

Presbiyopik Hipermetroplarda Saydam Lens Cerrahisi ve Tecnis Multifokal İntraoküler Lens İmplantasyonu

Sibel Akyol (*), Anıl Kubaloglu (*), Arif İbrahim Koytak (*), Ekrem Kurnaz (*), Yusuf Özertürk (*)

ÖZET

Amaç: Presbiyopik hipermetroplarda saydam lens cerrahisi ve Tecnis multifokal intraoküler lens (İOL) implantasyonunun görsel ve refraktif sonuçları ile birlikte hasta memnuniyetini değerlendirmek.

Yöntem-Gereçler: Saydam lens cerrahisi yapılarak Tecnis ZM900 multifokal İOL yerleştirilen 15 presbiyopik hipermetroplu hastanın 30 gözü çalışmaya alındı. Ameliyat sonrası 1. ve 6. aylarda hastaların yakın ile uzak düzeltilmiş ve düzeltilmemiş görme keskinliği, kırma kusuru, kontrast duyarlılığı ve hasta memnuniyeti değerlendirildi.

Bulgular: Düzeltilmemiş ortalama uzak görme keskinliği Snellen ekleline göre ameliyat sonrası 1. ayda 0.68 ± 0.19 ve 6. ayda 0.88 ± 0.12 , düzeltilmiş en iyi uzak görme keskinliği tüm gözlerde 0.8 ve üzerinde idi. Düzeltilmemiş yakın görme keskinliği 1. ayda gözlerin %93'ünde J2 ve üzerinde, 6. ayda ise %94'ünde J1 olarak tespit edildi. Ortalama sferik ektreger 1. ayda $+0.60 \pm 0.50$ diyoptri (D) ve 6. ayda -0.03 ± 0.48 D idi. Hastaların fotopik kontrast duyarlılık ölçüm değerleri 1. aya göre 6. ayda tüm uzaysal frekanslarda istatistiksel açıdan anlamlı olarak arttı ($p < 0,05$). Birinci ayda hastaların %34'ünde kamaflma, %40'unda halo flikayeti var iken 6. ayda % 20 kamaflma ve %20 halo flikayeti tespit edildi. Gözlüksüz yakın ve uzak görme ile halo ve kamaflma flikayetleri birlikte değerlendirildiğinde biri hariç tüm hastalar sonuçtan memnundu.

Sonuç: Presbiyopik hipermetroplarda uygulanan saydam lens cerrahisi ve Tecnis multifokal İOL implantasyonu hastalara gözlükten bağımsız tatminkar düzeyde yakın ve uzak görüşü sağlamaktadır. Olguların büyük bir kısmında kamaflma ve halo tarzında görüşü flikayetlerine rastlanmakla birlikte hasta memnuniyet oranı oldukça yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Presbiyopi, multifokal, difraktif

SUMMARY

Clear Lens Surgery and Tecnis Multifocal Intraocular Lens Implantation in Presbyopic Hyperopic Eyes

Purpose: To evaluate refractive and visual results of clear lens surgery and Tecnis multifocal intraocular lens implantation in presbyopic farsighted eyes and to assess patient satisfaction.

Materials-Methods: Thirty eyes of fifteen presbyopic farsighted patients who had refractive lens surgery with Tecnis ZM900 multifocal lens implantation for the treatment of both near

and far vision are included in the study. Uncorrected and best-corrected visual acuities in near and far, refractive errors and contrast sensitivities of the eyes and patient satisfaction criteria are recorded in the first and sixth months postoperatively.

Results: Mean uncorrected far visual acuity is measured 0.68 ± 0.19 in the first month postoperatively and 0.88 ± 0.12 in the sixth month. Best corrected far visual acuity was found 0.8 or above in all eyes both in the first and sixth months following the surgery. Uncorrected near visual acuities in the first month were measured Jaeger 2 (J2) or better in 93 percent of the eyes, while in the sixth month 94 percent of the eyes had an uncorrected near visual acuities of J1. Postoperative mean spherical equivalents were measured $+0.60 \pm 0.50$ diopters (D) in the first month and -0.03 ± 0.48 D in the sixth month. Photopic contrast sensitivity in all spatial frequencies improved significantly in the sixth month compared to the first month after the operation ($p < 0.05$). In the first month 34 percent of the patients complained of glare and 40 percent complained of halos, while in the sixth month 20 percent complained of glare and 20 percent of halos. Except one, all patients were satisfied with the visual results.

Conclusions: Clear lens surgery with Tecnis multifocal intraocular lens implantation in presbyopic farsighted eyes provided satisfactory results in near and far vision independent of glasses. Although majority of patients had night vision problems, overall patient satisfaction was high.

