

# Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Olgularda Komplikasyonsuz Fakoemülsifikasyon Cerrahisi Sonrası Makula Kalınlığı ve Görme Keskinliği ile Arasındaki Bağntı

## Macular Thickness and Correlation with Visual Acuity in Diabetic and Non-Diabetic Cases After Uncomplicated Phacoemulsification Surgery

Nazife SEFİ YURDAKUL<sup>1</sup>, Mustafa YILDIZ<sup>2</sup>, Feray KOÇ<sup>1</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Diyabetik ve diyabetik olmayan olgularda komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası makula kalınlığının (MK) ve görme keskinliği ile bağntının değerlendirilmesi.

**Gereç ve Yöntemler:** Katarakt ameliyatı geçiren diyabetik olmayan (Grup 1) ve olan olgularda (Grup 2) cerrahi öncesi ve sonrası MK'ları optik koherens tomografi (OKT) ile karşılaştırıldı. Makula kalınlığı ile görme keskinliği arasındaki bağntı araştırıldı.

**Bulgular:** Yaş ortalaması Grup 1'deki 35 olguda 66.1 yıl, Grup 2'deki 30 olguda 68.1 yıl idi ( $p=0.400$ ). Cerrahi sonrası santral MK öncesine göre Grup 1'de yalnızca birinci ayda, Grup 2'de birinci, üçüncü ve altıncı ayda fazla bulundu ( $p<0.01$ ). Üç mm'lik MK Grup 1'de birinci ve üçüncü ayda tüm kadrarlarda, Grup 2'de birinci haftada süperior ve inferior kadrarlarda, birinci, üçüncü ve altıncı ayda tüm kadrarlarda fazlaydı. Altı mm'lik MK Grup 1'de birinci ayda tüm kadrarlarda, üçüncü ayda inferior kadrarda, Grup 2'de birinci hafta inferior ve nazal kadrarlarda, birinci ve üçüncü ay tüm kadrarlarda, altıncı ay inferior ve temporal kadrarlarda fazla bulundu ( $p<0.05$ ). Grup 1'de görme keskinliği ile santral MK'ı arasında bağntı saptanmazken ( $p>0.05$ ), Grup 2'de üçüncü ve altıncı ayda bağntı saptandı ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Katarakt cerrahisi sonrası, özellikle diyabetik olgularda gelişebilecek makular ödem tanı ve tedavisinin izleminde optik koherens tomografinin kullanılması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Diyabet, fakoemülsifikasyon, görme keskinliği, makula ödemi, optik koherens tomografi.

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the macular thickness (MT) and correlation with visual acuity in diabetic and non-diabetic cases after uncomplicated phacoemulsification surgery.

**Material and Methods:** Preoperative and postoperative MT were compared by optical coherence tomography (OCT) in non-diabetic (Group 1) and diabetic (Group 2) cases who underwent cataract surgery. The correlation between MT and visual acuity were investigated.

**Results:** The mean age of 35 cases was 66.1 years in Group 1 and of 30 cases was 68.1 years in Group 2 ( $p=0.400$ ). In Group 1, postoperative central MT was higher than before only at first month; in Group 2, it was higher at first, third and sixth month ( $p<0.01$ ). Three mm MT was higher in Group 1 in all quadrants at first and third month; in Group 2, it was higher in superior and inferior quadrants at first week, and in all quadrants at first, third and sixth month. Six mm MT was higher in Group 1 in all quadrants at first month, in inferior quadrant at third month; in Group 2, it was higher in inferior and nasal quadrants at first week, in all quadrants at first and third month, in inferior and temporal quadrants at sixth month. No correlation was detected between visual acuity and central MT in Group 1, whereas correlation was detected in Group 2 at third and sixth month.

**Conclusion:** After cataract surgery, it is essential to use OCT in the diagnosis and treatment monitoring of macular edema that may develop particularly in diabetic cases.

