



Tip 2 Diyabetes Mellitusta Retinopatinin Gözün Ön Segment Parametrelerine Etkisi

İrfan Durukan ¹

1 Era Göz Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

Geliş: 13.05.2020; Revizyon: 24.11.2020; Kabul Tarihi: 24.11.2020

Öz

Amaç: Aksiyel uzunluğu ve ön segment yapılarını farklı retinopati evrelerindeki Tip 2 diyabetes mellituslu (DM) olgularda karşılaştırmak.

Yöntemler: Çalışmaya dahil edilen Tip 2 DM'li hastalar diyabetik retinopati (DR) durumuna göre üç gruba ayrıldı: retinopatisi olmayan hastalar (non-DR grubu), non-proliferatif diyabetik retinopati (NPDR grubu) ve proliferatif diyabetik retinopati (PDR grubu). Optik düşük koherens reflektometri yöntemiyle ölçülen merkezi kornea kalınlığı (MKK), kornea eğriliği (K1 ve K2), kornea çapı (KÇ), aköz derinliği (AD), lens kalınlığı (LK) ve aksiyel uzunluk (AU) değerleri gruplar arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Toplam katılımcıların 40'ı non-DR (22 kadın, 18 erkek), 29'u NPDR (19 kadın, 10 erkek) ve kalan 21'i PDR (13 kadın, 8 erkek) grubunu oluşturdu. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet yönünden istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Ortalama MKK değeri; non-DR grubunda, NPDR ve PDR gruplarına göre istatistiksel anlamlı düzeyde ince olarak bulundu ($p=0.001$ ve $p<0.001$, sırasıyla). Diğer taraftan NPDR ve PDR grupları arasında ortalama MKK değeri benzer olarak bulundu ($p=0.211$). Ayrıca, üç grup arasında ortalama K1 ve K2, KÇ, AD, LK ve AU açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: PDR ve NPDR'li hastalarda MKK değeri, retinopatisi olmayan Tip 2 DM'li hastalara göre anlamlı düzeyde kalın olarak bulunmuştur. Bu durum Tip 2 DM'li hastalarda, retinopatinin varlığının kornea kalınlığını arttırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: biyometri, diyabetik retinopati, kornea, merkezi kornea kalınlığı.

DOI: 10.5798/dicletip.850472

Correspondence / Yazışma Adresi: İrfan Durukan, Yayla Mah. Şehit Mustafa Ercigez Cad. No:21, Keçiören/Ankara, Türkiye e_mail: dr.irfandurukan@gmail.com

Effect of Retinopathy on the Anterior Segment parameters of the Eye in Type 2 Diabetes Mellitus

Abstract

Objective: To compare the axial length and anterior segment structures in patients with Type 2 diabetes mellitus (DM) at different stages of retinopathy.

Method: Patients with Type 2 DM included in this study were divided into three groups according to diabetic retinopathy (DR) status: patients without retinopathy (non-DR group), patients with non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR group), and patients with proliferative diabetic retinopathy (PDR group). The values of central corneal thickness (CCT), corneal curvature (K1 and K2), corneal diameter (CD), aqueous depth (AD), lens thickness (LT) and axial length (AL) measured by optical low coherence reflectometry method were compared between the groups.

Results: Forty of total participants were non-DR (22 females, 18 males), 29 were NPDR (19 females, 10 males) and the remaining 21 were PDR (13 females, 8 males) group. There were not any statistically significant differences between the groups in terms of age and gender ($p>0.05$). The mean CCT value was found to be statistically significantly thinner in the non-DR group compared to NPDR and PDR groups ($p=0.001$ and $p<0.001$, respectively). On the other hand, the mean CCT value was similar in NPDR and PDR groups ($p=0.211$). In addition, mean K1 and K2, CD, AD, LT and AL parameters were not statistically different between all three groups ($p>0.05$).

Conclusion: CCT was found to be significantly thicker in patients with PDR and NPDR than in patients with Type 2 DM without retinopathy. This indicates that the presence of retinopathy increases corneal thickness in patients with Type 2 DM.

Keywords: biometry, diabetic retinopathy, cornea, central corneal thickness.

