



Farklı Dizayna Sahip Torik Lenslerin Görme Kalitesi Üzerine Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi

The Evaluation of the Effects of Differently-Designed Toric Soft Contact Lenses on Visual Quality

Sevda Aydın Kurna, Mustafa Demir, Ahmet Altun, Tomris Şengör*

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

*Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada farklı iki stabilizasyon sistemine sahip asferik Balafilcon A ve sferik Senofilcon A torik lenslerinin görme kalitesi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde kontakt lens birimine başvuran 20 hastanın 40 gözü çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan hastalarda refraktif hata değerleri 0,50 ile -6,0 diyoptri arası miyopi ve >0,75 diyoptri astigmatizma idi. Hastalara prizim balast torik sistemli Balafilcon A (Pure vision torik- Baush and Lomb) ve hızlandırılmış stabilizasyon torik sistemli Senofilcon A (Acuvue Oasys for astigmatism- Johnson and Johnson) randomize olarak uygulandı. Tüm hastaların tashihsiz, gözlüklü ve Balafilcon A ve Senofilcon A torik lens takılı iken Snellen eşelinde görme keskinlikleri, Bailey Lovie düşük kontrast eşelinde kontrast duyarlılık değerleri, Nidek Magellan Mapper ile korneal aberasyon(rms) değerleri saptanarak kaydedildi ve sonuçlar karşılaştırıldı.

Sonuçlar: Kontakt lensler arasında görme keskinliği düzeylerinde fark saptanmadı. Kontrast duyarlılık ölçümünde ise hastalarda kontakt lensler ile ortalama 4,8-5,4 harf artış saptandı. Toplam Yüksek Sıralı Aberasyon ortalama RMS değerleri lens öncesi $0,42 \pm 0,14 \mu\text{m}$, Balafilcon A lens ile $0,37 \pm 0,23 \mu\text{m}$, Senofilcon A lens ile $0,43 \pm 0,15 \mu\text{m}$ olarak bulundu. ($p=0,507$). Trefoil değerleri Senofilcon A lensleri ile Balafilcon A lenslere göre anlamlı derecede yüksek idi. Ölçülen diğer yüksek sıralı aberasyon değerlerinde anlamlı fark saptanmadı.

Tartışma: Her iki kontakt lens grubunda yüksek ve düşük kontrastlı görme yeterli düzeydedir. Asferik dizayna sahip kontakt lensler ile; sferik dizayna sahip kontakt lenslere göre toplam yüksek sıralı aberasyon değerlerinde anlamlı olmayan azalma saptandı. Lens tasarımına bağlı aberasyonlar düzeyinde farklar saptanmasına rağmen görme kalitesi üzerinde anlamlı etki gözlenmedi. (Turk J Ophthalmol 2013; 43: 253-7)

Anahtar Kelimeler: Kontakt lens, korneal aberasyonlar, görme kalitesi, kontrast duyarlılık

Summary

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of aspheric Balafilcon A and spherical Senofilcon A toric soft contact lenses, which have two different stabilization systems, on visual quality.

Material and Method: Forty eyes of 20 patients who were followed up in our contact lens section were included in this study. Refractive errors of the patients were between -0.50 and -6.0 diopters of myopia and >0.75 diopter of astigmatism. The patients were randomly assigned to wear Balafilcon A (Purevision Toric, Baush&Lomb) with prism balast toric system or spherical designed Senofilcon A (Acuvue Oasys for astigmatism, Johnson&Johnson) with accelerated stabilization toric system. We recorded and compared the visual acuity with Snellen chart, contrast sensitivity with Bailey-Lovie chart in letters, mean root mean square (RMS) of corneal aberration with by Nidek Magellan Mapper for all eyes with and without glasses and while wearing Balafilcon A or Senofilcon A toric soft contact lenses.

Results: We did not observe any difference in visual acuity between contact lenses. Contrast sensitivity was increased approximately 4.8-5.4 letters with contact lenses. Total higher order aberrations of mean RMS values were $0.42 \pm 0.14 \mu\text{m}$ without contact lens, $0.37 \pm 0.23 \mu\text{m}$ with Balafilcon A lens, $0.43 \pm 0.15 \mu\text{m}$ with Senofilcon A ($p=0.507$). Trefoil values were significantly higher with Senofilcon A lenses when compared to Balafilcon A lenses. There was no statistically significant difference for other measured higher order aberrations.

