

Correspondence address
Yazışma adresi

Ahmet Kürşad SAKALLIOĞLU
Trakya Üniversitesi,
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı,
Edirne, Türkiye
ahmetkursadsakallioğlu@gmail.com

Geliş tarihi / Received : 18 Ağustos 2023
Kabul Tarihi / Accepted : 11 Aralık 2023
E-Yayın Tarihi / E-Published : 01 Eylül 2024

Cite this article as
Bu makalede yapılacak atıf

Sakallioğlu AK., Kalkan KE., Garip R.,
Güçlü H., Emmungil H.
Sistemik Skleroz Hastalarında Oküler
Ön Segment Değişimleri

Akd Tıp D 2024;10(3): 528-534

Ahmet Kürşad SAKALLIOĞLU
Trakya Üniversitesi,
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı,
Edirne, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-1206-9753

Kübra Erol KALKAN
Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi
Romatoloji Kliniği,
İstanbul, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-0013-2076

Rüveyde GARİP
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları Anabilim Dalı,
Edirne, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-2235-9017

Hande GÜÇLÜ
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları Anabilim Dalı,
Edirne, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-3021-0493

Hakan EMMUNGİL
Trakya Üniversitesi,
Tıp Fakültesi Romatoloji Bilim Dalı,
Edirne, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-5184-4404

Sistemik Skleroz Hastalarında Oküler Ön Segment Değişimleri

Ocular Anterior Segment Changes in Patients with Systemic Sclerosis

ÖZ

Amaç:

Sistemik skleroz (SSc) hastalarında kornea ve diğer ön segment yapılarındaki değişiklikleri gözlemek.

Gereç ve Yöntemler:

Bu karşılaştırmalı vaka serisine SSc için takip edilen 22 hastanın 41 gözü dahil edildi. Kontrol grubu ayrıca yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 22 katılımcının 42 gözünü içeriyordu. Demografik veriler, oküler görüntüleme sonuçları ve ayrıntılı oküler muayene bulguları hasta dosyalarından elde edildi. Tüm hastalara tam oftalmolojik muayeneye ek olarak kornea topografisi ve ön segment Optik Koherens Tomografi (OKT) ölçümleri yapıldı.

Bulgular:

Kornea Topografisi ve OKT ölçümleri arasında santral kornea kalınlığı (SKK) açısından çok yüksek pozitif korelasyon vardı (katsayı=0,985, $p<0,001$). Hem kornea topografisi ($p=0,012$) hem de OKT ($p=0,002$) ile ölçülen SKK, SSc hastalarında daha ince saptandı. SSc hastalarında topografi ile ölçülen kornea hacminde (KH) anlamlı bir azalma vardı ($p=0,013$). OKT ile kornea alt katmanlarının analizinde, SSc hastalarında kornea stroma kalınlığı (SK) ($p=0,001$) ve gözyaşı film tabakası kalınlığı (GK) ($p<0,001$) anlamlı derecede düşük bulundu. Ancak kornea epitel tabakası kalınlığı ($p=0,316$), Bowman membran tabakası kalınlığı ($p=0,709$) ve Descemet membran tabakası kalınlığı (0,344) açısından anlamlı kalınlık farkı saptanmadı. Korneanın ön yüzeyinin keratometri dik (Kd) ($p=0,855$) ve keratometri yatay (Ky) ($p=0,704$) değerleri, kornea arka yüzeyinin Kd (0,901) ve Ky ($p=0,435$) değerleri, ön kamara derinliği (0,635), ön kamara hacmi (0,861) ve topografi ile ölçülen ön kamara açısı (0,982) açısından anlamlı değişim saptanmadı.

Sonuç:

SKK, GK, SK ve KH SSc hastalarında anlamlı şekilde azalmaktadır. Bu sebeple hastalığın kontrolünde bu parametrelerin yakından takibi bir yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler:

Anterior göz segmenti, Kornea topografisi, Optik koherens tomografi, Sistemik skleroz

ABSTRACT

Objective:

To observe changes in the cornea and other anterior segment structures in patients with systemic sclerosis (SSc).

Material and Methods:

This comparative case series included 41 eyes of 22 patients followed for SSc. The control group also included 42 eyes of 22 age- and sex-matched participants. Demographic data, ocular imaging results, and detailed ocular examination findings were obtained from patient files. In addition to the complete ophthalmological examination, corneal topography and anterior segment optical coherence tomography (OCT) measurements were performed on all patients.

Results:

There was a highly positive correlation between corneal topography and OCT measurements in terms of central corneal thickness (CCT) (coefficient=0.985, $p<0.001$). CCT measured by both corneal topography ($p=0.012$) and OCT ($p=0.002$) was found to be thinner in SSc patients. There was a significant decrease in corneal volume (CV) measured by topography in SSc patients ($p=0.013$). In the analysis of corneal sublayers by OCT, corneal stroma thickness (ST) ($p=0.001$) and tear film layer thickness (TT) ($p<0.001$) were found to be significantly lower in SSc patients. However, there was no significant difference in thickness in terms of corneal epithelial layer thickness ($p=0.316$), Bowman's membrane layer thickness ($p=0.709$), and Descemet's membrane layer thickness ($p=0.344$). Keratometry steep (Ks) ($p=0.855$), keratometry flat (Kf) ($p=0.704$) values of the anterior surface of the cornea, Ks ($p=0.901$), and Kf ($p=0.435$) values of the posterior surface of the cornea, anterior chamber depth ($p=0.635$), anterior chamber volume ($p=0.861$), and anterior chamber angle ($p=0.982$) measured by topography were not found to be significant between the groups.