GİRİŞ

Hiperglisemi ile karakterize diyabetes mellitus (DM) dünyadaki en yaygın sistemik hastalıklardan biri olup, büyük bir küresel halk sağlığı sorunudur. DM'nin 2011 yılında dünya çapında 366 milyon kişiyi etkilediği; 2030 ve 2040 yılları itibariyle bu sayının sırasıyla 555 ve 640 milyon kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir¹. Tip 1 DM, vücudun insülin üretememesinden kaynaklanır ve kişinin insülin enjekte etmesini veya insülin pompası kullanmasını gerektirir². Tip 2 DM ise hücrelerin insülini uygun şekilde kullanamadıkları insülin direncinden kaynaklanır². DM'li hastalarda uzun süreli hiperglisemi sebebiyle, özellikle gözler, böbrekler, sinirler, kalp ve kan damarlarında hasarlar görülebilmektedir².

Diyabetik retinopati (DR), dünya çapında yaklaşık 4.2 milyon insanı etkileyen, gelişmiş ülkelerde bile körlüğün önde gelen nedenlerinden biridir³. DR, küçük damarları etkiler ve etkilenen damarlarda bazal

membranın çok katlı hale gelmesine ve endotelial hücrelerin ve perisitlerin dejenerasyonuna neden olur ve bu durum kapiller tıkanıklık ve sızıntıyla sonuçlanır^{3,4}. DR; non-proliferatif diyabetik retinopati (NPDR) ve proliferatif diyabetik retinopati (PDR) olmak üzere iki ana grupta değerlendirilir. NPDR evresinde lezyonlar sadece retina içinde sınırlıyken; PDR evresinde retina lezyonlarına ek olarak vitreus içine doğru ilerleme görülmektedir⁵. Retinal patolojilere ilaveten gözün kornea, iris, siliyer cisim ve lens gibi ön segment yapıları da DM'den etkilenebilmektedir. Diyabetli hastalar artmış katarakt riski, kornea endotel hasarı, tekrarlayan kornea erozyonları şeklinde keratoepitelyopati, kalıcı epitel defektleri, azalmış kornea duyarlılığı ve yüzeysel keratit riski gibi birçok ön segment problemi açısından da risk altındadır^{6,7}.

Bu çalışmada, optik düşük koherens reflektometri cihazıyla farklı retinopati evrelerindeki Tip 2 DM'li hastalarda ölçülen aksiyel uzunluğun ve ön segment yapılarının

değerlendirilmesi ve retinopati evresinin bu parametreler üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Kesitsel gözlem prospektif tipteki bu klinik çalışma Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinden alınan etik kurul onayı (E-18-652) sonrası Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışma kapsamındaki tüm hastalardan onam alındı.

Çalışmaya sadece Tip 2 DM tanısı olan olgular dahil edildi ve tüm katılımcıların sadece sağ gözlerine ait veriler analiz edildi. Çalışmaya dahil edilen DM'li hastalarda, DR'nin varlığı ve evreleri renkli fundus fotoğrafı, fundus floresein anjiyografi ve/veya optik koherens tomografi kullanılarak araştırıldı. DR'nin farklı evrelerini tanımlamak için Diyabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışması kriterleri kullanıldı⁸. Bu evreleme sistemine göre hastalar; retinopatisi olmayan olgular (non-DR), NPDR'li olgular ve PDR'li olgular olarak üç gruba ayrıldı. Ayrıca tüm diyabetik olguların tanı aldıktan itibaren hastalık süresi (DM süresi) ve son glikolize hemoglobin (HbA1c) değerleri kaydedildi.

Çalışmanın dışlama kriterleri: geçirilmiş oküler cerrahi, 6.00 diyoptriden yüksek sferik, 3 diyoptriden yüksek silindirik kırma kusuru, glokom, üveit, kornea hastalıkları (korneal ektazi ve distrofileri, kornea opasiteleri), şiddetli kuru göz mevcudiyeti, kontakt lens kullanımı, kronik topikal oftalmik ilaç kullanımı ile ön segment parametrelerini etkileyebilen DM dışındaki diğer sistemik hastalıklar olarak belirlendi.