**Key Words:** Diabetes, macular edema, optical coherence tomography, phacoemulsification, visual acuity.

1- M.D. Associate Professor, Atatürk Training and Research Hospital, Eye Clinic, Izmir/TURKEY

SEFİ YURDAKUL N., nsefi@yahoo.com  
KOC F., dr\_feray@yahoo.com

2- M.D. Bitlis State Hospital, Eye Clinic, Bitlis/TURKEY  
YILDIZ M., ophcoll@gmail.com

Geliş Tarihi - Received: 28.07.2015

Kabul Tarihi - Accepted: 08.09.2015

Glo-Kat 2016;11:123-128

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

M.D. Associate Professor, Nazife SEFİ YURDAKUL  
Atatürk Training and Research Hospital, Eye Clinic, Izmir/TURKEY

Phone: +90 533 502 89 52

E-mail: nsefi@yahoo.com

## GİRİŞ

Katarakt cerrahisinin ameliyat sonrası en önemli komplikasyonlarından biri kistoid makula ödemi (KMÖ). Komplikeşonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisinden sonra sağlıklı gözlerde %0-2.1 oranında klinik olarak belirgin MÖ bildirilmiştir.<sup>1-3</sup> Makula ödemeine yol açan kan-retina bariyerinin yıkılmasıdaki gerçek mekanizma tam olarak aydınlatılmış olmamakla birlikte cerrahiye bağlı mekanik traksiyon, prostaglandin yapımının artması ve ışık hasarı ileri sürülen başlıca nedenlerdir.<sup>4,5</sup> Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisinin normal gözlerle göre daha fazla enflamasyona ve %14.2-22 oranlarında MÖ'e neden olduğu, uzun süreli makula kalınlık artışının ise görmeyi azalttığı bilinmektedir.<sup>3,6,7</sup>

Son yıllarda makula ve retinanın değerlendirilmesinde yaygın olarak optik koherens tomografi (OKT) kullanılmaktadır. Optik koherens tomografi yaklaşık 800 nm'lik diod laser ışığı yardımı ve dokuların optik geri yansıtma özellikleri ile retinanın iç yapısı hakkında objektif bilgiler veren invaziv olmayan bir yöntemdir.<sup>8</sup>

Bu çalışma ile diyabetes mellitusu (DM) olan ve olmayan hastalarda komplikeşonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi ve göz içi lens (GİL) implantasyonu sonrası makula kalınlığını OKT kullanarak değerlendirmeyi ve görme keskinliği ile arasındaki bağıntı analizini amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ağustos 2013 ile Mart 2014 tarihleri arasında Helsinki Bildirgesi kuralları doğrultusunda hastalardan aydınlatılmış yazılı onam ve Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alınarak hastanemiz göz kliniğinde ileriye dönük olarak gerçekleştirildi.

Senil katarakt nedeniyle komplikeşonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi ile GİL implantasyonu yapılan DM'su olmayan (Grup 1) ve DM'su olan (Grup 2), en az altı ay izlem süresine sahip olgular çalışmaya alındı. Cerrahi öncesinde yoğun katarakt nedeniyle OKT çekilemeyen ve göz dibi muayenesi ile makulası değerlendirilemeyen, açlık ve tokluk kan şekeri, HbA1c, üre, kreatinin, sedimantasyon, trigliserid, kolesterol, HDL, LDL, idrarda glukoz ve protein düzeyleri fizyolojik sınırlarda olmayan hastalar çalışmaya alınmadı. Kontrolsüz DM, sistemik hipertansiyon, kalp hastalığı, glokom, üveit, proliferatif ve non-proliferatif diyabetik retinopati, diyabetik makula ödemi, senil makula dejeneransı gibi göz hastalığı bulunması, göz içi cerrahi ve lazer tedavi öyküsü, prostoglandin analogu, sistemik kortikosteroid, diüretikler gibi makulayı etkileyebilecek ilaç kullanımı dışlanma kriterleri olarak kabul edildi.

Ameliyat öncesi tüm hastalara ayrıntılı göz muayenesi yapıldı. Düzeltilmiş en iyi görme keskinlikleri (DEİGK) Snellen eşelinde ondalık olarak saptandı ve minimum rezolüsyon açısının logaritması (logMAR) olarak kaydedildi. Ön ve arka segment muayeneleri yapıldı, göz içi basınçları (GİB) ölçüldü. Keratometrik ölçüm ve refraksiyon değerlerinin tespitinde Canon RK-F1 Full Auto Ref-Keratometer cihazı, aksiyel uzunluk ölçümlerinde EZ ScanTM AB5500+ Sonomed cihazı, göz içi lens diyoptrisinin saptanmasında SRK II (Sanders-Retzlaff-Kraff) formülü kullanıldı.

