

# Fuchs Endotelial Distrofisinde Descemet Membran Kalınlığının Ön Segment Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi ve Santral Korneal Kalınlık Ölçümlerinin Farklı Cihazlarda Karşılaştırılması

## Evaluation of Descemet Membrane Thickness with Anterior Segment Optical Coherence Tomography and Comparison of Central Corneal Thickness Measurements with Different Devices in Fuchs Endothelial Dystrophy

İlayda KORKMAZ<sup>a</sup>, Özlem BARUT SELVER<sup>a</sup>, Melis PALAMAR<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları ABD, İzmir, TÜRKİYE

Bu çalışma, Türk Oftalmoloji Derneği 53. Ulusal Kongresi (06-10 Kasım 2019, Antalya)'nde poster olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** Fuchs endotelial distrofilisi hastalarının speküler mikroskopi, Scheimpflug kamera ve ön segment optik koherens tomografi (ÖS-OKT) ile ölçülen kornea parametrelerinin incelenmesi. **Gereç ve Yöntemler:** Fuchs endotelial distrofilisi, 20 hastanın 20 gözü (Grup 1) ile 19 sağlıklı bireyin sağ gözleri (Grup 2) çalışmaya dâhil edildi. Tüm gönüllülere, detaylı oftalmolojik muayenenin yanı sıra Scheimpflug kamera, ÖS-OKT ve speküler mikroskopi incelemeleri yapıldı. **Bulgular:** Scheimpflug kamera, speküler mikroskopi, ÖS-OKT ile ölçülen ortalama santral kornea kalınlığı (SKK) değerleri sırasıyla; Grup 1 için 618±32 (555-659), 580±41 (528-700), 592±30 (541-648) µm; Grup 2 için 531±37 (464-613), 537±38 (470-641), 533±35 (475-635) µm olup, gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). SKK açısından Grup 1'de cihazlar arası uyum zayıf [Sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC)=0,391] iken; Grup 2'de cihazlar arası uyum mükemmel (ICC=0,961) olarak saptandı. OKT'de ölçülen ortalama Descemet membran kalınlığı (DMK), Grup 1'de 29,7±7 (19-37) µm, Grup 2'de 13,8±2 (10-18) µm olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). DMK/SKK oranı, Grup 1'de 0,05±0,012, Grup 2'de 0,026±0,004 olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Yaşın DMK'ye oranı, Grup 1'de 2,43±0,61; Grup 2'de 4,87±1,10 olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001). **Sonuç:** Fuchs endotelial distrofisinde SKK ölçümleri cihazlar arasında farklılık gösterebildiğinden; bu hastalarda SKK'nin, kontrollerde aynı cihaz ile ölçülmesi hastalık progresyon takibinde daha doğru sonuçlar elde edilmesine olanak sağlayacaktır. ÖS-OKT, Fuchs endotelial distrofisinde, kornea parametrelerinin değerlendirilmesinde DMK ölçümüne de izin vererek, hastalık yönetiminde önemli bir araç olma potansiyeline sahiptir.

**ABSTRACT Objective:** To assess the corneal parameters with specular microscopy, Scheimpflug camera and anterior segment-optic coherence tomography (AS-OCT) in patients with Fuchs' endothelial dystrophy. **Material and Methods:** Twenty eyes of 20 patients with Fuchs' endothelial dystrophy (Group 1) and 19 eyes of 19 controls (Group 2) were enrolled. In all cases a complete ophthalmological examination was performed, including Scheimpflug camera, AS-OCT, specular microscopy. **Results:** The average central corneal thickness (CCT) (µm) measured by Scheimpflug camera, specular microscopy and AS-OCT were 618±32 (555-659); 580±41 (528-700); 592±30 (541-648) in Group 1; 531±37 (464-613); 537±38 (470-641); 533±35 (475-635) in Group 2, respectively. The difference between two groups was statistically significant (p<0.001). Interclass correlation between three modalities for CCT was poor for Group 1 [interclass correlation coefficient (ICC)=0.391], excellent for Group 2 (ICC=0.961). Mean Descemet membrane thickness (DMT) (µm) measured by AS-OCT was 29.7±7 (19-37) in Group 1; 13.8±2 (10-18) in Group 2 (p<0.001). The ratio of DMT/CCT was 0.05 ± 0.012 in Group 1, 0.026 ± 0.004 in Group 2. (p<0.001) The ratio of age to DMT was 2.43± 0.61 in Group 1; 4.87±1.10 in Group 2 (p<0.001). **Conclusion:** In eyes with Fuchs' endothelial dystrophy, CCT measurements may differ between devices so using the same device at each visit will provide more accurate results in progression analysis. The AS-OCT is an important technique for imaging corneal layers and measuring DM thickness. Thus, AS-OCT may have a significant role in the evaluation and management of patients with Fuchs endothelial dystrophy.