Tüm olgulara ait demografik veriler kaydedildikten sonra Snellen eşeli kullanılarak düzeltilmiş görme keskinliği ölçümü, pnömotometri ile göz içi basıncı ölçümü, biyomikroskopik muayene ve dilatasyonlu fundus muayenesinden oluşan kapsamlı bir oftalmolojik muayene tüm katılımcılara yapıldı. Dilatasyonlu fundus muayenesinden en az 3 gün

sonrasında, optik düşük koherens reflektobiyometri ölçümleri aynı cihaz (LenStar LS 900, Haag Streit Diagnostic) kullanılarak ve aynı hekim tarafından gerçekleştirildi. Optik düşük koherens reflektobiyometri, 820 nm dalga boylu diod ışık kullanarak merkezi kornea kalınlığı (MKK), kornea eğriliği (yatay ve dikey meridyen, K1 ve K2), kornea çapı (limbustan limbusa kornea çapı, KÇ), aköz derinliği (AD), lens kalınlığı (LK) ve aksiyel uzunluk (AU) parametrelerini yüksek geçerlilik ve güvenilirlikle ölçülebilen kontakt olmayan bir ölçüm aracıdır^{9,10}. Kornea kalınlığındaki gün içi değişikliklerin etkisini en aza indirmek için ölçümler sabah saat 9 ile 12 arasında yapıldı. Ölçümler sonucunda elde edilen MKK, K1 ve K2, KÇ, AD, LK ve AU parametreleri kaydedildi ve üç grup arasında karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Veri analizinde SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, ABD) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin tanımlanması sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri ile gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılımını değerlendirmede Kolmogorov-Smirnov dağılım testi kullanıldı. Kategorik değişkenler ki-kare testi kullanılarak analiz edildi. Farklı retinopati evrelerindeki DM'li 3 grubun karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametreler için Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi, normal dağılım göstermeyen parametreler için ise Kruskal-Wallis testi kullanıldı. İkili grup karşılaştırmaları için ayrıca post-hoc testler yapıldı. Korelasyon analizi için Pearson korelasyon testi kullanıldı. P değerinin 0.05'den düşük olması istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamında toplam 90 DM'li olgunun 90 gözü analiz edildi. Toplam katılımcıların 40'ı non-DR (22 kadın, 18 erkek), 29'u NPDR (19 kadın, 10 erkek) ve kalan 21'i PDR (13 kadın, 8 erkek) grubunu oluşturdu. Ortalama yaş non-DR, NPDR ve PDR olgularında sırasıyla 52.3 ± 9.1 , 53.0 ± 10.1 ve

55.5 ± 10.5 yıl olarak bulundu. Yaş ve cinsiyet bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (p>0.05, Tablo 1). Ortalama HbA1c değeri, non-DR grubunda %7.3 ± 1.3; NPDR

grubunda %7.9 ± 1.8 ve PDR grubunda %8.8 ± 2.0 olarak hesaplandı (p<0.001). Grupların demografik özellikleri, ortalama DM süresi ve HbA1c değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo I: Diyabetik olguların farklı retinopati evrelerinde demografik özelliklerin ve HbA1c düzeylerinin karşılaştırılması.

	Non-DR (n=40)	NPDR (n=29)	PDR (n=21)	p
Yaş (yıl), ort±SS (min-maks)	52.3 ± 9.8 (39-68)	53.0 ± 10.1 (40-71)	55.5 ± 10.5 (39-73)	0.481*
Cinsiyet (n/n) (kadın/erkek)	22/18	19/10	13/8	0.665°
DM süresi (yıl), ort±SS (min-maks)	6.4 ± 3.1 (1-10)	7.8 ± 4.6 (3-15)	8.7 ± 5.1 (4-20)	<0.001*, <0.001 ^a , <0.001 ^b , <0.001 ^c
HbA1c (%), ort±SS (min-maks)	7.3 ± 1.3 (5.6-9.1)	7.9 ± 2.2 (5.9-11.5)	8.8 ± 3.1 (6.6-15.0)	<0.001*, 0.001 ^a , <0.001 ^b , <0.001 ^c

NPDR: Non-proliferatif diyabetik retinopati, PDR: Proliferatif diyabetik retinopati; HbA1c: Glikolize hemoglobin *Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

°Ki-kare testi ^aNon-DR ve NPDR ikili karşılaştırılması ^bNon-DR ve PDR ikili karşılaştırılması ^cNPDR ve PDR ikili karşılaştırılması Ort: Ortalama, SS: Standart sapma İstatistiksel anlamlı değerler koyu olarak gösterilmiştir.

