



# Psödoeksfoliasyon Sendromu Olan ve Olmayan Olgularda, Komplikasyonsuz Fakoemülsifikasyon Cerrahisi Sonrası Makula Kalınlıklarının Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi

## *The Evaluation of Macular Thickness Changes Measured by Optic Coherens Tomography After Uneventful Phacoemulsification Surgery in Patients with and without Pseudoexfoliation Syndrome*

Ulviye Yiğit, Şule Keskin, Ahmet Ağaçhan, Betül Çakmak Tuğcu

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Psödoeksfoliasyon Sendromu (PES) olan ve olmayan olgularda, komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası makula kalınlık değişimlerinin Fourier domain optik koherens tomografi (FD-OKT) ile değerlendirilmesi.

**Gereç ve Yöntem:** Fakoemülsifikasyon cerrahisi planlanan 68 hastanın 76 gözü prospektif çalışmamıza dahil edildi. PES'lu 38 göz Grup 1, ek patolojisi olmayan 38 göz Grup 2 olarak tanımlandı. Cerrahi sırasında komplikasyon gelişen olgular çalışmaya alınmadı. Cerrahi sonunda ultrason zamanı (USZ), efektif fakoemülsifikasyon zamanı (EFZ) ve ortalama fako enerji yüzdesi (FEY) kaydedildi. Hastaların cerrahi sonrası 1. hafta, 1. ay ve 6. ayda tam oftalmolojik muayeneleri yapıldı, makula kalınlıkları FD-OKT ile ölçüldü. Gruplar yaş, EFZ, USZ, FEY ve OKT ile makula kalınlık değişimleri yönünden Student t testi ve Mann Whitney U testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Olguların ortalama yaşı 71,2±9,01 idi, 33'ü (%48,5) kadın; 35'i (%51,5) erkekti. Gruplar arasında yaş, EFZ, USZ ve FEY açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05). 1.hafta ölçümlerinde her iki grupta, merkezi makula kalınlığı, foveal, parafoveal ve perifoveal maküler kalınlıklarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmadı (p>0,05). 1.ay ve 6.ayda PES grubu perifoveal ve parafoveal maküler kalınlıkları kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük saptandı (p=0,006, p=0,010, p=0,036, p=0,009).

**Tartışma:** PES, komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası subklinik makula kalınlık artışı ve kistoid makula ödemi gelişimi için bir risk faktörü olarak değerlendirilmemiştir. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 321-5*)

**Anahtar Kelimeler:** Psödoeksfoliasyon sendromu, fakoemülsifikasyon cerrahisi, optik koherens tomografi, makula kalınlığı

### Summary

**Purpose:** To evaluate the changes in macular thickness measured with Fourier-domain optical coherence tomography (FD-OCT) following uneventful phacoemulsification surgery in patients with and without pseudoexfoliation syndrome (PES).

**Material and Method:** 76 eyes of 68 patients planned for phacoemulsification surgery were included in our prospective study. The patients were divided into two groups: Group A - 38 eyes with PES and Group B - 38 eyes without additional pathology. Cases with peroperative complication were not included. At the end of the surgery, ultrasound time (UST), effective phaco time (EPT) and the average percentage phaco power (AVG) were noted. Ophthalmologic examination was performed and macular thickness was measured by FD-OCT at 1 week, 1 and 6 months after surgery. Age, EPT, UST, AVG and macula thickness changes with OCT were statistically evaluated using student's t-test and Mann-Whitney U test.

**Results:** The mean age was 71.2±9.01 years; 33 patients (48.5%) were female and 35 (51.5%) - male. There was no statistically significant difference in age, EPT, UST, AVG values between the groups (p>0.05). There was no statistically significant increase in central macular thickness, foveal, parafoveal and perifoveal macular thickness at first week in both groups (p>0.05). Perifoveal and parafoveal macular thicknesses in the PES group were found statistically lower than in the control group at first and sixth months (p: 0.006, p: 0.010, p: 0.036, p: 0.009).

