



# Oküler Hipertansiyon Tanılı Hastalarda Santral Kornea Kalınlığı ile Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı ve Ganglion Hücre Kompleksinin Karşılaştırılması

## Comparison of Central Corneal Thickness and Retinal Nerve Fiber Layer Thickness and Ganglion Cell Complex in Patients with Ocular Hypertension

Gamze Mumcu Taşlı, Şerife Bayraktar\*, Belgin İzgi\*, Zafer Cebeci\*

Çatalca İlyas Çokay Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Oküler hipertansiyon (OHT) tanılı hastalarda merkezi kornea kalınlığı (SKK) ile retina sinir lifi tabakası kalınlığı (RSLT) ve ganglion hücre kompleksi (GHK) arasındaki ilişkiyi belirlemek.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya oküler hipertansiyon tanılı 38 hastanın 76 gözü ile 38 sağlıklı kontrol grubunun 76 gözü dahil edildi. Hastalar kornea kalınlıklarına göre 3 gruba ayrıldı (<550 µm, 550-579 µm ve >579 µm). Merkezi kornea kalınlığını ölçmek için ultrasonik pakimetri, retina sinir lifi tabakasını (ortalama, üst kadran ortalama, alt kadran ortalama) ve ganglion hücre kompleksini ölçmek için spektral optik kohorens tomografi (OKT) kullanıldı.

**Sonuçlar:** Gruplar arasında merkezi kornea kalınlığı ve retina sinir lifi tabakası (ortalama, üst kadran ortalama, alt kadran ortalama) kalınlığı ölçümleri karşılaştırıldı. Oküler hipertansiyon grubunda merkezi kornea kalınlığı, kontrol grubuna göre anlamlı oranda yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). OHT grubundaki SKK<550 µm olan olguların üst kadran RSLT kalınlıkları, SKK 550-579 µm ve SKK >579 µm olan olguların üst kadran RSLT kalınlıklarından anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0,01$ ). SKK 550 - 579 µm olan olguların üst kadran RSLT kalınlıkları, SKK >579 µm olan olguların üst kadran RSLT kalınlıklarından anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0,01$ ). OHT grubunda, SKK ile ortalama RSLT ve alt kadran RSLT arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ). Kontrol grubundaki olgularda; SKK ile ortalama RSLT, alt kadran RSLT ve üst kadran RSLT arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ). OHT grubunda olgularda ve kontrol grubunda SKK ile ortalama, alt kadran ve üst kadran GHK arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmadı.

**Tartışma:** Merkezi kornea kalınlığı <550 µm olan oküler hipertansiyonlu hastaların glokom gelişim açısından yüksek risk taşımaktadır ve bu hastalara yakın takip yapılması önerilmektedir.. (*Turk J Ophthalmol 2013; 43: 385-90*)

**Anahtar Kelimeler:** Oküler hipertansiyon, retina sinir lifi tabakası, merkezi kornea kalınlığı, ganglion hücre kompleksi

### Summary

**Purpose:** To evaluate the correlation of retinal nerve fiber layer thickness (RNFLT) with ganglion cell complex and central corneal thickness (CCT) measurements in patients with ocular hypertension and healthy subjects.

**Material and Method:** Seventy-six eyes of 38 patients with ocular hypertension and 76 eyes of 38 healthy subjects were included in this study. Both groups were stratified by CCT into <550µm, 550-579 µm, and ≥580 µm corneal subsets. Ultrasonic pachimetry was used to measure CCT, and spectral OCT was used to measure RNFLT ( average, superior average, inferior average) and ganglion cell complex.

**Results:** CCT and retinal nerve fiber layer (average, superior average, inferior average) measurements were compared in each groups. CCT measurements in the ocular hypertension group were higher when compared with those in the control group. Superior quadrant RNFL was thinner in cases with CCT <550  $\mu$  compared to cases with CCT 550-579  $\mu$ m and >579  $\mu$ m ( $p<0.01$ ). Superior quadrant RNFL in cases with CCT 550-579  $\mu$ m was thinner than in cases with  $\geq 580$   $\mu$ m ( $p<0.01$ ). In the ocular hypertension group, there was no significant correlation of CCT with mean RNFLT and inferior quadrant RNFLT measurements ( $p>0.05$ ). In the control group, there was no significant correlation between CCT and RNFLT (average, superior average, inferior average) measurements ( $p>0.05$ ). There was no significant correlation between CCT and average, superior average, inferior average ganglion cell complex in both groups.