Diyabetik olguların farklı retinopati evrelerinin optik düşük koherens reflektometri ile elde edilen ön segment parametreleri ve aksiyel uzunluk değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Ortalama MKK değeri non-DR grubunda 521.35 ± 28.74 µm, NPDR grubunda 533.26 ± 33.88 µm ve PDR grubunda 537.71 ± 35.11 µm olarak ölçüldü. Ortalama MKK değeri; non-DR grubunda, NPDR ve PDR grubuna

göre istatistiksel anlamlı düzeyde ince olarak bulundu (p=0.001 ve p<0.001, sırası ile). Diğer taraftan NPDR ve PDR olgularında ortalama MKK değeri benzer olarak bulundu (p=0.211). Ayrıca ortalama K1 ve K2, KÇ, AD, LK ve AU değerleri her üç grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık göstermedi (p>0.05; Tablo 2).

Tablo II: Ön segment parametrelerinin ve aksiyel uzunluğun diyabetik olguların farklı retinopati evrelerinde karşılaştırılması.

	Non-DR (n=40) Ort±SS (min-maks)	NPDR (n=29) Ort±SS (min-maks)	PDR (n=21) Ort±SS (min-maks)	P
MKK (µm)	521.35 ± 28.74 (490-557)	533.26 ± 33.88 (481-565)	537.71 ± 35.11 (477-569)	0.001*, 0.001 ^a , <0.001 ^b , 0.211 ^c
K1 (D)	43.23 ± 1.71 (39.16-45.66)	43.42 ± 1.60 (40.10-45.55)	43.33 ± 1.76 (39.10-46.15)	0.885*
K2 (D)	44.24 ± 1.66 (40.75-48.02)	44.71 ± 1.60 (40.90-47.75)	44.10 ± 1.70 (40.75-48.25)	0.780*
KÇ (mm)	12.11 ± 0.38 (11.40±12.39)	12.09 ± 0.47 (11.34-12.83)	12.11 ± 0.40 (11.41-12.59)	0.901*
AD (mm)	3.09±0.31 (2.26-4.30)	3.11±0.29 (2.31-4.29)	3.07±0.26 (2.35-4.21)	0.301†
LK (mm)	4.06 ± 0.41 (3.71-4.52)	4.10 ± 0.52 (3.60-4.63)	4.04 ± 0.52 (3.63-4.65)	0.601*
AU (mm)	22.65 ± 0.85 (21.30-23.96)	22.85 ± 1.10 (21.13-24.10)	22.57 ± 1.35 (21.00-24.97)	0.356*

MKK: Merkezi kornea kalınlığı; K1 ve K2: Keratometri, KÇ: Kornea çapı; AD: Aköz derinliği; LK: Lens kalınlığı; AU; Aksiyel uzunluk; D:Diyoptri

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ^aNon-DR ve NPDR ikili karşılaştırılması ^bNon-DR ve PDR ikili karşılaştırılması ^cNPDR ve PDR ikili karşılaştırılması [†]Kruskal-Wallis testi Ort: Ortalama; SS, Standart sapma İstatistiksel anlamlı değerler koyu olarak gösterilmiştir.

Ek olarak, yapılan korelasyon analizinde ortalama DM süresi ve HbA1c düzeyi araştırılan hiçbir ön segment parametresi ile istatistiksel anlamlı ilişki göstermedi ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, optik düşük koherens reflektobiyometri kullanılarak farklı retinopati evrelerindeki Tip 2 DM'li hastaların aksiyel uzunlukları ve ön segment parametreleri değerlendirilerek diyabetik retinopatinin bu parametreler üzerine etkisi araştırılmış ve retinopatisi olan Tip 2 DM'li olgularda, MKK değerinin retinopatisi olmayan diyabetik olgulara kıyasla anlamlı düzeyde kalın olduğu saptanmıştır.

Diyabetik retinopati, diyabetin en çok bilinen ve araştırılan komplikasyonu olsa da, DM gözün tüm yapılarını etkileyebilen bir sistemik hastalıktır. Kornea, DM'li olgularda etkilenen önemli ön segment yapılarından biridir ve uzun süreli anormal glikoz metabolizması korneanın epitel, stroma ve endotelinde değişikliklere neden olabilmektedir¹¹. Tekrarlayan epitelyal erozyon, gecikmiş korneal yara iyileşmesi ve nörotrofik ülser gibi diyabetik keratopati bulguları DM'li hastaların önemli bir kısmında görülebilmektedir^{6,7}. Bunlara ilaveten, kornea endotel hasarı, stromal ve subbasal sinir anomalileri, azalmış endotel hücre dansitesi, kalıcı epitel defektleri, azalmış kornea duyarlılığı, punktat epitelyal keratopati ve superfisyal keratit diyabetli hastalarda görülebilen diğer kornea değişiklikleri içinde sayılabilmektedir^{6,7,12}.

