

# Oküler Hipertansiyon Hastalarında Santral Kornea Kalınlığı ve Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi

## Assessment of the Correlation Between Central Corneal Thickness and Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Ocular Hypertensive Patients

Banu Arslan, Ersin Oba, Gökhan Güllük, Hüseyin Fındık

S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Oküler hipertansiyon hastalarında santral kornea kalınlığı (SKK) ve retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı arasındaki ilişkinin incelenip normal olgularla karşılaştırılması.

**Gereç ve Yöntem:** Ağustos 2008-Nisan 2009 tarihleri arasında oküler hipertansiyonlu 32 hastanın 56 gözü, ve göz içi basınçları  $\leq 22$  mmHg olan 22 kişinin 43 gözü çalışma kapsamına alındı. Tüm kişilerin rutin oftalmolojik muayeneleri sonrası ultrasonik pakimetriyle SKK ve optik koherens tomografi (OKT) yöntemiyle RSLT kalınlıkları ölçüldü. Her iki grup kendi içerisinde "santral kornea kalınlığı 555  $\mu$ m ve altında olanlar" (SKK  $\leq 555$   $\mu$ m) ve "santral kornea kalınlığı 588  $\mu$ m üstünde olanlar" (SKK  $> 588$   $\mu$ m) şeklinde 2 alt gruba ayrıldı. Bütün gözler için RSLT kalınlıkları, mikron cinsinden ortalama kalınlık, superior ve inferior kadran sinir lifi tabakası kalınlıkları şeklinde saptandı.

**Sonuçlar:** Çalışma grubunun ortalama yaşı  $52,37 \pm 8,64$  yılıdır. Çalışma ve kontrol grubu arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Oküler hipertansiyon (OHT) hastalarında ortalama SKK  $577,98 \pm 32,32$   $\mu$ m, kontrol grubunda ise  $551,56 \pm 24,93$   $\mu$ m idi, ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksekti ( $p < 0,01$ ). Çalışma grubunda, ortalama RSLT kalınlığı, superior ve inferior kadran RSLT kalınlıkları anlamlı oranda daha inceydi ( $p < 0,05$ ). Oküler hipertansiyonlu SKK 555  $\mu$ m ve altında olan hastaların ortalama RSLT kalınlığı, superior ve inferior RSLT kalınlıkları, SKK 588  $\mu$ m üstünde olan oküler hipertansiyonlu hastalardan anlamlı oranda daha inceydi ( $p < 0,05$ ).

**Tartışma:** SKK 555  $\mu$ m ve altında olan oküler hipertansiyon hastalarının RSLT kalınlığı, 588  $\mu$ m üstünde olan oküler hipertansiyon hastaları ve kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde ince bulunmuştur. OKT tekniği ile ölçülen RSLT kalınlıkları, oküler hipertansiyonlu bireylerde erken glokomatöz hasarı saptamada önemli bir araç olarak gözükmektedir. (TOD Dergisi 2010; 40: 151-5)

**Anahtar Kelimeler:** Oküler hipertansiyon, santral kornea kalınlığı, optik koherens tomografi, retina sinir lifi tabakası kalınlığı

### Summary

**Purpose:** To evaluate the relationship between central corneal thickness (CCT) and retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness in patients with ocular hypertension (OHT) and to compare it with normal population.

**Material and Method:** 56 eyes of 32 patients with OHT, and 43 eyes of 22 subjects with intraocular pressure  $\leq 22$  mmHg participated in our study between August 2008 and April 2009. After full ophthalmologic examination, all patients underwent measurement of CCT by ultrasonic pachymetry and RNFL thickness by optical coherence tomography (OCT). Both groups were classified into "CCT  $\leq 555$   $\mu$ m" and "CCT  $> 588$   $\mu$ m" subgroups. RNFL thickness was measured in microns as average, superior and inferior quadrant thickness for all eyes.

