



Skleral Lens Uygulama Spektrumumuz ve Hasta Uyumu: Tek Merkezli Retrospektif Bir Çalışma

Spectrum of Scleral Lens Fit and Patient Compliance: A Single Center Retrospective Study

İD Oğuzhan Özçelik, İD Zeynep Özbek, İD Canan Aslı Yıldırım, İD İsmet Durak

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Öz

Amaç: Zor kornea ve oküler yüzey patolojileri olan hastalarda skleral kontakt lens uyumunun sonuçlarını tartışmak.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde Şubat 2018 ile 2023 tarihleri arasında görme keskinliğini iyileştirmek için skleral lens denemesi yapılan 34 hastanın 49 gözünün dahil edildiği tek merkezli, retrospektif bir olgu serisidir. Detaylı oftalmolojik muayeneden önce tüm hastaların kornea topografisi Orbscan/Pentacam ile çekildi. İlk deneme lensi, üreticinin yönergelerine ve topografik parametrelere göre seçildi. En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (Snellen), skleral lens denemesinden önce gözlüklerle ve denemeden sonra "over refraksiyon" ile değerlendirildi ve değerler minimum rezolüsyon açısının logaritmasına (logMAR) dönüştürüldü. Vault, mümkün olduğunda hem yarı lambada hem de ön segment optik koherens tomografisi ile değerlendirildi.

Bulgular: Yirmi bir hasta (%61,8) erkek, ortalama yaş $37,4 \pm 14,8$ yılı (aralığı: 12-71). Keratokonuslu 23 göz (%46,9), penetran keratoplasti sonrası refraktif kusuru olan 11 göz (%22,4), kornea skarı nedeniyle düzensiz astigmatı olan 7 göz (%14,3), ileri evre Steven-Johnson sendromu olan 4 göz (%8,2), kornea perforasyonu onarımı olan 2 göz (%4,1) ve şiddetli kuru gözü olan 2 göz (%4,1) çalışmaya dahil edildi. Uygun lens $3,7 \pm 1,9$ denemeden sonra belirlendi (aralığı: 1-8 deneme). Beş hasta mali nedenlerden dolayı skleral lens kullanmayı reddederken, 29 hastanın 39 gözüne başarıyla takıldı. Ortalama günlük takma süresi $9,3 \pm 4,5$ (aralığı: 2-16) saattir. Ortalama takip süresi 52 ± 49 (aralığı: 12-180) ay idi. Ortalama düzeltilmemiş logMAR görme keskinliği ve ortalama gözlük düzeltilmiş logMAR görme keskinliği $1,09 \pm 0,47$ ve $0,67 \pm 0,50$ idi, skleral kontakt lens takıldıktan sonra $0,13 \pm 0,20$ 'ye önemli ölçüde iyileşti.

Sonuç: Skleral lens takma, oftalmolog için zaman alıcı bir uygulama ve hasta için zorlayıcı bir görevdir. Ancak, iyi optik sonuçlarının yanı sıra konforları ve stabiliteyi açısından oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir. Büyük çap, skleral lens denemesi sırasında en büyük dezavantaj gibi görünse de maliyet, gelişmekte olan ülkelerde daha büyük bir sorun haline gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Düzensiz astigmatizma, keratokonus, keratoplasti, skleral kontakt lens

Abstract

Objectives: To discuss the results of scleral contact lens fit in patients with difficult corneal and ocular surface pathologies.

Materials and Methods: This single-center, retrospective case-series included 49 eyes of 34 patients who underwent scleral lens fitting for visual acuity improvement from February 2018 to 2023. All patients underwent Orbscan/Pentacam corneal topography before a complete ophthalmological exam. The first trial lens was chosen according to manufacturer guidelines and topographic parameters. Best corrected Snellen visual acuity was assessed with spectacles before fit and over-refraction after fit and converted to logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR). The vault was evaluated both at the slit-lamp and with anterior segment optic coherence tomography when possible.

Results: Twenty-one patients (61.8%) were male and the mean age was 37.4 ± 14.8 years (range: 12-71). Twenty-three eyes (46.9%) had keratoconus, 11 eyes (22.4%) had refractive error after penetrating keratoplasty, 7 eyes (14.3%) had irregular astigmatism due to corneal scar, 4 eyes (8.2%) had advanced stage Steven-Johnson syndrome, 2 eyes (4.1%) had corneal perforation repair, and 2 eyes (4.1%) had severe dry eye. The appropriate lens was determined after 3.7 ± 1.9 trials (range: 1-8 trials). Although five patients refused scleral contact lenses due to cost, lenses were successfully fitted and used in 39 eyes of 29 patients. The mean daily wear time was 9.3 ± 4.5 hours (range: 2-16) and mean follow-up was 52 ± 49 months (range: 12-180). Mean uncorrected logMAR visual acuity and mean spectacle-corrected logMAR visual acuity was 1.09 ± 0.47 and 0.67 ± 0.50 , which improved significantly to 0.13 ± 0.20 after scleral contact lens fitting.

Conclusion: Scleral lens fit is a time-consuming practice for the ophthalmologist and an intimidating task for the patient. However, in addition to their good optical results, they provide very good comfort and stability. Although the large diameter may seem like the major disadvantage during scleral lens trial, the cost becomes more of an issue in developing countries.

Keywords: Irregular astigmatism, keratoconus, keratoplasty, scleral contact lens

Cite this article as: Özçelik O, Özbek Z, Yıldırım CA, Durak İ. Spectrum of Scleral Lens Fit and Patient Compliance: A Single Center Retrospective Study. Türk J Ophthalmol. 2025;55:186-192

Bu çalışma, 26-27 Nisan 2024 tarihlerinde düzenlenen Avrupa Kontakt Lens Oftalmologlar Derneği Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuş ve En İyi Sözlü Bildiri Ödülü'ne layık görülmüştür.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Oğuzhan Özçelik, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
E-posta: oguzhanozcelik07@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-9862-7247
Geliş Tarihi/Received: 11.12.2024 Kabul Tarihi/Accepted: 13.05.2025

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2025.23238

Telif Hakkı © 2025 Yazar(lar). Türk Oftalmoloji Derneği adına Galenos Yayinevi tarafından yayımlanmıştır.
Bu, Creative Commons Atıf-GayriTicari-TürevleriYaratılmaz 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı kapsamında açık erişimli bir makaledir.