Key Words: Presbyopia, multifocal, diffractive

GİRİŞ

Günümüzde presbiyopi tedavisi için kornea, sklera ve lense yönelik farklı cerrahi yöntemler uygulanmaktadır. Korneaya yönelik cerrahi yöntemlerden biri olan monovizyon LASIK uygulamasında bir göz miyopik duruma getirilirken, multifokal LASIK (PresbiLASIK) yönteminde korneada küçük gücü farklı bölgeler oluşturulur (1,2). Skleraya yönelik ameliyatlarda ise ön siliyer sklerotomi veya YAG laser skleral ablasyon teknikleri kullanılarak siliyer cisim çevresinden uygulanan skleral insizyonlar sayesinde göz küresinin genişlemesi amaçlanır (3). Korneaya yönelik cerrahilerde gelişen sapınçlar görme kalitesini azaltmakta, ön siliyer sklerotomi ve YAG laser skleral ablasyon tekniklerinin etkinliği ise sınırlı olmaktadır (1-3).

Presbiyopinin lense yönelik cerrahi tedavisinde kristalin lens psödoakomodatif, bifokal veya multifokal intraoküler lens (İOL) ile değiştirilir. Bu uygulama literatürde "PRELEX" (Presbiyopik Lens Exchange) olarak tanımlanmıştır (4). Psödoakomodatif İOL implantasyonu yönteminde siliyer kasın kasılmasıyla vitre boğluğunda oluşan basınç artışının lensin optik kısmının hareketine, böylece akomodatif refraktif değişikliğe yol açması amaçlanır. Ancak zamanla psödoakomodatif İOL'lerin akomodatif refraktif etkinliği azalmaktadır (4-6). Multifokal İOL'lerde ise yakına ve uzaga bakış için farklı odak noktalarına sahip farklı kırılma bölgeleri bulunur (7-9). Refraktif dizayna sahip multifokal İOL'lerde yakın ve uzak görüş için İOL'ün ön yüzeyinde ayrı konantrik zonlar bulunurken difraktif özellikli multifokal

İOL'lerde konantrik halkalar İOL'in arka yüzeyine yerleşiktir (4,7-11). Fakik gözlerde multifokal İOL implantasyonu da diğer bir cerrahi seçenektir (12). Bu çalışmada presbiyopik hipermetropalarda saydam lens cerrahisi ve Tecnis multifokal İOL implantasyonu uygulanan gözlerdeki refraktif ve görsel sonuçlar ile hasta memnuniyeti değerlendirildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu prospektif çalışmaya İstanbul Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği'nde Haziran 2005 ve Nisan 2006 tarihleri arasında yakın ve uzak görmesinin düzeltilmesi için saydam lens cerrahisi ile Tecnis ZM900 multifokal İOL implante edilen 15 olgunun 30 gözü dahil edildi. Cerrahi işlem öncesinde tüm olguların aydınlatılmış olarak alındı. Çalışmaya multifokal İOL implantasyonu için presbiyopi ve bilateral hipermetropi dışında oküler patolojisi olmayan, astigmatizması 1.5 D'nin altında ve ameliyat sonrası görme keskinliği potansiyeli 0.8 ve üzerinde olan, daha önce göz içi ameliyat geçirmemiş, gözlük kullanmak istemeyen, gece görüşü ve yakın görüşü ile ilgili beklentileri makul düzeyde olan olgular dahil edildi. Çalışmada olguların ameliyat öncesi ve sonrası 1. ile 6. aylardaki kırma kusurları, düzeltilmemiş uzak ve yakın görme keskinlikleri, en iyi düzeltilmiş uzak görme keskinliği ve kontrast duyarlılık ölçümleri kaydedildi. Kamafım ve halo oluflumu gibi görsel flikayetler ve gözlükten bağımsızlığın belirleyici olduğu hasta memnuniyet düzeyleri not edildi.

Olguların ameliyat öncesi ve sonrası uzak görme keskinliği Snellen efeli ile değerlendirilerek onluk sistemde, yakın görme keskinliği ise 30 cm mesafeden yakın okuma efeli ile değerlendirilerek (Presy Corp.) Jaeger skalasına göre kaydedildi. Olguların ameliyat öncesinde ve sonrasında kontrollerde biomikroskopik ön segment muayeneleri, göz içi basınç ölçümleri ve fundus muayeneleri yapılarak bulgular kaydedildi. Kıvrma kusuru dereceleri aynı otorefraktometre (Topcon RM-A7000B) ile ölçüldü. Tüm olguların <OL gücü değerlendirilmesinde cerrahi sonrası emetropi veya +0.25 hipermetropi hedeflendi. <OL gücü immersiyon biometrisi ile A sabiti 119.0 alınarak SRK/T formülü kullanılarak hesaplandı.

