

Astigmatizmalı Gözlerde Sert Gaz Geçirgen Kontakt Lens Kullanımı Sonrası Kornea Topografisi İndekslerinin Değerlendirilmesi*

Güzin İskeleli (*), Mustafa Ünal (**), Nilüfer Akova (**), Şehirbay Özkan (*)

ÖZET

Amaç: Astigmatizmalı gözlerde asferik arka yüzeyli sert gaz geçirgen kontakt lens (DK:90) kullanımının asemptomatik olgularda kornea topografisi indeksleri üzerindeki etkisini değerlendirmek.

Metod: Ortalama astigmatizma değeri $2,27 \pm 0,75$ D (1,5-3,5 D arası) olan 10 hastanın toplam 20 gözü çalışmaya alındı. Hastaların ortalama yaşı $22,7 \pm 4,47$ (17-34 arası) idi. Kornea topografisi, topografik modelleme sistemi (TMS-2, Tomey) ile lens kullanımından önce ve kullanımından 1 ay sonra yapıldı. Yüzey düzgünlüğü indeksi (YDİ), yüzey asimetri indeksi (YAI), taklit edilmiş (simüle) keratometri (SimK) indeksleri ve santral kornea kırma gücü değerleri eşlendirilmiş dizide t testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Sonuçlar: Kontakt lens kullanımından önce yapılan değerlendirmede YDİ, YAI, SimK değerleri ve santral kornea kırma gücü sırasıyla $0,43 \pm 0,22$; $0,20 \pm 0,15$; $41,94 \pm 1,36$ ve $42,77 \pm 1,51$ diyoptri olarak bulundu. 1 ay sert gaz geçirgen kontakt lens kullanımından sonra yapılan topografik değerlendirmede aynı indeksler yine sırasıyla $0,52 \pm 0,21$; $0,28 \pm 0,19$; $41,97 \pm 1,29$ ve $42,55 \pm 1,33$ diyoptri olarak saptandı. Değerler istatistiksel olarak karşılaştırıldığında lens kullanımı öncesi ve sonrası arasında anlamlı fark saptanmadı.

Yorum: Yüksek Dk'lı ve asferik arka yüzeyli sert gaz geçirgen kontakt lens kullanımının astigmatizmalı kornealarda yüzey düzgünlüğü ile ilgili indeksler üzerinde bir etkiye yol açmadığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Kornea topografisi, astigmatizma, sert gaz geçirgen kontakt lens kullanımı.

SUMMARY

Evaluation of the Corneal Topographic Indices in Astigmatic Eyes After Rigid Gas Permeable Contact Lens Wear

Purpose: To evaluate the effects of rigid gas permeable (RGP) (Dk:90) with aspheric back surface contact lens wear on topographic indices in asymptomatic cases with astigmatism.

Method: A total of 20 eyes of 10 patients with a mean astigmatic value of $2,27 \pm 0,75$ D (range 1,5-3,5 D) were evaluated. The mean age of the patients was $22,7 \pm 4,47$ (range 17-34 ye-

(*) Prof. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

(**) Araştırma Görevlisi, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

♦ "30th Congress of ECLSO Antalya 27-30 Eylül 2000" de serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 21.01.2002

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 11.03.2002

Kabul Tarihi: 16.05.2002

ars). Corneal topography was performed by using the topographic modeling system (TMS-2, Tomey) before and one month of the lens wearing. Surface regularity index (SRI), surface asymmetry index (SAI), simulated keratometry (SimK) indices and central corneal power were compared statistically with paired t test.

Results: Before wearing the contact lenses SAI, SRI, SimK and central corneal power were found as $0,43 \pm 0,22$, $0,20 \pm 0,15$, $41,94 \pm 1,36$ and $42,77 \pm 1,51$ diopters respectively. In corneal topography performed after one month of wearing rigid gas permeable contact lenses, SAI, SRI, SimK values and central corneal power were detected as $0,52 \pm 0,21$, $0,28 \pm 0,19$, $41,97 \pm 1,29$ and $42,55 \pm 1,33$ diopters respectively. When the values were compared statistically it was detected that there was no significant difference between the values of the study group before and after lens wear.

Conclusion: It was demonstrated that RGP contact lenses with high Dk and aspheric back surface did not cause an effect on indices related with surface regularity in astigmatic corneas.

Key Words: Corneal topography, astigmatism, rigid gas permeable contact lens wear.