Giriş

Skleral kontakt lensler, geniş çaplı (15 mm'nin üzerinde) tamamen skleraya oturan sert gaz geçirgen (SGG) lenslerdir. Bu lensler kornea ve limbusa temas etmezler ve lensin arka yüzeyi ile korneanın ön yüzeyi arasında bir gözyaşı filmi rezervuarı oluşmasını sağlarlar.^{1,2} Skleral lensler, yüzyıllı aşkın süredir oftalmoloji pratiğinde yer almasına rağmen, oksijen difüzyonu daha iyi olan ve Dk değeri yüksek yeni nesil materyallerin geliştirilmesi ve eski nesil skleral lenslerle görülen komplikasyonların azalmasına bağlı olarak son yıllarda daha sık kullanılmaya başlamıştır.^{3,4} Skleral lensler, oküler yüzeyi hasarlı kapak kenarı ve kirpikler ile oluşacak travmadan koruyarak ve hidrasyonunu sağlayarak kornea hastalıklarının tedavisinde önemli rol oynar.^{5,6} Ayrıca kornea yüzeyi düzensizliklerini optik açıdan düzelterek görme rehabilitasyonu sağlar.

Yapılan çalışmalarda, ileri kuru göz sendromu (keratokonjunktivitis sikka), sikatrizan konjonktivit, nörotrofik keratopati, ekspojur keratopatisi (açık kalma keratopatisi) ve limbal kök hücre yetmezliği gibi çeşitli oküler yüzey hastalıklarının tedavisinde skleral lenslerin yararlı olduğu gösterilmiştir.^{5,6,7,8,9,10,11} Son çalışmalarda ayrıca ciddi kuru göz ve oküler yüzey düzensizliklerini yönetiminde etkili oldukları vurgulanmıştır.^{12,13,14,15}

Bu çalışmada, düzensiz korneal astigmatizma ve zor oküler yüzey patolojileri olan hastalarda skleral lens ile elde edilen sonuçları değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için veri toplama ve analiz işlemlerinden önce Dokuz Eylül Üniversite Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 2024/38-22, tarih: 13/11/2024). Bu tek merkezli, retrospektif olgu serisine Şubat 2018 ile 2023 tarihleri arasında esas olarak görme keskinliğinin iyileştirilmesi için skleral lens uygulanan 34 hastanın 49 gözü dahil edildi. Çalışma retrospektif olarak gerçekleştirildiğinden hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmadı. Tüm hastaların kornea topografisi tam oftalmolojik muayene yapılmadan önce Orbscan (Bausch & Lomb) veya Pentacam (Oculus) ile elde edildi. İlk deneme lensi, topografik parametreler kullanılarak üreticinin önerilerine göre seçildi. Orta düzeyde keratokonus ve ameliyat geçirmiş gözler için taban eğriliği 7,80 mm, çapı 16 mm ve kubbe yüksekliği 300-350 mikron olan lensler ile başlandı. İleri düzeyde keratokonus veya Stevens-Johnson Sendromu (SJS) gibi oküler yüzey hastalığı olan hastalarda ise daha büyük çaplı lensler tercih edildi.

İstatistiksel Analiz

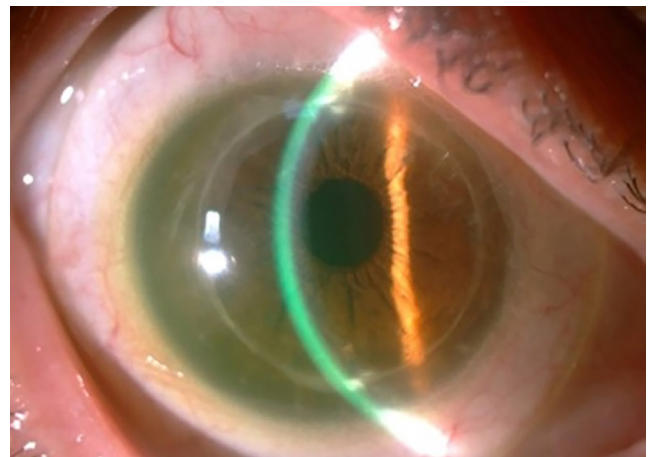
Çalışma verileri SPSS 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak değerlendirildi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile sınılandı. Skleral lens öncesi ve sonrası parametreler, Wilcoxon testi kullanılarak değerlendirildi ve p değerinin 0,05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Lens Takma İşlemi ve Değerlendirme

Lens vantuz üzerine monte edildi, salin ile dolduruldu ve salin oküler yüzey ve gözyaşı filmi değerlendirilmek için kullanılan floresein kağıdı ile boyandı. Hastaya, başını öne eğip yüzünü yere paralel tutacak şekilde oturması söylendi. Lens, boyalı salinin dökülmemesine özen göstererek bizim tarafımızdan (Z.Ö. veya C.A.Y.) vantuz ile takıldı. Üst göz kapağı hafifçe geri çekildi, lensin üst kenarı önce üst göz kapağının altına yerleştirildi. Daha sonra aynı işlem alt göz kapağı için tekrarlandı. Takiben hastadan dik oturması istendi. Lens arkasındaki göz yaşı rezervuarı mavi ışıklı bir el feneri ile kontrol edildi. Temas veya hava kabarcığı yoksa ve lensin altında homojen floresan dağılımı mevcutsa, hastadan lensin yerine yerleşmesi için 30 dakika beklemesi istendi.

Lens takılmadan önce Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) değerlendirildi. Lens takıldıktan 30 dakika sonra lens üzerinden düzeltme yapıldı. Sonuçlar minimum rezolüsyon açısının logaritmasına (logMAR) dönüştürüldü. Başarı, EİDGK'de en az iki satır artış olarak tanımlandı.