Olgulara Tecnis ZM900 (Pharmacia) difraktif multifokal <OL implante edildi. Yüksek ultraviyole absorpsiyonlu silikon yapıdaki bu <OL keskin optik kenarlı olup optik çapı 6 mm, boydan boya uzunluğu 12 mm ve kırıcılık indeksi 1.46'dır. Prolate modifiye ön yüzeyi sayesinde asferik özelliktedir. Asferik ön yüzey teorik olarak korneadaki küresel sapınçların giderilmesine yardımcı olur. Difraktif arka yüzey +4 D gücünde yakın ilavesi sağlar. Difraktif dizayn tüm arka yüzeye dağılımlı olduğundan yakın ve uzak görme pupilla çapından etkilenmez (11).

Tüm olgulara aynı cerrah tarafından topikal anestezi ile 3.0 mm.lik saydam korneal kesiden standart fakoe mülsifikasyon yapıldı. <OL enjektör (The Unfolder® Silver serisi, AMO) yardımcı ile kapsül kesesi içine santralle olarak yerleştirildi.

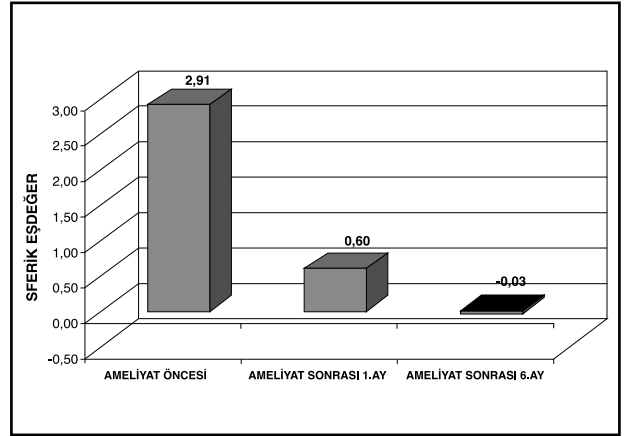
Ameliyat sonrası 1. ve 6. aylarda kontrast duyarlılık ölçümleri CSV 1000 paneli (Vector Vision, Greenville, Ohio) ile standart olarak 2.5 metre mesafeden, fotopik aydınlanmada (85cd/m²) yapıldı. Olgulara A'dan D'ye kadar sıralanmış farklı uzaysal frekanslara ait dairesel hedeflerdeki çizgileri ayırt edip edemedikleri soruldu ve cevaplar Vector Vision firması tarafından hazırlanmış olan değerlendirme formlarında ifaretlenerek kontrast duyarlılık eğrileri elde edildi. Olguların halo, kamaflama oluflumu gibi flikayetlerinin olup olmadığı sorgulandı. Hasta memnuniyet dereceleri değerlendirilirken, olgulardan gözlüksüz uzak ve yakın görüş dereceleri yanında görsel flikayetlerini de dikkate alarak memnuniyet düzeylerini "çok memnunum", "memnunum" ya da "memnun değilim" seçeneklerinden biri ile ifade etmeleri istendi.

Çalışmada elde edilen verilerin kaydı ile tanımlayıcı ve karşılaştırmalı istatistiksel analizler "SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 11.5" programında gerçekleştirildi. Karşılaştırmalı veri analizi için "student's t-test" kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için güvenilirlik aralığı %95 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 8'i kadın 7'si erkek toplam 15 olgu dahil edildi. Olguların yaşları 40 ile 63 arasında değişmekte olup ortalama 49.53 ± 5.05 idi. Olgular ameliyat sonrası 6 ay süre ile takip edildi. Olguların ameliyat öncesi sferik eşdeğer ortalaması $+2.91 \pm 0.60$ D, ameliyat sonrası ise 1.ayda $+0.60 \pm 0.50$ D ve 6.ayda -0.03 ± 0.48 D olarak hesaplandı (fişkil 1).