Discussion: High and low contrast vision values were adequate in both contact lens groups. There was a non-significant decrease in total higher order aberration values with aspheric design contact lenses when compared to spherical designs. Although there were differences in aberrations related to lens designs, they did not have significant effect on visual quality. (Turk J Ophthalmol 2013; 43: 253-7)

Key Words: Toric contact lens, corneal aberrations, visual quality, contrast sensitivity

Giriş

Bir görüntüleme sisteminde bir ışının istenilen odak noktasından başka bir noktaya doğru yanlış yönlendiği "optik aberasyon" olarak adlandırılır.¹ İdeal bir optik sistemde obje düzlemindeki bir noktadan gelen tüm ışınlar görüntü düzleminde tek bir noktada toplanmalıdır.² Farklı kırıcı ortamlardan oluşmuş bir optik sistem olan göz ideal bir sistem değildir ve dolayısıyla göze giren ışınların farklı kırılması sonucu aberasyonlar meydana gelmektedir.³

Optik olarak mükemmel bir gözde retinada nokta ışık düz planda bir wavefront oluşturur, aberasyonlu gözde ise wave front düz değil eğimlidir. Oküler aberasyonlar wavefront aberometri yardımıyla ölçülür ve belli bir pupil genişliği üzerinde belirlenen aberasyonların standart sapmasından oluşan RMS (root mean square) değeri ile ifade edilirler. Optik olarak mükemmel bir gözde rms:0'dır. Gözün monokromatik aberasyonları sınıflandırılırken sferosilindirik camlarla düzeltilebilenlere "düşük sıralı aberasyonlar", sferosilindirik düzeltme ile ortadan kaldırılamayan aberasyonlara ise "yüksek sıralı aberasyonlar" adı verilir. Aberasyonlar Zernike polinomları ile ifade edilirken ikinci sıradan daha üst seviyedeki aberasyonlar yüksek sıralı aberasyonlar olarak adlandırılır. 1. Sferik aberasyon, koma (virgül), trefoil, tetrafoil, ikincil astigmat ve diğer üst seviye aberasyonlar yüksek sıralı aberasyonları oluştururlar. Zernike piramidinin merkezine daha yakın yerleşmiş yüksek sıralı aberasyonlar (sferik aberasyon ve koma) görüntü kalitesini piramidin kenarında yerleşen aberasyonlardan (trefoil ve quadrifoil) daha fazla etkilerken, en belirgin şekilde öne çıkan oküler yüksek sıralı aberasyon sferik aberasyondur.⁴

Son 30 yılda torik yumuşak lenslerde teknolojik ilerlemelere bağlı olarak torik lens kullanım oranları 1990'lı yıllarda %12-%14 iken 2008 'DE %29 olarak bildirilmiştir.⁵ Daha iyi üretim teknikleri ve dizaynları, sık lens replasmanı, artmış parametreler, günlük kullan - at torik lensler, daha yüksek oksijen geçirgenliği ve ıslatıcı ajanların varlığı yumuşak torik lenslerin daha yaygın olarak kullanımına olanak sağladı. Yeni lens dizaynları lens rotasyonunu azaltarak rotasyonel stabiliteyi artırdı.⁶

Torik kontakt lenslerin farklı baş pozisyonlarında görüntü kalitesini korumak için lensin stabilizasyon sistemi büyük önem taşır. Hızlandırılmış stabilizasyon sistemi ve Prizm balast dizaynı, stabilizasyon sistemlerinden iki tanesidir. Prizm balast dizaynı kontakt lensin alt kısmına eklenen kalın ve ağır kısım sayesinde yerçekimi ve üst göz kapağın sıkıştırma etkisinden faydalanarak stabilizasyon sağlar. Hızlandırılmış stabilizasyon dizaynında ise kontakt lensin farklı bölgelerine yerleştirilmiş ağırlık merkezleri sayesinde baş hareketlerine uyum sağlayan ve vücudun her pozisyonunda lokalizasyonunu koruyan bir stabilizasyon hedeflenmiştir.⁶