Lens ve gözyaşı rezervuarı biyomikroskop ile tekrar değerlendirildi. Fluoreseinle boyanan rezervuarının kalınlığı basitçe biyomikroskopide korneanın kalınlığı ile karşılaştırıldı (Şekil 1). Kubbe yüksekliğinin ortalama 200-250 mikron olması istendiğinden, lensin altında kalan floresan kalınlığı kornea kalınlığının yarısı olduğunda yüksekliğin yeterli olduğu kabul edildi. Lens kenarında hava kabarcığı veya konjonktivoşalazis olduğunda taban eğriliği daha dik olan bir lens seçildi. Ayrıca lensin oturma (etek) bölgesi beyazlama açısından değerlendirildi. Kubbe yüksekliği, mevcutsa ön segment optik koherens tomografi (ÖS-OKT; Visante OCT, ZEISS) ile kantitatif olarak değerlendirildi (2020'de ÖS-OKT arızalı idi ve geçici bir süre için bazı hastalar bir demo ÖS-OKT cihazı ile [Anterion, Heidelberg Engineering] değerlendirildi, Şekil 2). Bilateral kornea perforasyonu ve SJS gibi hastalıkları olan bazı hastalarda görüntüleme zor olduğu için OKT ile değerlendirme yapılamadı (Şekil 3). Tüm ölçümler ve muayeneler, gözlemciler arası



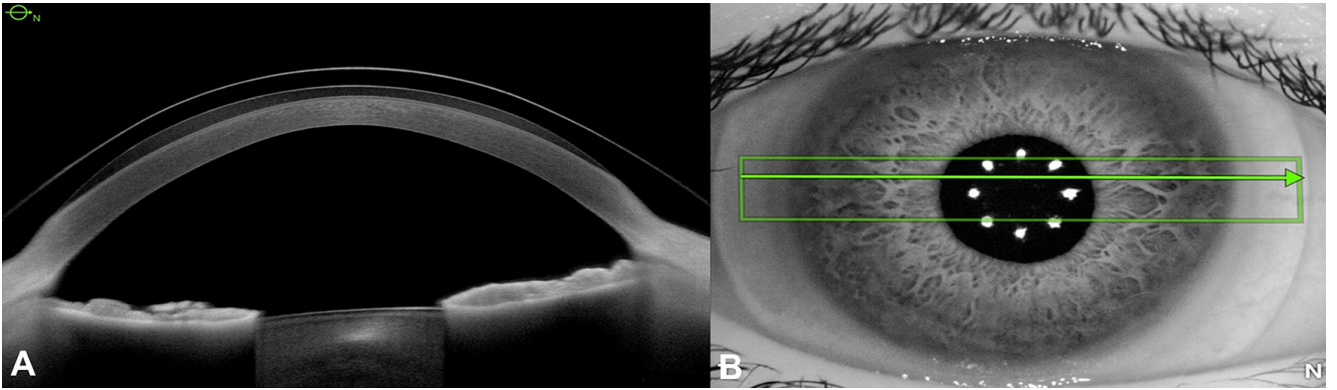
Şekil 1. Penetrant keratoplasti sonrası yüksek astigmatizma gelişen hastanın ön segment görüntüsünde skleral lensler ile yeterli rezervuar elde edildiği izlenmektedir

değişkenliği önlemek için aynı hekim (Z.Ö.) tarafından yapıldı. Temas izlendiğinde kubbe yüksekliği artırıldı.

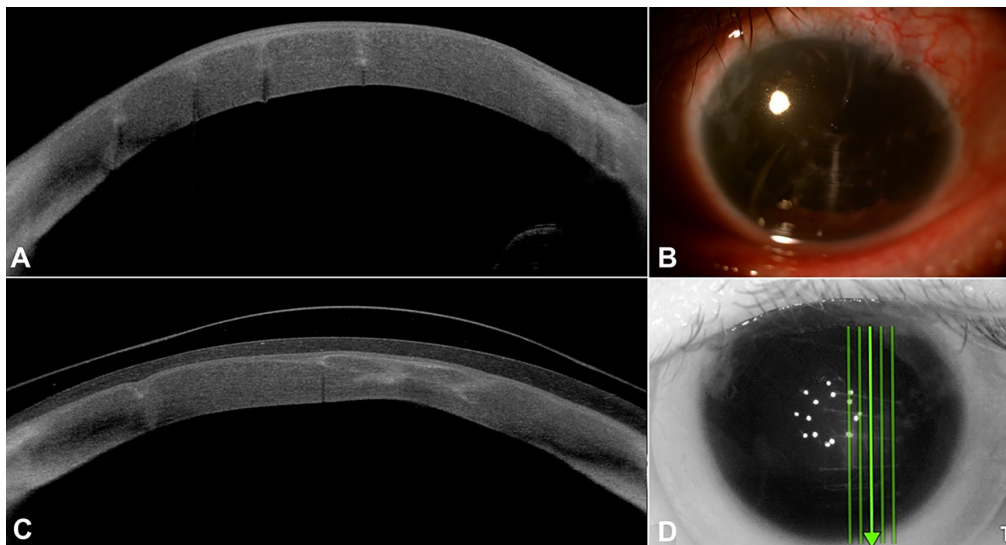
Sipariş edilecek lense karar verildiğinde hastaya lense nasıl takıp çıkaracağı gösterildi. Sipariş verilmeden önce hastaya deneme ve uygulama fırsatı sunuldu. Hasta lens, bakım solüsyonu, ıslatma damlası, vantuz ve bilgi kitapçığını içeren paketi teslim aldıktan sonra kliniğimize tekrar geldi. Parametreler kontrol edildikten sonra paket açıldı ve ilk takma işlemi tarafımızca yapıldı. Görme keskinliği ve uyum tekrar kontrol edildi ve ardından hastaya lense nasıl takıp çıkaracağı bir kez daha gösterildi. Hastalara ilk gün 2 saat, ikinci gün 4 saat ve üçüncü gün 6 saat olacak şekilde lense kademeli olarak kullanmaya başlamaları söylendi. Ayrıca, 4 saatten uzun kullanmaları gerekiyorsa, buğulanma ve protein birikimini önlemek için, 4 saatlik kullanımdan sonra lense çıkarmaları, temizleyip, yeniden doldurduktan sonra yeniden takmaları gerektiği açıklandı.

