



Makula Tutulumu Olmayan Regmatojen Retina Dekolmanlı Hastalarda Silikon Yağı Kullanımının Makula Tabakalarının Kalınlıkları Üzerine Etkisi

Umut Dağ¹, Mehtap Çağlayan¹

1 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye
Geliş: 26.01.2021; Revizyon: 02.06.2021; Kabul Tarihi: 10.06.2021

Öz

Amaç: Retina dekolmanı tedavisinde göz içi tamponad olarak kullanılan silikon yağlarının makula tabakalarının kalınlıkları üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntemler: Çalışmaya makula tutulumu olmayan Regmatojen retina dekolmanı nedeniyle opere edilen ve göz içi tamponad olarak silikon yağı kullanılan 42 hastanın 42 gözü dahil edildi. Tüm hastaların cerrahi öncesi ve silikon yağı çıkarıldıktan sonraki en iyi görme keskinliği değerleri (EİGK) ile segment analiz sistemi kullanılarak Optik Kohrens Tomografi (OKT) cihazı ile otomatik olarak ölçülen merkezi makula kalınlığı (MMK), retina sinir lifi tabakası (RSLT), gangliyon hücre tabakası (GHT), iç pleksiform tabaka (İPT), iç nükleer tabaka (İNT), dış pleksiform tabaka (DPT), dış nükleer tabaka (DNT), retina pigment epitelyum tabakası (RPET), iç retina tabakası (İRT) ve dış retina tabakası (DRT) kalınlık değerleri karşılaştırıldı. Ayrıca kullanılan silikon yağının viskozitesine göre subgrup analizi yapılarak 1000 ve 5000 centistokes (cst) silikon yağı kullanılan olgulara ait veriler ayrı ayrı karşılaştırıldı.

Bulgular: Silikonize gözlerde MMK, RSLT, GHT, İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerlerinde cerrahi öncesine göre anlamlı bir incelmeye mevcuttu (tüm değerler için $p > 0,05$). 1000 cst grubunda İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerleri cerrahi öncesi değerlere göre anlamlı düşüken (sırasıyla; $p: 0,013$, $p: 0,049$, $p: 0,023$, $p: 0,008$ ve $p < 0,001$), 5000 cst grubunda MMK, RSLT, GHT, İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerleri cerrahi öncesi değerlere göre anlamlı düşüktü (sırasıyla; $p: 0,013$, $p: 0,07$, $p: 0,042$, $p < 0,001$, $p: 0,014$, $p: 0,001$, $p: 0,037$ ve $p: 0,011$).

Sonuç: Silikon yağları iç retina tabakalarında incelmeye neden olmakla birlikte makula tabakalarındaki bu incelmeye silikon yağının viskozitesi arttıkça daha belirgindir.

Anahtar kelimeler: Retina dekolmanı, silikon yağlar, viskozite, makula

DOI: 10.5798/dicletip.988070

Correspondence / Yazışma Adresi: Mehtap Çağlayan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye e-mail: drmehtap85@hotmail.com

The Effect of Using Silicone Oil on The Thickness of Macular Layers in Patients with Rheumatogenous Retinal Detachment without Macular Involvement

Abstract

Objective: To investigate the effect of silicone oils used as intraocular tamponade in the treatment of retinal detachment on the thickness of the macular layers.

Method: Forty-two eyes of 42 patients who underwent surgery for rheumatogenous retinal detachment without macular involvement and using silicone oil as intraocular tamponade were included to the study. The best corrected visual acuity values (BCVA), measurements automatically with the Optical Coherence Tomography (OCT) device using the segment analysis system; central macular thickness (CMT), retinal nerve fiber layer (RNFL), ganglion cell layer (GCL), inner plexiform layer (IPL), inner nuclear layer (INL), outer plexiform layer (OPL), outer nuclear layer (ONL), retinal pigment epithelium layer (RPEL), inner retina layer (IRL) and outer retina layer (ORL) thickness values were compared before surgery and after silicone oil removal. In addition, subgroup analysis was performed according to the viscosity of the silicone oil used, and the data of the cases using 1000 and 5000 centistokes (cst) silicone oil were compared separately.

Results: In siliconized eyes, there was a significant thinning in CMT, RNFL, GCL, IPL, INL, OPL, ONL and IRL thickness values compared to pre-surgery ($p > 0.05$ for all values). The thickness values of IPL, INL, OPL, ONL and IRL in the 1000 cst group were significantly lower than the preoperative values (respectively; $p: 0.013$, $p: 0.049$, $p: 0.023$, $p: 0.008$ and $p < 0.001$), CMT, RNFL, GCL, IPL, INL, OPL, ONL and IRL thickness values were lower in the 5000 cst group (respectively; $p: 0.013$, $p: 0.07$, $p: 0.042$, $p < 0.001$, $p: 0.014$, $p: 0.001$, $p: 0.037$ and $p: 0.011$).