**Anahtar Kelimeler:** Fuchs endotelial distrofisi; kornea; optik koherens tomografi; korneal pakimetri

**Keywords:** Fuchs endothelial dystrophy; cornea; optical coherence tomography; corneal pachymetry

**Correspondence:** Melis PALAMAR  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları ABD, İzmir, TÜRKİYE/TURKEY  
E-mail: melispalamar@hotmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology.

Received: 01 May 2020

Received in revised form: 23 Nov 2020

Accepted: 23 Nov 2020

Available online: 31 Dec 2020

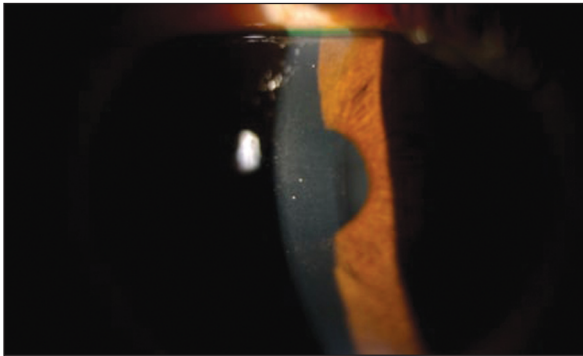
2146-9008 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Fuchs endotelial distrofisi; ilk kez 1910 yılında Ernst Fuchs tarafından korneanın bilateral, progresif, kalıtsal hastalığı olarak tanımlanmıştır.<sup>1</sup> Sıklıkla ileri yaşlarda ortaya çıkan kornea endotel hücre kaybı, Descemet membran (DM) kalınlık (DMK) artışı ve kornea ödemi ile karakterize bir hastalıktır.<sup>2</sup> Endotel hücre disfonksiyonu ve kaybı, korneal ödeme yol açarak kornea kalınlığında artış meydana getirmektedir.<sup>3</sup> Hastalarda, korneal hidrasyon gün içerisinde değişiklik göstermektedir. Göz kapaklarının gece boyu kapalı kalmasına bağlı sabah saatlerinde kornea ödemi daha fazladır. Günün ilerleyen saatlerinde kornea ödemindeki gerileme ile birlikte, görme azlığı ve glare gibi semptomlar da azalır.<sup>4</sup>

Fuchs endotelial distrofisinde; kornea endoteli, anormal bazal membran materyali üreterek DMK artışına sebep olur. Bu materyalin birikim yaptığı bölgeler, biyomikroskop bakışında refraktil noktalar şeklinde görülür ve bu görüntü “kornea guttata” olarak isimlendirilir (Resim 1).<sup>3-5</sup> Hastalığın ileri evrelerinde kornea ödemi, haze, epitel seviyesinde büller ve pannus formasyonu gelişebilmektedir.<sup>3</sup>

Fuchs endotelial distrofisi tanı ve takibinde en önemli parametrelerden biri santral kornea kalınlık (SKK) olup, hastalığın ileri evrelerinde artış göstermektedir.<sup>6</sup> Bu nedenle hastalık progresyonunun izlenmesi ve cerrahi kararının verilmesi açısından kornea kalınlığının kaydedilmesi önem taşımaktadır.<sup>6,7</sup> Korneal ödem ve buna bağlı SKK artışı; speküler mikroskopi, Scheimpflug kamera ve optik koherens tomografi (OKT) yardımıyla ölçülebilmektedir. Literatürde korneal ödeme sahip gözlerde, farklı cihazlardan elde edilen SKK ölçümlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcut olsa da Fuchs endotelial



RESİM 1: Kornea guttata görünümü.

distrofisi ile ilgili benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.<sup>8-12</sup>