**Discussion:** PES was not found to be a risk factor for subclinical macular thickness increase or cystoid macular edema after uneventful phacoemulsification surgery. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 321-5*)

**Key Words:** Pseudoexfoliation syndrome, phacoemulsification surgery, optical coherence tomography, macular thickness

## Giriş

Psödoeksfolyasyon sendromu (PES), olarak tanımlanan klinik tablo, genellikle lens ön kapsülü ve pupil kenarında, gri-beyaz fibrogranüler psödoeksfolyasyon materyali (PEM) adı verilen maddenin kronik olarak birikmesi ile karakterize bir patolojidir.<sup>1,2</sup> PEM birikimi, lens ön kapsülü ve iris dışında trabeküler yapı, zonüler bölge, siliyer cisim prosesleri, vitreus ön yüzeyi, konjonktiva, kornea, hümor aköz, arka siliyer arter, vorteks venleri, santral retinal arter, optik sinir kılıfları, orbita bağ doku septaları ve kapak derisinde de saptanmıştır.<sup>3-5</sup>

Kistoid maküler ödem (KMÖ), kan-retina bariyerinin bozulması sonucu, foveola etrafındaki retinanın dış pleksiform ve iç nükleer tabakalarında sıvı toplanması ile meydana gelen bir durumdur. Katarakt ekstraksiyonunun sık rastlanan ve görme azalması ile sonuçlanabilen komplikasyonudur. Katarakt cerrahisi sonrası gelişen kistoid makula ödemi, Irvine-Gass sendromu olarak adlandırılır. Günümüzde oftalmoskopik muayenede ve FFA'da tespit edilemeyen maküler ödem ve retinal kalınlaşmalar dahi optik kohrens tomografi (OKT), retinal leakage analyzer veya retinal thickness analyzer cihazları ile tespit edilebilmektedir.<sup>6,7</sup>

OKT, retinayı kesitsel olarak 3-10 µm çözünürlükle inceleyebilen, tekrarlanabilen, non invaziv, nonkontakt, transpupiller görüntüleme yöntemidir.<sup>8-10</sup> Makula kalınlığının ölçülerek takip edilebilmesine olanak vermesinin yanı sıra, retinada sıvı biriken katmanların ve retina hasarının haritalanmasını da sağlar.<sup>11,12</sup> Bu nedenle, OKT makulada oluşan subklinik değişikliklerin saptanmasında kullanılabilir güvenilir bir yöntemdir.

Çalışmamızda, PES'u olan ve olmayan olgularda komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası, makula kalınlık değişimlerini Fourier domain OKT ile değerlendirilmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde fakoemülsifikasyon tekniği ile katarakt operasyonu ve katlanabilir göziçi lensi implantasyonu planlanan 68 hastanın 38'i PES'li 76 gözü prospektif olarak çalışmaya alındı. PES'i mevcut olan 38 göz Grup 1 olarak, ek patolojisi olmayan 38 göz ise Grup 2 olarak tanımlandı. PES ve katarakt haricinde herhangi bir ön veya arka segment patolojisi ve sistemik hastalığı olmayan, geçirilmiş oküler cerrahi, travma ve lazer öyküsü bulunmayan, ambliyopisi olmayan, cerrahi sırasında komplikasyon gelişmeyen, tedavi ve 6 aylık takip protokolüne uyabilecek, uyumlu hastalar çalışmaya dahil edildi. Cerrahi sırasında komplikasyon gelişen ve düzenli takibe gelmeyen hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Etik kurul onayı alınarak, ameliyat öncesi dönemde tüm hastalara en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, refraksiyon, keratometre değeri, aksiyel uzunluk, biometri, göz içi basıncı, biyomikroskopik ve oftalmoskopik muayeneyi içeren tam

oftalmolojik muayene yapıldı. Tüm hastalar ameliyat öncesinde, geçirecekleri ameliyatın riskleri, komplikasyonları, ameliyat sonrası uygulanması gereken bakım ve katılacakları OKT çalışması ile ilgili olarak bilgilendirildi ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam formu onay alındı.