Bulgular

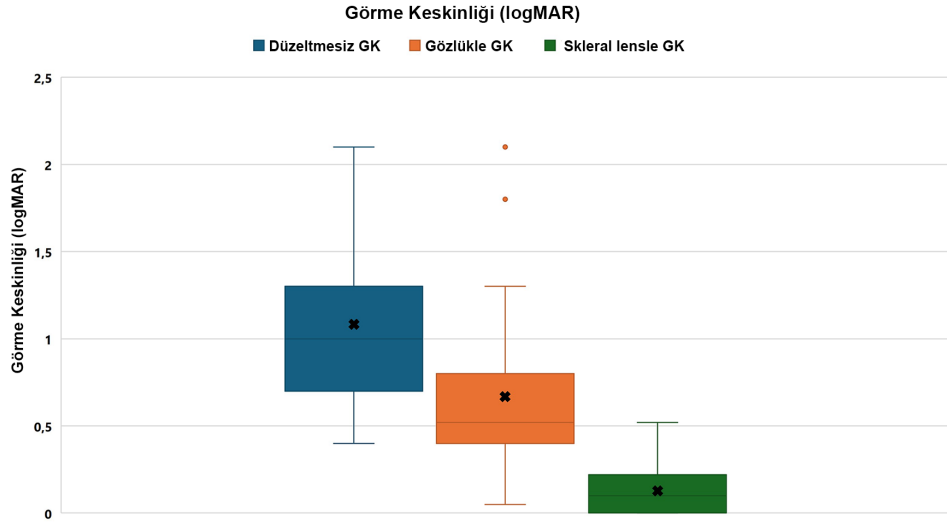
Hastaların 21'i (%61,8) erkek ve 13'ü (%38,2) kadındı. Yaş ortalaması $37,4 \pm 14,8$ yıl (aralık: 12-71 yıl) idi. Çalışmaya dahil edilen yirmi üç gözde (%46,9) keratokonus, 11 gözde (%22,4) penetran keratoplasti sonrası refraksiyon kusuru, 7 gözde (%14,3) kornea skarına bağlı düzensiz astigmatizma, 4 gözde (%8,2) ileri evre SJS, 2 gözde (%4,1) kornea perforasyonu onarımı ve 2 gözde (%4,1) ciddi kuru göz mevcuttu (Tablo 1). Keratokonuslu ve greftli tüm hastalar daha önce SGG kontakt lens kullanmış ancak son zamanlarda bırakmak zorunda kalmıştı. Ortalama düzeltilmemiş logMAR görme keskinliği ve ortalama gözlükle düzeltilmiş logMAR görme keskinliği sırasıyla $1,09 \pm 0,47$ ve $0,67 \pm 0,50$ idi. Skleral kontakt lens takıldıktan sonra anlamlı şekilde iyileşme göstererek $0,13 \pm 0,20$ 'ye düştü ($p < 0,05$) (Şekil 4). Lens siparişi verilmeden önce lens üzerinden düzeltme 4 diyoptriye aştığında verteks mesafesi dikkate alınarak gerekli



Şekil 2. A) Skleral lens takıldıktan 30 dakika sonra keratokonuslu hastanın ön segment optik koherens tomografi görüntüsü. B) Skleral lens takıldıktan 30 dakika sonra aynı hastanın kızılötesi görüntüsü



Şekil 3. Bilateral kornea perforasyonu onarımı yapılan total aniridili afakik hasta: A) Skleral lens takılmadan önce ön segment optik koherens tomografi (ÖS-OKT) görüntüsü. B) Lens takılmadan önce biyomikroskopi görüntüsü. C) Lens takıldıktan 30 dakika sonra ÖS-OKT. D) Lens takıldıktan 30 dakika sonra kızılötesi görüntü



Şekil 4. Düzeltilmesiz, gözlükle ve skleral lensle görme keskinliğindeki değişiklikler
logMAR: Minimum rezolüsyon açısının logaritması, GK: Görme keskinliği

kırma gücü ayarı yapıldı. Skleral lens ile görme keskinliği, $29,5 \pm 14,5$ aylık (aralık: 12-48 ay) takip boyunca herhangi bir ciddi komplikasyon olmaksızın stabil seyretti. Tüm hastalar lenslerini her gün en az 2 saat taktıklarını bildirdi. Ortalama lens takma süresi $9,3 \pm 4,5$ saat (aralık: 2-16 saat) idi (Tablo 2). On yedi hastanın 23 gözünde ÖS-OKT ile ölçülen ortalama kubbe yüksekliği değeri $0,21 \pm 0,02$ mm idi (aralık: 0,15-0,26 mm). Yirmi dokuz hastaya başarıyla lens uygulandı ve tüm hastalar lens kullanmaya devam etti. Hasta konforunu değerlendirmek için herhangi bir ölçek kullanılmamasına rağmen, izlemlerde hastalardan alınan bilgilere göre, tüm hastalar önceki lenslerine göre skleral lenslerle daha rahat olduklarını belirttiler. Ancak, beş hasta finansal ve pratik nedenlerle skleral lensleri kullanmayı tercih etmedi. Üç lensin değiştirilmesi gerekti. Bu lenslerden biri 3 ay kullanıldıktan sonra kırıldı ve diğer iki hastada lensin sevkıyatı beklenirken refraksiyon değişiklikliği oldu. Hastalarımızın ikisi gün içi buğulanmadan şikayetçi olmalarına rağmen skleral lens kullanmaya devam ettiler. Hiçbir hastada konjonktival beyazlama, şalazis veya limbal vaskülarizasyon görülmedi.