**Results:** The mean age of the study group was  $52.37 \pm 8.64$  years. There was no statistical difference between the study and the control groups with respect to age and gender ( $p > 0.05$ ). The CCT in patients with OHT was statistically higher than in the control group ( $577.98 \pm 32.32$  vs.  $551.56 \pm 24.93$ ;  $p < 0.01$ ). In the study group, the average RNFL, the superior and inferior quadrant RNFLs were significantly thinner ( $p < 0.05$ ). The average RNFL, superior and inferior RNFLs in OHT patients with CCT of 555  $\mu$ m or less were significantly thinner than in the OHT patients with CCT of more than 588  $\mu$ m ( $p < 0.05$ ).

**Discussion:** The RNFLs of OHT patients with CCT of 555  $\mu$ m or less were significantly thinner in comparison with OHT patients with CCT of more than 588  $\mu$ m and normal patients. The RNFL thickness measured with OCT seems to be a valuable indicator for detecting the early glaucomatous damage in patients with OHT. (TOD Journal 2010; 40: 151-5)

**Key Words:** Ocular hypertension, central corneal thickness, optical coherence tomography, retinal nerve fiber layer thickness

## Giriş

Glokom, retina gangliyon hücre ölümüne bağlı olarak gelişen ilerleyici optik sinir hasarı ve bununla ilişkili görme alanı kayıpları ile karakterize kronik bir optik nöropatidir (1). Göz içi basıncı (GİB)'nin doğru ölçülmesi, glokom teşhisi, izlem, ve tedavide esastır. GİB ölçümü, çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Bunlardan bir tanesi de santral kornea kalınlığıdır (SKK). Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS)'de, ince bir santral korneanın, oküler hipertansiyonlu (OHT) kişilerde glokom gelişimi için kuvvetli prediktif bir faktör olduğu bulunmuştur. Bu çalışmaya göre kornea kalınlığı 555 µm ve altında olan kişilerde primer açık açılı glokom (PAAG) gelişme riskinin, >588 µm kalınlığı olanlara göre 3 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (2).

Glokoma bağlı hasarın erken saptanmasında ve takibinde kullanılmak üzere teknolojiye gelişim ile birlikte bilgisayarlı görme alanından sonra çeşitli cihazlar ve ölçümler geliştirilmiştir. Bunlardan klinikte en yaygın başvuru retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ölçümüdür.

Çalışmamızda, OHT'lu hastaların glokoma dönüşme risk oranlarını da göz önünde bulundurarak, bu gruptaki hastaların RSLT kalınlıklarını ve glokom progresyonunda önemi ispatlanan SKK' larını ölçüp bu 2 değerli parametreye arasındaki korelasyonu irdelemeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu prospektif çalışma, Ağustos 2008-Nisan 2009 tarihleri arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği'nde toplam 54 olgunun 99 gözü ile yapıldı. GİB'ları Goldmann aplanasyon tonometresi ile >23 mmHg ve <32 mmHg ölçülen 32 hastanın 56 gözü çalışma grubu, ve göz içi basınçları ≤22 mmHg olan 22 kişinin 43 gözü kontrol grubu olarak çalışma kapsamına alındı. Çalışmaya dahil edilen tüm kişiler çalışma hakkında bilgilendirilip aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Çalışma Helsinki deklarasyonunda kabul edilen prensiplere uygun bir şekilde yürütüldü.

Çalışma ve kontrol grubundaki tüm bireylere en iyi düzeltilmiş görme keskinliği muayenesi, Goldmann aplanasyon tonometresi ile GİB ölçümü, yarıklı lamba biyomikroskopik muayenesi, gonyoskopi, ve 78D lens kullanılarak indirekt biyomikroskopik fundus muayenesini kapsayan oftalmolojik muayene yapıldı. GİB aynı kişi tarafından 3 kez tekrarlanarak ölçüldü ve bu 3 ölçümün ortalaması kaydedildi. Renkli stereoskopik optik disk fotoğrafları ve kırmızıdan yoksun ışık altında sinir lifi tabakası fotoğrafları, Kowa fundus kamera (Kowa Company, Japan) ile çekilip kaydedildi. Her hastaya Humphrey bilgisayarlı görme alanı cihazı (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA) ile 30-2 tam eşik protokolü uygulanarak görme alanı incelemesi yapıldı.