Tüm hastalar, standart fakoemülsifikasyon tekniği ile opere edildi. Ameliyattan yaklaşık 1 saat önce, %10'luk fenilefrin, %1'lik siklopentolat ve %1'lik tropikamid ile midriazis sağlandı. Eşit karışimli %0,5'lik bupivakain ve %2'lik lidokain (1/100000'lik adrenaline içeren) ile peribulber anestezi uygulandı. Kapsülöreksis, kistotom, mikrokapsülöreksis forsepsleri ya da kapsülöreksis pensetleri ile tamamlandı. 2,8 mm bıçakla temporal saydam korneal keski yapıldı. Fakoemülsifikasyon cerrahisi, 'Divide and Conquer' veya 'Stop and Chop' tekniği ile Sovereign Whitestar Phaco cihazı kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm vakalarda fakoemülsifikasyon US enerjisi nükleus sertliğine göre %30-%50 arasında kullanıldı. Kapsüller kese, viskoelastik madde ile forme edilip, katlanabilir GİL kartuş sistemiyle kese içine yerleştirildi. Viskoelastik madde, irrigasyon- aspirasyon ile temizlendi. Ön kamaraya 0.1cc sefuroksim verildi. Korneal girişler ödemlendirildi. Operasyon sonunda ultrason zamanı (USZ), efektif fakoemülsifikasyon zamanı (EFZ) ve ortalama fako enerjisi yüzdesi (FEY) kaydedildi.

Cerrahi sonrası topikal siprofloksasin 1 hafta süre ile günde 4 kez, topikal prednizolon asetat günde beş kez birer damla başlanıp 3-4 hafta süre ile doz azaltılarak kullanıldı. Hiçbir aşamada non-steroid antiinflamatuarlar kullanılmadı.

Ameliyat sonrası 1.gün,1.hafta, 1.ay ve 6.ay kontrollerinde tam oftalmolojik muayene ve RTVue-100 FD-OKT'nin MM5 programı kullanılarak makula kalınlık ölçümleri yapıldı. Tüm OKT ölçümlerinde merkezi makula kalınlığı ile 1mm, 3mm ve 5mm zondaki makula kalınlıkları kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme, NCSS 2007&PASS 2008 Statistical Software programı kullanılarak Student t testi ve Mann Whitney U testi ile yapıldı. P değeri <0,05 olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Grup 1 ve 2'de sırasıyla olguların ortalama yaşı, 72,89±6,41, 69,55±10,84; ortalama USZ 1,94±1,60, 1,41±1,19; ortalama EFZ 6,51±6,14, 5,22±4,22; FEY ise 5,09±1,81, 4,80±2,26 olarak saptandı. Grup 1 ile Grup 2 arasında yapılan değerlendirmede yaş, EFZ, USZ ve FEY açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 1).

Komplikasyonsuz fako cerrahisi sonrası, gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde 1. hafta, 1. ay ve 6. ayda OKT ile yapılan maküler kalınlık ölçümleri sonucunda hiçbir zonda istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmadı (p>0,05).

Grup 1 ve 2 karşılaştırıldığında, 1. hafta, 1. ay ve 6. aydaki merkezi makula kalınlığı ve foveal maküler kalınlıklar açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 2, 3).

Parafoveal ve perifoveal makula kalınlıkları 1.hafta ölçümleri gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken; 1.ay ve 6.ayda Grup1'de anlamlı derecede düşük saptandı. (Parafoveal makula kalınlığı 1. ve 6.ay değerleri p:0,006, p:0,010; Perifoveal makula kalınlığı 1. ve 6.ay değerleri p:0,036, p:0,009) (Tablo 4,5).

Grup1 ve 2'de, merkezi makula kalınlığı, foveal, parafoveal ve perifoveal maküler kalınlıkların 1.hafta, 1.ay ve 6.ay ölçümleri ile EFZ, ve FEY arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı (p>0,05). Grup-1 ve grup-2 'de, merkezi makula kalınlığının, foveal, perifoveal maküler kalınlıkların 1.hafta, 1.ay ve 6.ay ölçümleri ile USZ arasında istatistiksel

**Tablo 1.** Gruplara göre değerlendirmeler

	Grup 1 Ort±SS (Medyan)	Grup 2 Ort±SS (Medyan)	p
+Yaş	72,89±6,41	69,55±10,84	0,107
USZ	1,94±1,60 (1,45)	1,41±1,19 (1,21)	0,093
FEY	5,09±1,81 (5,10)	4,80±2,26 (5)	0,633
EFZ	6,51±6,14 (4,61)	5,22±4,22 (4,36)	0,366