Tartışma

Keratokonus, pellüsüd marjinal dejenerasyon, keratoglobus ve keratoplasti sonrası astigmatizması olan hastalarda az görmenin temel nedeni yüksek ve/veya düzensiz astigmatizmadır. Yumuşak ve SGG lensler hafif ila orta şiddetli olgularda görmeyi iyileştirmeye yardımcı olsa da, yumuşak lensler ileri hastalığı olan daha dik kornealarda kullanılamaz ve çapı küçük olan SGG lensler dik veya düzensiz kornealarda sabit durmaz. Sıklıkla yerinden çıkarlar veya korneaya basarak rahatsızlığa neden olurlar. Bu nedenle hastalara üst üste (piggyback) kontakt lensler, hibrit lensler ve skleral lensler gibi başka alternatifler sunmamız gerekebilir.^{11,12,13,14}

Tablo 1. Demografik özellikler

Cinsiyet	Erkek, 21 (%61,8) Kadın, 13 (%38,2)
Yaş (yıl)	$37,4 \pm 14,8$ (aralık: 12-71)
Endikasyon	Keratokonus , 23 göz (%46,9) PK sonrası refraksiyon kusuru , 11 göz (%22,4) Düzensiz astigmatizma (kornea skarı) , 7 göz (%14,3) İleri SJS , 4 göz (%8,2) Kornea perforasyonu onarımı , 2 göz (%4,1) Şiddetli göz kuruluğu , 2 göz (%4,1)
PK: Penetran keratoplasti, SJS: Stevens Johnson sendromu	

Tablo 2. Olguların özellikleri

Lens denemesi (n)	$3,65 \pm 1,92$ (aralık: 1-8)
Düzeltilmemiş GK (logMAR)	1,09*
Gözlükle düzeltilmiş GK (logMAR)	0,67*
Skleral lens düzeltilmiş GK (logMAR)	0,13*
Ortalama izlem süresi (ay)	$52,03 \pm 49,04$ (aralık: 12-180)
Ortalama günlük kullanım süresi (saat)	$9,3 \pm 4,5$ (aralık: 2-16)
*p<0,05 (Wilcoxon testi), GK: Görme keskinliği, logMAR: Minimum rezolüsyon açısının logaritması	

Schornack ve Patel¹², keratokonus tedavisinde Jüpter skleral lensleri kullanmış ve skleral lens takılmadan önce 20/40 olan medyan EİDGK'nin, takıldıktan sonra 20/20'ye yükseldiğini bildirmiştir. Keratokonuslu hastalarda konforlu ve kabul edilebilir düzeyde görme keskinliği elde etmek için Jüpter skleral lenslerin kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yakın zamanda yapılan çalışmalar, skleral lenslerin keratokonus hastalarında görme ve yaşam kalitesini iyileştirmedeki etkinliğini

ortaya koymuştur. Örneğin; Marty ve ark.¹³, diğer kontakt lens modalitelerine kıyasla skleral lenslerin görme keskinliği ve konfor açısından daha üstün olduğunu vurgulayarak, düzensiz korneaya sahip hastaların yönetiminde bu lenslerin kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Sonuçlarımız, daha önce SGG ve hibrit lens kullanan ve memnun kalmayan hastalarda görme keskinliğinin ve hasta memnuniyetinin daha iyi olduğuna işaret etmektedir.

Alipour ve ark.¹⁶ kornea grefti olan hastalarda görmeyi düzeltmede miniskleral kontakt lenslerin fizibilitesini, etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmiştir. Çalışmalarında, lens takılmadan önce ortalama en iyi gözlükle düzeltilen görme keskinliği 0,73 logMAR (standart deviasyon [SD]: 0,50, aralık 0,09-2,00) iken miniskleral lens ile 0,17 logMAR (SD: 0,19) olmuştur. Benzer şekilde, Pecego ve ark.¹⁷ pediatrik hastalarda Jüpter skleral lensler ile olumlu sonuçlar aldıklarını bildirmiştir. Bu bulgu skleral lenslerin farklı yaş gruplarında etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda skleral lens denediğimiz hastaların yaşlarının 12 ile 71 yıl arasında olması literatürü destekler niteliktedir.

Asena ve Altınörs¹⁴ pellusid marjinal dejenerasyonu olan 12 hastanın 24 gözünde görme rehabilitasyonu için skleral MISA lensleri kullanmış ve elde edilen klinik sonuçları bildirmişlerdir. Ortalama EİDGK, tüm hastalarda gözlük düzeltmesine kıyasla skleral lenslerle 3,3 satır iyileşmiştir. Rahatsızlık hissi, lens takma ve/veya çıkarmada zorluk ve suboptimal görme kalitesi gibi skleral lenslerle ilişkili subjektif şikayetler 4 hasta tarafından bildirilmiştir (7 göz, %29). Rathi ve ark.¹⁸, skleral lens teknolojisindeki son gelişmeleri değerlendirmiş, lens malzemelerindeki gelişmeleri ve hasta konforu ile görme sonuçlarını iyileştiren tasarımları tartışmışlardır.

Parminder ve Jacobs¹⁹ yaptıkları çalışmada refraktif cerrahi ile ilişkili komplikasyonlar için skleral lens kullanmanın avantajlarını değerlendirmişler ve refraktif cerrahi sonrası keratektazi, kuru göz sendromu ve kornea nevraljisi olan hastaların skleral lensten fayda gördüklerini ileri sürmüş ve görme keskinliği ile kuru göz açısından iyileşme sağlandığını bildirilmişlerdir. Ayrıca, Yuksel ve ark.¹⁵ fasiyal sinir paralizisine sekonder kornea maruziyeti olan bir hastada skleral lens takılarak başarı sağlandığını bildirmişlerdir. Skleral lens denediğimiz ve başarı sağladığımız hasta yelpazesi geniştir; en yaygın endikasyonlar arasında keratokonus, penetran keratoplasti sonrası refraktif kusur, korneal skarlaşmaya bağlı düzensiz astigmatizma, SJS, kuru göz ve postoperatif korneal perforasyon yer almaktaydı.