Conclusion:

CCT, TT, ST, and CV are significantly reduced in SSc patients. For this reason, close monitoring of these parameters in the control of the disease may be a guide.

Key Words:

Anterior eye segment, Corneal topography, Optical coherence tomography, Systemic sclerosis

GİRİŞ

Sistemik skleroz (SSc), deride lokalize olabilen veya visseral organlara yayılabilen, vaskülopati ve persistan fibrozis ile karakterize bir kronik otoimmün bağ dokusu hastalığıdır (1). Hastalık küresel bir dağılıma ve 30-50 yaş arasındaki kişilerde en yüksek insidansa sahiptir. Kadınlar erkeklerden üç kat daha sık etkilenir ve bu oran kadınlarda doğurganlık yaşının ortalarında ve sonlarında sekiz kata kadar çıkar (2). Hastalığın iki temel alt tipi bulunmaktadır: Sınırlı kutanöz skleroderma ve diffüz kutanöz skleroderma. Hastalarda cilt, kas-iskelet sistemi, gastrointestinal sistemi, solunum

sistemi, renal komplikasyonlar ve göz/ağız kuruluğu gibi çeşitli patolojiler ile birlikte Raynaud fenomeni ortaya çıkabilir. Pulmoner interstisyel fibrozis ve pulmoner arteriyel hipertansiyon, sistemik sklerozun ek ciddi komplikasyonlarıdır (3). Ayrıca hastalığın önemli bir özelliği, çoğunlukla tip I ve III olmak üzere artan kollajen birikimine sekonder derideki diğer bağ dokusu bileşenlerinin neden olduğu deri endurasyonu ve kalınlaşmasıdır (4, 5).

SSc'nin çok sayıda oküler bulgusu vardır ve korneadaki belirtiler bunlardan bazılarıdır (6). Stroma kornea kalınlığının %90'ını oluşturur ve tip I kollajen açısından zengindir. Stromada tip III kollajen de düşük konsantrasyonlarda bulunur. Tip III kollajen özellikle yara iyileşmesi, inflamasyon ve çeşitli patolojik hastalıklar sırasında yükselir (7, 8). Kornea, yüksek kollajen bileşimi ile birlikte konjonktiva ve episkleraya olan yakınlığı nedeniyle özellikle bağ dokusu hastalıklarına yatkındır (9). Bu nedenle, bu çalışmada SSc hastalarında kornea ve diğer ön segment yapılarındaki değişiklikleri gözlemlemeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu karşılaştırmalı vaka serisi, bir üniversite tıp fakültesi hastanesi romatoloji kliniğinde SSc nedeniyle takip edilen ve kontrol amacı ile göz polikliniğine konsülte edilen 22 hastanın 41 gözünde yürütüldü. Kontrol grubu ise yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 22 katılımcının 42 gözünü içermektedir. SSc dışında immünolojik hastalık öyküsü olan, geçirilmiş oküler cerrahi öyküsü veya muayene sırasında oküler bir hastalık sebebiyle oftalmolojik tedavi kullanan (glokom, kuru göz, keratit vb.), keratokonus/keratoglobus veya oküler travma öyküsü gibi korneal topografi değişikliğine sebep olabilecek hastalığı olan hastalar çalışma grubuna dahil edilmedi. Hastaların tıbbi kayıtlarından yaş ve cinsiyet gibi demografik veriler, göz görüntüleme sonuçları ve ayrıntılı göz muayene bulguları elde edildi. Tüm hastalara en iyi düzeltilmiş görme keskinliği muayenesi (minimum çözünürlük açısının logaritması (LogMAR) sistemiyle), biyomikroskopi ile ön segment muayenesi, fundoskopik muayene ve Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçümü dahil tam oftalmolojik muayene yapıldı. Hastalarda blefarit-meibomit varlığı özellikle tarandı. Tüm hastalara ön segment yapılarını değerlendirmek için kornea topografisi ve ön segment optik koherens tomografi (OKT) ölçümleri yapıldı.