Katarakt ameliyatları deneyimli uzman hekimler tarafından ve Stellaris (Bausch&Lomb Inc. Rochester, NY 14609, ABD) cihazı ile yapıldı. Cerrahi işlemden 30 dakika önce tüm hastaların pupillaları topikal %2,5'lik fenilefrin hidroklorür (Mydrin, Alcon, İsviçre) ve %0.5'lik tropikamid (Tropamid, Bilim, Türkiye) ile dilate edildi. Hastaların uyumuna göre %0.5 proparakain hidroklorür (Alcaine, Alcon, İsviçre) ve/veya 40 mg %2'lik koruyucu içermeyen lidokain hidroklorür (Aritmal, Osel) ile topikal anestezi veya eşit karışım %0.5'lik bupivakain ve %2'lik lidokain ile peribulber anestezi veya retrobulber lokal anestezi uygulandı. Povidon iyodür %5 ile kapak temizliği yapıldı, konjonktival kese yıkandı ve kir-pikler içeride kalacak şekilde drape ile örtülerek 2.8 mm'lik saydam korneal kesiden fakoemülsifikasyon cerrahisi yapıldı. Uygun kırıcılık değerlerine sahip katlanabilir GİL yerleştirilip, viskoelastik maddenin ön kamaradan alınması sonrasında ön kamaraya 0.1 cc %1'lik sefuroksim sodyum (Zinnat 750 mg flakon, Glaxo-Smith Kline, İngiltere) verildi. Esas ve yan girişler hidrate edilerek ameliyat sonlandırıldı.

Hastalara cerrahi sonrası birinci günden itibaren %0.1 deksetazon ve %0.3 netilmisin 5 ml damla (Netildex, SIFI, S.P.A. İtalya) 8x1 olarak başlandı, klinik muayene bulgularına göre kademeli azaltılarak dört hafta boyunca kullanıldı. Birinci ve üçüncü gün, birinci hafta, birinci, üçüncü ve altıncı aylarda ön ve arka segment muayeneleri ve OKT ile makula kalınlık ölçümleri yapıldı. Santral makula kalınlığında artış ile birlikte intraretinal kistlerin varlığı KMÖ kriteri olarak kabul edildi. Optik koherens tomografi ölçümleri Cirrus HD-OCT, Model 4000 versiyon 6.5 (Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, ABD) ile ve tek kişi (MY) tarafından yapıldı. Retina kalınlık ölçümünde 1 mm'lik santral makula kalınlık (SMK) alanı Zon 1, 3 mm'lik alan Zon 2 ve 6 mm'lik alan Zon 3 olmak üzere üç parametre değerlendirildi. Artefaktlar yönünden taranarak en net retina haritaları elde edilinceye kadar ölçümler tekrarlandı. Ameliyat öncesi ve sonrası OKT ölçümleri karşılaştırıldı, SMK'daki değişim ile görme keskinliği arasındaki bağıntı araştırıldı.

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for Scientific Studies, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 21.0 versiyonu kullanıldı. İstatistiksel analizler için Mann-Whitney U, Student t, Paired-Samples t ve Pearson bağıntı testleri kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi, p değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Kliniğimizde katarakt ameliyatı yapılan ve çalışma kriterlerine uyan 65 hastanın 65 gözü çalışmaya alındı. Diyabetes mellitus'u olmayan 35 olgu Grup 1'i, aynı tarihler arasında ameliyatı yapılan, yaş ve cinsiyet açısından uyumlu DM'si olan 30 olgu Grup 2'yi oluşturdu. Grup 1 olgularının 15'i (%42.9) kadın, 20'si (%57.1) erkek, Grup 2 olgularının 17'si (%56.7) kadın, 13'ü (%43.3) erkek idi (p=0.267). Grup 1 olgularında yaş ortalaması 66.1±10.6 (42-88) yıl. Grup 2 olgularında 68.1±8.9 (54-83) yıl (p=0.400) olarak saptandı (Tablo 1).

**Tablo 1:** Diyabetes mellitusu olmayan (Grup 1) ve olan (Grup 2) olguların demografik özellikleri.

	Grup 1 (n=35)	Grup 2 (n=30)	p değeri
Yaş (yıl)	66.1±10.6 (42-88)	68.1±8.9 (54-83)	0.400
Cinsiyet			
Kadın	15 (%42.9)	17 (%56.7)	0.267
Erkek	20 (%57.1)	13 (%43.3)	

İki gruptaki hastaların DEİGK'lerinde logMAR olarak cerrahi öncesine göre sonrası birinci hafta, birinci ay, üçüncü ay ve altıncı ayda anlamlı artışlar izlendi ( $p<0.01$ ). Her iki grup kendi arasında karşılaştırıldığında cerrahi öncesi DEİGK değerleri anlamlı iken ( $p=0.006$ ), cerrahi sonrası birinci hafta ( $p=0.087$ ), birinci ay ( $p=0.971$ ), üçüncü ay ( $p=0.706$ ) ve altıncı aydaki değerler anlamsız ( $p=0.284$ ) bulundu (Tablo 2).