Pullum ve ark.²⁰ skleral lens endikasyonlarını tanımlamıştır. Çalışmalarında 1,003 hastanın 1,560 gözü değerlendirilmiş ve 496 göze (%61,4) primer kornea ektazisi, 150 göze (%18,6) kornea nakli; 91 göze (%11,4) oküler yüzey hastalığı, 17 göze (%2,1) afaki, 21 göze (%2,6) miyopi; 14 göze (%1,7) pitoz nedeniyle skleral lens takıldığı bulunmuştur. Visser ve ark.²¹ 178 hastanın 284 gözünde modern skleral lenslerin performansını subjektif olarak değerlendirmişlerdir. Önceki düzeltme ile kıyaslandığında mevcut skleral lens ile anlamlı derecede hasta skorlarının arttığı görülmüştür (konfor açısından

%78,9, görme kalitesi açısından %78,2 ve genel memnuniyet açısından %87,7) ($p<0,001$). Akkaya Turhan ve ark.²² tarafından yapılan bir çalışmada mini skleral lens kullanan keratokonuslu hastalar Likert ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Literatür ile uyumlu olarak elde edilen skor 4,69 (aralık 4-5) olmuştur. Son gelişmeler endikasyonları genişletmiş ve skleral lens kullanımının sonuçlarını iyileştirmiştir.^{16,18,24,25} Çalışmamızda herhangi bir konfor ölçeği kullanılmamış olsa da, hastalarımız takip ziyaretlerinde skleral lenslerinden memnun olduklarını bildirdiler.

Kornea nakli (keratoplasti), keratokonus, distrofi ve kornea skarı gibi kornea hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Cerrahi tekniklerdeki ilerlemelere rağmen, postoperatif astigmatizma, görme keskinliğinin suboptimal düzeyde kalmasının önemli bir nedeni olmaya devam etmektedir. Keratoplasti sonrası hastaların yaklaşık %20'sinde ileri astigmatizma görülmüştür. Bunun primer nedeninin greft-host bileşkesindeki düzensizliklerden kaynaklanan yüksek dereceli aberasyonlar olduğu bildirilmiştir.^{26,27,28} Suzuki ve ark.²⁸ keratoplasti sonrası hastalara en sık reçete edilen kontakt lens tipinin skleral lensler olduğunu bildirmişlerdir (incelenen 464 gözün %61'i). Kornea yüzeyine oturan korneal SGG lenslerin aksine, skleral lensler korneanın üstündedir ve skleraya otururlar. Böylece, greft-host bileşkesine mekanik basınç yapmazlar ve lens kaynaklı travma riski azalır.^{26,29,30} Skleral lensler, kornea düzensizliklerini maskeleydikleri için keratoplastiden sonra daha iyi görme rehabilitasyonu sağlarlar. Ayrıca oküler yüzey stabilitesini artıran koruyucu bir sıvı rezervuarı vardır.²⁸ Çalışmalar, düzeltilmemiş görme keskinliği ve konvansiyonel EİDGK ile karşılaştırıldığında, skleral lenslerle EİDGK'de anlamlı iyileşme olduğunu bildirmiştir. Barnett ve ark.³¹, gözlüğe kıyasla skleral lenslerle ortalama görme keskinliğinin 20/50'den 20/25'e yükseldiğini bildirmiştir. Kumar ve ark.³² 1,10 logMAR olan düzeltilmemiş görme keskinliğinin skleral lenslerle 0,22 logMAR'a düştüğünü bildirmiştir. Penbe ve ark.³³ tarafından yapılan bir çalışmada, düzeltilmemiş görme keskinliği $1,15 \pm 0,26$ logMAR ve gözlükle düzeltilmiş EİDGK $0,84 \pm 0,24$ logMAR bulunurken skleral lenslerle bu değer $0,13 \pm 0,09$ logMAR'a düşmüştür. Çalışmamızda da greft sonrası hastalarımızda skleral lenslerle görme keskinliği, gözlük ile düzeltmeye kıyasla daha iyiydi ($0,09 \pm 0,10$ 'a kıyasla $0,82 \pm 0,64$ logMAR).

Skleral lenslerle subjektif konfor seviyeleri, greft sonrası hastalarda diğer lens türlerine kıyasla yüksekti. Lee ve ark.³⁴ tarafından yapılan bir çalışmada, hastaların %82'si uyanık oldukları saatlerinin çoğunda veya tamamında skleral lens kullanmıştır. Başka bir çalışmada, hastaların %75'inin günde 10 saatten fazla skleral lens kullanabildiği bulunmuştur.³⁵ Yaygın rahatsızlık hissi şikayetleri arasında lensleri takıp çıkartmada zorluk (%29), haleler veya bulanıklık (%23) ve lens rezervuarında aşırı gözyaşı kalması (%23) yer almaktadır.³⁰ Çalışmamızda grafit yapılan hastaların subjektif konforu da yüksekti. Hastalarımızın tamamı diğer lens türlerine göre skleral lensler ile konforun daha iyi olduğunu bildirdi.

Keratoplasti sonrası skleral lens kullanan hastalarda bazı komplikasyonlar bildirilmiştir. Kornea grefti reddi (%5-30) bildirilen önemli bir komplikasyondur.^{31,33,35} Bu endişeye neden olsa da, çalışmalar kontakt lens kullanmayan hastalarda red oranının benzer olduğunu göstermektedir.³⁶ Diğer bir komplikasyon mikrobiyal keratittir (%6).^{35,37} Risk faktörleri arasında aşırı kullanım, temizlik kurallarına uymama ve lens altında uzun süreli hipoksi yer almaktadır. Graft ödemi için ana risk faktörü lens takılmadan önce endotel hücre yoğunluğunun düşük olmasıdır (%6).³⁵ Bununla birlikte, Penbe ve ark.³³ 6 ay süreyle skleral lens kullanımından sonra endotel hücre yoğunluğunda anlamlı bir değişiklik olmadığını bildirmiştir, ancak endotel hücre sayısı zaten düşük olan hastalarda dikkatli olunması önerilmektedir. Graft sonrası hastalarımızda kornea grefti reddi veya mikrobiyal keratit gibi herhangi bir komplikasyon izlenmedi.