Kontakt lenslerin temel amacı refraktif kusurları düzeltmek ve retinadaki imaj kalitesini arttırmaktır.⁷ Yüksek sıralı aberasyonların kontakt lenslerdeki görme kalitesini etkilediği geçmiş birçok çalışmada gösterilmiştir.^{8,9}

Bu çalışmada prizim balast ve hızlandırılmış stabilizasyon gibi farklı iki stabilizasyon sistemine sahip asferik Balafilcon

A (Purevision Toric Baush & Lomb) ve sferik Senofilcon A (Acuvue Oasys for Astigmatism Johnson & Johnson) lenslerinin görme düzeyi, kontrast duyarlılık ve korneanın yüksek dereceli aberasyonları üzerine olan etkilerini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kontakt Lens birimine Mayıs 2010 - Mart 2011 tarihleri arasında başvuran ve -0,75 ve daha fazla astigmatizması olan 20 kontakt lens kullanıcısının 40 gözü çalışmaya dahil edildi. Hastalar; tam bir göz muayenesi sonrası, kontakt lens kullanması için herhangi bir kontrendikasyonu olmayan, oküler cerrahi geçirmemiş, oküler yüzey problemi olmayan, retinal bozukluğu olmayan, katarakt, kuru göz, glokom vs. hastalığı olmayan, 18 yaşından büyük, sferik refraksiyonu -0,50 ile -6,0 dioptri arasında olan kontakt lens kullanıcıları arasından rastgele seçildi. Her hasta kendisine uygulanacak olan çalışma protokolü ile ilgili bilgilendirildikten sonra yazılı onam formu imzalatıldı.

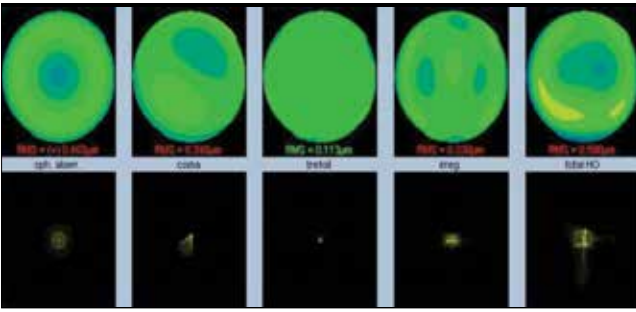
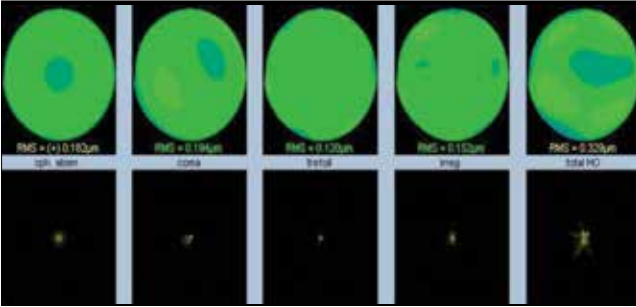
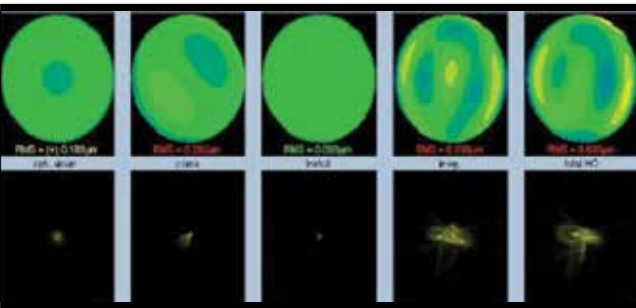
İlk muayenede hastaların refraktif kusurları belirlendikten sonra Snellen eşelinde gözlüklü ve gözlüksüz görme keskinliği, Bailey- Lovie düşük kontrast eşelinde okuyabildikleri toplam harf sayısı ve kontakt lenssiz korneal wavefront aberometri (Nidek Magellan Mapper) ölçümleri yapılarak kaydedildi. Hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinliğini sağlayan kontakt lens dioptrilerinin belirlenmesinden ardından hastalara asferik tasarımlı Balafilcon A (Purevision Toric Baush & Lomb) veya Senofilcon A (Acuvue Oasys for Astigmatism Johnson & Johnson) lensleri randomize olarak takıldı (Tablo 1). Bir haftalık kullanım sürecinin ardından ikinci muayenede hastalara kontakt lensler takılı iken Snellen eşelinde görme keskinliği, Bailey- Lovie düşük kontrast eşelinde okuyabildikleri toplam harf sayısı ve wavefront aberometri (Nidek Magellan Mapper) ölçümleri yapılarak kaydedildi. Ölçümler sonrasında hastaların lensleri diğer dizayna sahip lense değiştirildikten sonra bir haftalık kullanımın ardından üçüncü muayenede hastalara daha önce yapılan görme keskinliği, kontrast duyarlılık ve aberometri ölçümleri tekrarlanarak değerler kaydedildi. Korneal wavefront