İki grupta, cerrahi sonrası birinci haftada başlayan SMK (Zon 1) kalınlık artışı en fazla birinci ayda görüldü. Her iki grup SMK değerleri kendi arasında karşılaştırıldığında cerrahi öncesi ( $p=0.968$ ), cerrahi sonrası birinci hafta ( $p=0.859$ ), birinci ay ( $p=0.631$ ), üçüncü ay ( $p=0.418$ ) ve altıncı ayda ( $p=0.385$ ) anlamlı fark saptanmadı. Cerrahi öncesi ve sonrası SMK'larının grup içi analizlerinde Grup 1'de birinci ay, Grup 2'de birinci, üçüncü ve altıncı ayda istatistiksel anlamda fark ( $p<0.01$ ) tespit edildi (Tablo 3).

İki grupta, cerrahi sonrası birinci haftada başlayan kalınlık artışı Zon 2 süperior, inferior, nazal ve temporal tüm kadranslarda en fazla birinci ayda izlendi. Cerrahi öncesine göre sonrası Grup 1'de birinci ay ( $p<0.01$ ) ve üçüncü ay tüm kadranslarda (sırasıyla,  $p=0.024$ ;  $p=0.037$ ;  $p=0.011$ ;  $p<0.01$ ) anlamlı fark saptanırken, birinci hafta ve altıncı ay değerleri arasında ( $p>0.05$ ) anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4). Grup 2'de cerrahi sonrası birinci hafta süperior ( $p=0.023$ ) ve inferior ( $p=0.048$ ) kadranslarda makula kalınlık artışları öncesine göre anlamlıyken nazal ve temporal kadranslardaki kalınlık artışları anlamlı değildi ( $p>0.05$ ). Tüm kadranslarda birinci ay ( $p<0.01$ ), üçüncü ay ( $p<0.01$  ve altıncı ay kalınlık artışı (sırasıyla,  $p=0.010$ ;  $p<0.01$ ;  $p<0.01$ ;  $p=0.035$ ) anlamlıydı (Tablo 5).

İki grupta, cerrahi sonrası birinci haftada başlayan kalınlık artışı Zon 3 süperior, inferior, nazal ve temporal tüm kadranslarda en fazla birinci ayda saptandı. Cerrahi öncesine göre sonrası Grup 1'de birinci ay süperior ( $p=0.026$ ), inferior ( $p=0.012$ ), nazal ( $p<0.01$ ) ve temporal ( $p=0.014$ ) kadranslarda anlamlı fark tespit edildi. Üçüncü ayda sadece inferior ( $p=0.041$ ) kadranda anlamlı artış tespit edildi (Tablo 6). Grup 2'de cerrahi sonrası birinci hafta inferior ( $p=0.044$ ) ve nazal ( $p=0.020$ ) kadranslarda anlamlı kalınlık artışı tespit edilirken, süperior ve temporal kadranslarda tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Tüm kadranslarda birinci ay ( $p<0.01$ ) ve üçüncü ayda ( $p<0.01$ ) anlamlı artış izlendi. Altıncı ayda inferior ( $p=0.033$ ) ve temporal ( $p<0.01$ ) kadranslardaki artış anlamlıyken, süperior ve nazal kadranslardaki artış ( $p>0.05$ ) anlamsızdı (Tablo 7).

**Tablo 2:** Diyabetes mellitusu olmayan (Grup 1) ve olan (Grup 2) olguların cerrahi öncesi ve sonrası düzeltilmiş en iyi görme keskinlikleri (logMAR).

	Cerrahi öncesi	1. hafta	1. ay	3. ay	6. ay
Grup 1	0.86±0.33	0.03±0.05 $p<0.01$	0.05±0.17 $p<0.01$	0.01±0.17 $p<0.01$	0.00±0.00 $p<0.01$
Grup 2	0.65±0.21	0.06±0.00 $p<0.01$	0.05±0.05 $p<0.01$	0.01±0.00 $p<0.01$	0.001±0.00 $p<0.01$
	$p=0.006$	$p=0.087$	$p=0.971$	$p=0.706$	$p=0.284$

**Tablo 3:** Diyabetes mellitusu olmayan (Grup 1) ve olan (Grup 2) olguların cerrahi öncesi ve sonrası santral makula kalınlıkları ( $\mu\text{m}$ ).

