

# Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Olguların Merkezi Kornea Kalınlıklarının Karşılaştırılması

Şenol SABANCI\*, Gökhan PEKEL\*\*, Fatma Dilek DELLAL\*\*\*

## ÖZET

**Amaç:** Diyabetik ve diyabetik olmayan olguların merkezi kornea kalınlıklarının (MKK) karşılaştırılmasını hedefledik.

**Gereç ve Yöntem:** Ağrı Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniği'ne Nisan 2012 - Haziran 2012 tarihleri arasında başvuran diyabetik (DM) olgular ile benzer yaş aralığından oluşan sağlıklı kontrol grubunun merkezi kornea kalınlıklarını karşılaştırdık. Diyabetik olmayan 92 kişiden oluşan sağlıklı kontrol grubu ile diyabeti olan 116 olgudan oluşan çalışma grubu oluşturuldu. Çalışmamız prospektif olarak tasarlandı.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan hastaların 75'i erkek (%36,1), 133'ü kadındı (%63,9). Ortalama yaş  $53,77 \pm 9,01$  yıldır (32 - 80). Diyabeti olan olgularda ortalama merkezi kornea kalınlığı  $532,13 \pm 32,44 \mu\text{m}$  (453-615  $\mu\text{m}$ ), diyabeti olmayanlarda ise  $520,90 \pm 30,95 \mu\text{m}$  (450-610  $\mu\text{m}$ ) idi ( $p=0,012$ ).

**Sonuç:** Önceki literatür bilgileri ile uyumlu olarak diyabeti olan hastalarda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak fazla merkezi kornea kalınlığı saptadık. Ayrıca diyabet kontrolü bozuldukça MKK'nın arttığını da tespit ettik.

## Anahtar Kelimeler:

Diabetes mellitus,  
Santral kornea kalınlığı,  
Pakimetre

## Comparison of Central Corneal Thickness Measurements in Diabetic and Non-Diabetic Subjects

### SUMMARY

**Aim:** To compare central corneal thickness (CCT) measurements in diabetic and non-diabetic subjects.

**Material and Method:** We measured CCT of diabetic and non-diabetic patients, at similar age intervals, who admitted to Ağrı State Hospital Ophthalmology Clinic between April 2012 and June 2012. In the diabetic group, there were 116 patients and in the non-diabetic control group there were 92 patients. This was a prospective study.

**Results:** Seventy five patients were male (36.1 %) and 133 patients were female (63.9%). Mean age was  $53.77 \pm 9.01$  years (32-80). CCT of diabetic patients was  $532.13 \pm 32.44 \mu\text{m}$  (453-615  $\mu\text{m}$ ) and CCT of non-diabetic patients was  $520.90 \pm 30.95 \mu\text{m}$  (450-610  $\mu\text{m}$ ) ( $p=0.012$ ).

**Conclusion:** Consistent with the previous literature, we detected thicker central cornea measurements in diabetic patients when compared with non-diabetic patients. In addition, CCT increases when DM control deteriorates.

## Key Words:

Diabetes mellitus,  
Central corneal thickness,  
Pachymetry

## Giriş

Diabetes mellitus (DM), gözün birçok dokusunu etkileyen ve değişikliklere yol açan sistemik bir hastalıktır. DM gözde retina, lens, kornea, trabeküler ağ gibi birçok dokuyu etkileyerek fonksiyon bozukluklarına yol açar. Diyabetik retinopati, glokom, refraksiyon bozuklukları, katarakt bu bozukluklardan birkaçıdır.