Tablo 1. Balafilcon A (Purevision Toric Baush & Lomb) ve Senofilcon A (Acuvue Oasys for Astigmatism Johnson & Johnson) lenslerinin özellikleri tabloda izlenmektedir

Lens Materyali	Balafilcon A	Senofilcon A
Su İçeriği	%36	%38
Temel Eğri	8,7 Mm	8,6 Mm
Çap	14 Mm	14 Mm
Dk / t	101 At -3,00 D	147 At -3,00 D
Merkez Kalınlığı	0,10 Mm	0,07 Mm
Üretim Metodu	Kalıba Döküm	Kalıplama
Stabilizasyon	Prizm Ballast Lo-Torque	Hızlandırılmış stabilizasyon
Lens Dizaynı	Asferik	Sferik

Tablo 2. Wavefront aberometri analizleri sonucu elde edilen sferik aberasyon,koma,trefoil, irreguler astigmatizm ve toplam yüksek dereceli aberasyon ortalama RMS değerleri

Aberasyon Değerleri	Lens öncesi	(Balafilcon A) Purevision toric	(Senofilcon A) Oasys for astigmatism	p değeri
	Ortalama \pm s.sapma	Ortalama \pm s.sapma	Ortalama \pm s.sapma	
Sferik aberasyon	0,18 \pm 0,22 μ m	0,10 \pm 0,23 μ m	0,10 \pm 0,19 μ m	0,118**
Koma	0,19 \pm 0,09 μ m	0,20 \pm 0,13 μ m	0,25 \pm 0,17 μ m	0,709**
Trefoil	0,10 \pm 0,05 μ m	0,17 \pm 0,12 μ m	0,13 \pm 0,10 μ m	0,006**
Düzensiz astigmatizma	0,22 \pm 0,11 μ m	0,20 \pm 0,12 μ m	0,21 \pm 0,12 μ m	0,471**
Toplam yüksek sıralı aberasyon	0,42 \pm 0,14 μ m	0,37 \pm 0,23 μ m	0,43 \pm 0,15 μ m	0,507**

**Şekil 1.** Bir hastanın lens öncesi wavefront aberasyon sonuçları**Şekil 2.** Şekil 1'deki hastanın Balafilcon A Lens ile wavefront aberasyon sonuçları**Şekil 3.** Şekil 1'deki hastanın Senofilcon A Lens ile wavefront aberasyon sonuçları

analizi ölçümleri Placido disk teknolojisi ile çalışan Nidek Magellan Mapper ile yapıldı. Sferik aberasyon, koma, trefoil, irreguler astigmatizma ve total yüksek sıralı aberasyonların ortalama RMS değerleri ölçülerek kaydedildi.

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için "Statistical Package for Social Sciences for Windows 17.0" (SPSS17inc) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metot (Ortalama, Standart sapma, oransal dağılım) kullanıldı. Kalitatif (nitel) değişkenler değerlendirilirken Ki-kare testi kullanıldı. Kantitatif (nicel) değişkenler değerlendirilirken Independent-T test ve paired t test kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ önem seviyesinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 18 ila 37 yaş arasındaki hastaların (N=20) yaş ortalaması 25 ($\pm 4,94$) ve Kadın/erkek oranı:16/4 idi. Hastaların ortalama sferik refraksiyon kusurları, $-1,91 \pm 1,73$ D, ortalama silindirik refraksiyon kusurları $-1,39 \pm 0,50$ D idi.

Hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri gözlüklü, Balafilcon A (Purevision Toric Baush & Lomb) lensi ile ve Senofilcon A (Acuvue Oasys for Astigmatism Johnson & Johnson) lensi ile Snellen eşelinde 10/10 olarak bulundu.