**Discussion:** Ocular hypertension patients with CCT <550  $\mu$ m may represent patients who have very early undetected glaucoma. This may in part explain the higher risk of these patients for progression to glaucoma. (*Turk J Ophthalmol 2013; 43: 385-90*)

**Key Words:** Ocular hypertension, retinal nerve fiber layer, central corneal thickness, ganglion cell complex

## Giriş

Glokom retina ganglion hücre ölümüne bağlı gelişen karakteristik optik sinir başı çukurlaşması ve görme alanı defektlerinin görüldüğü ilerleyici bir optik nöropatidir.<sup>1</sup> Multifaktöryel bir optik nöropati olduğu bilinse de ganglion hücre hasarını önleyen kanıta dayalı tek tedavi yöntemi göz içi basıncının (GİB) düşük tutulmasıdır. GİB'nin ölçülmesinde altın standart Goldmann aplanasyon tonometrisiyle yapılan ölçümdür. GİB ölçümünün özellikle kornea kalınlığından etkilendiği çeşitli çalışmalarda ortaya konmuştur.<sup>2,3</sup>

Oküler hipertansiyon tanılı hastalarda, santral kornea kalınlığının (SKK) normal Popülasyon ve glokomlu hastalara göre daha yüksek olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>4,5</sup> Goldmann aplanasyon tonometrisi ile GİB ölçümlerinde kornea kalınlığına bağlı yanlış yüksek ya da düşük ölçümlere engel olmak için ölçülen değerlerde kornea kalınlığına göre bir düzeltme önerilmektedir.<sup>6</sup> Ancak, bu düzeltme oranı çeşitli çalışmalarda farklılık göstermektedir.<sup>7</sup>

Oküler Hipertansiyon Tedavi Çalışması (OHTS) sonuçlarına göre PAAG gelişimiyle ileri yaş, daha büyük optik c/d oranı, görme alanı (GA) testinde daha büyük patern standart sapma (PSD) değeri ve daha yüksek GİB değeri ilişkili bulunurken, en güçlü ilişki ince SKK ile kurulmuştur. Bu çalışmada SKK<555  $\mu$ m olan OHT glokom gelişme riskinin 3 kat arttığını belirtmişlerdir.<sup>8</sup>

Retina sinir lifi tabakası (RSLT) ile optik sinir başındaki yapısal değişiklikler fonksiyonel bozukluklardan önce meydana gelmektedir ve sinir liflerindeki hasar tespit edilebilir bir görme alanı defekti biçiminde belirgin hale gelinceye kadar aradan 6 yıl geçmiş olabilir.<sup>9</sup> Ganglion hücre aksonlarından oluşan RSLT, ganglion hücre gövdesinde oluşan ganglion hücre tabakası (GHT) ve ganglion hücre dendritlerinden oluşan iç pleksiform tabak (IPT) birlikte ganglion hücre kompleksi (GHK) olarak adlandırılır. RSLT'nin ve GHK'nin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan Optik Koherans Tomografi (OKT) glokom tanısı ve takibinde önemli bir görüntüleme yöntemi haline gelmiştir.

Biz bu çalışmamızda oküler hipertansiyon tanılı hastalarda merkezi kornea kalınlığı, RSLT kalınlığı ve GHK ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi ve sonuçlarımızı sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu prospektif çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Glokom Departmanı'nda oküler hipertansiyon tanısı konulan 38 olgunun 76 gözünü kapsamaktadır. Kontrol grubu olarak herhangi sistemik ve oküler hastalığı olmayan yaşları eşleştirilmiş 38 hastanın 76 gözü çalışmaya alınmıştır.

Çalışma kapsamında tüm hastalara;

-Snellen eşeli kullanılarak görme keskinliği, yarıklı lamba biomikroskop ile ön segment muayenesi ve göz dibi muayenesi, Goldmann Aplanasyon Tonometrisi kullanılarak Sabah 09:00 akşam 18:00 saatleri arasında 2 saat ara ile diurnal göziçi basıncı takibi, Goldmann tek aynalı lens ile açı muayenesi, ultrasonik pakimetri ile SKK ölçümü (Ocuscan RXP Alcon, Inc., Irvine California) yapıldı.

