Experimental Ophthalmology* 2002; 85: 294–9.
- 7) Ünver B, Acar N. Travmatik lens dislokasyonu/subluksasyonu ile beraber seyreden göz travmalarında vitreoretinal cerrahi. *Retina-Vitreus Dergisi* 2005;13: sayı 3.
- 8) Nelson LB, Maumenee IH. Ectopia lentis. *Surv Ophthalmol* 1982; 27:143-60.
- 9) Willoughby C, Wishart P K. Lensectomy in the management of glaucoma in spherophakia. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 1061–4.
- 10) Kenneth W Wright. Pediatric ophtalmology and strabismus. Section eight. Second edition. Springer; Newyork: 2003.
- 11) Ammash NM, Sundt TM. Marfan syndrome diagnosis and management. *Curr Probl Cardiol* 2008;33:7–39.
- 12) Ramirez F, Pereira L. Mutations of extracellular matrix components in vascular disease. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 1857-8.
- 13) Limpson K, Haris R. Evolving phenotype of Marfan syndrome. *Archives of Disease in Childhood* 1997;76: 41-6.

- 14) Oral Y, Rodop Ö, Özkurt Y. Marfan sendromlu bir aileye cerrahi yaklaşım. Türk Oftalmoloji Gazetesi 2002;32: 227-32.
- 15) Welder J, Nylen E. The Marfan Syndrome (online). 2010. [www.eyerounds.org/Marfan.htm](http://www.eyerounds.org/Marfan.htm).
- 16) Wright KW. Pediatric ophthalmology and strabismus. Section five. Second edition. Springer; Newyork: 2003.
- 17) Liebmann JM, Ritch R. Glaucoma associated with lens intumescence and dislocation. The Glaucomas 1996; 2: 1033.
- 18) Merin S. Inherited eye diseases. Current Diagnosis and Management 1991;5:128.
- 19) Zimmerman TJ, Kooner KS. Clinical pathway in glaucoma. Thime; Newyork: 2001.
- 20) Kaya V, Yazgan S. Weill-Marchesani sendromlu pupil bloğu gelişen olguya cionni kapsül germe halkası ve hidrofobik akrilik foldable lens implantasyonu. Glokom-Katarakt Dergisi 2009. 4; 2: 119-23.
- 21) Bhattacharjee H, Bhattacharjee K. Clear lens extraction and intraocular lens implantation in a case of microspherophakia with secondary angle closure glaucoma. Indian J Ophthalmol 2010; 58: 67–70.
- 22) Cross HE, Jensen AD. Ocular manifestations in the Marfan syndrome and Homocystinuria. Am J Ophthalmol 1997; 75: 405-20.
- 23) Harrison DA, Mullaney PB, Mesfer SA, Awad AH, Dhindsa H. Management of ophthalmic complications of Homocystinuria. Ophthalmology 1998; 105:1885-90.
- 24) Özdek Ş, Bilgihan K, Akata F, Hasanreisöglu B. Surgical treatment of hereditary lens subluxations. Ophthalmic Surg and Lasers 2002; 33:309-13.
- 25) Joseph W, Andrew S, Alan G. Handbook of ocular disease management. Jobson Publishing; England: 2000.
- 26) Imaizumi Y, Miyata N, Matsumoto T, Sugita M, Ono S. Two cases of Marchesani Syndrome. Jpn J Clin Ophthalmol 1999; 53:99–103.
- 27) Behndig A. Phacoaspiration in spherophakia with corneal touch. J Cataract Refract Surg 2002; 28:189–91.



- 28) Taylor D, Hayt CS. Practical pediatric ophthalmology. Wiley; England: 1997.
- 29) Wright KW, Spiegel PH, Thompson LS. Handbook of pediatric eye and systemic disease. Springer; Newyork: 2006.
- 30) Seetner AA, Crawford JS. Surgical correction of lens dislocation in children. *Am J Ophtalmol* 1981; 91: 106-10
- 31) Khokhar S, Pangtey MS, Sony P, Panda A. Phacoemulsification in a case of microspherophakia. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:845–7.
- 32) Groessl SA, Anderson CJ. Capsular tension ring in a patient with Weill-Marchesani syndrome. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:1164–5.
- 33) Allingham RR, Shields MB, Damji KF. Shield's textbook of glaucoma. Lippincott Williams & Wilkins; China: 2005.
- 34) Dufay-Dupar B, Blumen Ohane E, Rodallec T, Nordmann JP. Rare complication in microspherophakia surgery early capsular contraction. *J Fr Ophtalmol* 2007; 30:30.
- 35) Taylor JN. Weill-Marchesani syndrome complicated by secondary glaucoma case management with surgical lens extraction. *Aust N Z J Ophthalmol* 1996;24:275-8.
- 36) Burakgazi AK, Özbek Z, Rapuano CJ. Long-term complications of iris-claw phakic intraocular lens implantation in Weill-Marchesani syndrome. *Cornea* 2006; 25:361-3.
- 37) John SR, Chakrabarti M, Chakrabarti A. Management of subluxated lenses. *Kerala Journal of Ophthalmology*;21:2: 163-70.
- 38) Montard M, Muhieddine M, Delbosc B. Grafting of the cornea and implants sutured to the sclera or anterior chamber. Comparative study on graft survival and endothelial cell loss. *J Fr Ophtalmol* 1996;19:349–55.
- 39) Gicquel JJ, Guigou S, Bejjani RA. Ultrasound biomicroscopy study of the verisyse aphakic intraocular lens combined with penetrating keratoplasty in pseudophakic bullous keratopathy. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:455–64.