Ortalama kontrast duyarlılık değerleri: gözlüksüz $17 \pm 13,94$ harf, gözlüklü $42,42 \pm 4,10$ harf, Balafilcon A (Purevision Toric Baush & Lomb) takılı iken $47,22 \pm 4,41$ harf ve Senofilcon A (Acuvue Oasys for Astigmatism Johnson & Johnson) takılı iken $47,82 \pm 3,86$ harf olarak ölçüldü ($p = 0,001$). Gözlüksüz kontrast duyarlılık düzeyleri gözlük ve kontakt lenslerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak bulundu ($p < 0,05$). Gözlüklü kontrast duyarlılık düzeyleri kontakt lensler ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Kontakt lenslerle ölçülen kontrast duyarlılık düzeyleri birbiri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Wavefront aberometri analizleri sonucu elde edilen ortalama RMS değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Sferik aberasyon ortalama RMS değeri lens öncesi $0,18 \pm 0,22$ μ m, Balafilcon A ile grupta $0,10 \pm 0,23$ μ m ve Senofilcon A lensi ile $0,10 \pm 0,19$ μ m olarak bulundu. Sferik aberasyon değerlerinin gözlüksüz, Balafilcon A ve Senofilcon A lens kullanılarak yapılan ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmadı ($p = 0,118$).

Koma ortalama RMS değeri gözlüksüz $0,19 \pm 0,09$ μm , Balafilcon A ile $0,20 \pm 0,13$ μm , Senofilcon A lens ile $0,25 \pm 0,17$ μm olarak bulundu. Koma değerleri , Senofilcon A lensi ile lens öncesi ve Balafilcon A lens kullanılarak yapılan ölçümlerden yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmadı ($p=0,709$)

Trefoil ortalama RMS değeri lens öncesi $0,10 \pm 0,05$ μm , Balafilcon A ile $0,17 \pm 0,12$ μm , Senofilcon A lens ile $0,13 \pm 0,10$ μm olarak bulundu. Balafilcon A lens ile yapılan trefoil ölçümünün ortalaması Senofilcon A lens kullanılarak yapılan ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı decerede yüksek bulundu ($p=0,004$).

Düzensiz Astigmatizma ortalama RMS değeri lens öncesi $0,22 \pm 0,11$ μm , Balafilcon A lens ile $0,20 \pm 0,12$ μm , Senofilcon A lens ile $0,21 \pm 0,12$ μm olarak bulundu. Değerler arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,471$).

Toplam Yüksek Sıralı Aberasyon Değerleri ortalama RMS değeri lens öncesi $0,42 \pm 0,14$ μm , Balafilcon A lens ile $0,37 \pm 0,23$ μm , Senofilcon A lens ile $0,43 \pm 0,15$ μm olarak bulundu. Balafilcon A lens ile ölçülen toplam yüksek sıralı aberasyon değeri daha düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p=0,507$).

Bir hastamızın lens öncesi, Balafilcon A lens ve Senofilcon A lens ile wavefront ölçümleri Şekil 1, 2 ve 3'de izlenmektedir.

Tartışma

Kontakt lenslerin optik performansını değerlendirmede görme keskinliği yanında kontrast hassasiyet ölçümü (Contrast Sensitivity Function- CSF) ile uzaysal görme, , double-pass technique ile Modülasyon Transfer Fonksiyonu (MTF) ve ray tracing veya wavefront yöntemi ile optik aberasyonların ölçümü önem taşımaktadır. 7-12

Astigmatizma retinadaki imaj kalitesini etkileyen önemli bir faktördür. Richdale ve ark.¹³ Düşük ($\leq 1,00$ D) ve orta derecede ($\leq 1,25-2,00$ D) astigmatizması olan 15 miyopik hastada yumuşak sferik ve torik lens uygulanması sonrasında görme keskinliklerini karşılaştırmışlardır. AcuvueAdvance (Vistakon), Biomedics55 (CooperVision), Frequency55 (CooperVision) ve SofLens66 (Bausch&Lomb) gibi 4 farklı markanın karşılaştırıldığı bu çalışmada torik lensler ile sferik eşdeğerlerine göre daha iyi görme düzeyi elde edilmiş. Düşük astigmatizmada 3-5,5 harf, orta derecede astigmatizmada ise 8-12,5 harf artış olmuştur. Torik dizaynı lensler birbiriyle karşılaştırıldığında arada fark saptanmış ve en iyi görme keskinliğinin prizim balast dizayna sahip SofLens66 Toric ile elde edildiği buna karşılık hızlandırılmış stabilizasyon-ince zon dizayna sahip AcuvueAdvance for Astigmatism ile görme keskinliği daha düşük olarak bildirilmiştir. Biz çalışmamızda farklı dizayna sahip lensler arasında görme keskinliği ve kontrast duyarlılık açısından fark saptamadık.

