

Önceden Yüklenmiş Göz İçi Lens Uygulama Sisteminin Katarakt Cerrahi Sürelerine Etkisi

The Effect of Preloaded Intraocular Lens Injection System On Cataract Surgery Times

İzzet CAN¹, Hasan Ali BAYHAN², Seray ASLAN BAYHAN², Ersin MUHAFAZ³, Şükran BAKDEMİR³

ÖZ

Amaç: Önceden yüklenmiş göz içi lens (GİL) sistemlerinin fakoemulsifikasyon cerrahisinde ameliyat sürelerine katkılarını araştırmak.

Gereç ve Yöntem: Prospektif karşılaştırmalı çalışmada, grup 1'de 20 hastaya önceden yüklenmiş Physiöl GİL'leri, grup 2'de yine 20 hastada elle yüklenen kartuş-enjektör sistemi ile Acriva GİL'leri implante edildi. Ameliyatlarda başlangıçtan GİL implantasyonu aşamasına kadar ki süreler gruplara göre sırasıyla A1 ve A2, daha sonra bu noktadan ameliyat sonuna kadar ki süreler B1 ve B2 olarak gerçek zamanlı video kayıtlarına dayanarak kaydedildiler. Her iki sürenin toplamından oluşan ortalama tüm ameliyat süreleri de C1 ve C2 olarak saptandı.

Bulgular: Gruplar arasında A1 ve A2 süreleri ($p=0.787$) uyumlu bulunurken, GİL implantasyonunu içeren ortalama B1 zamanı 193.3 ± 20.6 sn, B2 ise 212.9 ± 49.1 sn olarak tespit edildi ($p=0.448$). Tüm ameliyat sürelerini gösteren ortalama C1 ve C2 süreleri sırasıyla 625.7 ± 99.8 sn ve 654.7 ± 184.8 sn ($p=0.833$) idi.

Sonuç: Önceden yüklenmiş lenslerle yapılan ameliyatların manuel kartuş-enjektör sistemi kullanılan ameliyatlara göre süreyi kısalttığı ancak bunun istatistiki anlamlılık göstermediği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Katarakt cerrahisi, önceden yüklenmiş göz içi lens injektör sistemleri.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the contribution of preloaded intraocular lenses (IOL) to phacoemulsification surgery times.

Material and Methods: In this prospective comparative study, Physiöl IOLs with preloaded system in 20 patients of group 1 and Acriva IOLs with manual cartridge-injector system in 20 patients of group 2 were implanted. The period from the beginning to the IOL implantation stage was recorded in groups as A1 and A2 respectively. Afterwards from that time to the end of the surgery were also determined as B1 and B2 based on real time video recordings. Mean total operation times were determined as C1 and C2 by summing up these times.

Results: While A1 and A2 were compatible with each other ($p=0.787$), average B1 time, including IOL implantation stage, was 193.3 ± 20.6 sec and B2 was 212.9 ± 49.1 sec ($p=0.448$). C1 and C2 showing mean total operation times were 625.7 ± 99.8 sec and 654.7 ± 184.8 sec ($p=0.833$) respectively.

Conclusion: When compared with the manual loaded cartridge-injector IOL systems, preloaded IOLs reduced the operation time, whereas this reduction was not statistically significant.

Key Words: Cataract surgery, preloaded intraocular lens injector systems.

- 1- M.D. Professor, Special Maya Eye Clinic, Ankara/TURKEY
CAN I., izzetcan@yahoo.com
- 2- M.D. Asistant Professor, Bozok University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Yozgat/TURKEY
BAYHAN H.A., alihasanbayhan@hotmail.com
ASLAN BAYHAN S., seraybayhan@hotmail.com
- 3- M.D., Bozok University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Yozgat/TURKEY
MUHAFAZ E.,
BAKDEMİR S.,

Geliş Tarihi - Received: 25.07.2013

Kabul Tarihi - Accepted: 12.11.2013

Glo-Kat 2014;9:107-111

Yazışma Adresi / Correspondence Address: M.D., Professor, İzzet CAN
Special Maya Eye Clinic, Ankara/TURKEY