	Grup 1	Grup 2	Gruplar arası analiz
Cerrahi öncesi	262.7±21.0	260.4±11.1	0.968
1.hafta	263.7±26.1	263.7±19.5	0.859
1. ay	274.1±29.2	275.3±20.3	0.631
3. ay	267.1±26.7	270.7±16.5	0.418
6. ay	263.1±25.2	266.4±17.9	0.385
Grup içi analiz			
Cerrahi öncesi-1. hafta	0.717	0.105	
Cerrahi öncesi-1. ay	$p<0.01$	$p<0.01$	
Cerrahi öncesi 3 ay	0.144	$p<0.01$	
Cerrahi öncesi-6. ay	0.883	$p<0.01$	

**Tablo 4:** Diyabetes mellitusu olmayan (Grup 1) olguların cerrahi öncesi ve sonrası Zon 2 makula kalınlıkları ( $\mu\text{m}$ ).

	Süperior kadran	İnferior kadran	Nazal kadran	Temporal kadran
Cerrahi öncesi	313.6±26.3	320.1±16.3	321.7±16.1	310.1±16.6
1.hafta	320.3±16.6 p=0.980	323.2±20.8 p=0.401	323.5±18.1 p=0.525	315.2±18.4 p=0.088
1. ay	328.6±16.6 p<0.01	332.9±21.2 p<0.01	333.7±18.7 p<0.01	323.6±21.8 p<0.01
3. ay	323.2±15.6 p=0.024	327.3±19.5 p=0.037	328.5±17.3 p=0.011	320.3±16.2 p<0.01
6. ay	320.1±14.9 p=0.094	323.1±17.6 p=0.329	324.8±16.7 p=0.209	314.4±15.0 p=0.132

**Tablo 5:** Diyabetes mellitusu olan (Grup 2) olguların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası Zon 2 makula kalınlıkları ( $\mu\text{m}$ ).

	Süperior kadran	İnferior kadran	Nazal kadran	Temporal kadran
Cerrahi öncesi	320.3±22.6	316.0±21.0	317.5±22.3	307.1±19.7
1. hafta	323.9±25.5 p=0.023	319.2±24.5 p=0.048	321.3±27.5 p=0.052	310.7±19.1 p=0.146
1. ay	329.7±23.0 p<0.01	326.5±21.6 p<0.01	329.2±24.0 p<0.01	319.2±21.8 p<0.01
3. ay	326.3±24.3 p<0.01	322.1±24.4 p<0.01	325.5±22.4 p<0.01	316.1±19.2 p<0.01
6. ay	323.5±24.2 p=0.010	320.5±20.9 p<0.01	322.3±21.7 p<0.01	312.5±18.0 p=0.035

Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası DEİGK'leri ile SMK'ları arasında Grup 1'de bağıntı saptanmazken, Grup 2'de cerrahi sonrası üçüncü ay ( $r=0.385$ ) ve altıncı ayda ( $r=0.703$ ) anlamlı bağıntı ( $p<0.05$ ) saptandı.

## TARTIŞMA

İlk olarak 1953 yılında Irvine,<sup>9</sup> tarafından tanımlanıp, 1966 yılında Gass ve Norton<sup>10</sup> tarafından anjiyografik özellikleri tarif edilen, Irvine-Gass sendromu olarak da bilinen KMÖ katarakt cerrahisinin en önemli komplikasyonlarından biridir. Göz içi enflamasyonu, vitreoretinal traksiyon ve damarsal yetersizlik gibi faktörlerin etkisiyle enflamatuvar mediatörlere bağlı kan-retina bariyerindeki yıkımın kalınlık artışına yol açtığı düşünülmektedir.<sup>4,5,11</sup>

Komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisinden sonra sağlıklı gözlerde çoğunlukla görmeyi etkilemediği için sublinik KMÖ insidansı ve uzun dönem sonuçları tam olarak bilinmemektedir. Arka kapsül açılması, kesi yerine vitreus inkarserasyonu, iris travması gibi komplikasyonlarda görülme sıklığı artmaktadır.<sup>12</sup> Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisinin normal gözlerle göre daha fazla enflamasyona ve KMÖ'e neden olduğu, uzun süreli makula kalınlık artışının ise görmeyi azalttığı bilinmektedir.<sup>3,6,7</sup>

Klinik anlamda belirgin olmayan MÖ tanısında kullanılan fundus flöresein anjiyografi (FFA) makuladaki kalitatif vasküler sızıntıyı değerlendirirken, OKT makula ve retina kalınlığını kantitatif olarak değerlendiren bir görüntüleme yöntemidir.<sup>8,13</sup> Mitne ve ark.,<sup>14</sup> KMÖ tanısı için FFA ile OKT'yi %88 oranında uyumlu, Antcliff ve ark.,<sup>15</sup> üveitli hastalarda OKT'yi %96 sensitif, %100 spesifik bulmuşlardır.