Speküler mikroskopi ile ölçülen, endotel hücre dansitesinde azalma ve hücre morfolojisindeki değişimler de hastalık evresi hakkında bilgi vermektedir.<sup>13</sup> Fakat speküler mikroskopi ile ardışık vizitlerde aynı bölgeden görüntü almanın zorluğu, hasta takibinde kullanımını sınırlamaktadır.<sup>7</sup>

Fuchs endotelial distrofisinin patogenezi göz önüne alındığında, DMK hastalığın erken tanısı ve progresyonunu göstermede bir parametre olarak kullanılabilir.<sup>14,15</sup> Günümüzde, OKT ile uyumlu ön segment lensi ile kornea parametreleri değerlendirilebilmektedir. SKK ve DMK'nin ölçülebildiği ön segment OKT (ÖS-OKT); kornea hastalıklarında önemli bir tanı ve takip aracı olma özelliği taşımaktadır.<sup>16,17</sup>

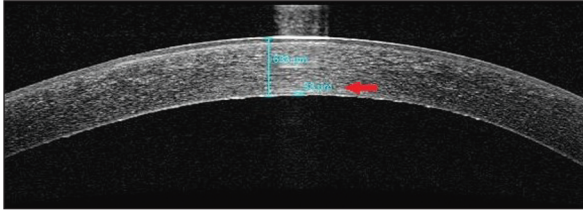
Bu çalışmanın amacı; Fuchs endotelial distrofisi tanı hastaların speküler mikroskopi, Scheimpflug kamera ve OKT ile ölçülen kornea parametrelerinin incelenmesi ve sağlıklı gözler ile karşılaştırılmasıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu prospektif, kesitsel çalışma için Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırma Etik Kurulundan 20-4T/37 karar numarası ile 3.4.2020 tarihinde onay alınmıştır. Çalışmaya katılan bireylerden “bilgilendirilmiş onam” alınmıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışmaya, Fuchs endotelial distrofisi tanı 20 hastanın 20 gözü (Grup 1) ile yaş ve cinsiyet uyumlu 19 sağlıklı bireyin sağ gözleri (Grup 2) dâhil edildi. Çalışmanın dışlama kriterlerini, oküler cerrahi geçirme öyküsü ve kornea epitelinde büllöz değişikliklerin izlendiği ileri evre distrofi varlığı oluşturmaktaydı. Her 2 gözünde, Fuchs endotelial distrofisi bulunan ve dışlama kriteri bulunmayan hastaların sadece sağ gözleri çalışmaya alındı.

Tüm gönüllülere, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK), detaylı oftalmolojik muayene ile birlikte, Scheimpflug kamera (Pentacam, Oculus Optikgerte GmbH, Wetzlar, Almanya), ön segment OKT ve speküler mikroskopi ölçümleri uygulandı. Scheimpflug kamera ve speküler mikroskopi