GİRİŞ

Kontakt lens kullanımının normal kornea fizyolojisini bir çok yolla etkilediği bilinmektedir (1,2,3).

Yüksek Dk'lı sert gaz geçirgen (SGG) kontakt lenslerin (floro-silikon kopolimer) yüksek oksijen geçirgenliği nedeniyle hipoksiye bağlı kornea değişiklikleri ve komplikasyonları azdır (4). Sert gaz geçirgen kontakt lensler oksijen yetersizliği oluşturmadan daha geniş bir diyametreyle uygulanabilir, böylece stabilitesi ve merkezlenmesi daha iyi sağlanır. Sonuç olarak kaliteli görme, kornea sağlığı ve rahatlığı avantajlarını oluştururlar (4).

Kornea radyal olarak asimetrik ve asferiktir ve merkezden periferine doğru giderek düzleşir. Periferik düzleşmenin oranı ve miktarı oldukça değişkendir (5). Asferik arka yüzeyi olan kontakt lensler daha iyi kornea-lens uyumuna olanak verdiklerinden gözyaşı tabakasının daha eşit yayılımına neden olurlar (6,7). Ayrıca, asferik lensler korneanın eksentrisite bölgelerine daha iyi uyma potansiyeline sahip olduklarından daha dengeli yerleşim ve daha fazla astigmatik düzeltmeye olanak verirler (6).

Bu çalışmanın amacı, astigmatizması olan, asferik arka yüzeyli sert gaz geçirgen kontakt lens (Dk:90) kullanan asemptomatik olgularda lens kullanımının topografik indeksler üzerindeki etkisini araştırmaktır.

MATERYAL ve METOD

Wöhlk A 90 kontakt lensi (Zeiss, Almanya) fluor-silicone-methacrylate copolymer'den yapılmış ve 90×10^{-11} (cm^2/sn) ($\text{ml.O}_2 / \text{ml. 1,33 h Pa}$) Dk'ya sahip SGG bir kontakt lensdir. Lensin arka

yüzeyi asferik yapıdadır. Lensin teknik özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir.

10 hastanın 20 gözüne, kliniğimiz Kontakt Lens Biriminde Wöhlk A 90 SGG kontakt lensleri uygulandı. Hiçbir olgu (2 erkek, 8 bayan) daha önce kontakt lens kullanmamıştı. Hastaların yaşları 17 ile 34 arasında değişmekteydi (ortalama yaş $22,7 \pm 4,47$).

Hiçbir hastada herhangi bir sistemik veya oküler hastalık mevcut değildi ve hiçbirinde geçirilmiş bir oküler cerrahi hikayesi yoktu. Kadın hastalardan hamile olan yoktu ve hiçbiri lens takılması esnasında oral kontraseptif kullanmadı. Olgular kontakt lens takma sırasında herhangi bir lokal oküler ilaç kullanmadı.

Kornea kurvatürü ile ilgili tüm temel ölçümler Javal Keratometre ile yapıldı. En uygun lensin seçimi amacıyla olgulara deneme lensleri takıldı.

Tablo 1. Lense ait teknik bilgiler

Oksijen geçirgenliği Geçirgenlik katsayısı, Dk değeri (1. Fatt metodu)	90×10^{-11} (cm^2/sn) ($\text{ml.O}_2 / \text{ml. 1,33 hPa}$)
Islanma	Wöhlk A90 materyali gözyaşı sıvısındaki musin ile birleşen hidrofilik bir yapı içerir.
Refraktif İndeks	$n_c = 1,453$
Su absorpsiyonu	% 0,1' den daha az
Işık geçirgenliği	Işık aktarma ile eşit
Santral kalınlık	0,17 mm (-3,00 D ve 9,85 mm çapında)
Geometri	Asferik arka yüzey
Kenar şekli	Asferik arka yüzeyden kenar bölgesine tanjansiyel bir geçiş

Başlangıç temel eğim, üretici firmanın nomogramına göre seçildi. Bu nomogramda santral kornea yarıçaplarının farkı temel olarak alınmıştı (tablo 2). Son temel eğimler lenlerin klinik uygunluğuna göre belirlendi. İyi bir uygulama için ana kriterler gözyaşı tabakasının düzenli yayılımı, flöresein boyanma şekliyle görülen minimal lens-taşıma alanları, iyi bir lens santralizasyonu ve hareketliliğiydi.