Hastaların çalışmaya dahil olma kriterleri, her 2 gözde en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin 0,5 ve üzerinde olması, kırma kusurlarının sferik ±5,0 D, silindirik ±3,0 D'nin altında olması, GİB'nin >23 mmHg ve <32 mmHg olması, gonyoskopide açının açık olması, normal görünümlü optik diskler olması (çukurluk/disk oranının <0,6 olması, diffüz veya fokal nöroretinal rim incelmeleri olmaması, disk kanaması olmaması, kırmızıdan yoksun fotoğraflarda sinir lifi tabakası defekti olmaması, optik atrofi veya tilted disk olmaması dikkate alındı) idi. Görme alanı parametreleri normal sınırlar içerisinde olmalı, mean deviasyon (MD) ve patern standard deviasyon (PSD) global indeksleri, %95 güvenilirlik sınırları içerisinde olmalı ve glokom yanı alan testi normal sınırlar içerisinde olmalı idi. Kontrol grubundaki normal olgularda GİB ≤22 mmHg olarak ölçülmeleri dışında aynı kriterler arandı.

Oküler bir rahatsızlık veya daha önce geçirilmiş göz cerrahisi öyküsü olanlar, muayene sırasında diyabetik retinopati, üveit, katarakt gibi herhangi bir oküler rahatsızlığı veya sekeli olanlar, GİB' nı etkileyecek bir ilaç kullanım hikayesi olanlar, bilgisayarlı görme alanı testini yapamayan hastalar çalışma kapsamına alınmadı.

Her 2 grup kendi içerisinde "santral kornea kalınlığı 555 µm ve altında olanlar" (SKK ≤555 µm) ve "santral kornea kalınlığı 588 µm üstünde olanlar" (SKK >588 µm) şeklinde 2 alt gruba ayrıldı.

Tüm optik koherens tomografi (OKT) çekimleri aynı göz hekimi tarafından, RTVue-100 Fourier-Domain Optical Coherence Tomography cihazının (Optovue Inc., Fremont, CA) RNFL 3,45 (Retinal Nerve Fiber Layer) protokolü ile gerçekleştirildi. OKT görüntülerinin net olmasına ve SSI değerinin yüksek tutulmasına özen gösterildi. Bütün gözler için hem ortalama sinir lifi tabakası kalınlıkları, hem de ortalama superior ve inferior kadran sinir lifi tabakası kalınlıkları µm olarak saptandı.

Tüm hastaların SKK' ları, yine aynı göz hekimi tarafından ultrasonik pakimetri Nidek UP-1000 (Nidek Co., Japan) ile ölçüldü. Ölçümler arası fark 10 µm'den az olana kadar arka arkaya 3 ölçüm yapıldı, bu 3 ölçümün ortalaması alınarak kaydedildi.

## İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde NCSS 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ve normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student-t test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi, parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde ise Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0,05 düzeyinde değerlendirildi.

## Sonuçlar

Çalışma grubunda 56 (%56,56), kontrol grubunda ise 43 (%43,43) göz bulunmaktaydı. Çalışma grubundaki hastaların 28'i kadın (%87,5), 4'ü erkek (%22,7), kontrol grubundaki olguların 17'si kadın (%77,3), 5'i erkekti (%22,7). Olguların yaş ve cinsiyet dağılımları açısından, her 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 1).

Grupların ortalama GİB ölçümleri karşılaştırıldığında, çalışma grubunda  $24,27\pm 2,02$  mmHg, kontrol grubunda ise  $16,75\pm 2,54$  mmHg değerleri bulundu; çalışma grubunun ortalama GİB, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ( $p<0,01$ ) (Tablo 2, Şekil 1).

Gruplara göre SKK ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi ( $p<0,01$ ); çalışma grubunun ortalama SKK değeri  $577,98\pm 32,32$   $\mu\text{m}$ , kontrol grubunun ise  $551,56\pm 24,93$   $\mu\text{m}$  idi; çalışma grubunun ortalama SKK değeri anlamlı oranda yüksekti (Tablo 2, Şekil 2).