**RESİM 2:** Ön segment optik koherens tomografide descemet membran kalınlık ölçümü.

(Nidek Co, Ltd, Gamagori, Japonya) ölçümleri karanlık oda koşullarında alındı. Ön segment uyumlu lens ile Spectralis SD-OCT (Heidelberg Engineering, Inc., Heidelberg, Almanya) çekildi. OKT'de korneanın horizontal meridyeninin radyal görüntüleri elde edildi. Santral 2 mm'lik alandan, kornea kalınlığı ve DMK ölçüldü. Santral 2 mm'lik korneadan elde edilen OKT görüntülerinde, reflektansın pik yaptığı (hiperreflektan) en ön ve en arka tabakalar arası mesafe SKK değerini verirken, DMK ise korneanın en alt tabakasındaki 2 opak çizgi ve aralarındaki yarı-saydam bandın kalınlığı ölçülerek hesaplandı (Resim 2). Sağlıklı bireylerde DM'yi oluşturan ön ve arka çizgiler düzgün sınırlı iken, Fuchs endotelyal distrofinde arka çizgide lokalize kalınlık artışı ve dalgalı, düzensiz görünüm izlenmekteydi. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından alındı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizinde SPSS (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanıldı. Nümerik değişkenler ortalama ve standart sapma veya medyan (minimum-maksimum) olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırma için; normal dağılıma uygunluk sağlandığında, bağımsız 2 örneklem t-test; sağlanmadığında, Mann-Whitney U testi kullanıldı. Cihazlar arası uyum, sınıf içi korelasyon katsayısı [interclass correlation coefficient (ICC)] ile değerlendirildi. ICC'ler; tek ölçüm, mutlak uyum, 2 yönlü karışık etki modeline (ICC 2,1) dayanmakta olup, ICC tahminleri zayıf (<0,5), orta (0,5-0,75), iyi (0,75-0,9) ve mükemmel (>0,9) güvenilirlik göstergeleri olarak yorumlandı. Tüm hipotezler için anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya, 20 Fuchs endotelyal distrofi hastasının 20 gözü (Grup 1) ve çalışma grubu ile yaş ve cinsiyet uyumlu 19 sağlıklı bireyin sağ gözleri (Grup 2) dâhil edildi. Ortalama yaş; Grup 1 için 68,6±9 (46-82), Grup 2 için 65,6±9 (51-78) idi. Kadın (K)/erkek (E) oranı Grup 1'de 13/7, Grup 2'de 13/6 idi. Ortalama EİDGK; Grup 1 için 0,3±0,2 (0-0,7), Grup 2 için 0,1±0,3 (0-0,4) LogMAR idi. Goldmann aplanasyon tonometresi ile ölçülen ortalama göz içi basıncı Grup 1 için 15,5±2,5 (9-18) mmHg, Grup 2 için 15,8±2 (12-19) mmHg olarak hesaplandı. Scheimpflug kamera, spekül mikroskopi, ÖS-OKT ile ölçülen ortalama SKK değerleri sırasıyla Grup 1 için 618±32 (555-659), 580±41 (528-700), 592±30 (541-648) µm iken Grup 2 için 531±37 (464-613), 537±38 (470-641), 533±35 (475-635) µm olup, gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001) (Tablo 1). Grup 1 ve 2 için 3 farklı cihazla alınan SKK ölçümleri arasında ICC hesaplandı. SKK açısından Grup 1'de cihazlar arası uyum zayıf (ICC=0,391) iken Grup 2'de cihazlar arası uyum mükemmel (ICC=0,961) olarak saptandı (Tablo 2, Tablo 3).

**TABLO 1:** Grupların veri ortalamaları ve p değerleri.

		Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	p değeri
SKK (µm)	Pentacam	618±32	531±37	p <0,001
	Spekül mikroskopi	580±41	537±38	p <0,001
	ÖS-OKT	592±30	533±35	p <0,001
DMK (µm)		29,7±7	13,8±2	p <0,001
DMK/SKK		0,05±0,012	0,026±0,004	p <0,001
Yaş/DM		2,43±0,61	4,87±1,10	p <0,001

DM: Descemet membran; SKK: Santral kornea kalınlığı; DMK: Descemet membran kalınlığı; ÖS-OKT: Ön segment optik koherens tomografi; DMK/SKK: Descemet membran kalınlığının ön segment OKT ile ölçülen santral korneal kalınlığa oranı; Yaş/DM: Hastanın yaşının descemet membran kalınlığına oranı.

**TABLO 2:** Grup 1'de santral kornea kalınlığı ölçümlerinin cihazlar arası korelasyonu.

ICC	%95 Güven aralığı		p değeri
	Alt sınır	Üst sınır	
0,391*	0,103	0,663	p<0,001

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı.

\*<0,5= Zayıf uyum. Grup 1'de Santral kornea kalınlığı ölçümü, cihazlar arası zayıf uyum göstermektedir.

**TABLO 3:** Grup 2'de SKK ölçümlerinin cihazlar arası korelasyonu.

ICC	%95 Güven aralığı		p değeri
	Alt sınır	Üst sınır	
0,962*	0,915	0,984	p<0,001

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı; SKK: Santral kornea kalınlığı.

\*>0,90= Mükemmel uyum. Grup 2'de SKK ölçümü, cihazlar arası yüksek uyum göstermektedir.