Tablo 2. Kontakt lens uygulama nomogramı

Santral kornea yarıçaplarının farkı/mm	Ortalama kornea yarıçapına ek/mm
0,30' a kadar	0,05
0,30 üzeri	0,10
0,60 üzeri	0,15

Sert gaz geçirgen kontakt lensler ilk gün dört saat takıldı, daha sonra tam gün takmaya uyum sağlanıncaya kadar takma süreleri her gün iki saat artırıldı.

Tüm hastalarda kornea topografisi topografik modelleme sistemi (TMS-2, Tomey Technology software version 1,2-Computed Anatomy, Inc. New York NY) ile aynı çalışmacı tarafından SGG kontakt lens takılmasından önce ve kullanımından 1 ay sonra yapıldı. Olgulardan topografi muayenesinin yapılacağı gün lensi en az 7 saat takmış olmaları istendi ve lensi çıkarttıktan sonra 1 saat içinde topografileri çekildi. Diüurnal değişimlerden kaçınmak amacıyla tüm ölçümler öğleden sonra 14 ve 16 saatleri arasında yapıldı (8). Her bir muayenede laser mirlerinin gözde en iyi şekilde hizalanmasının sağlanmasına ve santral çapraz noktanın her muayenede pupilla merkezinde olmasına özellikle dikkat edildi. Muayene sırasında hastadan videokeratoskoptaki santral fiksasyon ışığına bakması istendi. Muayene sırasında artefaktların oluşmaması için özellikle orbita, kapak veya burun engeli ve kornea kurumamasından kaçınılmasına özen gösterildi. Üç video görüntüsü alındı. Fotokeratoskop mirlerinin düzenliliğine ve renk kodlu haritanın kalitesine dayanılarak her bir göz için en iyi olan videokeratografi seçildi (9).

Kornea topografisini değerlendirmede TMS-2'de mevcut olan ve Wilson tarafından tarif edilen bir kaç niceliksel indeks kullanıldı (10). Bu niceliksel tanımlayıcılar; yüzey düzgünlüğü indeksi (YDİ), yüzey asimetri indeksi (YAI), taklit edilmiş (simüle) keratometri (SimK) idi.

Kontakt lens takılmasından önce ve kullanılmasından 1 ay sonraki YDİ, YAI indeksleri, SimK ve santral

kornea kırma gücü değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı. İstatistiksel analiz eşlendirilmiş dizide t testi ile yapıldı.

SONUÇLAR

Tüm olgularda 1,5 ile 3,5 D arası değişen (ortalama $2,27 \pm 0,75$ D) primer düzenli kurala uygun astigmatizma vardı. Takılan lenslerin sferik değerleri 0,25 ile 6,5 D arasında (ortalama $2,91 \pm 2,40$ D) değişmekteydi.

Lens çaplar 19 gözde (%95) 9,85 mm iken 1 gözde (%5) 9,35 mm idi. Kontakt lensle düzeltilmiş en iyi görme keskinliği 15 gözde (%75) 10/10, 4 gözde (%20) 8/10 ve 1 gözde (%5) 5/10 olarak saptandı.

Sert gaz geçirgen kontakt lens takılmasından önce YDİ, YAI, SimK ve santral kornea kırma gücü değerleri sırasıyla $0,43 \pm 0,22$, $0,20 \pm 0,15$; $41,94 \pm 1,36$ ve $42,77 \pm 1,51$ diyoptri olarak bulundu. Bir ay SGG kontakt lens kullanımından sonra yapılan kornea topografisinde YDİ, YAI, SimK değerleri ve santral kornea kırma gücü sırasıyla $0,52 \pm 0,21$; $0,28 \pm 0,19$; $41,97 \pm 1,29$ ve $42,55 \pm 1,33$ diyoptri olarak tespit edildi. Değerler istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, lens kullanımı öncesi ve sonrası arasında anlamlı fark saptanmadı (tablo 3).

TARTIŞMA

Sert gaz geçirgen kontakt lenslerin yüksek oksijen geçirgenliği kornea hipoksisini, ödemi ve kurvatür değişimlerini önlemede önemli faktörlerden bir tanesidir (11).

Asferik bir lensin eksentrisitesi korneanın periferik düzleşmesini taklit eder, böylece lens kitlesinin kornea üzerinde daha geniş bir alana oturmasına olanak verir (6).