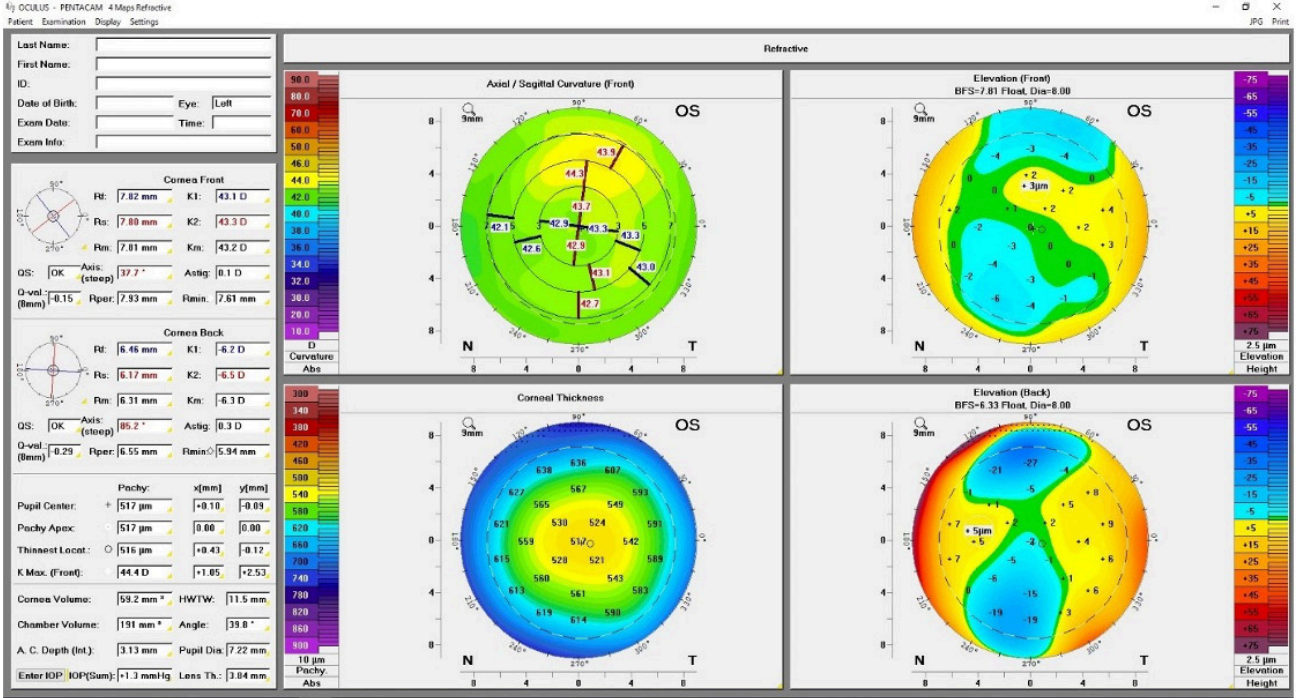
Kuru göz varlığının saptanması amacı ile tüm katılımcılara Schirmer testi uygulandı. Prosedür öncesinde yalnızca bazal gözyaşı salgısının ölçülmesini sağlamak için her iki göze birer damla topikal anestetik olarak Proparacain %0,5 içeren göz damlası (Alcaine, Alcon, ABD) damlatılıp bir peçete ile gözler hafifçe bastırılarak kurulandı. Hastaya yuvarı bakması talimatı verildi ve hastanın alt göz kapağı aşağı çekildi. Test şeridinin bükülmüş ucu, alt göz kapağının palpebral konjonktivası ile gözün bulber konjonktivası arasında kalacak şekilde göze yerleştirildi. Gözler 5 dakika süreyle kapatıldı. Beş dakika sonra hastadan her iki gözünü açması ve test şeritlerinin çıkarılabilmesi için yukarıya bakması istendi. Şeritlerin nemlenmiş alanının uzunluğuna göre Schirmer test puanı belirlendi.

Kornea topografisi ölçüm tekniği

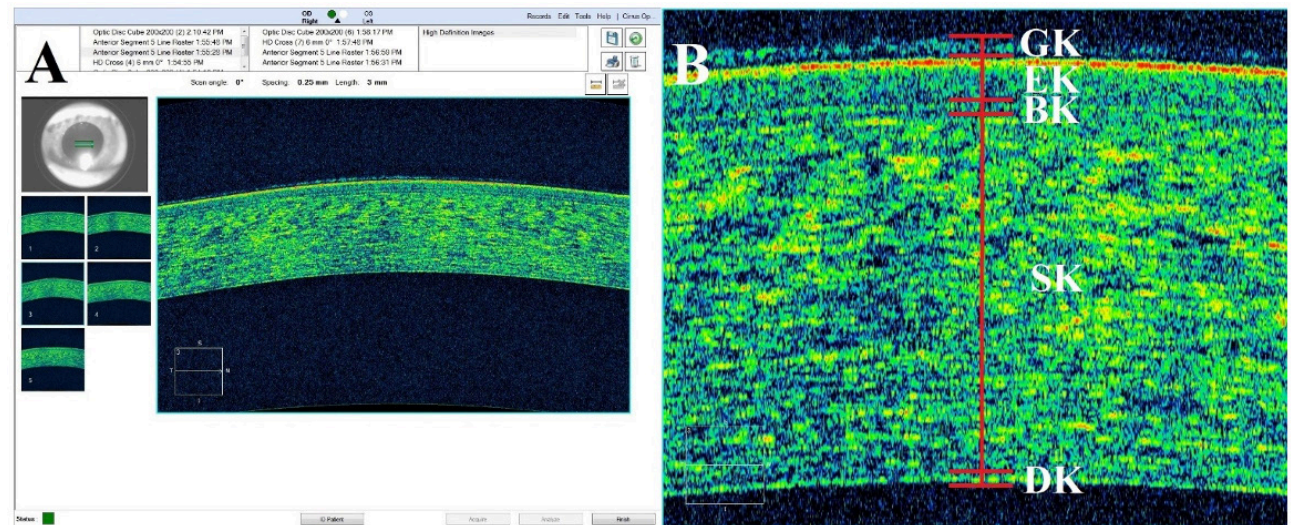
Kornea topografisi Pentacam (Scheimpflug görüntüleme sistemi Oculus, Wetzlar, Almanya) ile yapıldı. Tüm ölçümler, pupil dilatasyonu yapılmadan eşit ışık koşulları altında yapıldı. Yalnızca Pentacam yazılım sistemi tarafından onaylanan yüksek kaliteli topografik ölçümler kabul edildi. Analiz için Pentacam yazılımından elde edilen veriler kullanılmıştır (Şekil 1).