Optik koherans tomografi ile retina sinir lifi kalınlık ölçümünün ortam opasitelerinden etkilendiği belirtilmektedir.<sup>16,17</sup> Katarakt varlığının ışık saçılımına yol açarak çekim sırasında optik kaliteyi bozması nedeniyle ameliyat sonrası birinci gün retina kalınlığındaki hafif düşüşün gerçek kalınlığı gösterdiği ileri sürülmüştür.<sup>11,18</sup>

Bu çalışmada görüntü kalitesi düşük hastalar çalışma dışı bırakılarak cerrahi öncesi gerçek makula kalınlıklarının doğruluğunu göstermek için cerrahi öncesi ölçümlere ilave olarak cerrahi sonrası birinci gün OKT ölçümleri de alındı. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da Yazıcı ve ark.,<sup>19</sup> çalışmasında olduğu gibi birinci gündeki makula kalınlıkları azalmış olmakla birlikte cerrahi öncesine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi. Bu sonuçlar katarakt varlığı nedeniyle ölçüm yapılamayan olgularda cerrahi sonrası birinci gün değerlerinin esas alınabileceğini göstermektedir.

Katarakt cerrahisi sonrası makula kalınlık artışının birinci haftada başladığı, anlamlı artışın dördüncü haftada gerçekleştiği, diyabetik hastalarda makula kalınlık artışının daha fazla olduğu bildirilmektedir.<sup>3,6</sup> Kaya ve ark.,<sup>20</sup> diyabetik hastalarda birinci ve üçüncü aydaki SMK artışını anlamlı derecede yüksek saptamışlar, Degenring ve ark.,<sup>21</sup> DM olan ve olmayan hastalarda birinci hafta ve dördüncü hafta makula kalınlığı ve makula volümünde sublinik bir artış olduğunu ve bu artışın diyabetli hasta grubunda daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu çalışmaların aksine Duru ve ark.,<sup>22</sup> tarafından ameliyat sonrası birinci gün, ikinci hafta, dördüncü hafta ve 14. hafta makula kalınlıkları önceki değerlere göre anlamlı derecede artmış bulunmakla birlikte iki grup arasında anlamlı fark olmadığı izlenmiştir. Bizim çalışmamızda SMK artışları DM'ü olmayan Grup 1'de sadece birinci ayda anlamlı iken, DM'ü olan Grup 2'de birinci ay, üçüncü ay ve altıncı ayda anlamlı bulundu. Her iki grup SMK'larındaki artışların benzer olduğu, farkın anlamlı olmadığı görüldü. Bu sonuçlar, Yazıcı ve ark.,<sup>19</sup> belirttiği gibi özellikle diyabetik olgularda cerrahiye bağlı travma ve enflamasyonun MÖ gelişiminde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Optik koherans tomografide KMÖ tanısı için kullanılacak kriterlerle ilgili henüz fikir birliği mevcut değildir. Kim ve ark.,<sup>6</sup> perifoveal bölgedeki değişikliklerin görme keskinliği üzerine



**Tablo 6:** Diyabetes mellitusu olmayan (Grup 1) olguların cerrahi öncesi ve sonrası Zon 3 makula kalınlıkları ( $\mu\text{m}$ ).

	Süperior kadran	İnferior kadran	Nazal kadran	Temporal kadran
Cerrahi öncesi	273.6±12.9	269.4±13.1	293.5±13.9	266.5±14.3
1. hafta	274.4±11.7 p=0.715	273.6±19.9 p=0.105	295.6±15.2 p=0.251	268.3±17.6 p=0.386
1. ay	279.6±13.0 p=0.026	280.3±27.3 p=0.012	302.7±19.0 p<0.01	276.6±24.2 p=0.014
3. ay	276.6±11.9 p=0.204	279.2±30.0 p=0.041	299.1±18.9 p=0.065	272.1±19.3 p=0.077
6. ay	274.2±12.2 p=0.779	278.7±32.3 p=0.069	295.2±18.5 p=0.537	268.5±17.2 p=0.475

**Tablo 7:** Diyabetes mellitusu olan (Grup 2) olguların cerrahi öncesi ve sonrası Zon 3 makula kalınlıkları ( $\mu\text{m}$ ).