Merkezi kornea kalınlığı, kornea sağlığının hassas bir göstergesidir ve kornea hidrasyonu ve metabolizması için bir indeks görevi görür. MKK, katarakt ve refraktif ameliyatlara ilgili kararlar almak ve düzeltilmiş göz içi basıncı hesaplamak için dikkate alınması gereken önemli bir parametredir¹³. Glokomlu hastalarda, MKK'nin dikkate alınmaması veya

hatalı değerlendirilmesi, glokom için en önemli ve tedavi edilebilir risk faktörü olan göz içi basıncının fazla veya az ölçülebilmesine neden olabilmektedir¹³. DM'li olgularda hipergliseminin korneal endotelial aktif sıvı pompasının aktivitesindeki azalmaya ve ileri glikasyon son ürünlerinin korneada birikmesine neden olarak kornea morfolojisi ve fonksiyonunda değişikliklere neden olabileceği görüşleri mevcuttur. Hipergliseminin endotel disfonksiyonuna ve bunun sonucunda da stromal hidrasyona ve korneanın şişmesine sebep olarak DM'li olgularda daha yüksek MKK ölçümlerine neden olduğu düşünülmektedir. McNamara ve ark.¹⁴ diyabetik olgularda hiperglisemik etkinin korneanın hidrasyonunu bozarak yapısını değiştirdiğini ve bu sebeple DM'li olgularda korneal kalınlığın etkilendiğini bildirmişlerdir. Weston ve ark.¹⁵ diyabetik kornealarda endotelial geçirgenliğin hipoksinin farklı evrelerinde azaldığını bildirirken; Keoleian ve ark.¹⁶ hipoksik koşullarda kornea kalınlığında farklılık saptamamışlardır. Bir diğer görüş ise DM'li olgularda pleomorfizm ve polimegatizmin, yani kornea endotel hücre şeklinin ve diziliminin değişmesinin, bu olgularda kornea kalınlığının artmaya eğilim göstermesinin nedeni olabileceğidir¹⁷. Mete ve ark.¹⁸ Tip 2 DM'de MKK'nin sağlıklı olgulara kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde kalın olduğunu göstermişlerdir. Papadokou ve ark.¹⁹ ile El-Agamy ve Alsubaie²⁰ tarafından yapılan çalışmalarda da Tip 2 DM'li hastalarda kontrol grubuna kıyasla MKK değerinin artmış olduğu ancak bu artışın istatistiksel anlamlı düzeye ulaşmadığı rapor edilmiştir. Geniş katılımcı sayıları ile yapılan popülasyon çalışmalarında da DM'li hastalarda sağlıklı olgulara kıyasla MKK değerinin istatistiksel anlamlı derecede artmış olduğu ve hipergliseminin artmış kornea kalınlığı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir^{21,22}. Ancak DM'li olgularda, retinopati durumunun MKK değerleri üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalar birbirinden farklı

sonuçlar rapor etmektedir. Ozdamar ve ark.²³ ultrasonik pakimetri ile ölçüm yaptıkları çalışmalarında, Tip 2 DM'li olgularda MKK değerinin kontrol grubuna göre istatistiksel düzeyde anlamlı artış gösterdiğini ancak DM'li hastaların retinopati durumuna göre karşılaştırılmasında non-DR, NPDR ve PDR'li gruplar arasında anlamlı fark olmadığını göstermişlerdir. Benzer şekilde, Zengin ve ark.²⁴. Orbscan II ile MKK ölçümü yaptıkları çalışmalarında, MKK'nin Tip 2 DM'li olgularda sağlıklı olgulara kıyasla anlamlı artış gösterdiğini ancak retinopatinin MKK üzerine anlamlı etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Çekiç ve ark.²⁵. ise sağlıklı olgular, retinopatisi olmayan Tip 2 DM'li hastalar, başlangıç retinopatili hastalar ve proliferatif retinopatili hastaların MKK değerlerini ultrasonik pakimetri ile ölçerek karşılaştırmışlar ve PDR'li olgularda MKK değerinin diğer üç gruba kıyasla istatistiksel anlamlı derecede arttığını ancak sağlıklı olgular, retinopatisi olmayan Tip 2 DM'li hastalar ve başlangıç retinopatili hastalar arasında istatistiksel anlamlı farklılık olmadığını saptamışlardır. Sasmal ve ark.²⁶. ise ultrasonik pakimetri ve speküler mikroskopi ile yaptıkları çalışmalarında PDR ve NPDR'li olgularda retinopatisi olmayan DM'li olgulara göre MKK'nin anlamlı düzeyde kalın olduğunu ve NPDR ile PDR grupları arasında anlamlı farklılık olmadığını rapor etmişlerdir. Benzer şekilde, Torun ve ark.²⁷. DM'li hastalarda merkezi korneal kalınlık ölçümlerinin sağlıklı kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı düzeyde kalın olduğunu ve retinopati varlığında, bu anlamlılığın arttığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde NPDR ve PDR grubunda, non-DR grubuna göre MKK ölçümlerinin istatistiksel anlamlı düzeyde yüksek olduğu; yani retinopati mevcudiyetinin diyabetik hastalarda MKK'de kalınlaşma ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda yapılan korelasyon analizinde ortalama DM süresi ve HbA1c düzeyi, araştırılan hiçbir ön segment parametresi ile