fişkil 1. Ameliyat öncesi ve sonrası sferik eşdeğer ortalaması

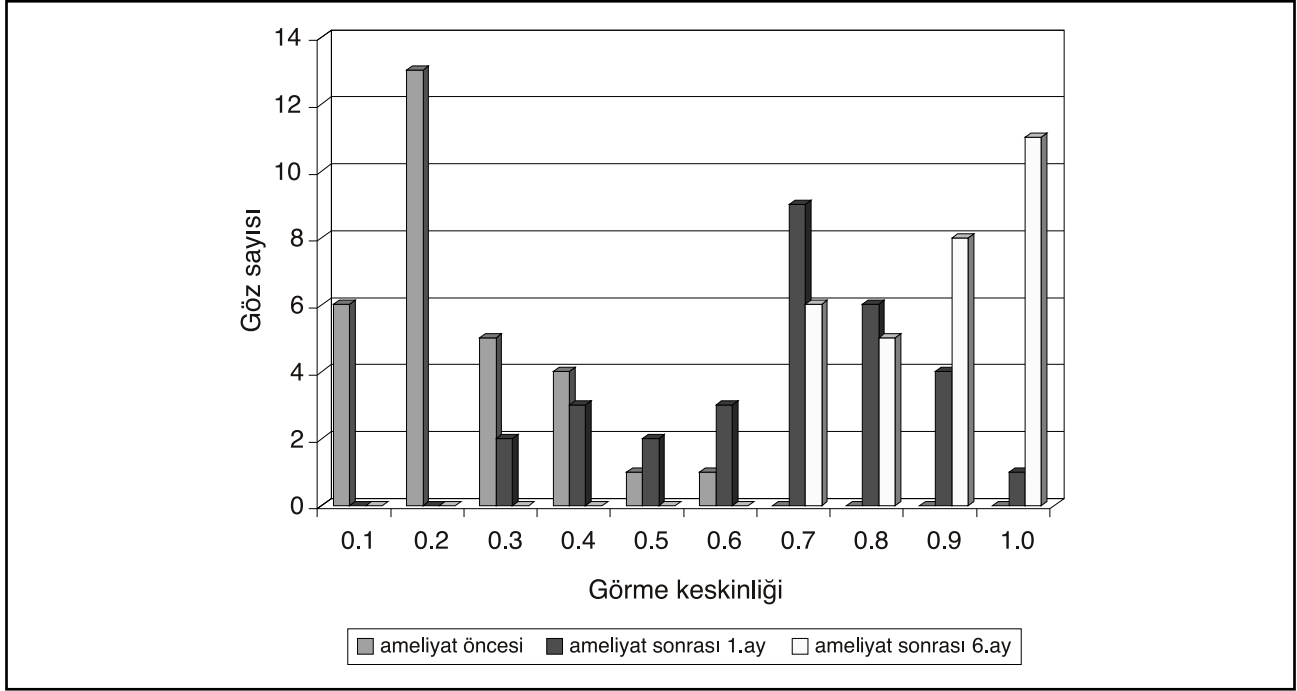


Düzeltilmemiş uzak görme keskinliği ameliyat sonrası 6. ayda tüm olgularda 0.6'nın üzerinde bulundu. Olguların Snellen efeline göre ameliyat öncesi ortalama 0.2 ± 0.13 olan düzeltilmemiş uzak görme keskinliği, ameliyat sonrası 1. ayda ortalama 0.68 ± 0.19 ve 6. ayda ortalama 0.88 ± 0.12 olarak hesaplandı (fişkil 2). Olguların ameliyat öncesi düzeltilmiş en iyi uzak görme keskinliği ortalaması 0.88 ± 0.12 olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası 1. ve 6. ayda yapılan muayenelerde hiçbir olgunun düzeltilmiş en iyi uzak görme keskinliğinde azalma olmadığı tespit edildi (fişkil 3). Ameliyat öncesi en iyi düzeltilmiş uzak görme keskinliği ve ameliyat sonrası 6. aydaki düzeltilmemiş uzak görme keskinliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.745$).

Düzeltilmemiş yakın görme keskinliği ameliyat öncesi muayenede gözlerin %6'nda J5, %47'inde J4 ve %47'inde J3 düzeyinde iken, ameliyat sonrası 1.ayda gözlerin %7'inde J3, %10'unda J2 ve %83'ünde J1, 6. ayda ise gözlerin %6'nda J2 ve %94'ünde J1 düzeyinde bulundu (fişkil 4).

Ameliyat sonrası 6. ayda gözlük kullanma ihtiyacı olan bir olgu mevcuttu. Bu olgunun ameliyat sonrası 6. ayda ölçülen sferik eşdeğeri sağ gözde +1.25 D ve sol gözde +0.75 D idi.

fiekil 2. Düzeltilmemiş uzak görme keskinliğindeki değişim



Olguların fotopik kontrast duyarlılık ölçümleri ameliyat sonrası 1. ayda normal değerlerin alt sınırında iken, 6. ayda tüm uzaysal frekanslarda normal değerlerde bulundu (fiekil 5). Kontrast duyarlılık değerlendirmesinde ameliyat sonrası 6. ayda elde edilen ölçümlerin 1. aya göre istatistik açıdan anlamlı olarak daha iyi olduğu görüldü ($p < 0.05$).

Ameliyat sonrası 1. ayda 5 olguda (%34) kamaflma, 6 olguda (%40) halo tarzında görme şikayetleri mevcuttu. Olguların 6. aydaki değerlendirmelerinde ise 3 olguda (%20) kamaflma ve 3 olguda (%20) halo tespit edildi (fiekil 6). Bu olgular disfotopsi şikayetlerinin günlük aktivitelerini etkilemediğini ifade ettiler ve hiçbir olgu halo yada kamaflma şikayetleri yüzünden multifokal <OL'lerinin monofokal bir <OL ile değiştirilmesini talep etmedi.

Ameliyat sonrası 6. ayda olgulardan gözlüksüz yakın ve uzak görmeleri ile halo ve kamaflma gibi şikayetlerini birlikte değerlendirerek memnuniyet düzeylerini ifade etmeleri istendiğinde, bir olgu dışındaki tüm olguların sonuçtan "memnun" ya da "çok memnun" olduğu görüldü (fiekil 7).