30-2 beyaz zemin üzerine beyaz ışık kullanılarak SITA (Swedish Interactive Thresholding Algorithm) standart bilgisayarlı görme alanı muayenesi (W/W Humphrey 750 (Allergan, Humphrey, San Leandro), Optovue RTVue 100 spektral OCT ile retina sinir lifi tabakası kalınlığı ve ganglion hücre kompleksi analizi yapıldı.

Aşağıdaki kriterlere uygun olan olgular çalışmaya alındı;

-Diurnal göz içi basıncı takibi boyunca göz içi basıncı  $\geq 23$  mmHg  $\leq 32$  mmHg olan,

-Düzeltilmiş görme keskinliklerin en az 6/10 ve daha iyi olan,

-Biomikroskopik ve fundus muayenesi normal olan,

-Görme alanı muayenesi normal olan,

-Retina sinir lifi tabakası kalınlığı normal olan,

-Goldmann tek aynalı lens ile yapılan açı muayenesi sonucu açısı açık olan,

-Optik sinir başı normal görünümlü olan ( $c/d \leq 0,6$ , disk hemorajisi olmayan, herhangi bir kadranda rim inceliği olmayan) olgular çalışmaya alındı.

SKK ultrasonik pakimetre ile ölçülmeden önce gözlere birer damla anestezi damla damlatıldı. Düz karşıya bakan hastanın korneasının tam santraline çok hafif ve dik bir şekilde dokunduruldu ve her gözden ardışık 5 ölçüm alınarak ortalama değer hesaplandı.

Hastalar kornea kalınlıklarına göre <550  $\mu$ m, 550-579  $\mu$ m ve >579  $\mu$ m olmak üzere üç gruba ayrıldı.

Her hasta için ortalama, üst kadranda ve alt kadranda retina sinir lifi tabakası kalınlığı, ortalama, üst kadranda ve alt kadranda ganglion hücre kompleksi ölçümleri alındı.

Kontrol grubundaki normal olgularda GİB  $\leq 22$  mmHg ölçümleri dışında aynı kriterler arandı.

#### İstatistiksel Analiz

Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Frekans, Yüzde, ortalama, Standart sapma) yanı sıra normal dağılımın incelenmesi için Kolmogorov-Smirnov dağılım testi kullanıldı.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup olması durumunda parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı.

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ikiden fazla grup durumunda parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Mann Whitney U testi ve Bonferroni düzeltmesi kullanıldı.

Niceliksel veriler arasındaki ilişkileri saptamak için Spearman Korelasyon analizi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde ve  $p < 0,01$  ileri anlamlılık düzeyinde çift yönlü olarak değerlendirildi.

#### Sonuçlar

Çalışmaya 38 oküler hipertansiyon tanılı olgunun 76 gözü ile 38 sağlıklı kontrol grubunun 76 gözü dahil edildi. Oküler hipertansiyon grubundaki olguların 28'i kadın 10'u erkek, kontrol grubundaki olguların 25'i kadın 13'ü erkekti. Yaş ortalamaları oküler hipertansiyon grubunda 53,9, kontrol grubunda 52,3 idi. İki grup arasında yaş ve cinsiyet farkı istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

SKK	OHT (n=76)		Kontrol (n=76)		p 0,003*
	Ortalama 566,88	SD 35,99	Ortalama 550,03	SD 33,38	
	N	%	N	%	
<550 $\mu$	26	34,2	42	55,3	P 0,027*
SKK 550-579 $\mu$	23	30,3	18	23,7	
>579 $\mu$	27	35,5	16	21,1	

Çalışmaya dahil edilen 76 olgunun ve kontrol grubunun merkezi kornea kalınlık dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. OHT grubunda SKK <550  $\mu$ m olan olguların sayısı 26 kontrol grubunda 42 olarak bulundu. OHT grubunda SKK 550-579  $\mu$ m olan olguların sayısı 23 ve SKK >579  $\mu$ m olan olguların sayısı 27, kontrol grubunda SKK 550-579  $\mu$ m olan olguların sayısı 18 ve SKK >579  $\mu$ m olan olguların sayısı 16 olarak bulunmuştur (Tablo 1).

OHT grubundaki olguların ortalama SKK ( $\mu$ m=566,88) değerleri kontrol grubuna (550,03  $\mu$ m) göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p < 0,01$ ) (Tablo 1).