Discussion: Silicone oils cause thinning in the inner retinal layers. However, this thinning in macular layers is more noticeable as the viscosity of silicone oil increases.

Key words: Retinal detachment, silicone oils, viscosity, macula.

GİRİŞ

Göz içi tamponadların hayatımıza girmesi ile birlikte retina dekolmanı (RD) cerrahisi sonrası hem anatomik hem fonksiyonel başarı oranlarında bir miktar artış olsa da özellikle görsel sonuçlar bazen tatmin edici düzeye ulaşmamaktadır. Hava, gaz ve silikon yağları RD cerrahisi sırasında göz içi tamponadlar olarak kullanılmaktadır. Gaz en çok tercih edilen göz içi tamponad olsa da daha çok küçük üst retinal yerleşimli RD lerde başarılıdır. Silikon yağlar ise daha komplike vakalarda ve uzun süreli tamponad istendiği durumlarda tercih edilmektedir. Bununla birlikte silikonize gözlerde başarılı bir tamponlamaya rağmen bazen görsel iyileşme, beklenen düzeyde olmamaktadır¹⁻³. Silikonun emülsifiye olmuş partiküllerinin retinal dokulara penetrasyonu, artmış mekanik bası ve göz içi hidrofilik ortamın silikon ile hidrofobik bir ortama dönüşmesinin retina katmanları üzerinde olumsuz etkileri

olabileceği ve bunun görsel sonuçları olumsuz yönde etkileyebileceği bildirilmiştir⁴⁻⁷.

Bu çalışmanın amacı makula tutulumlu olmayan regmatojen RD nedeniyle opere edilen ve göz içi tamponad olarak silikon yağı kullanılan olgularda silikon yağının makula tabakalarının kalınlıkları üzerindeki etkisini incelemektir. Ayrıca kullanılan silikon yağı viskozitesinin makula tabakalarındaki kalınlık değişimlerini etkileyip etkilemediğini araştırmaktır.

YÖNTEMLER

Bu karşılaştırmalı retrospektif vaka serisinde 2014 Ocak -2020 Mart tarihleri arasında regmatojen RD nedeniyle 23-gauge Pars plana vitrektomi (PPV) uygulanan ve göz içi tamponad olarak 1000 ya da 5000 centistoke (cst) silikon yağı kullanılan ve cerrahi öncesi ve silikon yağı geri alındıktan sonraki ziyaretlerinde makulanın durumunu

değerlendirmek için Spektral domain Optik koharens tomografi (SD-OKT; HeidelbergEngineering, Heidelberg, Germany) çekilen, iyi kalitede makuler görüntüleri kayıtlarda mevcut olan 42 hastanın 42 gözü dahil edildi. Çalışma için yerel etik kurul onayı (Ref no:646) alındı ve helsinki bildirgesine uyuldu.

Cerrahi öncesi ve silikon alındıktan sonra ki 1.ay vizitindeki en iyi görme keskinliği, göz içi basıncı, yarık lamba biyomikroskopik bulguları geriye dönük olarak incelendi. Ayrıca hastalara ait demografik özellikler, semptomların başlaması ile cerrahi oluncaya kadar geçen süre, hangi göz içi tamponadının kullanıldığı, göz içi tamponadın kaldığı süre ve emülsifikasyonun varlığı not edildi. Tüm ameliyatlar, üçüncü basamak bir hastanede aynı cerrah tarafından yapıldı (UD). Cerrahi sonrası anatomik başarı ayrıışan retina katmanlarının stabil yeniden bağlanması olarak tanımlandı.

SD-OKT'de epiretinal membran, kistoidmaküla ödemi, maküla deliği, subretinal sıvı bulunan olgular, travmatik RD, şiddetli proliferatif vitreoretinopati, regmatojen RD hariç diğer oküler patolojisi olanlar, refraktif kusuru $>\pm 5.00$ dioptriden büyük olanlar, cerrahi sonrası takiplerde dirençli GİB yüksekliği olan ve kataraktı olan gözler çalışma dışı bırakıldı.