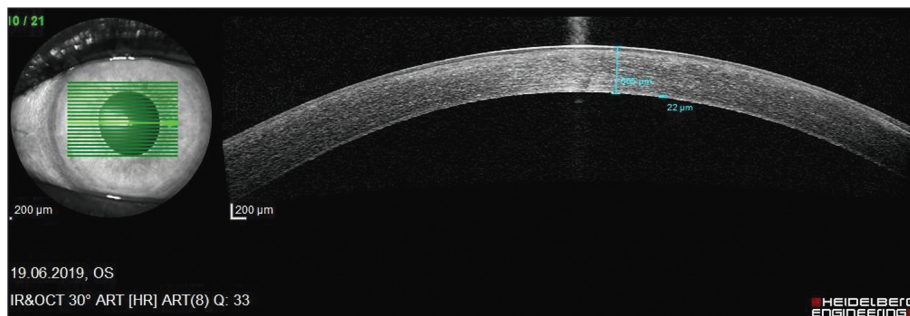
OKT'de ölçülen ortalama DMK, Grup 1 için 29,7±7 (19-37) µm, Grup 2 için 13,8±2 (10-18) µm olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001). DMK'nin arttığı Fuchs endotelial distrofisi grubunda, en alt hiperreflektan çizgide düzensizlik ve dalgalı görünüm izlenmekteydi (Resim 3). OKT'de ölçülen DMK'nin SKK'ye oranı, Grup 1'de 0,05±0,012 (0,03-0,09), Grup 2'de 0,026±0,004 (0,01-0,03) olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001). Yaşın DMK'ye oranı, Grup 1'de 2,43±0,61 (1,3-3,6), Grup 2'de 4,87±1,10 (3,3-7,6) olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001).

Speküler mikroskopi ile endotel sayısı Grup 1'de 3 hastadan, Grup 2'de 19 hastadan alınabildi. Grup 1 için ortalama endotel sayısı 2005±390,1 (1628-2407), Grup 2 için 2513,9± 349,2 (1858-3097) hücre/mm<sup>2</sup> idi.

## TARTIŞMA

Fuchs endotelial distrofisinde, kornea endotel hücre disfonksiyonu sonucu kornea ödemi geliştiği ve buna bağlı SKK artışı ve DMK artışı meydana geldiği bildirilmiştir.<sup>6,17-19</sup> SKK; Scheimpflug kamera, speküler

mikroskopi ve ÖS-OKT yardımıyla ölçülebilmektedir ve literatürde bu cihazların korelasyonunu karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır. Wongchaisuwat ve ark., kornea ödemi olan 33 hasta ile yaptıkları çalışmada, SKK<650 µm olan gözlerde SKK açısından OKT, ultrasonografik pakimetri ve Pentacam arası anlamlı fark olmadığını; fakat SKK >650 µm olan gözlerde Pentacam ile diğer cihazlara kıyasla daha yüksek SKK değerleri elde edildiğini ortaya koymuştur.<sup>10</sup> Scotto ve ark., 182 sağlıklı gözde ÖS-OKT, speküler mikroskopi ve ultrasonografik pakimetri ile ölçülen SKK'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında; OKT ile ultrasonografik pakimetri arasında yüksek korelasyon olduğunu, speküler mikroskopiden elde edilen SKK değerlerinin ise diğerlerinden anlamlı yüksek olduğunu göstermiştir.<sup>20</sup> De Bernardo ve ark., 209 sağlıklı bireyin Pentacam HR ve speküler mikroskopi (CEM-530) ile ölçülen korneal kalınlıklarını karşılaştırdığı çalışmalarında, 2 cihazla alınan sonuçların iyi korelasyon gösterdiğini, speküler mikroskopinin, Pentacam'a göre daha yüksek sonuçlar verdiği ortaya konmuştur.<sup>21</sup> Çalışmamızda, Fuchs endotelial distrofisi tanılı hastalarda speküler mikroskopi, Pentacam ve ÖS-OKT ile ölçülen SKK'ler arasında zayıf korelasyon, sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubunda ise farklı cihazlarla yapılan korneal kalınlık ölçümleri arasında yüksek korelasyon saptanmıştır. Fuchs endotelial distrofi tanılı grupta ortalama SKK değeri en yüksek Pentacam, en düşük speküler mikroskopi ölçümünden elde edilmiştir. Scotto ve ark. ile De Bernardo ve ark., çalışmalarına benzer şekilde çalışmamızda da kornea ödemi olmayan sağlıklı bireylerde en yüksek SKK; speküler mikroskopi ile elde edilmiştir.<sup>20,21</sup> Beklendiği gibi her 3 cihazda ölçülen SKK değerleri Fuchs endotelial dis-



**RESİM 3:** Fuchs endotelial distrofisinde ön segment optik koherens tomografi görünümü.

trofi grubunda kontrol grubuna göre yüksek saptanmıştır.