istatistiksel anlamlı ilişki göstermemiştir. Benzer şekilde, Suraida ve ark.²⁸. retinopatisi olmayan DM'li hastalarda ve NPDR'li hastalarda ön segment optik koherens tomografisi ile elde edilen ön segment parametrelerini HbA1c düzeyi ile korele etmişler ve DM'li hastalarda retinopati durumuna bakılmaksızın HbA1c düzeyi ile hiçbir ön segment parametresi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Yine Tip 2 DM'li hastalarda yapılan başka bir çalışmada da DM süresi, HbA1c düzeyi ve retinopati şiddetinin MKK ile anlamlı bir korelasyon göstermediği rapor edilmiştir²⁹.

Çalışmamız için bazı kısıtlayıcı durumlar söz konusudur. İlk olarak örneklem büyüklüğü rölatif olarak küçüktür. Ayrıca çalışmada retinopatinin ön segment parametrelerine etkisi değerlendirilmek istendiği için, sadece Tip 2 DM'li hastalar çalışmaya dahil edilmiş ve bu nedenle DM'si olmayan sağlıklı olgularla diyabetikler arasındaki ön segment farklılıkları değerlendirilememiştir.

SONUÇ

Proliferatif ve non-proliferatif diyabetik retinopatili hastalarda MKK değeri retinopatisi olmayan Tip 2 DM'li hastalara göre anlamlı düzeyde kalın olarak bulunmuştur. Bu durum, Tip 2 DM'li hastalarda, retinopatinin varlığının kornea kalınlığını arttırdığını göstermektedir. Ancak bu sonuçların doğrulanması için daha geniş hasta grubuyla daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Etik Kurul Onayı: Kesitsel gözlem prospektif tipteki bu klinik çalışma Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinden alınan etik kurul onayı (E-18-652) sonrası Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of Conflicting Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 2015;7th Edition: <http://www.diabetesatlas.org/>
2. Eser BE, Yazgan ÜC, Gürses SA, Aydın M. Diabetes Mellitus ve Epigenetik Mekanizmalar. Dicle Tıp Dergisi. 2016; 43: 375-82.
3. Vieira-Potter VJ, Karamichos D, Lee DJ. Ocular complications of diabetes and therapeutic approaches. Biomed Res Int. 2016; 2016: 3801570.
4. Kadayıfçılar S. Güncel Bilgiler Işığında Diyabetik Retinopati Patogenezi. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics. 2014; 7: 6-11.
5. İnan S. Diyabetik Retinopati ve Etiyopatogenezi. Kocatepe Tıp Dergisi. 2014; 15: 207-17.
6. Han SB, Yang HK, Hyon JY. Influence of diabetes mellitus on anterior segment of the eye. Clin Interv Aging. 2018; 14: 53-63.
7. Herse PR. A review of manifestations of diabetes mellitus in the anterior eye and cornea. Am J Optom Physiol Opt. 1988; 65: 224-30.
8. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Design and Baseline Characteristics. ETDRS report number 7. Ophthalmology. 1991; 98: 741-56.
9. Bayhan HA, Bayhan SA, Muhafız E, Can İ. Optik Düşük Koherens Reflektometri ve Kombine Scheimpflug-Placido Disk Topografisi ile Değerlendirilen Ön Segment Parametrelerinin Karşılaştırılması. Glo-Kat. 2013; 8: 78-82.
10. Huerva V, Ascaso FJ, Soldevila J, Lavilla L. Comparison of anterior segment measurements with optical low-coherence reflectometry and rotating dual Scheimpflug analysis. J Cataract Refract Surg. 2014; 40: 1170-6.
11. Goldich Y, Barkana Y, Gerber Y, et al. Effect of diabetes mellitus on biomechanical parameters of the cornea. J Cataract Refract Surg. 2009; 35: 715-9.