Mann Whitney U test kullanıldı  
+Student t test  
USZ: Ultrason zamanı; FEY: Fako enerji yüzdesi; EFZ: Efektif fakoemülsifikasyon zamanı

**Tablo 2.** Merkezi Makula kalınlıklarına ilişkin değerlendirmeler

Merkezi Makula Kalınlığı	Grup 1 Ort±SS	Grup 2 Ort±SS	+p
1. hafta	264,17±42,99	274,15±69,15	0,452
1. ay	264,77±38,17	282,54±41,40	0,056
6. ay	262,91±37,75	274,35±39,39	0,200
++Grup içi	0,770	0,424	
1. hafta -1. ay	1,000	1,000	
1. hafta-6. ay	1,000	1,000	
1. ay-6. ay	1,000	0,591	

+Student t test  
++Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

**Tablo 3.** 1 mm Zone (foveal) Makula kalınlıklarına ilişkin değerlendirmeler

1 mm Zone Makula Kalınlığı	Grup 1 Ort±SS	Grup 2 Ort±SS	+p
1. hafta	279,68±40,02	294,71±70,16	0,255
1. ay	286,44±33,68	299,07±31,74	0,097
6. ay	280,65±32,63	296,07±42,26	0,079
++Grup içi	0,803	0,825	
1. hafta-1. ay	0,255	1,000	
1. hafta-6. ay	1,000	1,000	
1. ay-6. ay	0,301	1,000	

+Student t test  
++Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

olarak anlamlı ilişki bulunmadı (p>0,05). Parafoveal (3mm zon) makula kalınlığı 1. hafta ve 6.ay ölçümleri ile USZ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamakta iken (p>0,05); 1.ay ölçümleri ile USZ arasında negatif yönde %27,3 düzeyinde anlamlı ilişki saptandı (p<0,05) (Tablo 6).

## Tartışma

Katarakt cerrahisi sonrası klinik olarak belirgin bir makula ödemi olmaksızın anjiyografik olarak gösterilebilen kistoid makula ödeminin %9,1-39; klinik kistoid makula ödeminin ise %0-12 arasında olduğu bildirilmiştir.<sup>13,14</sup> Ortaya çıkışı genellikle cerrahi sonrası 4-12 hafta arasındadır, ancak aylar ve yıllar sonra da bildirilen olgular mevcuttur.<sup>15</sup> Çalışmamız, 6 ayla sınırlı olup, hiçbir hastamızda klinik olarak anlamlı kistoid makula ödemi gelişmemiştir.

Son zamanlarda OKT; makula ödemi varlığı tespiti için kullanılan altın standart bir tanı aracı haline gelmiştir.<sup>16</sup> Binder çalışmasında makuler ödemin özellikle perifoveal alanda baskın olmakla birlikte cerrahi sonrası 7. günde başladığını ve 6. aya kadar devam ettiğini göstermiştir. Hastaların 1. hafta, 1. ay, 6.

**Tablo 4.** 3 mm Zone makula kalınlıklarına ilişkin değerlendirmeler

3 mm Zone Makula Kalınlığı	Grup 1 Ort±SS	Grup 2 Ort±SS	+p
1. hafta	309,92±38,94	323,52±42,98	0,152
1. ay	314,71±30,07	331,60±21,82	0,006**
6. ay	311,68±25,73	326,34±22,25	0,010*
++Grup içi	0,412	0,157	
1. hafta-1. ay	1,000	0,764	
1. hafta-6. ay	1,000	1,000	
1. ay-6. ay	0,539	0,214	

+Student t test  
++Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans Analizi  
\*p<0,05  
\*\*p<0,01

**Tablo 5.** 5 mm Zone Makula kalınlıklarına ilişkin değerlendirmeler

	Grup 1 Ort±SS	Grup 2 Ort±SS	+p
1. hafta	289,55±29,68	294,68±35,94	0,501
1. ay	291,74±26,22	303,28±19,54	0,036*
6. ay	286,79±24,08	299,73±17,21	0,009**
++Grup içi	0,381	0,105	
1. hafta-1. ay	1,000	0,326	
1. hafta-6. ay	1,000	1,000	
1. ay-6. ay	0,193	0,275	