Günümüzde, OKT uyumlu ön segment lensleri, kornea tabakalarının değerlendirilmesine olanak sağlayarak, Fuchs endotelyal distrofi hastalarda erken dönemde DMK'deki değişimleri değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır.<sup>16,17</sup> OKT'nin çekim süresinin kısalığı ve göz hareketlerine bağlı artefaktları azaltması tekrarlanabilirliğini artırmaktadır. Bu sebeple ÖS-OKT, Fuchs endotelyal distrofi ve diğer kornea kalınlık artışına sebep olan patolojilerin takibinde önemli bir araç olarak klinik pratikte yerini almıştır.<sup>15</sup>

Literatürde, Fuchs endotelyal distrofi hastalarda, DMK'nin değişimini araştıran çalışmalara bakıldığında, DMK'nin, SKK ve hastalık evresi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca Fuchs endotelyal distrofisinde ve sağlıklı gözlerde yaşın, DMK artışı açısından bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir.<sup>16,22-24</sup>

Huang ve ark.nın yaptıkları çalışmada; ön segment OKT ile ölçülen DMK ve SKK sırasıyla kontrol grubunda;  $16,1 \pm 2,4 \mu\text{m}$  ve  $552 \pm 26 \mu\text{m}$ , Fuchs endotelyal distrofi grubunda;  $25,5 \pm 10,9 \mu\text{m}$  ve  $603 \pm 55 \mu\text{m}$  olup, DMK ve SKK, guttata yoğunluğu ile yüksek korelasyon göstermektedir.<sup>22</sup> Yaş ile DMK arasında orta derecede korelasyon saptanırken, yaş ile SKK arasında ilişki saptanmamıştır.

Shousha ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise genç ve yaşlı bireylerden oluşan 2 kontrol grubu ve Fuchs distrofi tanılı hasta grubunda ÖS-OKT ile ölçülen ortalama DMK'leri sırasıyla;  $10 \pm 3 \mu\text{m}$ ,  $16 \pm 2 \mu\text{m}$ , ve  $34 \pm 11 \mu\text{m}$  olup, Fuchs endotelyal distrofisi tanılı hastalarda DMK'nin her 2 yaş grubundaki normal bireylere göre anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır.<sup>16</sup> Fuchs endotelyal distrofi hastalarda ön segment OKT ile de ölçülen SKK ile DMK arasında yüksek korelasyon olduğu gösterilmiştir ( $r = 0,5$ ). Kontrol grubunda SKK ile DMK arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ayrıca genç ve yaşlı normal bireylerden oluşan kontrol gruplarında; yaş ile DMK artışı arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilmiştir.<sup>16</sup>

Bu çalışmada da literatür ile benzer şekilde Fuchs endotelyal distrofi tanılı hastaların DMK'lerinin, kontrol grubundan yüksek olduğu ve aralarındaki

farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. ÖS-OKT'de ölçülen DMK'nin SKK'ye oranı Fuchs distrofi hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Fuchs endotelyal distrofisinde; DM'de anormal materyal birikimine bağlı DMK artışı meydana geldiği bilinmektedir.<sup>2,5,22</sup> DM/SKK oranının Fuchs endotelyal distrofisi grubunda yüksek olması, DMK'nin hastalık evresi ve SKK artışı ile ilişkili olduğunu doğrulamaktadır. Bu bilgiler ışığında; DMK, erken ve ileri evre Fuchs endotelyal distrofisi tanı ve takibinde önemli bir parametre olma potansiyeli taşımaktadır.