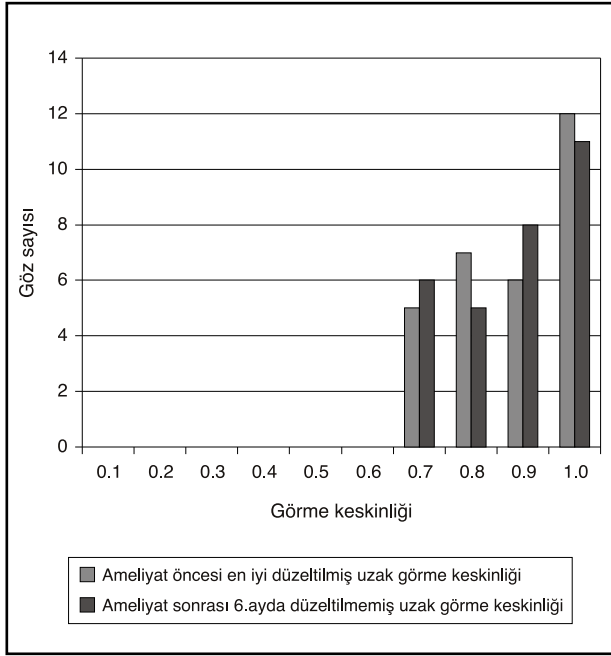
TARTIŞMA

Günümüzde presbiyopik hipermetroplarda yakın ve uzak görmenin gözlüksüz olarak sağlanabilmesi için çe-

fitli cerrahi yöntemler uygulanmaktadır (1-12). Yüksek hipermetropinin cerrahi tedavisinde saydam lensin çıkarılarak monofokal <OL implantasyonu uygulaması etkili olarak yapılmakta olup son yıllarda <OL'lerin geliştirilmiş dizaynları sayesinde odak derinliği artırılarak presbiyopisi gelişen hipermetroplarda yakın görmenin de gözlüksüz olarak sağlanabilmesi mümkün olmuştur (9,13-17).

Packer ve arkadaşları yaptıkları çalışmada refraktif dizayna sahip Array multifokal <OL implantasyonu ile gözlerin %94,1'inde düzeltilmemiş uzak ve yakın görme keskinliğini 20/40 ve J5 olarak tespit etmişlerdir (9). Slagssvold 3M difraktif multifokal <OL implantasyonu yaptığı 72 hastanın 97 gözünde 8. yıl sonundaki muayenelerinde arka segment patolojisi olmayan 76 gözün %89,6'sında düzeltilmemiş uzak görme keskinliğini Snellen efüli ile 0.5 ve daha iyi, %73,8'inde ise düzeltilmemiş yakın görme keskinliğini J3 ve daha iyi olarak saptamıştır (10). Fernandez ve arkadaşları ise miyopi veya hipermetropisi olan 112 hastanın 224 gözüne saydam lens cerrahisi ile multifokal <OL implantasyonu yaptıkları çalışmaları ameliyat sonrası 6. ayda gözlerin tamamında düzeltilmemiş uzak görme keskinliğini 20/25 ve üzerinde, düzeltilmemiş yakın görme keskinliğini ise hipermetropik gözlerde 0.95 ± 0.08 ve miyopik gözlerde 0.88 ± 0.15 olarak bulmuşlardır (18). Çalışmamızdaki tüm gözlerde de ameliyat sonrası 6. aydaki düzeltilmemiş uzak görme keskinliği 0.6'nın üzerinde,

Şekil 3. Ameliyat öncesi en iyi düzeltilmiş ve ameliyat sonrası düzeltilmemiş görme keskinliğinin karşılaştırılması

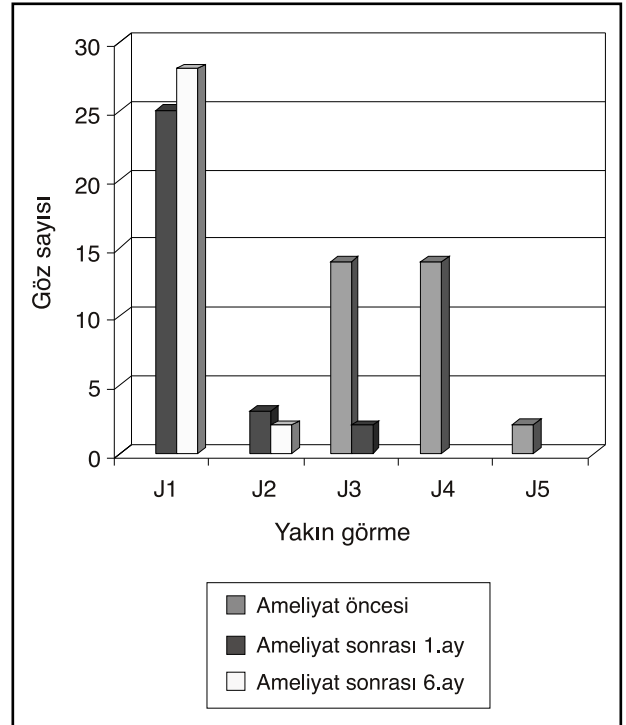


zeldtilmemiş yakın görme keskinliği ise J2 ve üzerinde gerçekleşmiştir.