Phone: +90 312 467 19 97

E-Mail: izzetcan@yahoo.com

GİRİŞ

Fakoemulsifikasyon cerrahisinin gelişim sürecinde, giderek küçülen kesilerden tamamlanabilir olmasını sağlayan bir çok alt gelişme paralel olarak gerçekleşmiştir. Bu alt gelişmelerden belki de en önemlisi göz içi lenslerine (GİL) ait olanıdır. Daha yakından bakıldığında başlangıçta kesilerin küçülmesi anlamında fakoemulsifikasyona ait teknik ve teknolojik gelişmeler bir çok aşamada daha önde gitmiş, ancak o dönemde GİL'leri bu küçülen kesilerden geçecek tasarıma henüz sahip olmadıkları için sonuçta kesiler implantasyon için genişletilmek zorunda kalınmıştır. Sonrasında GİL'lerinde materyal, tasarım ve üretim teknolojilerine ait sağlanan gelişmelerle günümüzde ameliyatlar istenilen boyuttaki kesilerden tamamlanır olmuşlardır.¹⁻³

GİL materyalinin katlanabilir özellikler kazanması, 1990'larda önce silikon sonra akrilik materyallerin forsepsle katlanarak kullanılmasıyla gerçekleşmiş, daha sonra 2000 yıllarıyla kartuş-enjektör sistemleriyle lensler enjekte edilerek takılmak suretiyle 1.8 mm ve altında kesilerden ameliyatların sonuçlandırılması imkanı hale gelmiştir. Küçük kesilerin çok sayıda yararları bilinmekle birlikte; yara iyileşmesi süresinin kısılması, daha az yara yerine bağlı astigmatizma oluşturmaları ve mikroorganizmalara bağlı endoftalmi olasılığının azalması sağlanan avantajların başlıcalarıdır.⁴⁻¹⁰ İlaveten lenslerin katlanmasına göre kartuşla enjekte edilmeleri yara yerine GİL'inin temasını engelleyerek bakteriyel kontaminasyon riskini önlemektedir.^{10,11}

Ancak gerek katlama gerek kartuşa yerleştirme işlemleri sırasında, lensin mikroorganizmalarla kontaminasyonu ve hasar görme riskleri devam etmektedir.¹²⁻¹⁴ Bu işlemler sırasında zaman kaybedilmesi de işlemin bir başka kaçınılmaz yönüdür. İşte tam da bu aşamada önceden yüklenmiş lenslerin girişi bu dezavantajları da ortadan kaldırmak anlamında ümit verici önemli bir basamak olarak ortaya çıkmıştır.¹⁵

Bu çalışmada önceden yüklenmiş lensler, elle yerleştirmeli kartuş-enjektör sistemi ile uygulanan lenslerle karşılaştırılarak cerrahi süreye etkilerinin araştırılması, kısaca bu yeni gelişmenin cerrahinin etkinliğine katkılarının ortaya konması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında Ağustos 2012-Şubat 2013 tarihleri arasında ameliyatları sorunsuz geçen toplam 40 hastada gerçekleştirildi. Birinci grupta 20 hastaya önceden yüklenmiş (preloaded) PhysiOL GİL, ikinci grupta da yine 20 hastaya kartuş-enjektör sistemi ile Acriva GİL yerleştirildi.

Grupların yaş ortalamaları sırası ile 66.7 ± 10.9 ve 62.3 ± 11.9 ($p=0.213$) iken, cins ve lateralite dağılımları da istatistiki açıdan uyumluydu (Tablo 1). Yapılan ameliyatların tamamı videoya kaydedildi. Tüm olgularda standart fakoemulsifikasyon işlemi Alcon Infiniti cihazı ile 2.8 mm ana kesiden ile uygulandı. GİL implantasyonu sırasında %1.8 Protectalon (VSY Biotechnologies, İst. Türkiye) kohezif viskoleastik kullanıldı. Gerek ameliyat sırasında kronometre kullanılarak gerek ameliyat sonrasında gerçek zamanlı video kayıtlarına dayanarak 3 farklı süre kaydedildi. Bu süreler gruplara göre;

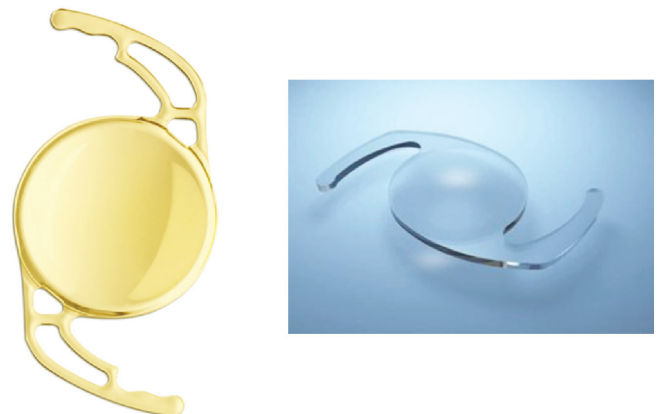
1- A1 ve A2: İlk kesinin yapılmasından irrigasyon aspirasyon işleminin bittiği ana kadar ki birinci aşama için geçen süre,