Cerrahi öncesi ve silikon alındıktan sonra rutin olarak makulayı görüntülemek için SD-OKT ile çekilen makuler görüntüler segment analiz teknolojisi kullanılarak incelendi. Tüm tarama görüntüleri incelenerek, otomatik segmentasyondaki hatalar kontrol edildi ve gerektiğinde manuel ayarlamalar yapıldı. Elde edilen retina kalınlığı haritaları Erken Tedavi Diyabetik Retinopati Çalışma (ETDRS) grubunun tanımladığı 1, 3 ve 6 mm çaplarında üç eş merkezli halkadan oluşmaktaydı. Küçük bir kare işaretleyici 1 mm eş merkezli halkanın tam ortasına yerleştirildi. Merkezi 1 mm lik alanda otomatik olarak analiz edilen merkezi

makula kalınlığı (MMK), retina sinir lifi tabakası (RSLT), gangliyon hücre tabakası (GHT), iç pleksiform tabaka (İPT), iç nükleer tabaka (İNT), dış pleksiform tabaka (DPT), dış nükleer tabaka (DNT), retina pigment epitel tabakası (RPET), iç retina tabakası (İRT) ve dış retina tabakası (DRT) kalınlık değerleri not edildi. Cerrahi öncesi ve silikon yağının çıkarılması sonrası değerler karşılaştırıldı. Ayrıca göz içi tamponad olarak 1000 cst silikon yağı kullanılan gözler ile 5000 cst silikon yağı kullanılan gözler ayrı ayrı gruplandırılarak, demografik ve klinik özellikleri karşılaştırıldıktan sonra cerrahi öncesi ve silikon yağının çıkarılması sonrası SD-OKT sonrası değerler gruplar için ayrı ayrı analiz edildi.

İstatiksel analiz için SPSS 18.00 (Chicago, IL) sürümü kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılıma uyan değerler ortalama \pm standart deviasyon (SD), normal dağılıma uygun olmayan veriler ortalama \pm SD ve ortanca değerler olarak ifade edildi. Cerrahi öncesi ve silikon yağı çıkarıldıktan sonraki karşılaştırmalarda parametrik değerler için Bağımlı örneklem t test, parametrik olmayan değerler için ise Wilcoxon testi kullanıldı. İkili grup karşılaştırmalarında normal dağılıma uyan veriler için Bağımsız örneklem t-testi, normal dağılıma uymayan veriler için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler ise ki kare testi ile karşılaştırıldı. $P<0,05$ ise istatiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması $48,4\pm 17,1$ yıl olup, 24'ü erkek, 18'i kadındı. 1000cst silikon yağı kullanılan grupta ki hastaların 12'si erkek 8'i kadın olup, yaş ortalaması $49,3\pm 17,9$ yıl iken, 5000 cst kullanılan hastaların 12'si erkek 10'u kadın

olup, yaş ortalaması 47,5±16,8 yıldır (sırasıyla p:0,721 ve p:0,745). Tüm hastalar için belirtilerin başlamasından ameliyat oluncaya

kadar geçen süre 2-7 gün arasında değişmekteydi. En iyi düzeltilmiş görme keskinliği değerleri Snellen'e göre cerrahi öncesi 0,86±0,14, cerrahi sonrası 0,49±0,13 olup anlamlı azalmıştı (p<0,001).

1000 cst ve 5000 cst kullanılan olguların son vizitteki görme keskinliği değerleri sırasıyla 0,48±0,13 ve 0,50±0,13 olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p: 0,557). Gruplardaki cerrahi sonrası ortalama silikon alınma süresi sırasıyla 1000 cst grubunda için 5,8±1,93 ay, 5000 cst grubunda 5,5±1,68 aydır (p: 0,225). Her iki grupta tüm olgularda anatomik başarı sağlanmıştı (p: 1,00). 1000 cst grubundaki 20 gözün 8'inde silikonun emülsifiye olduğu görülmüştü.

Silikonize gözlerde MMK, RSLT, GHT, İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerlerinde cerrahi öncesine göre anlamlı bir inceleme mevcuttu (sırasıyla; p: 0,013, p: 0,07, p: 0,042, p<0,001, p: 0,014, p: 0,001, p: 0,037 ve p: 0,011) (Tablo I). Gözler kullanılan silikon yağının viskozitesine göre sınıflandırıldığında 1000 cst grubunda MMK, RSLT, GHT, RPET ve DRT kalınlık değerleri cerrahi öncesi değerler ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken (sırasıyla; p: 0,096, p: 0,436, p: 0,989, p: 0,660 ve p: 0,174), İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerleri cerrahi öncesi değerlere göre anlamlı azalmıştı (p: 0,013, p: 0,049, p: 0,023, p: 0,008 ve p<0,001), (Tablo II). 5000 cst grubundaki değerlere baktığımızda ise RPET ve DRT kalınlık değerleri cerrahi öncesi değerler ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamazken (sırasıyla; p: 0,738 ve p: 0,879), MMK, RSLT, GHT, İPT, İNT, DPT, DNT ve İRT kalınlık değerleri cerrahi öncesine göre anlamlı düşüktü (sırasıyla; p:

0,013, p: 0,07, p: 0,042, p<0,001, p: 0,014, p: 0,001, p: 0,037 ve p: 0,011) (Tablo III).

