

Katarakt Cerrahisinde Multifokal Göziçi Lensleri ve Nöroadaptasyon

Multifocal Intraocular Lenses for Cataract Surgery and Neuroadaptation

Bekir Sıtkı ASLAN¹, Nuray AKYOL²

Güncel Konu

Quest Editorials

ÖZ

Katarakt cerrahisinde multifokal göziçi lensleri uzak ve yakını gözlüksüz görmek isteyen hastalar için önemli bir teknolojik gelişmedir. Ancak multifokal göziçi lenslerinin teknik özellikleri ve hastalar tarafından farklı adaptasyon karakteri göstermeleri bu lenslerin yaygın kullanımına engel teşkil etmektedir. Hastalarda nöroadaptasyon sürecinin belirsizliği ve göziçi lensine uyumunun belirlenmesi ile ilgili bir metodolojinin olmaması klinik başarıyı pekiştirememektedir.

Anahtar Kelimeler: Multifokal göziçi lensi, nöroadaptasyon.

ABSTRACT

Multifocal intraocular lenses are a significant contribution for the patients who want to see both near and distance without the aid of spectacles. Technical defects of the intraocular lenses and adaptation characteristics of the patients are the handicaps for their extensive use. Unpredictable neuroadaptation time period and lacking a methodology for the assesment of the success criteria inhibits the clinical success.

Key Words: Multifocal Intraocular lens, neuroadaptation.

Glo-Kat 2008;3:1-4

Geliş Tarihi : 24/03/2008
Kabul Tarihi : 31/03/2008

Received : March 24, 2008
Accepted : March 31, 2008

1- MESA Hastanesi Göz Kliniği, Ankara, Dr.
2- MESA Hastanesi Göz Kliniği, Ankara, Prof. Dr.

1- M.D., Mesa Hospital Department of Ophthalmology Ankara /TURKEY
ASLAN B.S., bekirsitkiaslan@superonline.com
2- M.D. Professor, Mesa Hospital Department of Ophthalmology Ankara /TURKEY
AKYOL N., nurayakyol@gmail.com
Correspondence: M.D., Bekir Sıtkı ASLAN
Mesa Hospital Department of Ophthalmology Ankara /TURKEY

GİRİŞ

Katarakt cerrahisinden sonra görsel rehabilitasyona yönelik uzak ve yakın görmeyi birlikte sağlayan göz içi lensleri halen mükemmel olmaktan uzaktır. Akomodatif ve multifokal adlarıyla bilinen bu lenslerin bazıları ara mesafelerde yetersiz kalırken bir diğer grup lens yakın görmeyi yeterince sağlayamamaktadır (Resim 1,2).^{1,2}

Multifokal lenslerin bu zaafı yanında, başarılı yapılan cerrahi uygulamalardan sonra bile %10, %15 gibi bir popülasyonda multifokal göz içi lenslerinin tolere edilemediği bilinmektedir.³

Tüm bu olumsuzluklara karşın gözlüksüz bir yaşama talep, gündemini bütün şiddetiyle korumaktadır. Multifokal göz içi lensleriyle ilgili bildirilen en önemli olumsuzluk nedenlerinden biri; her multifokal göz içi lensinin ışık enerjisini iki veya daha fazla görüntü için bölmesidir. Bu kontrast duyarlılığın azalmasına yol açar, diğer bir deyişle her görüntü alanı benzer monofokal göz içi lensiyle sağlanan görüntünün küçültülmüştür. Hayalet imajlar da multifokal göz içi lensleriyle kaçınılmaz biçimde görülmektedir. Hayalet imajlar ışık yansımaları ve halkaları veya bulanık halkaları olarak tanımlanmaktadır. Bu hayalet görüntülerin oluşmasını nedeni uzak mesafe için oluşan keskin görüntünün en az bir de fokus görüntüsüyle çakışmasındadır. Bu durum özellikle gece koşullarında daha belirgindir (Resim 3).^{4,5}