Çalışma grubunun ortalama RSLT kalınlığı  $89,82\pm 12,99$   $\mu\text{m}$ , kontrol grubunun ise  $111,47\pm 7,40$   $\mu\text{m}$  idi; çalışma grubunun ortalama RSLT kalınlığı, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda daha düşüktü ( $p<0,05$ ). Her 2 grup arasında superior ve inferior

RSLT kalınlık ölçümleri de istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekteydi ( $p<0,05$ ); çalışma grubunun RSLT superior ve inferior ortalaması kontrol grubundan daha düşüktü (Tablo 3, Şekil 3).

Her 2 grup kendi içerisinde "santral kornea kalınlığı  $555$   $\mu\text{m}$  ve altında olanlar" ( $\text{SKK} \leq 555$   $\mu\text{m}$ ) ve "santral kornea kalınlığı  $588$   $\mu\text{m}$  üstünde olanlar" ( $\text{SKK} > 588$   $\mu\text{m}$ ) şeklinde 2 alt gruba ayrıldı.

Çalışma grubu içerisinde, ortalama RSLT kalınlığı, superior RSLT kalınlığı ve inferior RSLT kalınlığı ölçümleri,  $\text{SKK} \leq 555$   $\mu\text{m}$  grubunda sırasıyla  $89,30\pm 8,90$   $\mu\text{m}$ ,  $91,13\pm 9,62$   $\mu\text{m}$  ve  $92,37\pm 10,10$   $\mu\text{m}$ ,  $\text{SKK} > 588$   $\mu\text{m}$  grubunda ise sırasıyla  $107,52\pm 9,97$   $\mu\text{m}$ ,  $115,71\pm 14,73$   $\mu\text{m}$  ve  $125,01\pm 18,63$   $\mu\text{m}$  ölçüldü;  $\text{SKK} \leq 555$   $\mu\text{m}$  grubunda değerlerin, istatistiksel olarak daha düşük olduğu saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Çalışma grubunda SKK ile RSLT kalınlığı arasında, ortalama sinir lifi kalınlığı değeri, superior ve inferior kadran kalınlık değerleri için pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

Kontrol grubunda SKK ile RSLT kalınlığı arasında ise ortalama sinir lifi kalınlığı değeri, superior kadran ve inferior kadran kalınlık değerleri için istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 1.** Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin değerlendirilmesi

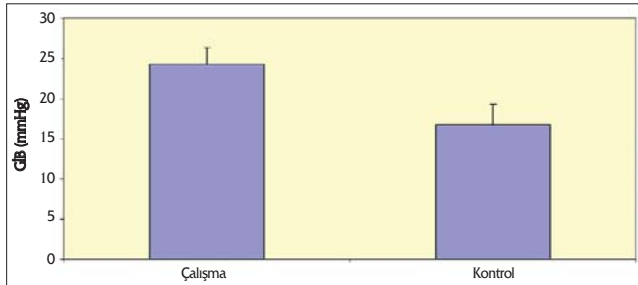
		Çalışma (n=32) Ort±SD	Kontrol (n=22) Ort±SD	p değeri
Yaş		52,37±8,64	49,23±8,987	0,201
Cinsiyet		n (%)	n (%)	0,322
	Kadın	28 (%87,5)	17 (%77,3)	
	Erkek	4 (%12,5)	5 (%22,7)	

Ort: Ortalama, SD: Standart sapma

**Tablo 2.** Grupların GİB ve SKK ölçümlerinin değerlendirilmesi

	Çalışma Ort±SD	Kontrol Ort±SD	p
GİB	24,27±2,02	16,75±2,54	0,001**
SKK	577,98±32,32	551,56±24,93	0,001**

GİB: Göz içi basıncı, SKK: Santral kornea kalınlığı, Ort: Ortalama, SD: Standart sapma