OHT grubunda SKK <550  $\mu$ m olan olguların sayısı kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p < 0,05$ ), SKK 550-579  $\mu$ m ve SKK >579  $\mu$ m olan olguların sayısı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 1).

Çalışmaya dahil edilen olguların ve kontrol grubunun RSLT kalınlık ortalamaları Tablo 2'de gösterilmiştir.

OHT grubundaki olguların ortalama, alt kadran ve üst kadran RSLT kalınlık ortalamaları ( $\mu$ =105,39) kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p < 0,01$ ) (Tablo 2).

OHT grubunda SKK ile RSLT dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir

OHT SKK <550  $\mu$ m olan grupta ortalama RSLT 107,11, üst kadran RSLT 96,34 ve alt kadran RSLT 110,26, SKK 550-579  $\mu$ m olan grupta ortalama RSLT 102,04, üst kadran RSLT 109,69 ve alt kadran RSLT 106,21 ve SKK >579  $\mu$ m olan grupta ortalama RSLT 106,59, üst kadran RSLT 124,29 ve alt kadran RSLT 107,18 olarak bulundu (Tablo 3).

OHT grubundaki olgularda; SKK <550  $\mu$ m olan olguların üst kadran RSLT düzeyleri, SKK 550-579  $\mu$ m ve SKK >579  $\mu$ m olan olguların üst kadran RSLT düzeylerinden anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p < 0,01$ ), (Tablo 3).

SKK 550 -579  $\mu$ m olan olguların üst kadran RSLT düzeyleri, SKK >579  $\mu$ m olan olguların üst kadran RSLT düzeylerinden anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p < 0,01$ ) (Tablo 3).

OHT grubunda SKK ile ortalama RSLT ve alt kadran RSLT arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 3).

OHT grubundaki olgularda; SKK ile üst kadran RSLT arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan korelasyon analizi sonucunda, puanlar arasında %91,7 düzeyinde pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ( $r=0,917$ ;  $p=0,000 < 0,05$ ).

Buna göre OHT grubunda SKK arttıkça üst kadran RSLT düzeyi de artmaktadır. OHT grubunda, SKK ile ortalama RSLT

	OHT (n=76)		Kontrol (n=76)		p
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Ortalama RSLT	105,395	9,117	108,908	9,244	0,006**
Üst Kadran RSLT	105,316	13,117	110,842	9,029	0,055
Alt Kadran RSLT	107,947	11,305	113,105	14,175	0,014**

	SKK<550µ (n=26)		SKK 550-579µ (n=23)		SKK>579µ (n=27)		p
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Ortalama RSLT	107,115	7,892	102,043	7,642	106,593	10,710	0,064
Üst Kadran RSLT	96,346	4,472	106,696	8,380	124,296	4,384	0,000**
Alt Kadran RSLT	110,269	12,092	106,217	10,553	107,185	11,191	0,431

	OHT		Kontrol	
	r	p	r	p
Ortalama RSLT	-0,050	0,669	-0,161	0,166
Üst Kadran RSLT	0,917	0,000**	-0,197	0,089
Alt Kadran RSLT	-0,072	0,539	-0,091	0,436

	OHT(n=76)		Kontrol(n=76)		p
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Ortalama GHK	93,855	5,885	98,289	6,497	0,000**
Üst Kadran GHK	93,289	6,655	97,737	6,289	0,000**
Alt Kadran GHK	94,395	6,268	98,750	6,238	0,000**

ve alt kadran RSLT arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunamadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3).

Kontrol grubundaki olgularda; SKK ile ortalama RSLT, alt kadran RSLT ve üst kadran RSLT arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunamadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

OHT ve kontrol grubunun GHK ortalamaları Tablo 5'de gösterilmiştir.

OHT grubundaki olguların ortalama GHK ortalamaları ( $\mu=93,85$ ), üst kadran GHK ortalamaları ( $\mu=93,28$ ) ve alt kadran GHK ortalamaları ( $\mu=94,39$ ) kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0,01$ ) (Tablo 5).

OHT grubunda SKK düzeyleri ile GHK dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir.