Korneada DM'da etkilenen dokulardan birisidir. Kornea otofloresansı, kornea epitel fonksiyonu, kornea endotelinin morfolojisi ve fonksiyonu, kornea duyarlılığı DM'da etkilenen durumlardandır.<sup>1</sup> Merkezi kornea kalınlığı (MKK) ile diabetes mellitus arasındaki ilişki birçok çalışmada incelenmiş ve değişik sonuçlar bildirilmiştir.<sup>1-5</sup>

Genel kabul olarak, DM, kornea kalınlığını arttırmaktadır. Bu durumun en önemli sebebi olarak da kornea en-

dotelinde hasar oluşması gösterilmektedir. Kornea endotel hasarının da kornea hidrasyon dengesini bozup korneada sıvı toplanmasına neden olduğu bilinmektedir.<sup>6-8</sup>

Bu çalışmanın amacı, diyabetik olgular ile diyabetik olmayan olguların, ayrıca diyabetik olgularda da diyabetik retinopatisi olan ve olmayan olguların merkezi kornea kalınlıkları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, Ağrı Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniği'ne Nisan 2012 ile Haziran 2012 tarihleri arasında başvuran diyabetik olgular ile benzer yaş grubundan oluşan sağlıklı kontrol grubunun merkezi kornea kalınlıkları değerlendirildi. Çalışma, ileriye dönük (prospektif) olarak tasarlandı.

Bu çalışmada, DM olmayan 92 kişiden oluşan sağlıklı kontrol grubu ile DM'ü olan 116 olgudan oluşan çalışma grubu oluşturuldu. Çalışma grubu da kendi arasında diyabetik retinopatisi (DRP) olmayan ve olan olmak üzere ikiye ayrıldı. DRP'si mevcut olan olgular da proliferatif DRP (PDRP) ve proliferatif olmayan DRP (NPDRP) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Diyabetik retinopati ise ETDRS protokolüne göre sınıflandırıldı.

Tüm hastalara tam oftalmolojik muayene uygulandı. Tüm olguların en iyi görme keskinlikleri Snellen eşeli ile değerlendirildi. Biyomikroskopik olarak ön segment muayenesi ve 90 Dioptri lens kullanılarak dilate fundus muayenesi yapıldı. Tüm olguların merkezi kornea kalınlığı, Nidek® ultrasonografik pakimetri cihazı (Nidek, Japonya) ile ölçüldü. Her olgudan 10 ölçüm yapılarak elde edilen ortalama değer alındı. Bütün ölçümler tek bir doktor (ŞS) tarafından gerçekleştirildi. Olguların tek göz ölçümleri çalışmaya alındı. Ölçümler sabah saatlerinde (8 - 11 arası) yapıldı. Göz içi basıncı ölçümü ise biyomikroskopa monte edilmiş Goldmann aplanasyon tonometrisi ile gerçekleştirildi.

Tüm olguların yaşı, DM süresi ve HbA1c değerleri kaydedildi. Daha önce oküler cerrahi geçirmiş, kornea hastalığı olan, kontakt lens kullanıcıları ve refraksiyon değerleri  $\pm 6D$  üzeri olanlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma Helsinki etik prensipleri dikkate alınarak gerçekleştirildi. İstatistiksel analizler için SPSS 17.0 programı kullanıldı. 'P' değerinin 0,05'den az olması istatistiksel açıdan anlamlı fark olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışma grubuna 116 hastanın 116 gözü ve kontrol gru-

buna ise 92 sağlıklı olgunun 92 gözü dahil edildi. Çalışmaya katılan hastaların 75'i erkek (%36,1), 133'ü kadındı (%63,9). Bütün hastalar dikkate alındığında ortalama yaş  $53,77 \pm 9,01$  yıldır (32 - 80). Çalışma grubunun yaş ortalaması  $55,11 \pm 9,69$  yıl (32-80) iken, kontrol grubunun yaş ortalaması  $52,13 \pm 7,81$  yıl (37-72) idi. Çalışma grubunda 79 kadın 37 erkek, kontrol grubunda ise 38 erkek, 54 kadın mevcut idi.

Diyabetik olguların 30'unda (%25,9) DRP mevcut iken, 86 (%74,1) olguda ise DRP mevcut değildi. DRP'si mevcut olan olguların ise 7'sinde (%23,3) PDRP, 23'ünde ise (%76,7) de NPDRP mevcut idi. Diyabeti olan olgularda ortalama merkezi kornea kalınlığı  $532,13 \pm 32,44$   $\mu m$  (453-615  $\mu m$ ) iken, diyabeti olmayanlarda  $520,90 \pm 30,95$   $\mu m$  (450-610  $\mu m$ ) idi. Diyabeti olan olgularda, olmayan olgulara göre merkezi kornea kalınlığı istatistiksel anlamı olarak daha fazla idi ( $p=0,012$ ).