Oküler sistemde yüksek sıralı aberasyonlar arasında; sferik aberasyon, koma (virgül), trefoil, düzensiz astigmatizma ve diğer yüksek sıralı aberasyonlar sayılabilir. Günümüzde asferik ön yüzey tasarımları ile göz içi merceklerinde ve kontakt lenslerde

sferik aberasyonu bertaraf etmek ve görme kalitesini arttırmak hedeflenmektedir. Yüksek sıralı aberasyonlar çeşitli yöntemlerle ölçülebilmekle beraber günümüzde en sık kullanılan yöntem Hartmann-Shack wavefront teknolojisidir.¹⁴

Thibos ve ark. 200 tam düzeltilmiş göz üzerinde yaptıkları çalışmalarında toplam yüksek sıralı monokromatik aberasyon miktarını yaklaşık $0,25$ D olarak bildirmişlerdir.¹⁵ Porter ve arkadaşları refraksiyon kusuru dışında herhangi bir sorunu bulunmayan 109 hastanın gözlerinde mevcut yüksek sıralı aberasyonları değerlendirdikleri çalışmalarında sferik aberasyon dışındaki tüm aberasyonların ortalama değerini sıfıra yakın olarak bulurken yalnızca sferik aberasyonun ortalama değerini $+0,138 \pm 0,103$ μm olarak saptamışlardır.¹⁶ Bu boyuttaki bir sferik aberasyonun yaklaşık olarak $0,12$ D'lik bir sferik kırma kusuruna karşılık gelen bir görme bulanıklığı oluşturacağı varsayılmaktadır.¹⁷ Bizim çalışmamızdaki hastaların ortalama sferik refraksiyon kusurları, $-1,91 \pm 1,73$ D, ortalama silindirik refraksiyon kusurları $-1,39 \pm 0,50$ D idi. Sferik aberasyon ortalama RMS değeri lens öncesi $0,18 \pm 0,22$ μm olarak ölçüldü.

Lu ve arkadaşlarının 18 kontakt lens takılan gözlerde monokromatik aberasyonları değerlendirdikleri çalışmalarında; 27 olgunun 54 gözü çalışmaya dahil edilmiş ve yapılan ölçümler sonrasında yumuşak kontakt lenslerin yüksek sıralı aberasyonları arttırdığına yönelik bulgu edinilmiş olup bunu destekleyen benzer bir bulguya da Jiang ve arkadaşlarının,⁸ farklı tip yumuşak kontakt lens takılan gözlerde wavefront aberasyonların karşılaştırıldığı çalışmalarında rastlanılmıştır. Jiang ve arkadaşları; farklı üretim metoduyla üretilmiş farklı dizayna sahip üç farklı kontakt lensi kullanarak yapmış oldukları bu çalışmada Lu ve arkadaşlarının¹⁸ çalışmasını destekleyici sonuçlara ulaştıklarını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda yumuşak kontakt lenslerin yüksek sıralı aberasyonları indüklediğine dair istatistiksel açıdan anlamlı bir bulgu saptanmamasına rağmen Jiang⁸ ve arkadaşlarının çalışmalarında da belirttikleri gibi yüksek sıralı aberasyonların bir lens tipinden diğerine çeşitlilik gösterdiği sonucunu destekleyen bulgular elde edildi.