+Student t test  
++Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans Analizi  
\*p<0,05  
\*\*p<0,01

**Tablo 6.** Makula Kalınlıkları ile EFZ, USZ ve FEY Arasındaki İlişki

		Efektif Fako Zamanı (EFZ)		Ultrason Süresi (USZ)		Fako enerji yüzdesi (FEY %)	
		Grup 1	Grup 2	Grup1	Grup 2	Grup1	Grup 2
<b>Merkezi</b>	<b>1.hafta</b>	-0,053	0,651	0,019	0,870	-0,12	0,915
<b>Makula</b>	<b>1.ay</b>	0,119	0,307	0,090	0,439	0,055	0,636
<b>Kalınlığı</b>	<b>6.ay</b>	-0,070	0,549	-0,059	0,612	-0,032	0,787
<b>1 mm Zone</b>	<b>1. hafta</b>	-0,025	0,830	-0,038	0,743	0,043	0,709
<b>Makula</b>	<b>1. ay</b>	0,027	0,815	-0,031	0,794	0,093	0,424
<b>Kalınlığı</b>	<b>6. ay</b>	-0,172	0,137	-0,094	0,417	-0,059	0,616
<b>3 mm Zone</b>	<b>1. hafta</b>	-0,137	0,283	-0,093	0,424	0,054	0,641
<b>Makula</b>	<b>1. ay</b>	-0,075	0,519	-0,273	0,017*	0,185	0,109
<b>Kalınlığı</b>	<b>6. ay</b>	-0,074	0,523	-0,088	0,450	0,098	0,401
<b>5 mm Zone</b>	<b>1. hafta</b>	-0,122	0,295	-0,104	0,373	0,108	0,353
<b>Makula</b>	<b>1. ay</b>	-0,117	0,316	-0,178	0,124	0,129	0,266
<b>Kalınlığı</b>	<b>6. ay</b>	-0,053	0,651	-0,063	0,588	0,173	0,135

Spearman's rho korelasyon analizi

ay makula kalınlıkları OKT ile değerlendirilmiş, özellikle 1.ay makula kalınlığında artış tespit edilmiştir.<sup>17</sup> Perente ve arkadaşları Stratus OKT ile yaptıkları çalışmada, makuler kalınlık artışlarının cerrahi sonrası 1.haftada başladığını ve 1.ayda pik değerine ulaştığını göstermişlerdir. İstatistiksel olarak anlamlı makuler kalınlık artışının ise 6. ay kontrollerine kadar devam ettiğini bildirmişlerdir.<sup>18</sup> Biro ve arkadaşları, çalışmalarında olguların cerrahi sonrası 1. gün, 1 hafta, 1. ay ve 2. ay makula kalınlıklarını ölçmüşlerdir. Cerrahi sonrası 1. günde makulada anlamlı bir kalınlık artışı bulunmamış, 1. hafta, 1. ay ve 2. ayda ise foveal, parafoveal ve perifoveal alanların tümünde anlamlı kalınlık artışı bulunmuştur.<sup>19</sup> Çağın ve arkadaşları, çalışmalarında cerrahi öncesi ve sonrası 3., 6., 12., 20. ve 28. haftalarda ölçüm almışlardır. İstatistiksel olarak anlamlı makuler kalınlık ve hacim artışının 12. haftada oluştuğunu bildirmişlerdir.<sup>20</sup> Jurecka ve arkadaşları,<sup>21</sup> cerrahi sonrası 1. ve 2. ayda belirgin, 3. ayda ise daha az makuler hacim ve kalınlık artışının olduğunu bildirmişlerdir. Yazıcı ve arkadaşları<sup>22</sup> yaptıkları benzer çalışmada ise cerrahi sonrası 1. ve 3. ayda maküler kalınlık artışının görüldüğünü; 1. gün, 1. hafta ve 6. ayda ise anlamlı artışın bulunmadığını bildirmişlerdir.