2- B1 ve B2: İrrigasyon aspirasyon işleminden yara yerlerinin hidrate edilmesi ile GİL implantasyonunu da içeren ameliyatın sonuçlandırıldığı ana kadar ki ikinci süre,

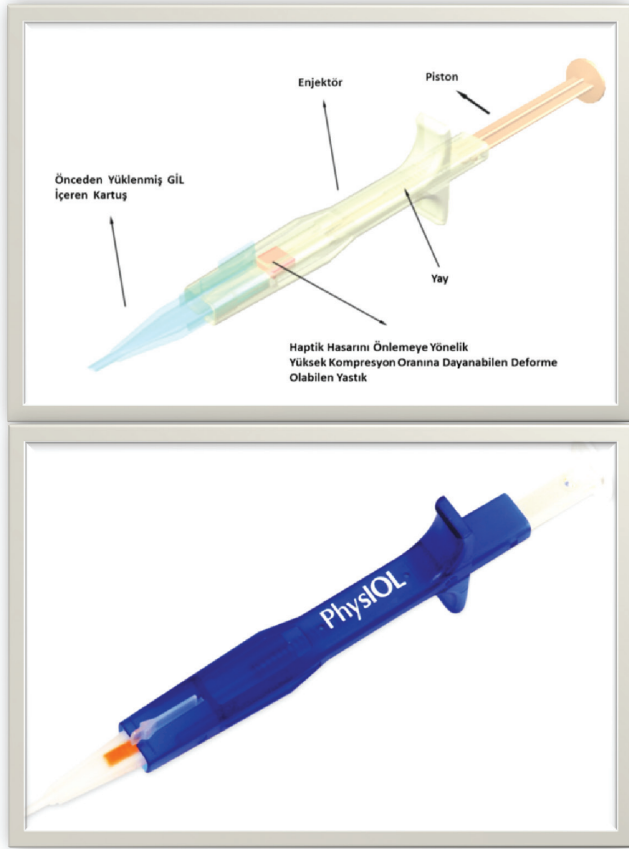
3- C1 (A1+B1) ve C2 (A2+B2): İlk iki sürenin toplamından oluşan tüm ameliyat süreleriydi.

Buna göre ameliyatların ilk kesinin yapılması ile irrigasyon-aspirasyon işleminin bittiği ana kadar geçen süreleri her iki grupta da kaydedildi (A1 ve A2). Bu sayede gruplarda fakoemulsifikasyon sırasında karşılaşılan olguların zorluk dereceleri yönünden istatistiki olarak uyumlu olup olmadıklarının araştırılması imkanı hale geldi. Daha sonra GİL implante edilmesi sürecini içeren ameliyatın sonuna kadar ki ikinci bölüm ölçüldü (B1 ve B2). Bu ikinci zaman göz içi lensi implantasyonu aşamasında harcanan süreyi ortaya koymaya yönelik idi. Her iki sürenin toplamı ile elde edilen tüm ameliyat süresi ise kullanılan her iki yöntemin ameliyatın tümünde zamana etkisini belirlemek için hesaplandı.

Tüm olgularda hastalardan imzalı bilgilendirilmiş onam formları alındı, çalışma hastane etik komitesince onaylandı ve Helsinki deklarasyonu etik prensiplerine uygun olarak yürütüldü.



Resim 1: Her iki grupta uygulanan göz içi lensleri. PhysiOL AY 123 (a) ve Acriva UD 613 (b).



Resim 2: Physiol 123 önceden yüklenmiş lens sistemi.

Çalışmaya LOCS III sistemine göre sertlik dereceleri II-IV arası olan nükleer ve kortikonükleer katarakt olguları kabul edildi. Bunun dışında ameliyat süresine etkisi olabilecek; anormal küçük pupillalı, idiopatik floppy iris sendromu olan, zonuler zaafiyeti olan, kornea problemleri bulunan, glokomlu olgular dahil edilmedi.