Multifokal İOL implantasyonu ile gözlüksüz uzak ve yakın görmenin elde edilmesi sosyal hayat konforunu artırır. Ancak multifokal İOL'lerde odak derinliği artarken ışığın odak noktası dışında yayılması, retinaya düşen görüntünün gölgelenmesine ve kontrast duyarlılığında azalmaya yol açmaktadır (19). Bu durum hastalarda helleli görme ve kamaflma şikayetleri gibi istenmeyen fotopik fenomenlere yol açar. Bu şikayetler göz önüne alınarak multifokal İOL implantasyonu için hasta seçiminde hastaların sosyal aktivite ve meslekleri sorgulanmalı, uzun yol flöforleri gibi gece görüşü problemleri oluşabilecek olanlara önerilmemelidir (19-21). Ayrıca ameliyat öncesinde hastalara oluşması muhtemel fotopik fenomenler hakkında yapılan ayrıntılı açıklamaların da hastaların ameliyat sonrasında görsel uyarılara daha duyarlı kalabileceği ve bu nedenle multifokal İOL implantasyonu yapılan hastaların büyük çoğunluğunda ameliyat sonrası erken dönemde halo ve kamaflma tarzında görüşü şikayetleri ifade etmeleri mümkündür (22).

Tecnis multifokal İOL'in modifiye prolate ön yüzü ile küresel sapıncılar nötralize etmesi, özellikle mesopik köftullarda ortaya çıkan pupilla genişlemesi sonucu fonksiyonel görmedeki küresel sapıncılara bağlı olumsuz etkiyi azaltacağı düşünülmektedir. Mester ve arkadaşları yaptıkları çalışmada Tecnis ZM900 ve Array SA40

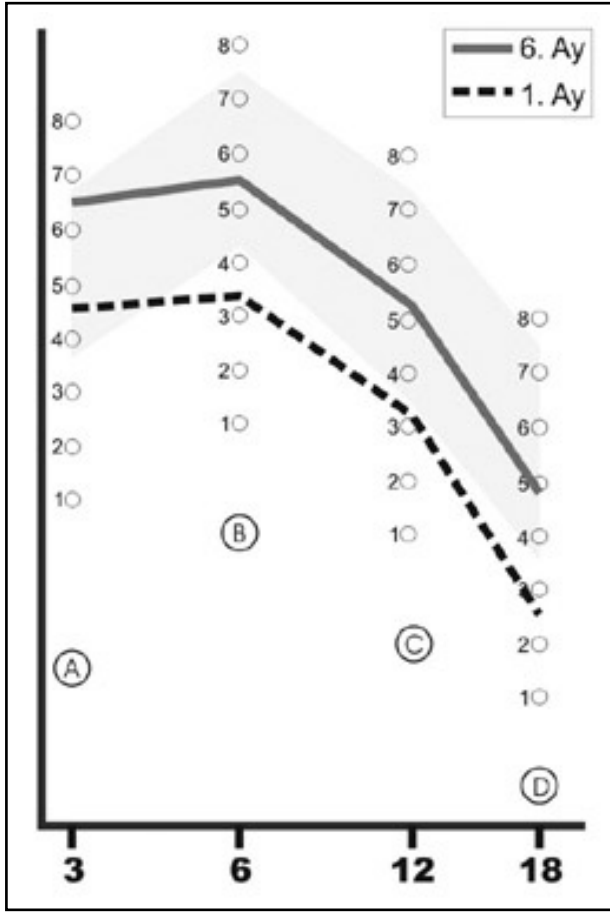
Şekil 4. Düzeltilmemiş yakın görme keskinliğindeki değişim



multifokal İOL'lerin fonksiyonel sonuçlarını karşılaştırmaları, fotopik kontrast duyarlılık ölçümlerinde İOL'ler arasında fark yok iken mesopik (6cd/m²) ölçümlerde Tecnis grubunda 12 ve 18 cpd (cycles/degree) uzaysal frekanslarında Array grubuna göre anlamlı olarak daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir (23). Çalışmamızda kontrast duyarlılık ölçümlerini yaptığımız CSV 1000 paneli otomatik olarak 85 cd/m² luminans düzeyine kalibre edilmiş olduğundan mesopik kontrast duyarlılık değerlendirilmedi. Çalışmamızda elde ettiğimiz fotopik kontrast duyarlılık ölçümlerinin ameliyat sonrası 6.ayda 1. aya göre anlamlı olarak daha iyi olduğu görüldü. Benzer şekilde Montés-Micó ve Alió çalışmalarında, Array multifokal İOL implantasyonu sonrası erken dönemde kontrast duyarlılıkta azalma, 3 ile 6 ay sonra ise kontrast duyarlılıkta iyileşme kaydetmişler ve bunu beyin adaptasyon fenomeninden kaynaklanan bir öğrenme süreci olarak değerlendirmişlerdir (24).