	Süperior kadran	İnferior kadran	Nazal kadran	Temporal kadran
Cerrahi öncesi	279.4±17.3	265.0±20.3	291.5±24.5	263.7±16.3
1. hafta	279.9±18.3 p=0.559	271.0±18.7 p=0.044	296.6±21.1 p=0.020	270.3±24.7 p=0.094
1. ay	285.1±20.4 p<0.01	276.4±22.1 p<0.01	300.7±23.1 p<0.01	272.8±19.1 p<0.01
3. ay	285.6±20.1 p<0.01	274.7±20.6 p<0.01	299.0±21.5 p<0.01	271.8±16.7 p<0.01
6. ay	281.7±20.4 p=0.216	272.1±19.0 p=0.033	295.3±22.0 p=0.134	269.4±16.5 p<0.01

etkisinin olmaması nedeniyle SMK'ı, Perente ve ark.,<sup>11</sup> SMK dışında perifoveal 1 ve 3 mm, Biro ve ark.,<sup>13</sup> foveal ve perifoveal 3 ve 6 mm'lik alan kalınlıklarını kullanmışlardır. Yazarlar, orta dereceli subklinik MÖ tanısında cerrahi sonrası altıncı ayda bile minimal retina kalınlaşmasının OKT ile saptanabileceğini, KMÖ değerlendirilmesinde yalnızca foveal kalınlık ölçümünün uygun olmayacağını belirtmişlerdir.<sup>3,23</sup> Bu çalışmada tüm olguların SMK kalınlıklarındaki artışa ilave olarak perifoveal 3 mm ve 6 mm'lik alanlarda da artışın saptanması katarakt cerrahisi sonrasında kalınlık artışının santral makulayla sınırlı olmadığını, perifoveal alanın da etkilendiğini göstermektedir.

Katarakt cerrahisi sonrası makula kalınlığındaki artış ile görme keskinliğindeki azalma arasında her zaman tam bir uyum görülmemektedir.<sup>6,11,13,19</sup> Nicholas ve ark.,<sup>24</sup> tarafından diyabetik olmayan olgularda yapılan çalışmada %20'ye varan oranlarda makulada kalınlık artışı ve SMK ile DEİGK arasında cerrahi sonrası birinci gün ve altıncı haftada anlamlı bağıntı bildirilmiştir. Degenring ve ark.,<sup>21</sup> diyabetli hastalarda SMK ve volüm artışına paralel olarak dördüncü hafta görme keskinliğinin diyabetli olmayan gruba göre düşük olduğunu izlemişlerdir. Biro ve ark.,<sup>13</sup> ise fakoemülsifikasyonlu gözlerde sağlam gözlerine göre anlamlı olmamakla birlikte orta dereceli kalınlık artışının DEİGK ile bağıntı göstermediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde von Jagow ve ark.,<sup>25</sup> diğer gözün kontrol grubu belirlendiği çalışmalarında, fakoemülsifikasyonlu gözlerde cerrahi sonrası birinci gün, birinci hafta ve altıncı haftadaki artışa rağmen SMK ile DEİGK arasında anlamlı bağıntı saptanmamıştır. Georgopoulos ve ark.,<sup>26</sup> görme keskinliği ile artan fovea kalınlığı arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını ve makulanın dördüncü haftada eski kalınlığına döndüğünü belirtmişlerdir. Bu çalışmada DEİGK'deki değerler önceye göre tüm kontrollerde anlamlı artış göstermekteydi. Bu değerler ile SMK arasında DM'u olmayan olgularda anlamlı bağıntı izlenmezken, Hee ve ark.,<sup>8</sup> çalışmasında olduğu gibi DM'u olan olgularda üçüncü

ve altıncı aylarda bağıntı izlendi. Bu sonuçlar özellikle diabetik olgularda cerrahi travmanın makulayı ve görme keskinliğini daha fazla etkilemesi nedeniyle tıbbi ve cerrahi özenin, uzun süreli izlemin gerekliliğini göstermektedir.