Tüm ameliyatlar aynı cerrah (İ.C.) tarafından sorunsuz olarak gerçekleştirildi. Ameliyatlar sırasında preloaded lens grubunda Physiol AY 123 (PhysIOL S.A., Liege, Bel.) lensi kullanıldı. (Resim 1a).

Tasarım ve fiziksel özellikleri yönünden; %25 su içeren hidrofilik akrilik, monoblok, 13.0 mm tüm ve 6.3 mm optik çapa sahip, optiği bikonveks, asferik (-0.11 µm, sferik aberasyon), 360° köşeli kenar tasarımı, 5° optik-haptik açılı, fenestre C haptik özelliği olan bir lens idi. Uygulama "Premium 123 önceden yüklenmiş" enjektör sistemi ile yapıldı (Resim 2).



Resim 3: Acrijet blue kartuş-enjektör sistemi.

Sistem iki parçadan oluşuyordu; 1) Lensin yüklü olduğu kartuş parçası ve 2) Tek kullanımlık enjektör kısmı. Birinci parça, içi izotonik salin ile dolu bir şişe içinde teslim edilirken uygulama öncesi kartuş parçası bu şişeden çıkarılıp enjektör kısmı ile basitçe iç içe geçirilerek birleştirildi. Kartuş içindeki izotonik tuzlu su BSS ile yıkandıktan sonra sistem implantasyona hazır hale gelmekteydi.

Elle yüklenen kartuş grubunda Acriva UD 613 (VSY Biotechnology, İstanbul, Tur) lensi kullanıldı (Resim 1b). Bu lens de %25 su içerikli hidrofilik ancak hidrofobik yüzeye sahip, monoblok, 13.0 mm tüm ve 6.0 mm optik çaplı, bikonveks, asferik (-0.165 µm, sferik aberasyon), 360° güçlendirilmiş köşeli kenar tasarımı, 0° optik-haptik açılı, modifiye C loop haptikli idi. Lensler "Acrijet blue kartuş-enjektör sistemi" ile takıldılar (Resim 3).

Bunun için lens orjinal ambalajından çıkarıldıktan sonra kohezif viskoelastik madde ile kanalları doldurulmuş olan kartuş kısmına yerleştirilip katlandı ve kartuş kilitlendikten sonra enjektöre takılarak sistem tamamlandı ve sonrasında implantasyon işlemine geçildi.

Ameliyatlar sırasında herhangi bir komplikasyon veya süreye etki edebilecek bir sorunla karşılaşılma-
dı. Sonraki takip döneminde de hastalarda GİL'leri ile ilgili bir komplikasyon izlenmedi.

Çalışmada gruplar kendi aralarında istatistiksel uyumluluk ve sonuçların gösterdiği farklılıklar açısından Ki-kare ve Mann-Whitney U testleri ile karşılaştırıldılar.

Tablo 1: Grupların ameliyat öncesi özellikleri.

	Grup 1 (Önceden Yüklenmiş GİL)	Grup 2 (Kartuşa Elle Yüklenen GİL)	P
Ortalama Yaş (yıl) ±SD	66.7 ±10.9	62.3 ±11.9	0.213*
Cins (Erkek/Kadın)	11 / 9	12 / 8	0.749**
Lateralite (sağ/sol)	11 / 9	10 / 10	0.755**

*Mann-Whitney-U testi, **Ki-kare testi, GİL; Göz İçi Lensi, SD; Standart Sapma

Tablo 2: Ameliyatlarda ölçülen ortalama süreler.

Ortalama Süreler \pm SD (saniye)	Grup 1 (Önceden Yüklenmiş GİL)	Grup 2 (Kartuşa Elle Yüklenen GİL)	P
A	A1: 433.1 \pm 92.9	A2: 441.8 \pm 149.5	0.787
B	B1: 193.3 \pm 20.6	B2: 212.9 \pm 49.1	0.448
C	C1: 625.7 \pm 99.8	C2: 654.7 \pm 184.8	0.833

SD= Standart Sapma, GİL; Göz İçi Lensi, A; İlk kesi ile İrrigasyon-aspirasyon işleminin sonu arası süre, B; Ön kamaraya viskoelastik verilmesinden yara yeri hidrasyonu ile ameliyatın bitimine kadar olan süre, C; A+B (Toplam Süre)
*Mann-Whitney-U testi