Farklı eksentrisite değerleri lensin korneaya iyi bir uyumunu sağlamak için kullanılabilir. Asferik kontakt lensler, korneaya oturma basınçlarının daha düzenli dağılımı ile uygulanır (12). Asferik arka yüzeyler, kornea topografisine en benzer olacak şekilde tasarlanmıştır (13). Asferik lenslerin temel uygulama prensibi, kornea ve kontakt lens arasında minimal bir basınç oluşturmaktır (14). YDİ, kornea kırma gücünün lokal değişimlerinin bir ölçüsüdür ve kabaca gerçek pupilla alanına uyan kornea kısmını analiz eder. YAI tüm kornea yüzeyi boyunca her bir halkadaki (180° aralıklarla) kornea kırma güçlerindeki farkı ölçer ve simetrisinin bir ölçüsüdür. SimK, kornea yüzeyinde her bir meridyen boyunca 8-10 halkanın ortalamasından elde edilen en yüksek kırma gücünden sağlanan taklit edilmiş keratometridir (10).

Tablo 3. Bir ay süreyle sert gaz geçirgen kontakt lens kullanımı sonrası topografik parametrelerdeki değişiklikler

Parametreler	Başlangıç (ortalama ± SD)	Son (ortalama ± SD)	Önce ve sonrası arasındaki ortalama fark ± SD	t	p
YAI	0.43 ± 0.22	0.52 ± 0.21	-0.089 ± 0.27	1.38	0.183
YDI	0.20 ± 0.15	0.28 ± 0.19	-0.076 ± 0.24	1.28	0.215
SimK	41.94 ± 1.36	41.97 ± 1.29	0.03 ± 0.21	0.55	0.588
Santral kornea kırma gücü	42.77 ± 1.51	42.55 ± 1.33	0.21 ± 0.74	1.22	0.237

(YAI) yüzey asimetri indeksi, (YDI) yüzey düzensizlik indeksi ve (SimK) taklit edilmiş keratometri

Santral K, TMS-2 cihazıyla alınan videokeratografide, 2, 3 ve 4. halkalar üzerindeki diyoptrik kırma noktalarının ortalamasıyla hesaplanır (15).

YDI ne kadar düşükse santral kornea yüzeyi o kadar düzdür. YDI ve gözlükle en iyi düzeltme arasında ileri derecede bir bağlantı vardır (10). Bu nedenle YDI değeri görme kalitesini tahmin etmede kullanılabilir (16). YAI değeri ne kadar düşükse, santral kornea yüzeyi de o kadar daha radyal olarak simetrik. YAI üzerine düzenli astigmatizmanın etkisi yoktur ve böylece yüzey asimetrisi ve düzensiz astigmatizmayı değerlendirmede niceliksel bir göstergedir (16). YAI, santral korneanın niceliksel bir ölçümüdür ve hastalarda kontakt lense bağlı kornea eğim değişikliklerinde bunların miktarını belirlemede yararlı olduğu gösterilmiştir (5,17). SimK değerinin standart keratometri ile elde edilen bulgularla çok yakın benzerlik gösterdiği bulunmuştur (10).

YAI ve YDI, düzensiz kornea astigmatizması arttıkça yükselir. Miller'e göre kontakt lens kullananlarda %70 oranında düzenli ve düzensiz astigmatizma oluşmaktadır (2).

Bir çalışmada uzun dönem kontakt lens kullananlarda hem YDI hem de YAI'nin, kontakt lens kullanmayan kontrol grubuna göre artmış olduğu bulunmuştur. Gözlenen bu düzensiz astigmatizma için olası sebepler, kontakt lense bağlı hipoksi, kronik mikrotravma ve lensin kornea yüzeyine kalıp gibi oturmasıdır (1).

Bir başka çalışmada, sert polymethylmethacrylate (PMMA) ve cellulose acetate butyrate (CAB) kontakt lens kullanan, görsel olarak normal, asemptomatik gözlerin kornea topografisi daha önce hiç lens kullanmamış olan görsel olarak normal gözlerle karşılaştırılmıştır. Sert PMMA ve CAB kontakt lens gruplarında YDI ve YAI değerleri, kontrol grubuna göre bariz olarak daha yüksek bulunmuştur (18).