Görme iletim yollarının ve vizüel korteksin deneyimleri arasında olmayan bu farklı imgelerin ancak 'nöroadaptasyon' sistemi olarak tanımlanan vizüel korteksin adaptasyon kabiliyeti ile telafisi mümkün olmaktadır.³

Vizüel kortekste kortikal nöronlar yüksek oranda görüntü analizi ve filtreleme kabiliyetine sahiptir. Tüm bu faaliyetler için nöronlar birbiriyle yoğun iletişim ve etkileşim içinde olurlar. Nöronlar arasındaki bileşke alanları uyarılma ve baskılama süreçlerine katkıda bulunur.^{6,7}

Presbiyopiye düzeltlen lenslerin yaygın kullanımı bunların tüm hastalarda aynı sonuçları vermediği gerçeğiy-

le bizi karşı karşıya bıraktı. Bilinen tüm mekanizmalara karşın multifokal lenslerin herkeste aynı klinik sonuçlar vermemesi pek çok araştırma için çıkış kaynağı olmuştur. Araştırmacılar bunları açıklamak için muhtelif hipotezler geliştirdiler. Bunlar içinde en akla yakını "nöroadaptasyon" hipotezidir.³

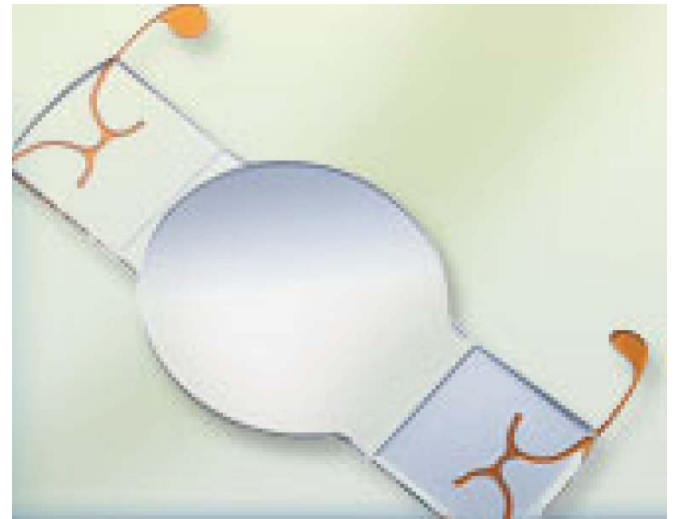
Her iki gözden gelen görüntünün oksipital kortekste birleştirilmesiyle tek ve derinlikli bir görüntü oluşur. Strepopsis olarak tanımladığımız bu süreç göz içine takılan multifokal göz içi lensleriyle karmaşık bir hal almaktadır. Vizüel korteks, multifokal lenslerin değişken odaklama özelliğine kendini adapte etmek için belli bir süreye gereksinim duymaktadır. Vizüel korteksin multifokalite özelliğiyle ilgili refleks arkını geliştirmek için gösterdiği çabaya 'nöroadaptasyon' diyoruz.⁸

Gerçekte nöroadaptasyonun önemi çok iyi anlaşılmış değildir. Hiç kuşkusuz nöroadaptasyon oftalmolojide çok önemli yeri olmasına karşın yeterince çözümlenmeden uzaktır. Görme yollarındaki her nokta görüntünün yorumlanması için katkıda bulunmaktadır. Binokülaritenin yorumlandığı visüel korteks en kritik değerlendirilmenin yapıldığı yerdir. Lateral geniculat nükleus ve diğer kortikal nükleuslar binoküler görme basamaklarının oluşması için etkin görev alırlar. Görüntünün üst üste çakıştırılabilmesi için hücresel seviyede birleşmesi ön koşuldur. Aksi takdirde binoküler görmeye engel bir tabloyla karşılaşmak kaçınılmaz bir gerçektir. Vizüel kortekste olumsuz durumlarda görüntü uzlaşmasını sağlayan sistemler mevcuttur.^{5,8,9}