BULGULAR

Bu çalışmada ameliyatın basamaklarına göre 3 tür süre kayıt altına alınan 3 farklı süre kaydedildi. Birinci basamak zamanı ortalama olarak Grup 1'de 433.1 \pm 92.9 sn (A1), Grup 2'de 441.8 \pm 149.5 sn (A2) olarak tespit edildi (p=0.787). İkinci basamak zamanı, Grup 1 de 193.3 \pm 20.6 sn (B1) ve Grup 2 de 212.9 \pm 49.1 sn (B2) bulundu (p=0.448). Son olarak gruplarda sırasıyla ortalama tüm ameliyat sürelerine bakıldığında (A + B = C), C1: 625.7 \pm 99.8 sn, C2: 654.7 \pm 184.8 sn (p=0.833) olarak tespit edildi (Tablo 2).

TARTIŞMA

Fakoemülsifikasyonun başladığı 1967 yılından başlayarak giderek gelişme ve daha rafine hale gelmesi sürecine, göz içi lenslerinin tasarım ve üretim teknolojilerindeki gelişmelerin de paralel devam etmesinin katkısı çok büyük olmuştur. Lensler ilk dönemde mevcut katarakt kesilerinden bir forsepsle direk olarak göz içine yerleştirilirken, 1990'lı yıllardan itibaren önce katlanarak forseps yardımıyla, daha sonra kartuş kullanılarak uygulanmışlardır. Bu aşamaya kadar lensin katlanması hep manuel olarak gerçekleşmiş bu nedenle katlama işlemine bağlı lense hasar, bakteriyel kontaminasyon ve ameliyat sırasında süre kaybı türü dezavantajlar ve riskler devam etmiştir. Önceden yüklenmiş lens enjeksiyon sistemlerinin 1993'de tanıtılması¹⁵ ve 2002 tarihlerinden itibaren girişimle³, lensler kendisine elle hiç dokunulmadan kapsül içine implante edilir hale gelmişler ve yukarıda bahsedilen risk ve dezavantajlardan kaçınma imkanı doğmuştur.¹⁰ Son aşamada 1.8 mm kesiden implantasyona imkan tanıyan ve mikroinsizyonel GİL'lerinin de kullanılmasına imkan tanıyan önceden yüklenmiş GİL enjeksiyon sistemleri kullanılır hale gelmiştir.

Önceden yüklenmiş GİL sistemlerinin yukarıda sayılan avantajları içinde ameliyat süresine katkıları konusu teorik olarak bir avantaj olarak belirtilse de bugüne değin yerli ve yabancı literatürde bilgilerimize göre hiç çalışılmamıştır.

Ameliyat süresinin kısalmasının hastanın fotik makülopati türü iatrojenik hasarlara maruz kalma olasılığını aza indirmekte olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çalışmamızda, gerek önceden yüklenmiş lenslerle (Grup 1) gerek manuel yüklenmiş lenslerle (Grup 2) sorunsuz yapılan katarakt cerrahisi uygulamalarında ameliyatlar gerçek zamanlı video kayıtlarından izlenerek süre yönünden değerlendirilmiştir. Ameliyatın GİL yerleştirme aşamasına kadar ki süreleri (gruplara göre A1 ve A2) ve GİL yerleştirilmesini de içine alan sonraki süreleri (gruplara göre B1 ve B2) ölçülmüş ve birbiri ile istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. A1 ve A2 zamanının istatistiksel kıyaslanması ile fakoemülsifikasyonun tamamlanmasında demografik verilere ilaveten (Tablo 1) olguların zorluk dereceleri ve ameliyatta süreye etkin problemlere ilişkin gruplar arası uyumluluk konusu da irdelenmiş ve gruplar arasında bu anlamda belirgin bir uyum olduğu (p=0.787), kısaca karşılaştırılabilir oldukları sonucuna varılmıştır (Tablo 2).