Şiddetli oküler yüzey hastalığı, yıllardır büyük çaplı skleral lensler için primer endikasyonlarından biri olmuştur çünkü oküler yüzeyi dehidrasyona karşı korur ve nemli kalmasını sağlar.^{16,18,23,24} Alipour ve ark.¹⁶ şiddetli oküler yüzey hastalığının tedavisinde skleral kontakt lenslerin kullanımını gözden geçirmiş ve semptomların ve oküler yüzey bütünlüğünün iyileştirilmesinde etkili oldukları sonucuna varmıştır. Çalışmamızdaki SJS hastası, görme keskinliğinin yanı sıra trikiyazise bağlı kaşıntı ve batma şikayetleri önemli ölçüde iyileştiği için skleral lenslerini takmayı tercih edeceğini bildirdi. Bu, ciddi oküler yüzey hastalıklarında skleral lenslerin terapötik rolünü vurgulamaktadır.

Dimit ve ark.³⁸ skleral cihaz konusunda uzmanlaşmış bir klinikte bakılan oküler hastalıkların tipini ve dağılımını değerlendirmiş ve klinik sonuçları bildirmişlerdir. Skleral lens takılmasının en yaygın nedenlerinin, orta ila şiddetli kuru göz sendromu, persistan epitelyal kornea defektleri, SJS, graft-versus-host hastalığı, oküler sikatrisyel pemfigoid, nörotrofik kornea hastalığı, atopik keratokonjonktivit semptomlarını hafifletmek ve keratokonusta refraktif problemler olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda, hastaların çoğunda, literatürdeki güncel bulgularla tutarlı olarak, skleral lens kullanmaya başladıktan sonra görme keskinliği ve konforda anlamlı iyileşme izlenmiştir.^{14,18,21} Bazı hastaların karşılaştığı zorluklar ve finansal kısıtlılıklar diğer çalışmalarda da bildirilmiştir.^{14,23} Hasta eğitimi iyileştirme ve maliyetleri azaltma çabaları, skleral lenslerin erişilebilirliğini ve kullanılabilirliğini artırabilir.

Literatürü incelediğimizde, skleral lens denenen hastaların takip süreleri Schornack ve ark.⁸ tarafından 4 ila 14 ay, Asena ve Altınörs¹⁴ tarafından 14,1±3,7 ay (aralık: 8,5-18 ay), Schornack ve Baratz⁹ tarafından 17 ay, Schornack ve Patel¹² tarafından 22,5 ay (aralık: 3-32 ay) ve Romero-Rangel ve ark.¹¹ tarafından 33,6 ay (aralık: 2-144 ay) olarak bildirilmiştir. Ortalama takip süresi 29,5±14,5 ay (aralık: 12-48 ay) olan çalışmamızda hastaların önceki çalışmaların çoğundan daha uzun süre ile takip edilmiş olması değerlidir.

Çalışma grubumuzda yer alan SJS'li bir kadın hasta ile araba kazası sonrası bilateral kornea perforasyonu gelişen erkek hasta ilginç hastalardı. Erkek hastanın her iki gözü tamamen aniridik

ve afaktı. Bu iki hasta görme keskinliklerinin zayıf olması skleral lens kullanmayı daha zor hale getirir de skleral lens kullanmak konusunda aşırı derecede motiveydiler. Bizim için en çarpıcı deneyim, iris protezi afakik skleral lens kullanmak isteyen erkek hastaydı. Bu, son çalışmalarda tartışıldığı gibi, karmaşık oküler bozuklukları ele almak için özelleştirilmiş skleral lenslere duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.²⁵

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları, kontrol grubu olmaması, hasta geri bildirimlerinin konfor ölçeği ile derecelendirilmemiş olması ve olası seçim yanlılığıdır. Skleral lens kullanan hastalar herhangi bir kontrol grubu ile karşılaştırılmamıştır. Çalışmanın temel amacı, zor kornea ve oküler yüzey patolojileri olan hastalarda skleral lens uyumunun sonuçlarını tartışmaktır. Aynı zamanda tek merkezli bir çalışma olduğu için olası seçim yanlılığı göz ardı edilmemelidir. Ayrıca skleral lens kullanmaya başladıktan sonra hastaların konfor sonuçlarını değerlendirmek için herhangi bir konfor ölçeği kullanılmamıştır.

Sonuç

Sonuç olarak, skleral lensler hastalara konfor ve görme rehabilitasyonu sağlayan önemli araçlardır. Son literatüre uyumlu olarak, greft yapılan keratokonuslu hastalar ile ciddi oküler yüzey hastalıkları olan hastalarda skleral lensler ile görme ve konfor açısından daha iyi sonuçlar elde edildiğini gösterdik.

Etik

Etik Kurul Onayı: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 2024/38-22, tarih: 13/11/2024).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Beyan

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Z.Ö., C.A.Y., İ.D., Konsept: O.Ö., Z.Ö., Dizayn: O.Ö., Z.Ö., Veri Toplama veya İşleme: O.Ö., Analiz veya Yorumlama: O.Ö., Literatür Arama: O.Ö., Z.Ö., Yazan: O.Ö., Z.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Ezekiel D. Gas permeable haptic lenses. J Br Contact Lens Assoc. 1983;6:158-160.
2. Schein OD, Rosenthal P, Ducharme C. A gas-permeable scleral contact lens for visual rehabilitation. Am J Ophthalmol. 1990;109:318-322.
3. Walker MK, Bergmanson JP, Miller WL, Marsack JD, Johnson LA. Complications and fitting challenges associated with scleral contact lenses: a review. Cont Lens Anterior Eye. 2016;39:88-96.
4. Schornack MM. Scleral lenses: a literature review. Eye Contact Lens. 2015;41:3-11.
5. Foss AJ, Trodd TC, Dart JK. Current indications for scleral contact lenses. CLAO J. 1994;20:115-118.