Yüksel ve arkadaşları, primer açık açılı glokom (PAAG), psödoekfoliasyon glokomu (PEG) ve PES olan hastaların, komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrasında OKT ile makula kalınlıklarını kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. PAAG ve PEG makula kalınlığı artışı ve kistoid makula ödemi için risk faktörü olarak tespit edilmiştir. PES ise risk faktörü olarak kabul edilmemiştir.<sup>23</sup> Ayrıca PES ve psödoekfoliatif glokomlu olgulardaki ön segment iskemisinin, subklinik hafif derecede inflamasyon ve anormal kan-aköz bariyerinin varlığı bilinmektedir ve PEM'in inflamasyon riski ile bağlantısı da gösterilmiştir.<sup>5,24</sup> Çalışmamızda ise PES grubu ile kontrol grubu, 1. hafta, 1. ay ve 6. aydaki merkezi makula kalınlığı ve foveal maküler kalınlıklar açısından karşılaştırıldığında anlamlı

fark bulunmamıştır. Parafoveal ve perifoveal makula kalınlıklarında ise 1.hafta ölçümleri gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken; 1. ay ve 6. ayda PES grubu makuler kalınlıkları kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük saptanmıştır. Literatürde PES'li olgularda makula bölgesini merkezi, foveal, parafoveal, perifoveal olarak bölümlendiren hiçbir çalışmaya rastlamadığımızdan ve çalışmamızda olgu sayısı sınırlı olduğundan PES'li grupta 1. ve 6. ay parafoveal ve perifoveal kalınlıkların düşük olmasına yorum getirilememiştir. Ancak avasküler zon dışında inceleme gözlenmesi vasküler nedenlerin etkili olabileceğini düşündürmüştür. Merkezi kalınlıklar dikkate alındığında PES, Yüksel ve arkadaşlarının çalışmasıyla da uyumlu olarak, kistoid makuler ödem açısından risk faktörü olarak kabul edilmemiştir.

Jagow ve ark. ile Çağın ve ark.ları,<sup>20,25</sup> fakoemülsifikasyon enerjisi ile maküler kalınlık artışı arasında bir korelasyon saptamamışlardır. Jurecka ve ark.'nın<sup>21</sup> çalışmasında ise fakoemülsifikasyon zamanı ile maküler kalınlık arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Cheng ve arkadaşları<sup>26</sup> da, yüksek ve düşük fako gücü kullanılan gruplar arasında komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası inflamasyon ve makula kalınlıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise PES olan ve olmayan grupta 1. hafta, 1. ay ve 6. ayda yapılan ölçümler sonucunda; merkezi makula kalınlığı, foveal, parafoveal ve perifoveal makuler kalınlıklar ile EFZ ve FEY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. USZ ile parafoveal makula kalınlığı 1.ay ölçümleri arasında negatif yönde %27,3 düzeyinde anlamlı ilişki bulunurken, diğer ölçümlerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Sonuç olarak, bazı çalışmalarda komplikasyonsuz fako cerrahisi sonrasında görme keskinliğinde azalmaya neden olmayan; fundoskopik muayenede görülemeyen ancak OKT ile tespit edilebilen maküler kalınlık artışı saptanmıştır. Ancak

çalışmamızda, komplikasyonsuz katarakt cerrahisi sonrası PES'ü olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı makula kalınlık artışı saptanmamıştır. Bu nedenle PES, komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası subklinik makula kalınlık artışı ve KMÖ gelişimi için bir risk faktörü olarak değerlendirilmemiştir.