Diğer bir çalışmada uzun süre PMMA lensi kulla-

nan olguların kornea topografileri, SGG kontakt lens kullanımına geçtikten hemen sonra ve kullanımından 6 ay sonra değerlendirilmiş ve YDI değerinin azaldığı, YAI'nin iyileştiği ve SimK'nın anlamlı olarak değişmediği bulunmuştur. Bu çalışmaya göre kontakt lens kullanımını devam ettiği zaman PMMA'ya göre SGG materyalleri ile santral kornea daha düzenli, simetrik ve optik olarak etkin hale gelmektedir (16).

Bizim çalışmamızda yüksek Dk'lı ve asferik arka yüzeyli SGG kontakt lens kullanımından önce ve kullanımından 1 ay sonra yapılan kornea topografisi değerlendirilmesinde YDI, YAI, SimK değerleri ve santral kornea kırma gücünde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

Sonuç olarak yüksek Dk'lı ve asferik arka yüzeyli sert gaz geçirgen kontakt lenslerin, astigmatik kornealarda yüzey düzgünlüğü ile ilgili indeksler üzerine etki yapmadığı bulundu.

Bu astigmatizmalı gözlerin uzun dönem SGG kontakt lens takma sonuçları, diğer bir çalışmanın konusu olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Liu Z, Pflugfelder SC: The effects of long-term contact lens wear on corneal thickness, curvature and surface regularity. *Ophthalmology* 2000;107:105-111.
2. Miller D: Contact lens-induced corneal curvature and thickness changes. *Arch. Ophthalmol* 1968;80:430-432.
3. Iskeleli G, Oral AY, Çelikkol L: Changes in corneal radius and thickness in response to extended wear of rigid gas permeable contact lenses. *CLAO Journal* 1996;22:133-135.
4. Stein HA, Harrison K: Fluorocarbon and fluorocarbon silicone acrylate lenses. In Stein HA, Slatt BJ, Stein RM Eds, *Fitting guide for rigid and soft contact lenses. A practical approach; third edition; St Louis The C.V. Mosby Company, 1990:283-284.*

5. Wilson SE, Lin DTC, Klyce SD, et al: Topographic changes in contact lens induced corneal warpage, *Ophthalmology* 1990;97:734-744
6. Harrison K: Rigid aspheric gas-permeable contact lenses; In Stein HA, Slatt BJ, Stein RM (eds); *Fitting guide for rigid and soft contact lenses. A practical approach*, St Louis, The C.V. Mosby Company: 296-301.
7. Kok JHC, Wagemans MAJ, Roselarand RM: Computer assistance in keratoconus lens design, *CLAO Journal* 1990;262-265.
8. Simşek T, Kanpolat A: Kornea topografisi ve muayene yöntemleri, *Medikal Network Oftalmoloji* 1994;1: 312-319.
9. Szczotka LB, Rabinowitz YS, Yang H: Influence of contact lens wear on the corneal topography of keratoconus. *CLAO Journal* 1996;22:270-273.
10. Wilson SE, Klyce SD: Quantitative descriptors of corneal topography a clinical study. *Arch Ophthalmol* 1991;109: 349-353.
11. Sanaty M, Temel A: Corneal curvature changes in soft and rigid gas permeable contact lens wearers after two years of lens wear *CLAO Journal* 1996;22:186-188.
12. Wasserman D, Itzkowitz J, Kamenar T, Asbell PA: Corneal topographic data: Its use in fitting aspheric contact lenses. *CLAO Journal* 1992;18: 83-85.
13. Ames KS, Erickson P: Optimizing aspheric and spheric rigid lens performance *CLAO Journal* 1987;13:165-170.
14. Herskowitz K: Future developments in rigid-gas permeable contact lenses, In Weinstock EJ (ed): *Contact lens fitting*, Philadelphia, JB Lippincott, 1989; 11:1-16
15. Rabinowitz YS, Yang H, Brickman Y et al: Videokeratography database of normal human corneas. *Br J Ophthalmol* 1996;80; 610-616.
16. Novo AG, Pavlopoulos G, Feldman ST: Corneal topographic changes after refitting polymethylmethacrylate contact lens wearers into rigid gas permeable materials *CLAO Journal* 1995;21:47-51.
17. Wilson SE, Lin DTC, Klyce SD, Reidy JJ, Insler MS: Rigid contact lens desaturation: A risk factor for corneal warpage. *CLAO Journal* 1990;16:177-182.
18. Ruiz-Montenegro J, Mafra CH, Wilson SE et al: Corneal topographic alterations in normal contact lens wearers. *Ophthalmology* 1993;100; 128-134.