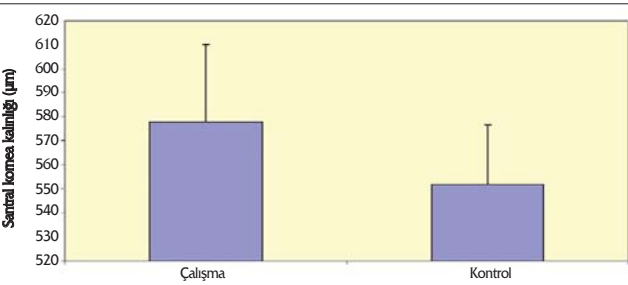
**Şekil 1.** GİB ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

GİB: Göz içi basıncı

**Tablo 3.** Grupların RSLT ölçümlerinin değerlendirilmesi

	Çalışma (n=56) Ort±SD	Kontrol (n=43) Ort±SD	p
RSLT ortalama	89,82±12,99	111,47±7,40	0,043*
RSLT superior	109,71±11,72	118,09±9,59	0,048*
RSLT inferior	113,81±10,70	122,32±10,72	0,046*

RSLT: Retina sinir lifi tabakası, Ort: Ortalama, SD: Standart sapma



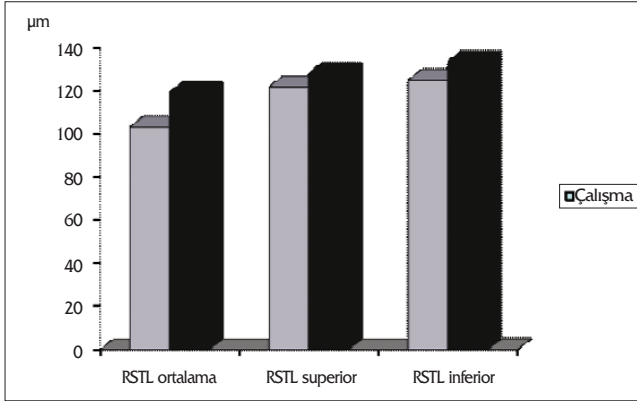
**Şekil 2.** SKK ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

SKK: Santral kornea kalınlığı

## Tartışma

Glokom, karakteristik görme alanı kaybı ile sonuçlanan retina gangliyon hücre ölümüne bağlı bir optik nöropatidir. Optik sinir başı değişiklikleri ve sinir lifi tabakası defektlerinin, görme alanı kayıplarından aylar, hatta yıllar önce geliştiği gösterilmiştir (3). Bu amaçla, glokomun erken teşhis ve tedavisi güncel yaklaşımda önem kazanmış, literatürde preperimetrik glokom, OHT gibi terimler belirlemiştir (4). Buna yönelik görüntüleme yöntemleri geliştirilmiş, özellikle optik sinir başı ve retina sinir lifi tabakası görüntülenmesi, ve kantitatif analizleri için, Heidelberg Retina Tomografisi, OKT ve Tarayıcı Laser Polarimetri gibi cihazlar geliştirilmiştir.

PAAG teşhisi, yüksek GİB, görme alanı kaybı ve optik nöropati kombinasyonu varlığı ile konulmaktadır. Görme alanı kaybı ve belirgin optik sinir hasarı olmayan, göz içi basıncı 22 mmHg'nin üzerinde olan durumlarda "oküler hi-



Şekil 3. Gruplara göre RSLT ölçümleri dağılımı

RSLT: Retina sinir lifi tabakası

Tablo 4. Çalışma grubu olgularında SKK sınıflamasına göre RSLT ölçümleri değerlendirilmesi

Çalışma Grubu	≤ 555 µ	>588 µ	p
	Ort±SD (n=17)	Ort±SD (n=24)	
RSLT ortalama	89,30±8,90	107,52±9,97	0,032*
RSLT superior	91,13±9,62	115,71±14,73	0,044*
RSLT inferior	92,37±10,10	125,01±18,63	0,029*

SKK: Santral kornea kalınlığı, RSLT: Retina sinir lifi tabakası, Ort: Ortalama, SD: Standart sapma