Diyabetik retinopatisi olan olguların ortalama merkezi kornea kalınlığı ( $540,90 \pm 35,31$   $\mu m$ ), olmayan olgulara ( $529,07 \pm 31,00$ ) göre daha kalın saptandı ( $p=0,08$ ). Proliferatif diyabetik retinopatisi olan olguların ortalama merkezi kornea kalınlığı ( $545,86 \pm 39,88$   $\mu m$ ), proliferatif olmayan diyabetik retinopatisi olan olguların ( $539,39 \pm 34,63$   $\mu m$ ) ortalama kornea kalınlığından daha fazla idi ( $p=0,708$ ).

Diyabetik olguların ortalama göz içi basınç (GİB) değeri  $15,47 \pm 3,16$  mmHg iken, diyabetik olmayanların ortalama GİB değeri  $15,04 \pm 3,24$  mmHg idi ( $p=0,336$ ). Diyabeti olan hastalardan, diyabetik retinopatisi (DRP) olanların ortalama GİB değeri  $16,43 \pm 2,92$  mmHg iken, DRP olmayanların ortalama GİB değeri  $15,13 \pm 3,18$  mmHg idi ( $p=0,046$ ).

Diyabetik olguların ortalama HbA1c değeri  $6,91 \pm 0,45$  (5,60-8,40) olarak tespit edildi. Beş yıldan az zamandır DM olan hasta sayısı 62 (%53,4) iken 5 yıldan fazla süredir DM olan hasta sayısı 54 (%46,6) idi. Diyabetik olgularda HbA1c değerleri ile ortalama merkezi kornea kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki saptandı. HbA1c değerleri yüksek olanlarda kornea kalınlığı anlamlı olarak daha fazla idi ( $p=0,03$ ). Diyabetin süresi, yaş ve cinsiyet ile kornea kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ).

## Tartışma

Diabetes mellitusta meydana gelen kornea değişiklikleri birçok çalışmada bildirilmiştir. DM'daki kornea değişikliklerinin altında yatan mekanizmalar ise henüz tam olarak aydınlatılmamıştır. Kornea ödemi, nörotrofik ülser, kornea yara iyileşmesinde gecikme, kornea hassasiyetinde

azalma, desme membranı kırışıklıkları, kornea endotel morfoloji ve fonksiyon bozuklukları diyabette korneada meydana gelen değişikliklerden bazılarıdır.<sup>1-10</sup>

Weston ve arkadaşları, diyabetik korneaların kontrol grubuna göre daha kalın olmakla birlikte, hipoksi durumunda kornea kalınlığında ve endotel hücre geçirgenliğinde azalma olduğunu saptamışlardır.<sup>8</sup> DM'da kornea endotelinde bariyer ve pompa işlevinde yetersizlik tespit edilmiş ve bundan dolayı kornea kalınlığında değişiklik olabileceği bildirilmiştir.<sup>3</sup>

Ermiş ve arkadaşları, insüline bağlı diyabetik olgularda merkezi kornea kalınlığını, kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulmuşlardır.<sup>9</sup> Lee ve Özdamar da DM'lu olgularda MKK'nı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptamışlardır.<sup>10,11</sup> Lee ve ark. aynı zamanda diyabet süresi ile SKK arasında ilişki saptamakla birlikte uzun süreli (> 10 yıl) diyabetik olguların korneasının, kısa süreli diyabetiklere göre daha kalın olduğunu bildirmiştir.<sup>10</sup>

Yapılan bazı çalışmalarda, diabetes mellitusta artmış kornea kalınlığının nedeni endotel hücresi polimegatizm ve pleomorfizmine bağlanmaktadır.<sup>10,12</sup> Tip 2 DM'lu olgularda kornea endotel hücre yoğunluğu ve hegzagonal hücre yüzdesinin azaldığı ve buna ilaveten varyasyon katsayısının arttığı bildirilmiştir.<sup>7,13</sup> Literatürde yapılan bazı çalışmalarda santral kornea kalınlığının DM ile değişmediği saptansa da genel kanı santral kornea kalınlığının normal olgulara göre arttığı yönündedir.<sup>13-18</sup>