Nöral devreler genellikle kısmen odaklanmış veya odaklanmamış görüntülere kolay adapte olamazlar. Multifokalitenin ortaya çıkardığı bu durum vizüel korteks tarafından ciddi bir açmaz olarak algılanır. Bu olumsuzluk bilemediğimiz mekanizmalarla çözümlenir veya yine bilemediğimiz nedenlerle çözümlenemez. Multifokaliteye uyum gösteren bireylerde belli ki vizüel korteks uyumsuzluğunu çözen mekanizmalar gelişmiştir.^{6,7}



Resim 1: Multifokal Lens (Difraktif).



Resim 2: Akkomodatif Lens.



Resim 3: Multifokal Lense Işık Yansımaları.

Yaşamın başlangıcı ile birlikte nöroadaptasyon sürecinin etkinliği bilinmektedir. İlk görüntülerin beyne ulaşmasıyla görme yollarında bir adaptasyon süreci başlar. Beyin sürekli olarak kendisine ulaşan görüntüleri işler, değerlendirir. Beyin optik sistem içindeki daha iyi ve berrak görüntüleri algılamayı, diğer görüntüleri ihmal etmeyi tercih eder.^{6,7}

Multifokalite durumunda insanlar daha önce deneyimleri arasında olmayan görsel materyali kortikal seviyede çözümlenmeye çalışırlar. Bazı bireyler bu uyumu gösteremezler. Multifokalitenin ortaya çıkardığı vizüel karmaşa çözümsüz olarak devam eder. Temel problem hangi bireyin bu uyumu sağlayabileceği konusunda metodolojinin olmamasından kaynaklanmaktadır. Refraktif ve difraktif multifokal lenslerin aynı hastada kullanılması bu adaptasyon tanımını daha karmaşık hale soktuğu düşünülmektedir.^{6,7,8,10}

Cerrahi öncesi var olan astigmatizma veya cerrahiy-le oluşturulan astigmatizma ciddi optik aberasyon nedenidir. Multifokalite de bir akstan diğerine sürekli değişkenlik gösteren görüntü astigmatizma ile daha çözümlü zor bir nöroadaptasyon sürecine yol açabilir.

Bu nedendir ki multifokalite ve astigmatizma birlikteliği hasta mutsuzluğu için çok daha önemli bir neden oluşturur.³

Bireylerin nöroadaptasyon süreçleri için bir zaman tanımlaması yapılması pek mümkün görünmemektedir. Çok erken olabileceği gibi altı aydan on iki aya uzanabilen bir zamana gereksinim duyulabilir. Tüm çabalara karşın belli bir grupta nöroadaptasyonun sağlanamadığı bilinmektedir. Görüntü uyumsuzluğu otomatik olarak ve çok hızlı biçimde hiçbir hastada telafi edilememektedir. Makul bir süre sonunda uyumun sağlanamaması halinde göziçi lensinin çıkarılması tek seçenek olabilir.³

Korneanın laser ile şekillendirilmesi durumunda da hastaların daha önce tanık olmadığı optik aberasyonlar benzer biçimde nöroadaptasyon gerektirir. Bu gibi durumlarda görme fizyolojisinin yeniden şekillendirilmesiyle

kabul edilebilir görsel kapasitenin oluşması olasıdır.^{11,12}

Multifokaliteden farklı olarak laser sonrası gelişen optik aberrasyonlara daha hızlı adapte olurlar. Genç insanlarda bu adaptasyon belirgin biçimde daha iyi ve daha hızlıdır. 30 cm'den 5m'ye kadar olan her aralıkta mükemmel görme beklentisi olan hastalar için multifokal lensler çözüm oluşturmakdan çok uzaktır.¹³