Yaş ile DMK arasındaki ilişkiye bakıldığında, literatürde sağlıklı gözlerde yaş ile DMK'nin arttığını ve bu artışın özellikle DM'nin arka bandında birikime bağlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>23,24</sup> Fuchs endotelyal distrofi patogenezi göz önünde bulundurulduğunda, hastalık progresyonu ile birlikte yaşlı hastalarda daha yüksek DMK'ye rastlanacağı tahmin edilmektedir.<sup>3,5,14,15</sup> Mevcut çalışmada da bununla uyumlu şekilde yaşın DMK'ye oranı, Fuchs endotelyal distrofi hastalarda kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum yaş ile beraber DMK'deki artışın, Fuchs endotelyal distrofi hastalarda kontrol grubuna göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda Fuchs endotelyal distrofi hastalarda, DMK artışının yaştan bağımsız diğer faktörlerle de ilişkili olduğunu da ortaya koymaktadır.

## SONUÇ

Fuchs endotelyal distrofisinde SKK ölçümü, cihazlar arası farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle bu hastalarda SKK'nin her kontrolde aynı cihaz ile ölçülmesi, hastalık progresyon takibinde daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. Ayrıca ÖS-OKT, Fuchs endotelyal distrofi hastaların kornea parametrelerinin değerlendirilmesinde, DMK'nin ölçümüne de izin vererek, hastalık yönetiminde önemli bir araç olma potansiyeline sahiptir. Sağlıklı ve Fuchs endotelyal distrofi gözlerde yaş ile DMK artmaktadır, bu artışın Fuchs endotelyal distrofi grubunda daha fazla olduğu akılda tutulmalıdır.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet,*

gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Melis Palamar Onay, Özlem Barut Selver; **Tasarım:** Melis Palamar Onay, Özlem Barut Selver; **Denetleme/Danışmanlık:** Melis Palamar Onay, Özlem Barut Selver; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Özlem Barut Selver, İlayda Korkmaz; **Analiz ve/veya Yorum:** Melis Palamar Onay, Özlem Barut Selver, İlayda Korkmaz; **Kaynak Taraması:** Melis Palamar Onay, Özlem Barut Selver, İlayda Korkmaz; **Makalenin Yazımı:** Özlem Barut Selver, İlayda Korkmaz; **Eleştirel İnceleme:** Melis Palamar Onay; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** İlayda Korkmaz; **Malzemeler:** Özlem Barut Selver, İlayda Korkmaz.