12. Ljubimov AV. Diabetic complications in the cornea. Vision Res. 2017; 139: 138-52.
13. Patwardhan AA, Khan M, Mollan SP, Haigh P. The importance of central corneal thickness measurements and decision making in general ophthalmology clinics: a masked observational study. BMC Ophthalmol. 2008; 8: 1.
14. McNamara NA, Brand RJ, Polse KA, Bourne WM. Corneal function during normal and high serum glucose levels in diabetes. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1998; 39: 3-17.
15. Weston BC, Bourne WM, Polse KA, Hodge DO. Corneal hydration control in diabetes mellitus. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1995; 36: 586-95.
16. Keoleian GM, Pach JM, David OH, Trocme SD, Bourne WM. Structural and functional studies of the corneal endothelium in diabetes mellitus. Am J Ophthalmol. 1992; 113: 64-70.
17. Busted N, Olsen T, Schmitz O. Clinical observations on the corneal thickness and the corneal endothelium in diabetes mellitus. Br J Ophthalmol. 1981; 65: 687-90.
18. Mete A, Kimyon S, Çeri S, Koyuncu Ö. Kontrolsüz Tip II Diabetes Mellituslu Hastalarda Santral Kornea Kalınlığı ve Kornea Endoteli Değişiklikleri. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol. 2018; 27: 135-9.
19. Papadaku P, Chatziralli I, Papathanassiou M, et al. The effect of diabetes mellitus on corneal endothelial cells and central corneal thickness: A case control study. Ophthalmic Res. 2020 Mar 13. doi: 10.1159/000507197. Online ahead of print.
20. El-Agamy A, Alsubaie S. Corneal endothelium and central corneal thickness changes in type 2 diabetes mellitus. Clin Ophthalmol. 2017; 11: 481-6.
21. Luo XY, Dai W, Chee ML, et al. Association of diabetes with central corneal thickness among a multiethnic asian population. JAMA Netw Open. 2019; 2: 186647.
22. Su DH, Wong TY, Wong WL, et al; Singapore Malay Eye Study Group. Diabetes, hyperglycemia, and central corneal thickness: the Singapore Malay Eye Study. Ophthalmology. 2008; 115: 964-8.
23. Ozdamar Y, Cankaya B, Ozalp S, Acaroglu G, Karakaya J, Ozkan SS. Is there a correlation between

diabetes mellitus and central corneal thickness? J Glaucoma. 2010; 19: 613-6.

24. Zengin MÖ, Özbek Z, Arıkan G, Durak İ, Saatçi AO. Does central corneal thickness correlate with haemoglobin A1c level and disease severity in diabetes type II? Turk J Med Sci. 2010; 40: 675-80.

25. Çekiç O, Totan Y, Hepşen İF, Bayramlar H, Aydın E. Tip 2 Diyabetli Hastalarda Kornea Endotel Fonksiyonunun Ultrasonik Pakimetreyle İncelenmesi. T. Oft. Gaz. 2000; 30: 686-91.

26. Sasmal NK, Das S, Singh S. Association of central corneal thickness and central endothelial cell count

with progressive stages of diabetic retinopathy. J Evid Based Med Health. 2017; 4: 4924-8.

27. Torun B, Ülkü G, Yılmaz T. Diyabetes Mellituslu Hastalarda Santral Kornea Kalınlığının Değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2010; 15: 128-30.

28. Suraida AR, Ibrahim M, Zunaina E. Correlation of the anterior ocular segment biometry with HbA1c level in type 2 diabetes mellitus patients. PLoS One. 2018; 13: 0191134.

29. Islam QU. Effect of diabetes mellitus on central corneal thickness - A comparative study. Pak J Ophthalmol. 2017; 33: 126-31.