Presbiyopi yaşı gelmiş hastalara presbiyopinin tedavisi için sunulan multifokal lenslerin, mükemmeliyet sınırlarını iyi tanımlamak gerekir. Nöroadaptasyon sürecine muhtemelen hastanın kişisel özellikleri, yaşam tarzı, gözün anatomisi katkıda bulunmaktadır. Bunlarla ilgili kısmi öngörüler olmasına karşın, kesin yanıtlar bilinmemektedir. Görmesi belli zaman aralığında peyderpey azalan hastalarda nöroadaptasyonun daha etkin hayata geçebileceği düşünülmektedir. Hasta seçim kriterlerinin iyi algılanması nöroadaptasyon için yorum kabiliyetimizi dolayısıyla multifokal göziçi lensi implantasyon başarısını artırır.^{14,15,16,17}

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Marian S. Macsai, Lissa Padnick-Silver, Bruno M: Fontes Visual outcomes after accommodating intraocular lenses implantation J. Cataract Refract Surg. 2006;32:628-633.
2. José M. Artigas, José L. Menezo, Cristina Peris, Adelina Felipe, Manuel Díaz-Llopis Image quality with multifocal intraocular lenses and the effect of pupil size: Comparison of refractive and hybrid refractive-diffractive designs J. Cataract Refract Surg. 2007;33:2111-2117.
3. Pat Phillips New Lens, Same Brain: The Importance of Neuroadaption Eye Net 2007 July/August.
4. Dick HB, Krummenauer F, Schwenn O. et al.: Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation Ophthalmology. 1999;106:1878-1886.
5. Javit Javit JC, Steinert RF: Cataract extraction with multifocal intraocular lens implantation; a multinational clinical trial evaluating clinical, functional, and quality of life outcomes. Ophthalmology. 2000;107:2040-2048.
6. Tong F, Nakayama K, Vaughan JT, et al.: Binocular Rivary and Visual Awareness in Human Extra Striate Cortex. Neuron. 1998;21:753-759.
7. Polat, U: Functional architecture of long-range perceptual interactions. Spat Vis. 1999;12:143-162.

8. Shoji N, Shimizu K: Binocular function of the patient with the refractive multifocal intraocular lens J. Cataract Refract Surg. 2002;28:1012-1017.
9. Schmidinger G., Simader C, Dejaco-Ruhswurm I. et al.: Contrast sensitivity function in eyes with diffractive bifocal intraocular lenses J. Cataract Refract Surg. 2005;31:2076-2083.
10. Gobbi P.G., Fasce F., Bozza S, Et al.: Near visual acuity with multifocal intraocular lenses in an optomechanical eye model with imaging capability J. Cataract Refract Surg. 2007;33:1082-1094.
11. Keates RH, Pearce JL, Schneider RT: Clinical results of the multifocal lens J. Cataract Refract Surg. 1987;13:557-560.
12. José M. Artigas, José L. et al.: Image quality with multifocal intraocular lenses and the effect of pupil size: Comparison of refractive and hybrid refractive-diffractive designs J. Cataract Refract Surg. 2007;33:2111-2117.
13. Patrick J.T. Chiam, Jin H. et al.: Aggarwal Functional vision with bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses 6 months after cataract surgery J. Cataract Refract Surg. 2007;33:2057-2061.
14. Cerviño A., Hosking S.L., Montés-Micó R., Alió J.L: Retinal stray-light in patients with monofocal and multifocal intraocular lenses J. Cataract Refract Surg. 2008;34:441-446.
15. Schmidinger G. Geitzenaur W. Hahsle B. et al.: Depth of focus in eyes with diffractive bifocal and refractive multifocal intraocular lenses J. Cataract Refract Surg. 2006;32:1650-1656.
16. Montes-Mico R. Alio JL: Distance and near contrast sensitivity function after multifocal intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg. 2003;29;703-711.
17. Pepin, Susan, M: Current Opinion in Ophthalmology. 2008;19:10-12.