Fernandez ve arkadaşları çalışmalarında multifokal İOL implantasyonu sonrasında hastaların %6'sında belirgin derecede halo ve gece görüşünde kamaflma, %18'inde ise orta derecede halo oluşumu görüldüğünü bildirmişlerdir (25). Mester ve arkadaşları çalışmalarında 23 olguya Tecnis ZM900 İOL ve 24 olguya Array SA40 İOL implantasyonu yaptılar, Tecnis ZM900 İOL grubunda olguların %39'unda, Array SA40 İOL grubunda

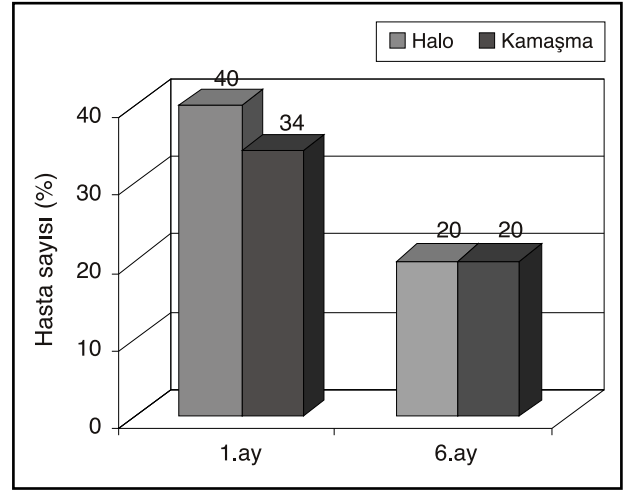
fişkil 5. Kontrast duyarlılık eğrilerinin 1. ve 6. aydaki ortalaması



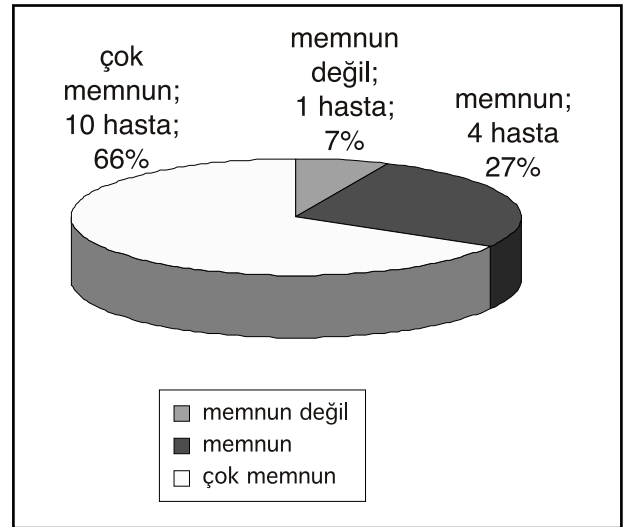
ise %58'inde halo oluşunu görüldüğünü bildirmişlerdir (23). Çalışmamızda ise 1. ayda olguların %34'ünde kamaşma ve %40'nda halo, 6. ayda %20'sinde kamaşma ve %20'sinde halo şikayetleri bulunmuştur. Buna rağmen olgular günlük aktivitelerinde herhangi bir kısılanma belirtmemişler, uzak gözlüğü kullanma ihtiyaç olan bir olgu dışındaki tüm olgular yapılan ameliyattan memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Hiçbir olgu <OL değiflimi talebinde bulunmamıştır.

Tecnis multifokal <OL'lerde difraktif dizayn tüm arka yüze yayılmış olduğundan yakın ve uzak görmenin pupilla çapından etkilenmeyeceği düşünülmektedir. Çalışmamızda pupil genişliğine göre <OL'in optik performans> değerlendirilememiştir. Farklı aydınlanmalarda ve farklı genişlikte pupilde fonksiyonel görmenin değerlendirileceği geniş serilere ihtiyaç vardı. Multifokal <OL implantasyonunda desantralizasyon gelişlimi hastalar tarafından tolere edilemez. Çalışmamızda hiçbir gözde <OL desantralizasyonu meydana gelmedi. <OL gücü hesaplanmasındaki en küçük yanlış değerlendir-

fişkil 6. Ameliyat sonrası 1. ve 6. ayda grşl problemleri



fişkil 7. Hasta memnuniyeti oranları



meler refraktif sonuçlar olumsuz etkileyecek ve istenmeyen görsel semptomlara yol açaacaktır. Çalışmamızda <OL gücü hesaplanmasında immersiyon biometri si ile ölçüm yapılarak SRK/T formülü kullanılmış ve elde edilen sferik eşdeğer ortalaması ameliyat sonrası 6. ayda literatürdeki diğer çalışmalarla benzer şekilde -0.03 ± 0.48 D olarak bulunmuştur (10,11).