## KAYNAKLAR

- Fuchs E. Dystrophia epithelialis corneae. Graefes Arhiv für Ophthalmologie. 1910;76:478-508. [Crossref]
- Güneş A, Bozkurt KT, Kubaloğlu A, Bayramlar H. [Comparison of descemet stripping automated endothelial keratoplasty and penetrating keratoplasty in a patient with fuchs endothelial dystrophy]. Turk Oftalmoloji Gazetesi. 2013;43(3): 202-4. [Crossref]
- Eghrari AO, Riazuddin SA, Gottsch JD. Fuchs corneal dystrophy. Prog Mol Biol Transl Sci. 2015;134:79-97. [Crossref] [PubMed]
- Fritz M, Grewing V, Maier P, Lapp T, Böhringer D, Reinhard T, et al. Diurnal variation in corneal edema in fuchs endothelial corneal dystrophy. Am J Ophthalmol. 2019;207:351-5. [Crossref] [PubMed]
- Adamis AP, Filatov V, Tripathi BJ, Tripathi RC. Fuchs' endothelial dystrophy of the cornea. Surv Ophthalmol. 1993;38(2):149-68. [Crossref] [PubMed]
- Kopplin LJ, Przepyszny K, Schmotzer B, Rudo K, Babineau DC, Patel SV, et al; Fuchs' Endothelial Corneal Dystrophy Genetics Multi-Center Study Group. Relationship of Fuchs endothelial corneal dystrophy severity to central corneal thickness. Arch Ophthalmol. 2012;130(4):433-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Eghrari AO, Gottsch JD. Fuchs' corneal dystrophy. Expert Rev Ophthalmol. 2010;5(2):147-59. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kuerten D, Plange N, Koch EC, Koutsonas A, Walter P, Fuest M. Central corneal thickness determination in corneal edema using ultrasound pachymetry, a Scheimpflug camera, and anterior segment OCT. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2015;253(7): 1105-9. [Crossref] [PubMed]
- David K, Mandana HZ, Niklas P, Peter W, Matthias F. Reproducibility and reliability of central corneal thickness determination in more and less profound corneal edema using ultrasound pachymetry, a Scheimpflug camera and anterior segment OCT. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2020;258(2):351-8. [Crossref] [PubMed]
- Wongchaisuwat N, Metheetrirat A, Chonpimai P, Nujoi W, Prabhasawat P. Comparison of central corneal thickness measurements in corneal edema using ultrasound pachymetry, Visante anterior-segment optical coherence tomography, Cirrus optical coherence tomography, and Pentacam Scheimpflug camera tomography. Clin Ophthalmol. 2018;12:1865-73. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Celebi ARC, Mirza GE. Comparison of spectral domain optical coherence tomography and ultrasonic pachymetry for assessment of central corneal thickness. Turk J Ophthalmol. 2014; 44(4):259-62. [Crossref]
- Büyük K, Bozkurt B, Kaniş U, Ozkagnici A, Okudan S. [Comparison of central corneal thickness measurements in normal and keratoconic eyes using ultrasonic pachymetry and OCULUS pentacam]. Turk Oftalmoloji Gazetesi. 2011;41(2): 104-7. [Crossref]
- Fujimoto H, Maeda N, Soma T, Oie Y, Koh S, Tsujikawa M, et al. Quantitative regional differences in corneal endothelial abnormalities in the central and peripheral zones in Fuchs' endothelial corneal dystrophy. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2014;55(8):5090-8. [Crossref] [PubMed]
- Ambrósio R Jr, Guerra FP. Advanced corneal imaging for fuchs endothelial corneal dystrophy. Ophthalmology. 2019; 126(2):205-6. [Crossref] [PubMed]
- Arnalich-Montiel F, Ortiz-Toquero S, Auladell C, Couceiro A. Accuracy of corneal thickness by swept-source optical coherence tomography and scheimpflug camera in virgin and treated fuchs endothelial dystrophy. Cornea. 2018;37(6):727-33. [Crossref] [PubMed]
- Shousha MA, Perez VL, Wang J, Ide T, Jiao S, Chen Q, et al. Use of ultra-high-resolution optical coherence tomography to detect in vivo characteristics of Descemet's membrane in Fuchs' dystrophy. Ophthalmology. 2010;117(6):1220-7. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kaluzny BJ, Szkulmowska A, Szkulmowski M, Bajraszewski T, Kowalczyk A, Wojtkowski M. Fuchs' endothelial dystrophy in 830-nm spectral domain optical coherence tomography. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2009;40(2):198-200. [Crossref] [PubMed]
- Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. J Chiropr Med. 2016;15(2): 155-63. Erratum in: J Chiropr Med. 2017;16(4): 346. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Oh KT, Weil LJ, Oh DM, Mathers WD. Corneal thickness in Fuchs' dystrophy with and without epithelial oedema. Eye (Lond). 1998;12 ( Pt 2):282-4. [Crossref] [PubMed]
- Scotto R, Bagnis A, Papadia M, Cutolo CA, Riso D, Traverso CE. Comparison of central corneal thickness measurements using ultrasonic pachymetry, anterior segment oct and noncontact specular microscopy. J Glaucoma. 2017;26(10):860-5. [Crossref] [PubMed]

21. De Bernardo M, Cornetta P, Marotta G, Salerno G, De Pascale I, Rosa N. [Measurement of corneal thickness using Pentacam HR versus Nidek CEM-530 specular microscopy]. *J Int Med Res.* 2019;48(4):1-8.[Crossref] [PubMed] [PMC]
22. Huang J, Tepelus TC, Baghdasaryan E, Huang P, Shi Y, Hsu HY, et al. Correlation between guttata severity and thickness of descemet's membrane and the central cornea. *Curr Eye Res.* 2019;44(8):849-55.[Crossref] [PubMed]
23. Johnson DH, Bourne WM, Campbell RJ. The ultrastructure of Descemet's membrane. I. Changes with age in normal corneas. *Arch Ophthalmol.* 1982;100(12):1942-7. [Crossref] [PubMed]
24. Jun AS, Chakravarti S, Edelhauser HF, Kimos M. Aging changes of mouse corneal endothelium and Descemet's membrane. *Exp Eye Res.* 2006;83(4):890-6.[Crossref] [PubMed]