OHT grubundaki olgularda; SKK ile ortalama GHK, üst kadran GHK ve alt kadran GHK arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunamadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

## Tartışma

OHT çalışmasının sonuçları içinde en çarpıcı olanı kornea kalınlığının OHT olgularının değerlendirilmesindeki önemi olmuştur. OHTS'de elde edilen sonuçlara göre başlangıçtaki

GİB yüksekliği ve ince kornea PAAG gelişmesinde önemli bir risk faktörüdür.<sup>8</sup>

OHTS'ye göre tam değer verilmemekle beraber kornea kalınlığı 555 µm altında olan grupta PAAG gelişme riski, kornea kalınlığı 588 µm'den yüksek olanlara oranla üç kat daha fazladır.<sup>8</sup>

Santral kornea kalınlığı GİB değerlendirilmesinde önemli bir değişkendir.<sup>10</sup> GİB ölçümünün SKK değerlerine göre uyarlanması gerekmektedir.<sup>6</sup> Glukom tanısından şüphelenilen hastalarda SKK ölçümünün gerekliliği açıktır. İnce kornea düşük GİB ölçümüne neden olarak, gelecekte oluşabilecek glukom tanısını geciktirebilir, kalın kornea ise yüksek GİB ölçümüne neden olarak, gereksiz tedaviye neden olabilir.

Oküler hipertansiyon tanısı konulan olguların bir kısmı düzeltilmiş, GİB değerlerine göre değerlendirildiğinde GİB'nin normal sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Shah ve ark.,<sup>11</sup> yaptıkları çalışmada normotansif glukom olgularının %44'ünün PAAG tanısı aldığını, OHT olgularının %35'inin normal kabul edildiğini rapor etmiştir. Yine Copt ve ark.<sup>12</sup>, NTG olgularının %36'sının PAAG tanısı aldığını, OHT olgularının %56'sının normal kabul edildiğini bildirmiştir.

Biz çalışmamızda OHT grubunda ortalama SKK 566,88±35,99 µm, kontrol grubunda ise 550,03±33,38 µm olarak saptadık. OHT grubunda SKK değerlerini birçok çalışmada olduğu gibi kontrol grubuna göre anlamlı oranda yüksek bulduk.

Benzer şekilde Lee ve ark.<sup>13</sup>. SKK'larını karşılaştırdıkları çalışmalarında: OHT, PAAG ve kontrol grubunda kornea kalınlıklarını sırasıyla 582 µm, 550 µm ve 553 µm olarak saptamışlardır. Chiselita ve ark.<sup>14</sup>'da SKK'yı OHT grubunda (559 µm), PAAG grubundan (542 µm) daha yüksek bulmuşlardır.

OKT optik disk etrafında çeşitli lokalizasyonlarda peripapiller RSLT kalınlığını ölçmektedir. Fakat glukomu ayırt etmek için en değerli ölçümlerin ortalama, inferior kadran ve superior kadran RSLT kalınlığının olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>15,16</sup> Son yıllarda OKT teknolojisindeki gelişmeler sonucunda OKT'nin glukomun erken tanı ve takibinde HRT ve NFAGDx'e göre daha etkili olduğu bildirilmiştir.<sup>17</sup>

Lee ve ark. glukomatöz gözlerde yapısal ve fonksiyonel değişikliklerin korelasyonunu değerlendirmek için GA superiyor MS ve OKT inferiyor RSLT kalınlığı ile inferiyor MS ve superiyor RSLT kalınlığı arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Özellikle inferiyor MS ile superiyor RSLT kalınlığı korelasyonunda Spektral OKT, time domain OKT'ye göre daha iyi korelasyon sağlamıştır.<sup>18</sup>

**Tablo 6. OHT grubunda SKK düzeyleri ile GHK dağılımı**

	SKK<550µ (n=26)		SKK 550-579µ (n=23)		SKK>579µ (n=27)		p
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Ortalama RSLT	95,346	5,411	93,783	5,325	92,481	6,601	0,091
Üst Kadran RSLT	95,308	6,038	93,043	6,314	91,556	7,192	0,058
Alt Kadran RSLT	95,423	6,414	94,348	5,565	93,444	6,750	0,307

Son yapılan çalışmalar da kornea kalınlığı ile RSLT arasında ilişkinin önemine dikkat çekilmiştir ve bu konu ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Uğurbaş ve ark. yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre oküler hipertansiyon grubunda ortalama merkezi kornea kalınlığı  $576,7 \pm 27,7$  µm olarak tespit edilmiş ve kornea kalınlığı bu değerin üzerinde olanlar kalın kornealı, altında olanlar ise ince kornealı olarak gruplandırılmış. Çalışmanın sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi kalın ve ince kornealı gözler arasında superior ortalama RSLT açısından anlamlı fark saptanmış, inferior ortalama ve ortalama RSLT kalınlığı açısından anlamlı fark saptanmamıştır.<sup>18</sup>