Sonuç olarak presbiyopik hipermetroplarda saydam lens cerrahisi ile Tecnis multifokal <OL implantasyonu gözlükten bağımsız yeterli derecede uzak ve yakın grşl sağlamaktadır. Hasta seçiminde hastaların meslekleri, günlük aktiviteleri ve beklentileri dikkate alındığında, istenmeyen gece grşl şikayetlerine rağmen hasta memnuniyetinin yüksek olduğu gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Miranda D, Krueger RR. Monovision laser in situ keratomileusis for presbyopic and presbyopic patients. *J Refract Surg* 2004; 20:325-8.
2. Alió JL, Chaubard JJ, Caliz A, Sala E, Patel S. Correction of presbyopia by tecnovision central multifocal LASIK (presbyLASIK). *J Refract Surg* 2006; 22:453-60.
3. Ito M, Kato NA, Fukagawa K, Arai H, Toda I, Tsubota K. Ocular integrity after anterior ciliary sclerotomy and scleral ablation by the Er:YAG laser. *J Refract Surg* 2005; 21:77-81.
4. Alió JL, Tavolato M, De la Hoz F, Claramonte P, Rodriguez-Prats JL, Galal A. Near vision restoration with refractive lens exchange and pseudoaccommodating and multifocal refractive and diffractive intraocular lenses. *J Refract Surg* 2004; 30:2494-503.
5. Cumming JS, Kammann J. Experience with an accommodating IOL. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22:1001.
6. Kühle M, Nguyen NX, Langenbucher A, et al. Zwei Jahre Erfahrung mit der akkommodativen Hinterkammerlinse I CU. *Ophthalmologie* 2002; 99:820-4.
7. Steinert RF, Aker BL, Trentacost DJ, et al. A prospective comparative study of the AMO ARRAY zonal -progressive multifocal silicone intraocular lens and a monofocal intraocular lens. *Ophthalmology* 1999; 106:1243-55.
8. Javitt JC, Steinert RF. Cataract extraction with multifocal intraocular lens implantation; a multinational clinical trial evaluating clinical, functional, and quality-of-life outcomes. *Ophthalmology* 2000; 107:2040-8.
9. Packer M, Fine IH, Hoffman RS. Refractive lens exchange with the Array multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:421-4.
10. Slagvold JE. 3M diffractive multifocal intraocular lens: Eight year follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:402-7.
11. Walkow T, Klemen UM. Patient satisfaction after implantation of diffractive designed multifocal intraocular lenses in dependence on objective parameters. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001; 239:683-7.
12. Baikoff G, Matach G, Fontaine A, Ferraz C, Spera C. Correction of presbyopia with refractive multifocal phakic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:1454-60.
13. Lyle WA, Jin GJ. Clear lens extraction to correct hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23:1051-6.
14. Fink AM, Gore C, Rosen ES. Refractive lensectomy for hyperopia. *Ophthalmology* 2000; 107:1540-8.
15. Preetha R, Goel P, Patel N, et al. Clear lens extraction with intraocular lens implantation for hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:895-9.
16. Siganos DS, Pallikaris IG. Clear lensectomy and intraocular lens implantation for hyperopia from +7 to +14 diopters. *J Refract Surg* 1998; 14:105-13.
17. Dick HB, Gross S, Tehrani M. Refractive lens exchange with an Array multifocal intraocular lens. *J Refract Surg* 2002; 18:509-18.
18. Fernandez VL, Alfonso JF, Rodriguez PP, Montes MR. Clear lens extraction with multifocal apodized diffractive intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2007; 114:1491-8.
19. Hunkeler JD, Coffman TM, Paugh J, et al. Characterization of visual phenomena with the Array multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1195-204.
20. Orme ME, Paine AC, Teale CW, Kennedy LM. Cost-effectiveness of the AMO Array multifocal intraocular lens in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002; 18:162-8.
21. Bilgin B, Eltutar K. Multifokal göz içi lens implantasyonunda modifiye VF-14 testi uygulamaları ve hasta memnuniyeti. *MN Oftalmoloji* 2006; 4:279-83.
22. Gimbel HV, Sanders DR, Raanan MG. Visual and refractive results of multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology* 1991; 98:881-8.
23. Mester U, Hunold W, Wesendahl T, Kaymak H. Functional outcomes after implantation of Tecnis ZM900 and Array SA40 multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:1033-40.
24. Montés-Micó R, Alió J.L. Distance and near contrast sensitivity function after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 703-11.
25. Fernández AP, Jaramillo J, Celis V, et al. Refractive outcomes after bilateral multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:685-8.