Literatürde sıklıkla diyabetik olgularda kornea kalınlığı artışının kornea hidrasyonuna bağlı olduğu bildirilse de, hipergliseminin kollajenin biyomekanik özelliklerine etkisini araştıran yayınlar da göze çarpmaktadır.<sup>16-17</sup> Hiperglisemi biyolojik makromoleküllerin nonenzimatik glikolizasyonunu hızlandırmaktadır. Kornea kollajenlerinin glikolizasyonu sonucu, kornea kollajenleri arasında geri dönüşümsüz çapraz bağlantılar oluştuğu ve bunun da kornea kalınlığı artışına ve kornea sertliğine katkıda bulunabileceği düşünülmüştür.<sup>16-18</sup>

Bizim çalışmamızda, diyabetik olgularda merkezi kornea kalınlığını diyabetik olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptadık. Aynı zamanda, proliferatif diyabetik retinopatisi olan olgularda kornea kalınlığı, proliferatif olmayan diyabetik retinopatisi olan gru-

ba göre daha yüksek saptandı ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bunun nedeni proliferatif diyabetik retinopatisi olan olguların sayısının az olması olabilir.

Yapılan çalışmalarda, diyabetik hastalarda göz içi basıncının diyabetik olmayan kontrol grubuna göre daha yüksek seyrettiği tespit edilmiştir.<sup>19,20</sup> Bu nedenle bu olgularda doğru göz içi basıncını belirlemek için merkezi kornea kalınlığı dikkate alınmalıdır. Bizim çalışmamızda ise diyabetik hastalarda, diyabetik olmayanlara nazaran ortalama GİB değeri hafifçe yüksek bulundu fakat aradaki fark istatistiksel olarak önemsizdi. Diyabetik hastalar arasında ise DRP'si olanların, DRP'si olmayanlara göre ortalama GİB değeri daha yüksekti.

HbA1c değeri bize son 6-8 haftada kan glukoz seviyesi hakkında fikir veren bir parametredir. Bu çalışmada HbA1c değeri ile kornea kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı. Kornea kalınlığı, HbA1c değeri yüksek olanlarda daha yüksek saptandı. Özdamar ve ark. yaptıkları çalışmada, HbA1c değerleri ile kornea kalınlığı arasında bir ilişki saptanmadığını bildirmiştir.<sup>11</sup>

Scheler, diyabetik hastalarda korneanın biyomekanik özelliklerini Ocular Response Analyser (ORA) cihazı ile incelemiş; kornea histerezis ve kornea direnç faktörü değerlerinin normal olgulara göre daha fazla olduğunu saptamıştır.<sup>21</sup> Ayrıca HbA1c değeri ile kornea histerezis ve kornea direnç faktörü değerlerinin ilişkili olduğunu bildirmiştir.<sup>21</sup>

Diabetes mellitus ve kornea kalınlığı arasında literatürde birçok yayın olmasına rağmen, bu çalışmanın da ülkemiz veritabanına katkı yapacağına inanıyoruz. Daha yeni teknolojik cihazlarla çok sayıda ölçüm alınması, bütün tetkiklerin tek bir doktor tarafından uygulanması, diyabetik grup ve kontrol grubu hastaların benzer yaş aralığından seçilmesi, ölçümlerin nispeten kısa bir zaman aralığında tamamlanması bu çalışmanın artıları olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, diyabeti olan hastalarda, diyabeti olmayanlara göre anlamlı olarak artmış merkezi kornea kalınlığı tespit edildi. Ayrıca diyabetik retinopatisi olan hastalarda, diyabetik retinopatisi olmayanlara nazaran daha yüksek ortalama göz içi basıncı ve daha kalın merkezi kornea saptadık.