Ön segment OKT ölçüm tekniği

Kornea ölçümleri için Cirrus yüksek çözünürlüklü OKT (model 5000; Carl Zeiss Meditec, Dublin, Kaliforniya, ABD) ön segment modülü kullanıldı. Santral korneanın görüntüleri için ön segment beş çizgili raster modu kullanıldı. Tüm görüntüler aynı inceleme süresinde en az üç kez tarandı. Elde edilen en net görüntü, sinyal gücü $\geq 7/10$ olacak şekilde belirlendi ve en net görüntüler için kornea alt katman analizi yapıldı. Görüntüleri analiz eden doktorun (AKS), katımlar ile ilgili bilgisi yoktu (Şekil 2).



Şekil 1. Oculus Pentacam kornea topografisi kullanıcı arayüzü.



Şekil 2. Cirrus yüksek çözünürlüklü optik koherens tomografi ile kornea ölçümünün ayrıntıları.

A. Kornea alt katmanlarını ölçmek için Cirrus yüksek çözünürlüklü optik koherens tomografi arayüzü.

B. Kornea alt katmanlarının tanımlanmasını kolaylaştırmak için kornea apeksinin tam ekran görüntüsü. GK= Gözyaşı film tabakası kalınlığı, EK= Epitel tabakası kalınlığı; epitelin dış yüzüne karşılık gelen kırmızı çizgi ile birinci yeşil hiperreflektif tabakanın dış yüzeyi arasındaki alan, BK= Bowman membran tabakası kalınlığı; birinci yeşil hiperreflektif tabakanın dış ve iç yüzeyi arasındaki alan, SK=Stromal kalınlık; birinci yeşil hiper yansıtıcı katmanın iç yüzeyi ile ikinci yeşil hiper yansıtıcı katmanın dış yüzeyi arasındaki alan, DK= Descemet membran tabakası kalınlığı; ikinci yeşil hiper yansıtıcı katmanın dış ve iç yüzeyi arasındaki alan.

Etik Onay

Bu araştırma, ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara ve Helsinki Bildirgesinin ilkelerine uygundur ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (onay numarası: TÜTF-GÖBAEK 2022/102).

Tüm katılımcıların hakları korunmuş ve katılımcılardan Helsinki Deklarasyonuna göre prosedürden önce yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS (IBM, ABD) sürüm 20.0 kullanılarak yapıldı. Verilerin normalliğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Sayısal tanımlayıcı istatistikler için normal dağılım gösteren değişkenler ortalama ve standart sapmalar olarak sunuldu. Kategorik değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yüzde olarak sunulmuştur. İki bağımsız grubu karşılaştırmak için Bağımsız Örneklem T Testi kullanıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Bu çalışma 44 katılımcının 83 gözü ile yürütülmüştür. Yirmi iki hastanın 41 gözü (20 kadın (%91), 2 erkek (%9)) çalışma grubuna, 22 hastanın 42 gözü (20 kadın (%91), 2 erkek (%9)) kontrol grubuna dahil edildi. Çalışma ve kontrol gruplarının yaş ortalaması sırasıyla $57,5 \pm 8,9$ ve $58,5 \pm 10,7$ idi. Çalışma ve kontrol grupları arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu (sırasıyla; $p=0,659$, $p=0,968$).

Çalışma grubundaki hastaların SSC nedeniyle ortalama takip süresi $9,8 \pm 2,6$ ay yıldı.

Çalışma ve kontrol grubunun en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri LogMAR sistemine göre sırasıyla $0,1 \pm 0,3$ ve $0,05 \pm 0,2$ olarak saptandı. Çalışma ve kontrol grubu arasında en iyi düzeltilmiş görme keskinliği açısından anlamlı istatistiksel fark saptanmadı ($p=0,398$).

Çalışma ve kontrol grubunun Schirmer testi ortalaması sırasıyla $6,4 \pm 3,1$ mm ve $9,3 \pm 3,0$ mm olarak ölçüldü. Çalışma grubunun Schirmer testi sonuçları kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı olarak düşük saptandı ($p < 0,001$). Çalışmadaki hiçbir hastada korneal erezyon ve boyanma saptanmadı.