Yapılan çalışmalar arasındaki farklılıkların cerrahi teknik ve deneyim, cerrahi süre, komplikasyon sıklığı, kullanılan tanı yöntemi, cerrahi sonrası farklı topikal tedaviler, diyabetik hastalarda diyabetin tipi, kontrol altında olup olmadığı ve izlem süreleri gibi faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak katarakt cerrahisi sonrası gelişebilecek KMÖ tanı ve tedavisinin izleminde makulanın kantitatif olarak değerlendirilmesi için objektif bir görüntüleme yöntemi olan OKT kullanımının özellikle diyabetik olgularda önemli olduğunu söyleyebiliriz.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Menten J, Eragun T, Afrashi F, et al. Incidence of cystoid macular edema after uncomplicated phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2003;217:408-12.
2. Henderson BA, Kim JY, Ament CS, et al. Clinical pseudophakic cystoid macular edema. Risk factors for development and duration after treatment. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1550-8.
3. Torron-Fernandez-Blanco C, Ruiz-Moreno O, Ferrer-Novella E, et al. Pseudophakic cystoid macular edema. Assessment with optical coherence tomography. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2006;81:147-54.
4. Sebag J, Balazs EA. Pathogenesis of cystoid macular edema: an anatomic consideration of vitreoretinal adhesions. *Surv Ophthalmol* 1984;28:493-8.
5. Lobo CL, Faria PM, Soares MA, et al. Macular alterations after small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:752-60.
6. Kim SJ, Equi R, Bressler NM. Analysis of macular edema after cataract surgery in patients with diabetes using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2007;114:881-9.
7. Zaczek A, Zetterström C. Aqueous flare intensity after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1099-104.

8. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al. Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1019-29.
9. Irvine SR. A newly defined vitreous syndrome following cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 1953;36:599-619.
10. Gass JD, Norton EW. Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction. A fluorescein fundoscopic and angiographic study. *Arch Ophthalmol* 1966;76:646-61.
11. Perente İ, Utine CA, Öztürkler C, ve ark. Komplike Olmayan fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası maküla değişiminin optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. *Glo-Kat* 2006;1:23-7.
12. Tetikoğlu M, Un Y, Tunç Y, ve ark. Fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası maküla kalınlığının optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol* 2014;44:88-91.
13. Biro Z, Balla Z, Kovacs B. Change of foveal and perifoveal thickness measured by OCT after phacoemulsification and IOL implantation. *Eye* 2008;22:8-12.
14. Mitne S, Paranhos A Jr, Rodrigues APS, et al. Agreement between optical coherence tomography and fundus fluorescein angiography in post-cataract surgery cystoid macular edema. *Arq Bras Oftalmol* 2003;66:771-4.
15. Antcliff RJ, Stanford MR, Chauhan DS, et al. Comparison between optical coherence tomography and fundus fluorescein angiography for the detection of cystoid macular edema in patients with uveitis. *Ophthalmology* 2000;107:593-7.
16. van Velthoven MEJ, van der Linden MH, de Smet MD, et al. Influence of cataract on optical coherence tomography image quality and retinal thickness. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1259-62.
17. Değirmenci C, Afrashi F, Nalçacı S, ve ark. Optik koherens tomografi ile değerlendirilen retina sinir lifi kalınlığının fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası değişimi. *Turk J Ophthalmol* 2014;44:284-7.
18. Ching HY, Wong AC, Wong CC, et al. Cystoid macular oedema and changes in retinal thickness after phacoemulsification with optical coherence tomography. *Eye* 2006;20:297-303.
19. Yazıcı AT, Bozkurt E, Altan Ç, ve ark. Komplike Olmayan fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası maküla kalınlığındaki değişiklikler. *TOD Dergisi* 2010;40:25-8.
20. Kaya M, Koçak N, Selim A, ve ark. Diyabetes mellitus hastalarında katarakt ameliyatından sonra maküla kalınlığının optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi* 2010;8:83-8.
21. Degenring RF, Vey S, Kampeter B, et al. Effect of uncomplicated phacoemulsification on the central retina in diabetic and non-diabetic subjects. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245:18-23.
22. Duru N, Hamurcu MŞ, Ulusoy DM, ve ark. Diyabetik hastalarda fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası maküla kalınlığının optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. *Glo-Kat* 2013;8:143-7.
23. Cagini C, Fiore T, Iaccheri B, et al. Macular thickness measured by optical coherence tomography in a healthy population before and after uncomplicated cataract phacoemulsification surgery. *Current Eye Research* 2009;34:1036-41.
24. Nicholas S, Riley A, Patel H, et al. Correlations between optical coherence tomography measurement of macular thickness and visual acuity after cataract extraction. *Clin Experiment Ophthalmol* 2006;34:124-9.
25. von Jagow B, Ohrloff C, Kohnen T. Macular thickness after uneventful cataract surgery determined by optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245:1765-71.
26. Georgopoulos GT, Papaconstantinou D, Niskopoulou M, et al. Foveal thickness after phacoemulsification as measured by optical coherence tomography. *Clinical Ophthalmology* 2008;2:817-20.