Tablo 5. Çalışma grubu ve kontrol grubunda SKK ile RSLT ilişkisi

	r	SKK	
		p	
Çalışma Grubu	RSLT ortalama	0,412	0,03*
	RSLT superior	0,380	0,04*
	RSLT inferior	0,484	<0,01**
Kontrol Grubu	RSLT ortalama	0,228	0,312
	RSLT superior	0,147	0,359
	RSLT inferior	0,188	0,298

Santral kornea kalınlığı, RSLT: Retina sinir lifi tabakası

pertansiyon" teriminden bahsedilmektedir. Fakat bu terimin tanımında, SKK göz önünde bulundurulmamıştır. Biz de çalışmamızda, SKK'dan bağımsız olarak >23 mmHg ölçülen GİB değerlerini çalışma grubumuza aldık, ve her 2 grupta SKK'na bakıldığında, çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir yükseklik tespit ettik. Bron ve ark. yaptıkları çalışmada oküler hipertansiyonu olan hastalarda, glokomlu, glokomu olmayan diyabetik, ve normal kişilere göre SKK'nı anlamlı oranda yüksek bulmuşlardır (5). Yıldırım ve ark. da oküler hipertansiyonlu hastalarda SKK'nı, PAAG, normotansif glokom, ve kontrol grupları ile karşılaştırdıklarında anlamlı ölçüde yüksek bulmuşlar, ayrıca SKK ile GİB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon saptamışlardır (6). Yine ülkemizden Şen ve ark. SKK değerlerini OHT'lu kişilerde, kontrol grubu ve glokomu olan gruplara kıyasla anlamlı oranda yüksek saptamışlardır (7). Bu, ölçülen yüksek GİB'nin, SKK'dan etkilendiğini göstermektedir.

OKT, optik disk etrafında çeşitli lokalizasyonlarda peripapiller RSLT kalınlığını ölçmektedir, fakat glokomu ayırt etmek için en değerli ölçüm değerlerinin ortalama RSLT kalınlığı, inferior kadran RSLT kalınlığı ve superior kadran RSLT kalınlığı olduğu çalışmalarla gösterilmiştir (8,9). Biz de buna dayanarak RSLT ölçümlerimizi bu kadranslarda gerçekleştirdik. Biz çalışmamızda, oküler hipertansiyonlu kişilerde RSLT kalınlığını, superior ve inferior kadranslarda ve ortalama değerinde istatistiksel olarak anlamlı oranda ince bulduk. Henderson ve ark. yaptığı çalışmada, oküler hipertansiyonlu ve ince kornealı kişilerde anlamlı oranda RSLT incelenmesi saptamışlardır (10). Uğurbaş ve ark. RSLT ölçümü için tarayıcı lazer polarimetre kullanmışlar, OHT'lu gözler, kontrol grubu ve glokomlu gözler arasında RSLT kalınlıkları açısından anlamlı farklar saptamışlar, ayrıca OHT'lu gözlerde superior kadranda, kalın ve ince kornealı gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamışlardır (11). Aynı zamanda Kaushik ve ark. yaptıkları çalışmada, santral kornea kalınlığı 555 µm altında olan OHT'lu bireylerde, 555 µm üzerindeki bireylere göre anlamlı ölçüde RSLT incelenmesi saptamışlardır (12). Ülkemizden Üstündağ ve ark. nin yaptığı çalışmada da glokomlu gözlerde ve OHT'lu gözlerde RSLT kalınlıkları incelenmiş olarak tespit edilmiştir (13). Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS)'de de kornea kalınlığı ≤555 µm olan kişilerde PAAG gelişme riskinin, >588 µm kornea kalınlığı olanlara göre 3 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (2). Bizim çalışmamızda da SKK ≤555 µm grubunda RSLT kalınlığı, tüm parametrelerde SKK >588 µm grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda ince bulunmuştur.

Çalışma grubu ve kontrol grubunda SKK ve RSLT kalınlığı ilişkisine bakıldığında, iki parametre arasında çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Mumcuoğlu ve ark. tarayıcı lazer polarimetri (GDx-VCC), konfokal tarayıcı laser oftalmoskopi (HRT II), ve OKT ile ölçülen RSLT kalınlığı ile SKK arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ise, sağlıklı gözlerde SKK ile RSLT kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını bulmuşlardır (14). Iester ve ark. da yap-

tıkları çalışmada, RSLT kalınlığı ile SKK arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını göstermişlerdir (15). Biz de çalışmamızda GİB  $\leq 22$  mmHg olan kişilerde RSLT kalınlığı ile SKK arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını bulduk.