GİL implantasyonunu içeren B1 ve B2 süreleri karşılaştırıldığında, önceden yüklenmiş lenslerle süre tasarrufu sağlandığı saptanmış olsa da (B1=193.3 sn \pm 20.6 ve B2=212.9 sn \pm 49.1) bu farklılık istatistiksel anlamlılık göstermemiştir (p=0.448). Çalışma sırasında grup 1'de 2 ana parçadan (kartuş ve enjektör bölümü) oluşan önceden yüklenmiş lens sisteminin birbirine entegre edilmesi ve grup 2'de lensin kartuşa viskoelastik maddenin konması sonrasında yerleştirilmesi ve katlanması, kartuşun kapatılması ve enjektöre takılması cerrah tarafından gerçekleştirilmiş asistanstan bu anlamda bir yardım alınmamıştır. Bu noktada, gruplar arasında ortalama sadece 19.6'snlik küçük bir farklılık olmasını, cerrahın kartuşla manuel katlama konusunda çok deneyimli olmasına ve işlemi çok kısa sürede gerçekleştirmesine bağlamamız mümkün olabilir. Ameliyatlarda tüm ameliyat süreleri (A+B) arasındaki ortalama farka bakıldığında (29 sn) bunun da istatistiksel anlamlılık taşımamakla birlikte önceden yüklenmiş lensler lehine olduğunu görüyoruz. Esasında tüm ameliyat süresini oluşturan bölümler bir çok işlemin birleşiminden meydana gelmektedir.

Kesiden, kapsüloreksise, fako işleminden, GİL yerleştirilmesine kadar her basamakta kolaylaştırıcı ve zaman kazandırıcı gelişmeler birbirini izledikçe tüm ameliyat süreleri de kılacak ve ameliyatlara daha da güvenli hale gelecektir. Bu açıdan bakıldığında GİL yerleştirilmesi sırasındaki ortalama 19.6 sn ve tüm ameliyat süresindeki 29 sn'lik süre kısalmasını küçümsemek gerektiğini düşünmekteyiz. Kaldı ki önceden yüklenmiş lenslerin endoftalmi gelişimi ve forseps teması ile lens hasarı anlamındaki risklerden korunulması yönünde sağladıkları avantajlar da sürmektedir. Örneğin çalışmamızda her iki grupta da gerek ameliyat sırasında mikroskopik değerlendirmelerde gerek de ameliyat sonrası kontrol muayenelerinde bir lens hasarı tespit edilmemiştir. Shimizu'nun¹¹ verilerine göre manuel kartuş katlama sistemi ile uygulama sonrasında izlenen lens hasarı oranı %2.99 iken bu önceden yüklenmiş lenslerle %0.14'e azalmıştır. Bu da önceden yüklenmiş lenslerin güvenilirlik anlamındaki önemini vurgulamaya yetmektedir.