Hem çalışma hem de kontrol grubunda 11 hastada blefarit-meibomit saptanırken bu 11 hasta çalışma grubunda %26,8 ve kontrol grubunda %26,2' lik bir orana karşılık gelmekteydi. Gruplardaki blefarit-meibomit sıklığı açısından gruplar arasında istatistiksel bir fark saptanmadı ($p=1,000$).

Santral kornea kalınlığı (SKK) açısından kornea topografisi ve OKT ölçümleri arasında çok yüksek pozitif korelasyon vardı (katsayı=0,985, $p < 0,001$).

Hem kornea topografisi ($p=0,012$) hem de OKT ($p=0,002$) ile ölçülen SKK, SSC hastalarında kontrol grubuna göre daha ince bulundu. SSC hastalarında topografi ile ölçülen kornea hacminde (KH) kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma vardı ($p=0,013$).

OKT ile kornea alt katmanlarının analizinde, SSC hastalarında kornea stroma kalınlığı (SK) ($p=0,001$) ve gözyaşı film tabakası kalınlığı (GK) ($p < 0,001$) kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulundu. Ancak kornea epitel tabakası kalınlığı (EK) ($p=0,316$), Bowman membran tabakası kalınlığı (BK) ($p=0,709$) ve Descemet membran tabakası kalınlığı (DK) ($0,344$) açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı.

Korneanın ön yüzünün keratometri dik (Kd) ($p=0,855$) ve keratometri yatay (Ky) ($p=0,704$) değerleri, kornea arka yüzünün Kd ($0,901$) ve Ky ($p=0,435$) değerleri, ön kamara derinliği (ÖKD) ($0,635$), ön kamara hacmi (ÖKH) ($0,861$) ve topografi ile ölçülen ön kamara açısı (ÖKA) ($0,982$) açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı.

Çalışma ve kontrol grubunun kornea topografisi ve OKT ölçüm sonuçlarının ayrıntıları ve bu değerlerin istatistiksel karşılaştırması Tablo I' de sunulmuştur.

Tablo I. Çalışma ve kontrol grubu için ortalama ölçüm değerleri ve bu değerlerin istatistiksel olarak karşılaştırılması.

Ölçüm	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		P değeri
	Ortalama	Standart Dev	Ortalama	Standart Dev	
Korneal Topografi					
SKK	534,9	35,2	554,9	32,3	*0,012
Kd ön yüz	44,3	1,5	44,4	1,9	0,855
Ky ön yüz	43,5	1,3	43,6	1,8	0,704
Kd arka yüz	-6,5	0,3	-6,5	0,3	0,901
Ky arka yüz	-6,2	0,2	-6,3	0,3	0,435
KH	58,9	3,1	61,0	4,0	*0,013
ÖKD	2,5	0,4	2,6	0,3	0,635
ÖKA	30,1	6,8	30,1	7,1	0,982
ÖKH	124,7	32,6	126,0	32,5	0,861
OKT					
SKK	532,8	36,3	558,2	30,4	*0,002
GK	13,0	5,0	17,1	2,9	*<0,001
EK	51,0	4,8	49,7	6,3	0,316
BK	13,8	1,8	13,7	2,6	0,709
SK	457,6	34,4	483,2	28,8	*0,001
DK	10,5	2,0	10,9	1,5	0,344

Dev=Deviasyon; SKK=santral kornea kalınlığı; Kd=keratometri dik; Ky=keratometri yatay; KH=Kornea Hacmi; ÖKD=ön kamara derinliği; ÖKA=ön kamara açısı; ÖKH=ön kamara hacmi; OKT=optik koherens tomografi; GK=göz yaşı film tabakası kalınlığı; EK= epitel tabakası kalınlığı; BK=Bowman membran tabakası kalınlığı; SK=stromal kalınlık; DK= Descemet membran tabakası kalınlığı.

*İstatistiksel olarak anlamlı değer. Tüm parametreler için Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, SSC hastaları ile yaş ve cinsiyet uyumlu sağlıklı gönüllüler arasında kornea topografisi ile ön segment parametreleri ve OKT ile kornea alt katmanlarının kalınlıkları arasındaki fark değerlendirildi.

SSc'de kuru göz hastalığı daha önce araştırılmıştır. Wangkaew ve ark., SSC hastaları ve kontrol grubu hastaları arasında gözyaşı üretiminde anlamlı bir fark bulamamıştır. Ancak aynı çalışmada kuru göz semptomlarını da araştırmışlar ve sağlıklı kontrollere (%16) kıyasla SSC'de (%54) kuru göz semptom prevalansını önemli ölçüde yüksek bulmuşlardır ($p < 0,01$) (10). Şahin Atik ve ark., SSC hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük Schirmer testi puanları bulmuştur (11). Bu çalışmada da SSC hastalarında Schirmer testi puanları çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük saptanmış ve yine bu bulgu ile uyumlu bir şekilde OKT ile GK ölçümleri SSC hastalarında kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar, bahsedilen çalışmaların sonuçları ile uyumludur.