Çalışmamızın verilerine göre SKK  $\leq 555$   $\mu\text{m}$  olan OHT'lu kişiler, yüksek GİB ve ince RSLT kalınlığı varlığında, daha erken glokomatöz hasara sahip olacak gibi gözükmektedirler. Bu, aynı zamanda bir OHT bulgusu olan, SKK'ı  $555$   $\mu\text{m}$  altındaki OHT'lu bir kişinin 3 kat daha fazla glokoma dönüşme riski olması ile uyumludur.

Medeiros ve ark. yaptıkları çalışmada, ince kornealı OHT'lu kişilerde, kısa dalga otomatik perimetri ve Frekans Doubling perimetri ile erken fonksiyonel hasar tespit etmişlerdir (16). Bu hastalar olasılıkla konvansiyonel yöntemlerle tespit edilemeyen erken glokomatöz yapısal hasara zaten sahiptirler.

Kornea kalınlığının normalden yüksek olması, Goldmann aplanasyon tonometresi ile yanlış yüksek ölçümlere sebep olmaktadır. Böylece, OHT'lu dediğimiz kişiler, aslında normal GİB değerlerine sahiptirler ve OHT'na sahipmiş gibi yanlış sınıflandırılmaktadırlar. Çalışma grubundaki SKK  $> 588$   $\mu\text{m}$  olan gözlerle kontrol grubundaki gözlerin RSLT kalınlıkları arasında anlamlı fark olmaması, bu görüşü desteklemektedir. Tersine, ince kornealı OHT hastalarında da GİB yanlış düşük ölçülmektedir. Bu hastaların da glokom gelişimi açısından risk altında olduğu söylenmektedir.

Sommer ve ark., OHT'lu kişilerin %60'ında, görme alanı kaybı oluşmadan 6 yıl önce RSLT kayıplarını saptayabilmişlerdir (3). Bu bulgu, bizim çalışmamızdaki OHT'lu hastalarda anlamlı olarak saptanan RSLT kalınlığı incelenmesi bulgusuyla örtüşmektedir. Böylece, RSLT kalınlığı durumu saptanarak, OHT'dan glokoma dönüşme riskinin saptanabilmesi mümkün olabilir. SKK, ileri yaş, yüksek GİB, artmış dikey çukurluk/disk oranı ve görme alanı kayıpları gibi diğer risk faktörleri de göz önüne alınarak OHT'dan glokoma gidiş riski saptanabilir.

Çalışmamızda görme alanı testi olarak 30-2 Humphrey standart bilgisayarlı görme alanı testi kullandık. Bunun yerine kısa dalga boyulu otomatik perimetri kullanılması görme alanı kayıplarının daha erken saptanmasını ve bu hastalarda SKK ve RSLT kalınlık analizlerini daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesini sağlayabilir.

Sonuçta SKK  $\leq 555$   $\mu\text{m}$  olan OHT'lu hastaların OKT ile ölçülen RSLT kalınlıklarının, SKK  $> 588$   $\mu\text{m}$  olan OHT hastaları ve normal bireylere göre anlamlı ölçüde daha ince olduğu saptanmıştır. Bu hastalardaki glokom gelişme riski gözönünde bulundurulup, yakın izlem veya tedaviye başlama kararı için diğer risk faktörleri ile birlikte ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Eskiden sadece GİB ölçümü ile yapılan taramalara SKK ölçümü de eklenip, buna göre düzeltilmiş GİB'ı yüksek, ve diğer risk faktörlerini taşıyan bireylerde hızlı ve non-invazif bir yöntem olan OKT ile RSLT kalınlığı ölçümü yapılarak glokom gelişme riski taşıyan hastalar saptanabilir. Erken teşhis ve tedavinin esas olduğu glokoma bağlı görme kayıplarına sebep olacak değişiklikler bu şekilde azaltılabilir.