- 40) Guell J L, Velasco F, Malecaze F. Secondary Artisan Verysise aphakic lens implantation. J Cataract Refract Surg 2005; 31:2266–71.
- 41) Gicquel JJ, Langman M E. Iris Claw lenses in aphakia. Br J Ophthalmol 2009;93:1273-5.
- 42) Editorial: Current status of intraocular lenses. Br J Ophthalmol 1977; 61:307–9.
- 43) Cheng H, Sturrock GD, Rubinstein B. Endothelial cell loss and corneal thickness after intracapsular extraction and iris clip lens implantation: randomised controlled trial. Br J Ophthalmol 1977; 61:785–90.
- 44) Daus W, Volcker HE, Homberg A. Pathology of the corneal endothelium in bullous keratopathy following Iris Clip lens implants. Klin Monatsbl Augenheilk 1991; 199:1–7.
- 45) Ophtec (online) 2013 <http://www.ophtec.com/professional/en/refractive-surgery/history>.
- 46) Totan Y, Erdurmuş M. Saydam lens subluksasyonu olan çocuklarda Artisan iris kısaçlı afakik lens implantasyonu T Oft Gaz 2009;39: 111-4.
- 47) Özmen AT. Çocukluk çağı afakisinde kontakt lens uygulamaları. Oftalmoloji 2010 Cilt:17 Sayı:3.
- 48) Halpert M, BenEzra D. Surgery of the hereditary subluxated lens in children. Ophthalmology 1996;103:681.
- 49) Özkırış A, Devranoğlu K, Tamçelik N, Özkan Ş. Çocuklarda sekonder intraoküler lens implantasyonu sonuçlarının değerlendirilmesi. Turk J Ophthalmol 2001; 31:419-22.
- 50) Guell JL, Moral M, Gris O. Five-year follow-up of 399 phakic Artisan-Verisyse implantation for myopia, hyperopia and astigmatism. Ophthalmology 2008;115:1002e12.
- 51) Catherine C, Bernadette L. Artisan Iris-claw lenses for the correction of aphakia in children following lensectomy for ectopia lentis. B J Ophtalmol 2011-300579.
- 52) Lifshitz T, Levy J, Klemperer I. Artisan aphakic intraocular lens in children with subluxated crystalline lenses. J Cataract Refract Surg 2004; 30:1977–81.

- 53) Gonnermann J, Klamann M K, Maier A K. Visual outcome and complications after posterior Iris-claw aphakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2012; 38:2139–43.
- 54) Gonnermann J, Torun N, Klamann MK. Posterior Iris-claw aphakic intraocular lens implantation in children. *Am J Ophthalmol* 2013; 156:382-6.
- 55) Sminia ML, Odenthal MT, Prick LJ, Mourits MP. Long-term follow-up of the corneal endothelium after aphakic Iris-fixated IOL Implantation bilateral cataract in children. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:866– 72.
- 56) Downing JE. Ten-year follow up comparing anterior and posterior camber intraocular lens implants. *Ophthalmic Surgery* 1992; 23:308–15.
- 57) Baykara M, Özçetin H, Yilmaz S, Timuçin OB. Posterior iris fixation of the iris-claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision. *Am J Ophthalmol* 2007;144: 586–91.
- 58) Mema V, Qafa N. Ocular complications of Marfan Syndrome. *Hippokratia*.2010 ;14: 5-7.

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tezimin her aşamasında yardımlarını ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Tuncer Özmen'e; uzmanlık eğitimim süresince klinik bilgi, beceri ve deneyimlerini aktararak mesleki gelişimimde büyük katkılar sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Hikmet Özçetin, Prof. Dr. Öner Gelişken, Prof. Dr. Ahmet Âli Yücel, Prof. Dr. Remzi Avcı, Prof. Dr. Bülent Yazıcı, Prof. Dr. Mehmet Baykara, Doç. Dr. Berkant Kaderli, Doç. Dr. Özgür Yalçınbayır, Yrd. Doç.Dr Meral Yıldız, Uzm. Dr. Berna Akova Budak, Uzm. Dr. Sertaç Argun Kıvanç'a saygı ve minnetlerimi sunarım. Tezimi özenle ve sabırla kontrol eden Doç.Dr. Nermin Kelebek Girgin'e, eğitimim esnasında birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma ve klinik hemşire ve personeline içtenlikle teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olup beni destekleyen hayat arkadaşım Dr. Mediha Tok'a , bugünlere gelmemde büyük emeği olan abim Doç. Dr. Özgür Çevik'e, tüm eğitim ve öğretim hayatım boyunca büyük fedakarlıklara katlanan anne ve babama sonsuz teşekkürler.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1983 yılında Ankara'da doğdum. İlkokulu Ankara Batıkent Kooperatifler İlkokulu'nda, orta ve lise eğitimimi, Ankara Yüce Okulları ve Anıttepe Lisesi'nde tamamladım. 2000 yılında başladığım Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2007 yılında mezun oldum. Eylül 2009'da Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimine başladım. İngilizce bilmekteyim.