Literatürde SSc hastalarında SKK değişimi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır ancak bu çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. Mayalı ve ark., hem Pentacam hem de speküler mikroskopi ile elde edilen SKK ölçümlerinde SSc hastaları ile kontrol grubu arasında fark bulamamışlardır (sırasıyla; $p=0,776$, $p=0,767$) (12). Şahin Atik ve ark., SSc hastalarında kontrol grubuna göre daha düşük SKK saptamalarına rağmen bu fark hem sağ hem de sol göz için istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla; $p=0,148$, $p=0,147$) (11). SSc hastalarında SKK değişimini araştıran vaka kontrollü bir çalışmada, hem sağ göz ($p=0,830$) hem de sol gözde ($p=0,670$) çalışma ve kontrol grubu arasında SKK açısından anlamlı fark saptanmadı (13). Benzer şekilde Gomes ve ark.'nın çalışmasında da, SSc hastaları ile kontrol grubu arasında santral ortalama pakimetri ve en ince pakimetri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (sırasıyla; $p=0,070$, $p=0,090$) (14). Ancak bu sonuçların aksine Nagi ve ark., Pentacam ile kornea apeksi, pupil merkezi ve en ince noktada yapılan kornea kalınlık ölçümlerinin SSc hastalarında kontrol grubuna göre daha ince olduğunu bulmuşlardır (15). Nagi ve ark.'nın sonuçlarına paralel olarak, Şahin ve ark., Pentacam ile kornea apeksi, pupil merkezi ve korneal en ince noktada SSc hastalarında sağlıklı bireylere göre daha ince kornea ölçümleri saptamışlardır (sırasıyla; $p=0,001$, $p=0,001$, $p<0,001$) (15, 16). Ayrıca Gomes ve ark., 5 yıl arayla iki vizitte SSc tanılı 20 hasta ile, yaş ve cinsiyet uyumlu kontrolleri incelediler ve SKK'nın birinci ve ikinci ziyaret arasında çalışma grubunda $7,2 \mu\text{m}$ ($p=0,008$) [%95 güven aralığı, $-2,1$ ila $-12,2 \mu\text{m}$], kontrol grubunda ise $2,4 \mu\text{m}$ ($p=0,39$, %95 güven aralığı, $-8,0$ ila $3,3 \mu\text{m}$) azaldığını buldular (17). Çalışmamızda, hem OKT hem de Pentacam ile elde edilen SKK ölçümleri SSc'li hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları, SSc hastalarında daha ince SKK bildiren çalışmalarla uyumludur. SSc hastalarında SKK azalmasının mekanizması henüz aydınlatılamamış olsa da olası faktörlerden biri artmış kuru göz olabilir (18). Kuru gözün SSc hastalarında en sık görülen belirtilerden biri olduğu düşünüldüğünde bu sonuç şaşırtıcı olmayabilir. Çalışmamızdaki SSc hastalarının GK'sı ve Schirmer testi sonuçları daha düşüktü. Ayrıca daha önceki çalışmalar kuru gözlerde SKK'nın zamanla azalabileceğini göstermiştir (19, 20). Bu sebeple çalışma grubundaki azalmış SKK'dan artmış kuru gözün sorumlu olduğunu düşünmekteyiz.

Daha önceki çalışmalarda SSc hastalarında keratometri değerleri ile ilgili farklı sonuçlar elde edilmiştir. Gomes ve ark., SSc hastalarında kornea parametrelerini dual scheimpflug görüntüleme ile değerlendirmişler ve hem total kornea Ky ve Kd değerlerinin (sırasıyla; $p=0,01$, $p=0,03$) hem de kornea arka yüzünün Ky ve Kd değerlerinin (sırasıyla; $p=0,04$, $p=0,04$) kontrol grubuna göre daha dik olduğunu saptamışlardır (14). Öte yandan, Nagy ve ark., SSc hastalarında korneanın ön yüzeyinde daha dik Ky (sağ göz $p=0,012$, sol göz $p=0,03$) ve Kd (sağ göz $p=0,006$, sol göz $p=0,04$) değerleri saptamışlar, ancak kornea arka yüzünde sol göz Kd dışında ($p=0,030$) anlamlı bir keratometrik farklılık saptamamışlardır (Ky sağ göz için $p=0,254$, Ky sol

göz için $p=0,201$ ve Kd sağ göz için $p=0,056$) (15). Keratometrik ölçümlerde anlamlı farklılık bildiren bu çalışmaların aksine Şahin Atik ve ark., SSc hastalarında her iki gözde de (sağ göz $p=0,216$, sol göz $p=0,48$) ortalama keratometri değerlerinde anlamlı fark bulamamışlardır (11). Benzer şekilde Şahin ve ark., SSc hastalarında kornea ön yüzeyinin Ky ve Kd değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir fark bulamamışlardır (sırasıyla; $p=0,43$, $p=0,28$) (16). Bu çalışmada da, Şahin Atik ve ark. ve Şahin ve ark. çalışmalarının sonuçlarına benzer şekilde, SSc hastalarında keratometri değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir fark saptanmamıştır (11, 16).