Kaushik ve ark. yaptıkları çalışmada SKK  $\leq 555$  µm olan grup ile SKK  $>588$  µm olan grup arasında bizim çalışmamızda olduğu gibi üst kadran RSLT kalınlıkları anlamlı olarak fark bulunmuş. Fakat SKK  $\leq 555$  µm olan grup ile SKK  $556-588$  µm ve SKK  $>588$  µm olan gruplar arasında bizim çalışmamızdan farklı olarak üst kadran RSLT yerine ortalama ve alt kadran RSLT kalınlıklarını birbirlerinden anlamlı olarak farklı bulunmuştur. Yine aynı çalışmada bizim çalışmamızda olduğu gibi kontrol grubunda  $\leq 555$  µm ve  $>555$  µm olan grup arasında RSLT parametreleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır.<sup>19</sup>

Ganglion hücre aksonlarından oluşan RSLT, ganglion hücre gövdesinde oluşan ganglion hücre tabakası (GHT) ve ganglion hücre dendritlerinden oluşan iç pleksiform tabaka (IPT) birlikte ganglion hücre kompleksi (GHK) olarak adlandırılır. Glokom ganglion hücre hasarına bağlı geliştiği için RSLT ile birlikte GHK ölçümü tanı ve takipte önemlidir.

Korkmaz ve arkadaşları glokomlu ve normal olgularda OKT ile RSLT ve GHK ilişkisini değerlendirdikleri çalışmalarında glokom grubunda  $92,16 \pm 9,89$  µm, kontrol grubunda  $105,54 \pm 7,83$  µm saptamışlardır. Glokom grubundaki GHK ölçümleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük bulunmuştur ( $p=0,001$ ). Alt yarı ve üst yarı GHK ölçümleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde de yine glokom grubunda anlamlı olarak düşük bulunmuştur.<sup>20</sup>

Takagi ve ark.<sup>21</sup> yaptıkları çalışmada görme alanı ile GHK arasındaki ilişkiyi anlamlı bulmuşlardır. Mori ve ark.<sup>22</sup> da benzer şekilde RSLT, GHK ve görme alanı sonuçlarını karşılaştırmışlar ve korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da OHT grubundaki olguların ortalama GHK ölçümleri (ort.  $93,85$  µm), üst kadran ortalama ölçümleri (ort.  $93,28$  µm) ve alt kadran GHK ölçümleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0,01$ ) ve diğer çalışmalarda

uyumlu idi. Fakat OHT grubundaki olgularda SKK ile ortalama GHK arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmadı.

Çalışmamızın sonuçlarına göre spektral OKT erken glomatöz hasarı tespit etmede kullanılabilecek etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Özellikle fonksiyonel olarak normal olan ve tedavi başlanması açısından karar verilemeyen şüpheli hastalarda erken hasarı saptayabilmektedir. Kullanım kolaylığı ve tekrarlanabilirliği sayesinde hastaların progresyon açısından değerlendirilmesinde rahatlıkla kullanılabileceğini söylenebilir.

Sonuç olarak çalışmamızda OHT grubundaki hastalarda SKK  $<550$  µm olan olguların üst kadran RNLF ölçümlerini SKK  $550-579$  µm ve SKK  $>579$  µm olan olguların üst kadran RNLF ölçümlerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulduk. Ayrıca SKK ile ortalama GHK, üst kadran GHK ve alt kadran GHK arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmasa da ortalama GHK ölçümleri (ort.  $93,85$  µm), üst kadran ortalama ölçümleri (ort.  $93,28$  µm) ve alt kadran GHK ölçümleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. Bu nedenle ince kornea kalınlığına sahip oküler hipertansiyon tanılı olguların glokom gelişimi açısından yüksek risk taşıdıklarına ve kalın kornealı olgulara göre çok daha titizlikle takip edilmeleri gerektiğine dikkat çekmek istedik.