## Kaynaklar

1. Phelps C.D. Glaucoma. General concepts. Duane's Clinical ophthalmology. Volume 3. Duane TD, Jaeger EA. Philadelphia: Harper&Row. 1986;42:1-8.
2. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, Keltner JL, Miller JP, Parrish RK 2nd, Wilson MR, Kass MA. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol. 2002;120:714-20. [Abstract] / [Full Text]
3. Sommer A, Katz J, Quigley HA, Miller NR, Robin AL, Richter RC, et al. Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. Arch Ophthalmol. 1991;109:77-83. [Abstract] / [PDF]
4. Christian Y Mardin, Folkert K Horn, Jost B Jonas, Wido M Budde. Preperimetric glaucoma diagnosis by confocal scanning laser tomography of the optic disc. Br J Ophthalmol 1999;83:299-304. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Bron AM, Creuzot-Garcher C, Goudeau-Boutillon S, d'Athis P. Falsely elevated intraocular pressure due to increased central corneal thickness. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1999;237:220-4. [Abstract] / [PDF]
6. Yıldırım R, Oral Y, Bahçecioğlu H. Santral kornea kalınlığı ve göz içi basıncı değerleri arasındaki ilişki. T Oft Gaz. 2000;30:319-23.
7. Şen E, Yazıcı A, Altınok A, Aksakal N, Tuna T, Elgin U, et al. Glokom ve oküler hipertansiyonda merkezi kornea kalınlığı ve merkezi kornea kalınlığını etkileyen faktörler. Glokom-Katarakt. 2009;4:79-83. [Abstract] / [PDF]
8. Wollstein G, Ishikawa H, Wang J, Beaton SA, Schuman JS. Comparison of three optical coherence tomography scanning areas for detection of glaucomatous damage. Am J Ophthalmol. 2005;139:39-43. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
9. Medeiros FA, Zangwill LM, Bowd C, Vessani RM, Susanna R Jr, Weinreb RN. Evaluation of retinal nerve fiber layer, optic nerve head, and macular thickness measurements for glaucoma detection using optical coherence tomography. Am J Ophthalmol. 2005;139:44-55. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
10. Henderson PA, Medeiros FA, Zangwill LM, Weinreb RN. Relationship between central corneal thickness and retinal nerve fiber layer thickness in ocular hypertensive patients. Ophthalmology. 2005;112:251-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
11. Uğurbaş SH, Özcan ME, Erdoğan B, Alpay A. Glokomlu, oküler hipertansiyonlu ve normal gözlerde kornea kalınlığı ile retina sinir lifi ölçümlerinin karşılaştırılması. T Oft Gaz. 2008;38:122-7. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
12. Kaushik S, Gyatsho J, Jain R, Pandav SS, Gupta A. Correlation between retinal nerve fiber layer thickness and central corneal thickness in patients with ocular hypertension: an optical coherence tomography study. Am J Ophthalmol. 2006;141:884-90. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
13. Üstündağ C, Kızılkaya M, Yetik H, Özdemir H, Ocakoğlu Ö, Devranoğlu K, et al. Normal, oküler hipertansiyonlu ve glokomlu gözlerde optik koherens tomografi ile saptanan retina sinir lifi kalınlıkları. T Oft Gaz. 2000;30:773-9.
14. Mumcuoglu T, Townsend KA, Wollstein G, Ishikawa H, Bilonick RA, Sung KR, et al. Advanced Imaging in Glaucoma Study Group. Assessing the relationship between central corneal thickness and retinal nerve fiber layer thickness in healthy subjects. Am J Ophthalmol. 2008;146:561-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
15. Iester M, Mermoud A. Retinal nerve fiber layer and physiological central corneal thickness. J Glaucoma. 2001;10:158-62. [Abstract]
16. Medeiros FA, Sample PA, Weinreb RN. Corneal thickness measurements and frequency doubling technology perimetry abnormalities in ocular hypertensive eyes. Ophthalmology. 2003;110:1903-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]