Kontakt lenslerde asferik optik yüzeyin rezidual astigmati düzeltme ve indüklenmiş sferik aberasyonu azaltmada avantajlı olup olmadığı merak konusudur. Efron¹⁹ ve arkadaşlarının asferik yumuşak kontakt lenslerin görsel performansını araştırdıkları çalışmalarında $-2,00$ D miyopisi olan 10 hasta ve $-5,00$ D miyopisi olan 10 hastaya sferik ve asferik tasarımlı iki ayrı lensi bulunan Biomedics 55 kontakt lensi uygulayarak fotopik ve mezopik şartlarda görme keskinlikleri ve kontrast duyarlılık düzeyleri ölçülmüş ve asferik dizayn ile sferik dizayn arasında görme keskinliği açısından bir fark bulunamamıştır. Vaz ve arkadaşlarının²⁰ asferik ve sferik dizayna sahip yumuşak kontakt lens kullanıcılarında düşük ve yüksek kontrastta görme keskinliğini araştırdıkları çalışmalarında sferik ve asferik dizayna sahip Frequency 55 kontakt lensleri kıyaslanmış ve istatistiksel açıdan belirgin bir fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda lens sonrasında hem sferik hem de asferik ön yüzeyli torik lensle sferik aberasyon değerlerinde anlamlı azalma tespit ettik ve iki lens arasında fark saptamadık. Berntsen ve arkadaşlarının²¹

sferik ve torik yumuşak kontakt lens kullanıcılarında yüksek sıralı aberasyonları araştırdıkları çalışmalarında uygulanan tüm sferik ve torik lensler ile lens sonrasında pozitif sferik aberasyon değerinde azalma gözlenmiştir. Berntsen ve arkadaşlarının dört farklı markaya ait (Acuvue Advance, Biomedics55, Frequency55, and SofLens 66) sekiz farklı yumuşak kontakt lensle yaptıkları bu çalışmada; prism ballast dizayna sahip altı yumuşak kontakt lens ile görme düzeyi daha iyi ölçülmüş; buna karşılık aberasyon ölçümlerinde vertikal koma değerleri, prizim balast dizayna sahip lenslerde, ince zon dizaynı olan yumuşak torik kontakt lenslere oranla daha yüksek olarak bulunmuştur. Bizim hastalarımız da Berntsen'i destekler nitelikte bir sonuç elde edilmedi. Koma düzeylerini karşılaştırdığımızda; Senofilcon A lensi ile ölçtüğümüz değerler lens öncesi ve Balafilcon A lens kullanılarak yapılan ölçümlerden daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmadı.

Koma kadar görme kalitesi üzerine etkili olduğu düşünülse de trefoil düzeylerine ait değişiklikler de bizim çalışmamızın dikkat çeken bir diğer sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Lens öncesi ve iki farklı lens sonuçlarını karşılaştırdığımızda Balafilcon A ile ölçülen trefoil değerlerinin Senofilcon A ile ölçülen trefoil değerlerine oranla istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir

Yumuşak kontakt lens kullanımında başarıyı etkileyen temel faktörler arasında lensin biyouygunluğu, konforu ve görsel performansı da önemli bir yer tutmaktadır.¹⁹ Lens kullananlarda görme kalitesine ait şikâyetler başta uygun lensin seçimi ile ilgilidir. Örneğin lensin olması gerekenden dik veya düz uygulanması gözyaşı dağılımını da etkileyerek görme kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir. Lens başlangıçta uygun seçilmiş olsa bile zamanla sıkılaşabilir. Böyle bir durumda eğer lens materyalinin de oksijen geçirgenliği az ise hipoksiye bağlı punktat epitelopati ve mikrokistler oluşur ve görme olumsuz etkilenebilir.²² Bizim çalışmamızda ölçümler lens sonrası 1. haftada alınmıştır ve buna göre daha uzun süreyle aynı lenslerin kullanımında sonuçların farklı olabileceği de düşünülmelidir.

Sonuç olarak bu çalışmada prizim ballast ve hızlandırılmış stabilizasyon gibi farklı iki stabilizasyon sistemine sahip asferik Balafilcon A ve sferik Senofilcon A lenslerini karşılaştırdık. Her iki kontakt lens grubunda uygulanan lensler ile yüksek ve düşük kontrastlı görme yeterli düzeyde idi. Asferik dizayna sahip kontakt lenslerin; sferik dizayna sahip kontakt lenslere oranla belirgin düzeyde bir aberasyon kontrolü sağlamadığı görüldü. Lens tasarımına bağlı aberasyonlar düzeyinde farklar saptanmasına rağmen görme kalitesi üzerinde anlamlı etki gözlenmedi.