6. Shorter E, Harthan J, Nau CB, Nau A, Barr JT, Hodge DO, Schornack MM. Scleral lenses in the management of ocular surface disease. *Eye Contact Lens*. 2018;44:372-378.
7. Jacobs DS, Rosenthal P. Boston scleral lens prosthetic device for treatment of severe dry eye in chronic graft-versus-host disease. *Cornea*. 2007;26:1195-1199.
8. Schornack MM, Baratz KH, Patel SV, Maguire LJ. Jupiter scleral lenses in the management of chronic graft-versus-host disease. *Eye Contact Lens*. 2008;34:302-305.
9. Schornack MM, Baratz KH. Ocular cicatricial pemphigoid: the role of scleral lenses in disease management. *Cornea*. 2009;28:1170-1172.
10. Kok JH, Visser R. Treatment of ocular surface disorders and dry eyes with high gas-permeable scleral lenses. *Cornea*. 1992;11:518-522.
11. Romero-Rangel T, Stavrou P, Cotter J, Rosenthal P, Baltatzis S, Foster CS. Gas-permeable scleral contact lens therapy in ocular surface disease. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:25-32.
12. Schornack MM, Patel SV. Scleral lenses in the management of keratoconus. *Eye Contact Lens*. 2010;36:39-44.
13. Marty AS, Jurkiewicz T, Mouchel R, Febvay C, Caillat T, Burillon C. Benefits of scleral lens in the management of irregular corneas and dry eye syndrome after refractive surgery. *Eye Contact Lens*. 2022;48:318-321.
14. Asena L, Altınörs DD. Clinical outcomes of scleral Misa lenses for visual rehabilitation in patients with pellucid marginal degeneration. *Cont Lens Anterior Eye*. 2016;39:420-424.
15. Yuksel E, Bilgihan K, Novruzlu Ş, Yuksel N, Koksall M. The management of refractory dry eye with semi-scleral contact lens. *Eye Contact Lens*. 2018;44:10-12.
16. Alipour F, Behrouz MJ, Samet B. Mini-scleral lenses in the visual rehabilitation of patients after penetrating keratoplasty and deep lamellar anterior keratoplasty. *Cont Lens Anterior Eye*. 2015;38:54-58.
17. Pecogo M, Barnett M, Mannis MJ, Durbin-Johnson B. Jupiter scleral lenses: the UC Davis Eye Center experience. *Eye Contact Lens*. 2012;38:179-182.
18. Rath V, Mandathara PS, Taneja M, Dumpati S, Sangwan VS. Scleral lens for keratoconus: technology update. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:2013-2018.
19. Parminder S, Jacobs DS. Advances in scleral lenses for refractive surgery complications. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015;26:243-248.
20. Pullum KW, Whiting MA, Buckley RJ. Scleral contact lenses: the expanding role. *Cornea*. 2005;24:269-277.
21. Visser ES, Visser R, van Lier HJ, Otten HM. Modern scleral lenses part II: patient satisfaction. *Eye Contact Lens*. 2007;33:21-25.
22. Akkaya Turhan S, Özarslan Özcan D, Toker E. Use of a mini-scleral lens in patients with keratoconus. *Turk J Ophthalmol*. 2020;50:339-342.
23. Bavinger JC, DeLoss K, Mian SI. Scleral lens use in dry eye syndrome. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015;26:319-324.
24. Schornack MM, Fogt J, Harthan J, Nau CB, Nau A, Cao D, Shorter E. Factors associated with patient-reported midday fogging in established scleral lens wearers. *Cont Lens Anterior Eye*. 2020;43:602-608.
25. Montalt JC, Porcar E, España-Gregori E, Peris-Martínez C. Visual quality with corneo-scleral contact lenses for keratoconus management. *Cont Lens Anterior Eye*. 2018;41:351-356.
26. Deshmukh R, Nair S, Vaddavalli PK, Agrawal T, Rapuano CJ, Beltz J, Vajpayee RB. Postpenetrating keratoplasty astigmatism. *Surv Ophthalmol*. 2022;67:1200-1228.
27. Pantanelli S, MacRae S, Jeong TM, Yoon G. Characterizing the wave aberration in eyes with keratoconus or penetrating keratoplasty using a high-dynamic range wavefront sensor. *Ophthalmology*. 2007;114:2013-2021.
28. Suzuki N, Yamaguchi T, Tomida D, Tsubota K, Shimazaki J. Impact of corneal higher-order aberrations on visual acuity after deep anterior lamellar keratoplasty in treating keratoconus. *Eye Contact Lens*. 2019;45:238-245.
29. Fares U, Sarhan AR, Dua HS. Management of post-keratoplasty astigmatism. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38:2029-2039.
30. Ozkurt Y, Atakan M, Gencaga T, Akkaya S. Contact lens visual rehabilitation in keratoconus and corneal keratoplasty. *J Ophthalmol*. 2012;2012:832070.
31. Barnett M, Lien V, Li JY, Durbin-Johnson B, Mannis MJ. Use of scleral lenses and miniscleral lenses after penetrating keratoplasty. *Eye Contact Lens*. 2016;42:185-189.
32. Kumar P, Mohamed A, Bhombal F, Dumpati S, Vaddavalli PK. Prosthetic replacement of the ocular surface ecosystem for corneal irregularity: visual improvement and optical device characteristics. *Cont Lens Anterior Eye*. 2019;42:526-532.
33. Penbe A, Kanar HS, Simsek S. Efficiency and safety of scleral lenses in rehabilitation of refractive errors and high order aberrations after penetrating keratoplasty. *Eye Contact Lens*. 2021;47:301-307.
34. Lee JC, Chiu GB, Bach D, Bababeygy SR, Irvine J, Heur M. Functional and visual improvement with prosthetic replacement of the ocular surface ecosystem scleral lenses for irregular corneas. *Cornea*. 2013;32:1540-1543.
35. Severinsky B, Behrman S, Frucht-Pery J, Solomon A. Scleral contact lenses for visual rehabilitation after penetrating keratoplasty: Long term outcomes. *Cont Lens Anterior Eye*. 2014;37:196-202.
36. Feizi S, Javadi MA, Karimian F, Bayat K, Bineshfar N, Esfandiari H. Penetrating keratoplasty versus deep anterior lamellar keratoplasty for advanced stage of keratoconus. *Am J Ophthalmol*. 2023;248:107-115.
37. Rocha GA, Miziara PO, Castro AC, Rocha AA. Visual rehabilitation using miniscleral contact lenses after penetrating keratoplasty. *Arq Bras Oftalmol*. 2017;80:17-20.
38. Dimit R, Gire A, Pflugfelder SC, Bergmanson JP. Patient ocular conditions and clinical outcomes using a PROSE scleral device. *Cont Lens Anterior Eye*. 2013;36:159-163.