Çalışmamızda SSc hastalarında KH kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Nagy ve ark. da SSc hastalarında KH' de bir azalma saptamıştır, ancak bu azalma sadece sağ gözde istatistiksel olarak bulunmuş (sağ göz $p=0,049$, sol göz $p=0,143$) (15). Benzer şekilde Şahin ve ark. çalışmalarında SSc'de KH'nin azaldığını bildirmiştir ($p=0,001$) (16). Ancak Şahin Atik ve ark., (sağ göz $p=0,178$, sol göz $p=0,391$) ve Mayalı ve ark. ($p=0,113$), SSc hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı bir KH değişimi saptamamışlardır. KH' de anlamlı değişim saptamayan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalar SSc hastalarında SKK açısından da anlamlı değişim saptamamışlardır (11, 12). Ancak SSc hastalarında KH azalması saptayan çalışmalarda ise SKK anlamlı olarak azalmıştır (15, 16). Korneal incelleme sonucunda SKK azalması ve bunun da KH' de düşüş ile bağlantılı olması çok şaşırtıcı değildir. Bu sebeple çalışmalar bu açıdan kendi içerisinde tutarlı sonuçlar vermiştir. Çalışmamızda da benzer tutarlılık çerçevesinde, SKK' da azalma saptadığımız için KH' de de anlamlı azalma saptamamız olağan bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

SSc hastalarında ÖKH ve ÖKA değişimi araştırılan diğer ön segment parametreleridir. Bu çalışmada SSc hastalarında önemli bir ÖKH veya ÖKA değişikliği saptanmadı. Sonuçlarımıza paralel olarak Şahin Atik ve ark. ile birlikte Nagy ve ark. da SSc hastalarında ÖKH ve ÖKA değişiklikleri bildirmemiştir (11, 15).

SSc hastalarındaki ÖKD de çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Mayalı ve ark. SSc hastalarında ÖKD'nin azaldığını bildirmiştir ($p<0,001$) (12). Nagy ve ark. SSc'de sol gözde anlamlı ÖKD azalması saptamış olmasına karşın ($p=0,041$), sağ gözde anlamlı fark saptamamıştır ($p=0,101$) (15). Buna karşılık Şahin Atik ve ark., SSc' de sadece sağ gözde ÖKD azalması bildirmiştir ($p=0,047$), ancak sol gözde anlamlı fark saptamamıştır ($p=0,059$) (11). Ancak bu iki çalışmada da ÖKD ile ilişkili olabilecek ÖKH ve ÖKA gibi iki parametrede anlamlı bir değişiklik bulunmazken, ÖKD'de bir azalma bildirilmiş olması düşündürücüdür. Ayrıca, bu çalışmalarda istatistiksel olarak anlamlı p değerlerinin 0,05 değerine çok yakın olması da dikkat çekicidir. Çalışmamızda, ÖKH ve ÖKA sonuçları ile uyumlu olarak SSc hastalarında anlamlı bir ÖKD değişikliği saptanmamıştır. Önceki çalışmalarda, SSc hastalarında SKK araştırılmış olmasına rağmen, kornea alt katmanları değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda, SSc hastalarında kornea

yapısal alt katmanlarının analizinde elde edilen sonuçlara göre sadece SK azalması saptanmıştır. Çalışmamızda da EK, BK ve DK'da önemli bir değişiklik bulunmamıştır. Bu sonuç, SSc hastalarında SKK'daki azalmanın sorumlusunun özellikle SK değişimleri olduğunu düşündürmektedir. Bu sebeple hastalığın oftalmolojik takibinde SKK'ya ek olarak SK değişimlerini de gözlemlemek, SSc'nin ön segmente etkilerini anlamada bizlere farklı bir bakış açısı sunabilir.

SONUÇ

Bu çalışmada SSc hastalarında ön segment değişikliklerinin gözlemlenmesi amaçlandı. Çalışmamızda SKK, GK, SK ve KH, SSc hastalarında anlamlı şekilde azalmaktadır. Bu sebeple hastalığın kontrolünde bu parametrelerin yakından takibi, oküler sağ kalım açısından yol gösterici olabilir. Araştırmanın en önemli kısıtlılığı, nispeten küçük örneklem boyutudur. Daha büyük örneklem boyutuna sahip çalışmalar şüphesiz literatüre önemli bilgiler sağlayacaktır. Çalışmanın güçlü yanı, SSc hastalarında OKT ile kornea alt katmanlarını ve kornea topografisi ile ön segment parametrelerini birlikte değerlendirmesidir. Tartışma bölümünde de bahsedildiği üzere, mevcut çalışmalar SSc'nin hastalarında birçok ön segment parametresindeki değişikliklerle ilgili çelişkili sonuçlar vermektedir. Özellikle bu bağlamda, SSc hastalarında ön segment değişikliklerini aydınlatmak için daha büyük örneklemli ve/veya çok merkezli çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Etik Komite Onayı:

Bu araştırma, ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara ve Helsinki Bildirgesinin ilkelerine uygundur ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (onay numarası: TÜTF-GÖBAEK 2022/102). Tüm katılımcıların hakları korunmuş ve katılımcılardan Helsinki Deklarasyonuna göre prosedürden önce yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram – A.K.S.; Tasarım – A.K.S.; Denetleme/Danışmanlık – A.K.S., H.G.; Veri Toplama ve/veya İşleme – A.K.S., H.G., R.G., K.E.K., H.E.; Analiz/Yorum – A.K.S., H.G., R.G., K.E.K., H.E.; Literatür Taraması – A.K.S.; Makalenin Yazımı – A.K.S.; Eleştirel İnceleme – A.K.S., H.G., R.G., K.E.K., H.E.; Kaynaklar ve Fon Sağlama – A.K.S.; Malzemeler – A.K.S.