Kaynaklar

1. Oral D. Kontakt lensler ve yüksek seviyeli aberasyonlar. MN Oftalmoloji. 2011;18:20-4.
2. Miller KM, Albert D, Asbell DL, Atebara NH, Schechter RJ, Wang MX. Optical considerations in refractive surgery. In: Skuta GL, Cantor LB, Weiss JS, eds. American Academy of Ophthalmology. Clinical Optics 2nd ed. Singapore: American Academy of Ophthalmology; 2008-2009:237-41.
3. Hamam H. Aberrations and their impact on image quality. In: Boyd B, Agarwal A. Wavefront analysis, aberrometers and corneal topography. Highlights of Ophthalmology English Edition; 2003:189-216.
4. Applegate RA, Sarver EJ, Khemsara V. Are all aberrations equal? J. Refract. Surgery. 2002;18:556-62.
5. Morgan PB, Efron N. Prescribing soft contact lenses for astigmatism. Cont Lens Anterior Eye 2009;32:97-8.
6. Edrington TB. A literature review: The impact of rotational stabilization methods on toric soft contact lens performance. Contact Lens Anterior Eye. 2011;34:104-10.
7. Hong X, Himebaugh N, Thibos LN. On-eye evaluation of optical performance of rigid and soft contact lenses. Optom Vis Sci 2001;78:872-80.
8. Jiang H, Wang D, Yang L, Xie P, He JC. A comparison of wavefront aberrations in eyes wearing different types of soft contact lenses. Optom Vis Sci. 2006;83:769-74.
9. Roberts B, Athappilly G, Tinio B, Naikoo H, Asbell P. Higher order aberrations induced by soft contact lenses in normal eyes with myopia. Eye Contact Lens. 2006;32:138-42.
10. Torrents A, Gispets J, Pujol J. Double-pass measurements of retinal image quality in monofocal contact lens wearers. Physiol Opt. 1997;17:357-66.
11. López-Gil N, Castejón-Mochón JF, Benito A, et al. Aberration generation by contact lenses with aspheric and asymmetric surfaces. J Refract Surg. 2002;18:603-9.
12. Thibos, LN, Cheng X, Bradley A. Design principles and limitations of wavefront guided contact lenses. Eye Contact Lens 2003;29(Suppl 1):167-70.
13. Richdale K, Berntsen DA, Mack CJ, Merchea MM, Barr JT. Visual acuity with spherical and toric soft contact lenses in low- to moderate-astigmatic eyes. Optom Vis Sci 2007;84:969-75.
14. Lombardo M, Lombardo GJ. Wavefront aberration of human eyes and new descriptors of image optical quality and visual performance. Cataract Refract Surg. 2010;36:313-31.
15. Thibos LN, Hong X, Bradley A, Cheng X. Statistical variation of aberration structure and image quality in a normal population of healthy eyes. J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis. 2002;19:2329-48.
16. Porter J, Guirao A, Cox IG et al. Monochromatic aberrations of the human eye in a large population. Journal of the Optical Society of America. 2001;18:1793-803.
17. Wang L, Koch DD. Ocular higher order aberrations in individual screened for refractive surgery. J. Cataract Refract. Surg. 2003;29:1896-903.
18. Lu F, Mao X, Qu J, Xu D, He JC. Monochromatic wavefront aberrations in the human eye with contact lenses. Optom Vis Sci. 2003;80:135-41.
19. Efron S, Efron N, Morgan P B. Optical and Visual Performance of Aspheric Soft Contact Lenses. Optometry & Vision Science. 2008;85:201-10.
20. Vaz TC, Gundel RE. High- and low-contrast visual acuity measurements in spherical and aspheric soft contact lens wearers. Cont Lens Anterior Eye. 2003;26:147-51.
21. Berntsen DA, Merchea MM, Richdale K, Mack CJ, Barr JT. Higher order aberrations when wearing sphere and toric soft contact lenses. Optom Vis Sci. 2009;86:115-22.
22. Stretton S, Jalbert I, Sweeney DF. Corneal hypoxia secondary to contact lenses: the effect of high-Dk lenses. Ophthalmol Clin North Am. 2003;16:327-40.