## Kaynaklar

1. Keoleian GM, Pach JM, David OH, et al. Structural and functional studies of the corneal endothelium in diabetes mellitus. Am J Ophthalmol 1992;113: 64-70.
2. Torun B, Ülkü G, Yılmaz T. Diyabetes Mellituslu Hastalarda Santral Kornea Kalınlığının Değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi 2010;15:128-30.

3. Herse P. Corneal hydration control in normal and alloxan-induced diabetic rabbits. Invest Ophthalmol Vis Sci 1990;31:2205-13.
4. Bayraktar MZ, Yıldırım E, Karagul S ve ark. Diyabetik retinopatili olgularda endotel değişikliklerinin speküler mikroskopi ile değerlendirilmesi. TODXX. Ulusal Kongresi, 1989, Bursa. Kongre Özet Kitabı, 522-6.
5. 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.
6. 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.
7. Roszkowska AM, Tringali CG, Colosi P, et al. Corneal endothelium evaluation in type 1 and type 2 diabetes mellitus. Ophthalmologica 1999;213:258-61.
8. Weston BC, Bourne WM, Polse KA, Hodge DO. Corneal hydration control in diabetes mellitus. Invest Ophthalmol Vis Sci 1995;36:586-95.
9. Ermiş SS, Ermiş F, Erşanlı D ve ark. İnsüline bağımlı diyabetes mellitusta santral kornea kalınlığı. MN Oftalmol 2001;8:369-71.
10. Lee JS, Oum BS, Choi HY, et al. Differences in corneal thickness and corneal endothelium related to duration in diabetes. Eye 2006;20:315-8.
11. Özdamar Y, Çankaya B, Özalp S, Acaroğlu G, Karakaya J, Özkan SS. Is there a Correlation Between Diabetes Mellitus and Central Corneal Thickness? J Glaucoma 2010;19:613-6.
12. Yee RW, Matsuda M, Kern TS, Engerman RL, Edelhauser HF. Corneal endothelial changes in diabetic dogs. Curr Eye Res 1985;4:759-66.
13. Inoue K, Kato S, Inoue Y, Amano S, Oshika T. The corneal endothelium and thickness in type II diabetes mellitus. Jpn J Ophthalmol 2002;46:65-9.
14. Wiemer NG, Dubbelman M, Kostense PJ, et al. The influence of chronic diabetes mellitus on the thickness and the shape of anterior and posterior surface of the cornea. Cornea 2007;26:1165-70.
15. Ergin A, Güllü R, Çakmak Y, Durukan H. Diyabetes mellituslu olgularda santral kornea kalınlığı ve retina sinir lifi kalınlığı. Gülhane Tıp Dergisi 2007;49:91-5.
16. Robert I, Menasche M, Robert AM, et al. Effect of high glucose concentration on corneal collagen biosynthesis. Ophthalmologica 2006;220:317-22.
17. Krueger RR, Ramos-Esteban JC. How might corneal elasticity help us understand diabetes and intraocular pressure? J Refract Surg 2007;23:85-8.
18. Brownlee M, Cerami A, Vlassara H. Advanced glycosylation end products in tissue and the biochemical basis of diabetic complications. N Engl J Med 1988;318:1325-31.
19. Mitchell P, Smith W, Chey T, et al. Open angle glaucoma and diabetes: The Blue Mountains eye study. Australia Ophthalmology 1997;104:712-18.
20. Dielemans I, de Jong PT, Stolk R, et al. Primary open angle glaucoma, intraocular pressure, and diabetes mellitus in the general elderly population. The Rotterdam Study. Ophthalmology 1996;103:1271-5.
21. Scheler A, Spoerl E, Boehm AG. Effect of diabetes mellitus on corneal biomechanics and measurement of intraocular pressure. Acta Ophthalmol 2012;90:447-51.

## Kimlik

Geliş Tarihi: 07.09.2012

Kabul Tarihi: 01.03.2013

\* Dr., Ağrı Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Ağrı

\*\* Dr., Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Denizli

\*\*\* Dr., Ağrı Devlet Hastanesi Endokrinoloji Kliniği, Ağrı

**Yazışma Adresi:** Gökhan Pekel, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Denizli

**e-posta:** gkhanpekel@yahoo.com