## Kaynaklar

1. Naumann GO, Schlötzer-Schrehardt U, Kuchle M. Pseudoexfoliation syndrome for the comprehensive ophthalmologist. Intraocular and systemic manifestations. *Ophthalmology*. 1998;105:951-68.
2. Kuchle M, Amberg A, Martus P, Nguyen NX, Naumann GO. Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract. *Br J Ophthalmology*. 1997;81:862-6.
3. Schlötzer-Schrehardt UM, Koca MR, Naumann GO, Volkholz H. Pseudoexfoliation syndrome. Ocular manifestation of a systemic disorder? *Arch Ophthalmol*. 1992;110:1752-6.
4. Streeten BW, Li ZY, Wallace RN, Eagle RC Jr, Keshgegian AA. Pseudoexfoliative fibrilopathy in visceral organs of a patient with pseudoexfoliation syndrome. *Arch Ophthalmol*. 1992;110:1757-62.
5. Schlötzer-Schrehardt U, Naumann GO. Ocular and systemic pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2006;141:921-37.
6. Cohen KL, Patel SB, Ray N. Retinal Thickness measurement after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:1501-6.
7. Cunha-Vaz JG. The blood-retinal barriers system. Basic concepts and clinical evaluation. *Exp Eye Res*. 2004;78:715-21.
8. Kierman DE, Mieler WF, Hariprasad SM. Spectral-domain optical coherence tomography: a comparison of modern high-resolution retinal imaging systems. *Am J Ophthalmol*. 2010;149:18-31.
9. Pedut-Kloizman T, Pakter HM, Schuman JS. Ophthalmic diagnosis using optical coherence tomography. *Ophthalmol Clin North Am*. 1998;11:465-86.
10. Sull AC, Vuong LN, Price LL et al. Comparison of spectral/fourier domain optical coherence tomography instruments for assessment of normal macular thickness. *Retina*. 2010;30:235-45.
11. Browning DJ, McOwen MD, Bowen RM Jr, O'Marah TL. Comparison of the clinical diagnosis of diabetic macular edema with diagnosis by optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2004;111:712-5.
12. Brown JC, Solomon SD, Bressler SB, Schachat AP, DiBernardo C, Bressler NM. Detection of diabetic foveal edema: contact lens biomicroscopy compared with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:330-5.
13. Montes J, Erakgun T, Afrashi F, Kerci G. Incidence of cystoid macular edema after uncomplicated phacoemulsification. *Ophthalmologica*. 2003;217:408-12.
14. Lobo CL, Faria PM, Soares MA, Bernardes RC, Cunha-Vaz JG. Macular alterations after small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:752-60.
15. Pavese T, Insler MS. Effects of extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation on the development of neovascular glaucoma in diabetics. *J Cataract Refract Surg*. 1987;13:197-201.
16. Chauhan DS, Marshall J. The interpretation of optical coherence tomography images of the retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40:232-4.
17. Binder SP. OCT detects higher than expected incidence of macular edema after cataract surgery. *Eurotimes*. 2004;9:1-3.
18. Perente I, Utine CA, Ozturker C, et al. Evaluation of macular changes after uncomplicated phacoemulsification surgery by optical coherence tomography. *Curr Eye Res*. 2007;32:241-7.
19. Biro Z, Balla Z, Kovacs B. Change of foveal and perifoveal thickness measured by OCT after phacoemulsification and IOL implantation. *Eye (Lond)*. 2006;22:8-12.
20. Cagini C, Fiore T, Laccheri B, Piccinelli F, Ricci MA, Fruttini D. Macular thickness measured by optical coherence tomography in a healthy population before and after uncomplicated cataract phacoemulsification surgery. *Curr Eye Res*. 2009;34:1036-41.
21. Jurecka T, Bátková Z, Ventruba J. Macular edema after an uncomplicated cataract surgery. *Cesk Slov Ophthalmol*. 2007;63:262-73.
22. Yazıcı AT, Bozkurt E, Altan Ç, Çakır M. Komplikeşonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası makula kalınlığındaki değışiklikler. *Turk J Ophthalmol*. 2010;40:25-8.
23. Yüksel N, Doğu B, Karabaş VL, Çağlar. Foveal thickness after phacoemulsification in patients with pseudoexfoliation syndrome, pseudoexfoliation glaucoma, or primary open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1953-7.
24. Anastasopoulos E, Topouzis E, Wilson MR, et al. Characteristics of pseudoexfoliation in the Thessaloniki Eye Study. *J Glaucoma*. 2011;20:160-6.
25. von Jagow B, Ohrloff C, Kohlen T. Macular thickness after uneventful cataract surgery determined by optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007;245:1765-71.
26. Cheng B, Liu Y, Liu X, Ge J, Ling Y, Zheng X. Macular image changes of optical coherence tomography after phacoemulsification. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 2002;38:265-7.