Ameliyatlarda sırasında lenslerin gözde açılmasına dair bir farklılık gözlenmemiş ameliyat sonrası rutin takip dönemlerinde de geç bir komplikasyonla karşılaşmamıştır. Ancak literatüre bakıldığında önceden yüklenmiş lenslerle bugüne değin bildirilmiş en önemli sorun, postoperatif 1-6 aylık süreçte izlenmiş olan "ön kapsül kontraksiyon sendromu"dur. Buna dair 2 yayın mevcuttur. Sorun, bu yayınlardan ilkinde¹⁶, bir hastanın 2 gözünde, ikincisinde¹⁷, 4 hastanın 5 gözünde rapor edilmiştir. İlginçtir ki her iki yayında da problem aynı marka GİL ile ortaya çıkmıştır. Bu hidrofilik akrilik materyalli, 4 haptikli bir lenstir. Kanaatimizce bu komplikasyonun hastalara ait özellikler ve lense ait tasarımdan kaynaklanmış olması çok muhtemeldir. Zira ön kapsül kontraksiyonu zonüller zaafiyeti olan psödoekfoliasyon sendromlu, travma geçirmiş, yaşlılığı olan veya önceden uveit geçiren olgularda ortaya çıkmakta ya da retinitis pigmentosa olgularında sık görülmektedir.¹⁷⁻²⁰ Ve bu raporlarda bildirilen hastalardan ilk yayındaki¹⁶ hastanın 80 yaş üstünde PEX hastası olduğu, ikinci rapordaki¹⁷ 4 olgunun, birinde retinitis pigmentosa, birinde uveit ve 2 sinde de yaşın 80'in üstünde olduğu görülmektedir. Özetle önceden yüklenmiş lenslerin ön kapsül kontraksiyonuna yol açtıklarına dair raporların genellebilir geçerli bir veri olmadığı tarafımızdan düşünülmüş ve olgularımızda takip süremiz boyunca da bu tür bir sorunla karşılaşmamıştır.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz ki önceden yüklenmiş lenslerin, yukarıda belirtilmiş bulunan güvenliği artırma yönündeki önceden bilinen avantajlarının yanında ameliyat sürelerini kısaltma konusunda kısmi de olsa katkıları vardır. Bu avantajın, ameliyat sırasında birleştirmeyi gerektiren 2 parçalı sistemden tek parçalı sistemlere geçilmesi ile daha da artacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Steinert RF. Foldable intraocular lenses, edge design, and aspheric optics. In: Steinert RF. ed, Cataract Surgery. 3 nd ed. China, Saunders Elsevier 2010;449-56.
2. Amzallag T. Implantation techniques. In: Alio JL, Fine IH. eds, Minimizing incisions and maximizing outcomes in cataract surgery. Heidelberg, Springer 2010;220-35.
3. Shimizu K. Modern foldable IOLs. In: Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple DJ, eds, Phacoemulsification: Principles and Techniques 2nd ed. Thorofare, NJ, Slack 2003;452-4.
4. Oshika T, Nagahara K, Yaguchi S, et al. Three year prospective, randomized evaluation of intraocular lens implantation through 3.2 and 5.5 mm incisions. J Cataract Refract Surg 1998 24:509-14.
5. Can İ, Takmaz T, Yıldız Y, et al. Coaxial, microcoaxial, and biaxial microincision cataract surgery: prospective comparative study. J Cataract Refract Surg 2010;36:740-6.
6. Zheng L, Merriam JC, Zaider M. Astigmatism and visual recovery after 'large incision' extracapsular cataract surgery and 'small' incisions for phacoemulsification. Trans Am Ophthalmol Soc 1997;95:387-415.
7. Can İ, Takmaz T, Bayhan HA. Akreos MI-60 Göz içi lenslerinin biaksiyel küçük kesili katarakt cerrahisi ile yerleştirilmesinin değerlendirilmesi. Glo-Kat 2009;4:10-6.
8. Küçümen RB, Kulaçoğlu DN, Görgün E, ve ark. Mikrokoaksiyal fakoemulsifikasyon ve acrysof® iq göz içi lensi implantasyonunun sonuçları. Glo-Kat 2008;3:218-23.
9. Montan PG, Koranyi G, Setterquist HE, et al. Endophthalmitis after cataract surgery: Risk factors relating to technique and events of the operation and patient history. A retrospective case-control study. Ophthalmology. 1998;105:2171-7.
10. Mayer E, Cadman D, Ewings P, et al. A 10 year retrospective survey of cataract surgery and endophthalmitis in a single eye unit: injectable lenses lower the incidence of endophthalmitis. Br J Ophthalmol 2003;87:867-9.
11. Shimizu K, Kobayashi K, Takayama S, et al. Preloaded injector for intraocular lens implantation without the use of ophthalmic viscosurgical devices. J Cataract Refract Surg 2008;34:1157-60.
12. Nguyen DQ, Saleh TA, Pandey SK, et al. Irregularities on the surface of single-piece AcrySof SA60AT intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 2006;32:495-8.
13. Vrabc MP, Syverud JC, Burgess CJ. Forceps-induced scratching of a foldable acrylic intraocular lens. Arch Ophthalmol 1996;114:777.
14. Singh AD, Fang T, Rath R. Cartridge cracks during foldable intraocular lens insertion. J Cataract Refract Surg 1998; 24: 1220-2.
15. Shimizu K. Disposable cataract kit. Ganka Shujutsu 1995;8:241-4.
16. Tsinoopoulos IT, Tsaousis KT, Symeonidis C, et al. Bilateral manifestation of severe anterior capsule contraction syndrome after implantation of a preloaded intraocular lens. Clin Exp Optom 2009; 92:6:503-4.
17. Michael K, O'Colmain U, Vallance JH, et al. Capsule contraction syndrome with haptic deformation and flexion. J Cataract Refract Surg 2010;36:686-9.
18. Hayashi K, Hayashi H, Matsuo K, et al. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa. Ophthalmology 1998;105:1239-43.
19. Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, et al. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation in eyes with pseudoexfoliation syndrome. Br J Ophthalmol 1998;82:1429-32.
20. Gallagher SP, Pavilack MA. Risk factors for anterior capsule contraction syndrome with polypropylene or poly(methyl methacrylate) haptics. J Cataract Refract Surg 1999;25:1356-61.