## Kaynaklar

1. Phelps C.D. Glaucoma. General concepts. Duane's Clinical Ophthalmology. Volume 3. Duane TD, Jaeger EA. Philadelphia: Harper&Row.1986; 412:1-8.
2. Manni G, Oddone F, Parisi V, et al. Intraocular pressure and central corneal thickness. Prog Brain Res. 2008;173:25-30.
3. Yeniad B, Çakıcı Ö, İzgi B. Santral kornea kalınlığının Pentacam ve ultrasonik pakimetri ile ölçümleri ve göz içi basıncına etkisinin değerlendirilmesi. Glo-Kat. 2010;5:93-6.
4. Copt RP, Thomas R, Mermoud A. Corneal thickness in ocular hypertension, primary open-angle glaucoma, and normal tension glaucoma. Arch Ophthalmol. 1999;117:14-6.
5. Singh RP, Goldberg I, Graham SL, et al. Central corneal thickness, tonometry, and ocular dimensions in glaucoma and ocular hypertension. J Glaucoma. 2001;10:206-10.
6. Shih CY, Graff Zivin JS, Trokel SL, et al: Clinical significance of central corneal thickness in the management of Glaucoma. Arch Ophthalmol. 2004;122:1270-5.
7. Doughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: A review and meta-analysis approach. Surv Ophthalmol. 2000;44:367-408.
8. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, et al. The ocular hypertension treatment study: Baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol. 2002;120:714-20.

9. Keltner JL, Johnson CA, Cello KE, et al. For the ocular hypertension study group. Classification of visual field abnormalities in the ocular hypertension treatment study. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:643-50.
10. Doughty MJ, Zaman M: Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: review and metaanalysis approach. *Surv Ophthalmol*. 2000;118:511-8
11. Shah S, Chatterjee A, Mathai M. Relationship between corneal thickness and measured intraocular pressure in a general ophthalmology clinic. *Ophthalmology*. 1999;106:2154-60.
12. Copt RP, Thomas R, Mermoud A. Corneal thickness in ocular hypertension, primary open angle glaucoma, and normal tension glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1999;117:14-6.
13. Lee ES, Kim CY, Ha SJ, et al. Central corneal thickness in Korean patients with glaucoma. *Ophthalmology*. 2007;114:927-30.
14. Chiselita D, Danielescu C, Gagos-Zaharia O, Gherman C. Central thickness of cornea in ocular hypertension and open angle glaucoma. *Ophthalmologica*. 2007;51:98-103.
15. Konstantakopoulou E, Reeves BC, Fenerty C, Harper RA. Retinal nerve fiber layer measures in high and normal tension glaucoma. *Optom Vis Sci*. 2008;85:538-42.
16. Wollstein G, Ishikawa H, Wang T, Beaton SA, Schwan TS. Comparison of three optical coherence tomography scanning areas for detection of glaucomatous damage. *Am J Ophthalmol*. 2005; 139:39-43.
17. Lee JR, Jeoung JW, Choi J, Choi JY, Park KH, Kim YD. Structure-function relationships in normal and glaucomatous eyes determined by time domain and spectral domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010 June E pubahead of print.
18. Uğurbaşı SH, Özcan ME, Erdoğan B, Atilla A. Glokomlu, oküler hipertansiyonlu ve normal gözlerde kornea kalınlığı ile retina sinir lifi ölçümlerinin karşılaştırılması. *Turk J Ophthalmol*. 2008;38:122-7.
19. Kaushik S, Gyatsho J, MBSS, Jain R. Surinder singh pandav correlation between retinal nerve fiber layer thickness and central corneal thickness in patients with ocular hypertension: An optical coherence tomography study. *American Journal of Ophthalmology*. 2006;141:884-90.
20. Korkmaz B, Yiğit U, Ağaçhan A, Helvacioğlu F, Bilen H, Tuğcu B. Glokomlu ve normal olgularda optik koherens tomografi ile retina sinir lifi tabakası ve ganglion hücre Hompleksi ilişkisinin değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol*. 2010;40:338-42.
21. Takagi ST, Nose A, Kita Y. Inner retinal layer measurements in macular region with fourier domain optical coherence tomography in glaucomatous eyes with hemifield defects. *IOVS*. 2008;(Suppl):46-8.
22. Mori S, Hangai M, Nakanishi H, et al. Macular inner and total retinal volume measurement by spectral domain optical coherence tomography for glaucoma diagnosis. *IOVS* 2008; Suppl.46-51.