Çıkar Çatışması:

Yazarların beyan edecek çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek:

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

1. Chiffrot H, Fautrel B, Sordet C, Chatelus E, Sibilia J. Incidence and prevalence of systemic sclerosis: a systematic literature review. *Semin Arthritis Rheum* 2008; 37:223–35.
2. Gilliland BC. Systemic sclerosis (scleroderma) and related disorders. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL (Eds.), *Harrison's principles of internal medicine*, 16th ed. McGraw-Hill, New York: 2005:1979-90.
3. Moore SC, Desantis ER. Treatment of complications associated with systemic sclerosis. *Am J Health Syst Pharm* 2008; 65:315-21.
4. Busquets J, Del Galdo F, Kissin EY, Jimenez SA. Assessment of tissue fibrosis in skin biopsies from patients with systemic sclerosis employing confocal laser scanning microscopy: an objective outcome measure for clinical trials? *Rheumatology* 2010; 49:1069–75.
5. Czirjak L, Foeldvari I, Müller-Ladner U. Skin involvement in systemic sclerosis. *Rheumatology* 2008; 47:v44–5.
6. Tailor R, Gupta A, Herrick A, Kwartz J. Ocular manifestations of scleroderma. *Surv Ophthalmol* 2009; 54(2):292–304.
7. Robert L, Legeais JM, Robert AM, Renard G. Corneal collagens. *Pathol Biol* 2001; 49(4):353–63.
8. Meek KM, Fullwood NJ. Corneal and scleral collagens—a microscopist's perspective. *Micron* 2001; 32:261–72.
9. Sii F, Lee GA, Sanfilippo P, Stephensen DC. Pellucid marginal degeneration and scleroderma. *Clin Exp Optom* 2004; 87:180–4.
10. Wangkaew S, Kasitanon N, Sivasomboon C, Wichainun R, Sukitawut W, Louthrenoo W. Sicca symptoms in Thai patients with rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus and scleroderma: a comparison with age-matched controls and correlation with disease variables. *Asian Pacific J Allergy Immunol* 2006; 24:213-21.
11. Sahin Atik S, Koc F, Akin Sari S, Sefi Yurdakul N, Ozmen M, Akar S. Anterior segment parameters and eyelids in systemic sclerosis. *Int Ophthalmol* 2016; 36:577–83.
12. Mayali H, Altinisik M, Sencan S, Pirildar T, Kurt E. A multimodal ophthalmic analysis in patients with systemic sclerosis using ocular response analyzer, corneal topography and specular microscopy. *Int Ophthalmol* 2020; 40:287–96.
13. de AF Gomes B, Santhiago MR, Kara-Junior N, Noé RAM, de Azevedo MNL, Moraes Jr H V. Central corneal thickness in patients with systemic sclerosis: a controlled study. *Cornea* 2011; 30:1125–8.
14. Gomes BF, Santhiago MR, Kara-Junior N, Moraes Jr HV. Evaluation of corneal parameters with dual Scheimpflug imaging in patients with systemic sclerosis. *Curr Eye Res* 2018; 43:451–4.
15. Nagy A, Rentka A, Nemeth G, Ziad H, Szücs G, Szekanez Z, Gesztelyi R, Zsuga J, Aszalos Z, Szodoray P, Kemeny-Beke A. Corneal manifestations of systemic sclerosis. *Ocul Immunol Inflamm* 2019; 27:968-77.
16. Şahin M, Yüksel H, Şahin A, Cingü AK, Türkcü FM, Kaya S, Yazmalar L, Batmaz İ. Evaluation of the anterior segment parameters of the patients with scleroderma. *Ocul Immunol Inflamm* 2017; 25:233–8.
17. Gomes BF, Santhiago MR, Gomes SF, Kara-Junior N, Moraes HV. Longitudinal evaluation of central corneal thickness in patients with systemic sclerosis. *Cornea* 2016; 35:1584–8.
18. Wong TY, Foster PJ, Ng TP, Tielsch JM, Johnson GJ, Seah SKL. Variations in ocular biometry in an adult Chinese population in Singapore: the Tanjong Pagar Survey. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42:73–80.
19. de AF Gomes B, Santhiago MR, Magalhães P, Kara-Junior N, de Azevedo MNL, Moraes Jr H V. Ocular findings in patients with systemic sclerosis. *Clinics* 2011; 66:379–85.
20. 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.