Tablo I: Silikonize gözlerde cerrahi öncesi ve silikon yağı çıkarıldıktan sonra makula tabakalarındaki kalınlık değişimleri

	Cerrahi öncesi (göz sayısı:42)	Silikon yağı çıkarıldıktan sonra (göz sayısı:42)	p
MMK Ortalama±SD Ortanca	290,66±20,27 289,5	268,9±38,54 275	0,001*
RSLT Ortalama±SD	16,40±2,68	14,57±5,7	0,017 [¥]
GHT Ortalama±SD Ortanca	20,19±9,59 18	17,21±6,75 17	0,008*
İPT Ortalama±SD	24,83±5,91	19,3±3,99	<0,001 [¥]
İNT Ortalama±SD Ortanca	31,9±9,5 30	25,26±6,28 25	0,001*
DPT Ortalama±SD	28,33±8,15	22,19±5,07	<0,001 [¥]
DNT Ortalama±SD	80,69±20,77	68,16±19,44	<0,001 [¥]
RPET Ortalama±SD	14,80±2,45	14,59±2,42	0,107 [¥]
İRT Ortalama±SD	187,5±28,97	153,78±28,91	<0,001 [¥]
DRT Ortalama±SD Ortanca	103,16±31,46 89	115,11±40,89 93,5	0,170*

MMK: Merkezi makula kalınlığı; RSLT: Retina sinir lifi tabakası; GHT: Gangliyon hücre tabakası; İPT: İç pleksiform tabaka; İNT: İç nükleer tabaka; DPT: Dış pleksiform tabaka; DNT: Dış nükleer tabaka; RPET: Retina pigment epitel tabakası; İRT: İç retina tabakası; DRT: Dış retina tabakası; SD: Standart deviasyon

* Wilcoxon testi

[¥] Bağımlı örneklem t testi

Tablo II: 1000 cst Silikon yağı kullanılan gözlerde cerrahi öncesi ve silikon yağı çıkarıldıktan sonra makula tabakalarındaki kalınlık değişimlerinin karşılaştırılması

Sütun1	Cerrahi öncesi (göz sayısı:20)	Silikon yağı çıkarıldıktan sonra (göz sayısı:20)	P
MMK Ortalama±SD Ortanca	274,5±42,65 277,5	292,6±19,35 292	0,096*
RSLT Ortalama±SD	15,15±5,95	16,3±2,67	0,436¥
GHT Ortalama±SD Ortanca	18,3±7,5 17,5	19,4±10,53 17,5	0,989*
İPT Ortalama±SD	20,45±4,47	24,7±5,79	0,013¥
İNT Ortalama±SD Ortanca	24,45±7,39 25	30,7±9,4 28	0,049*
DPT Ortalama±SD	22,66±6,01	27,9±7,99	0,023¥
DNT Ortalama±SD	73,5±19,65	90,55±18,99	0,008¥
RPET Ortalama±SD	15,15±2,39	15,45±1,84	0,660¥
İRT Ortalama±SD	150,15±31,8	194,35±21,57	<0,001¥
DRT Ortalama±SD Ortanca	124,35±46,4 113,5	98,25±28,75 87,5	0,174*

MMK: Merkezi makula kalınlığı; RSLT: Retina sinir lifi tabakası; GHT: Gangliyon hücre tabakası; İPT: İç pleksiform tabaka; İNT: İç nükleer tabaka; DPT: Dış pleksiform tabaka; DNT: Dış nükleer tabaka; RPET: Retina pigment epitel tabakası; İRT: İç retina tabakası; DRT: Dış retina tabakası; SD: Standart deviasyon

* Wilcoxon testi

¥ Bağımlı örneklem t test

Tablo III: 5000 cst Silikon yağı kullanılan gözlerde cerrahi öncesi ve silikon yağı çıkarıldıktan sonra makula tabakalarındaki kalınlık değişimlerinin karşılaştırılması

Sütun1	Cerrahi öncesi (göz sayısı:22)	Silikon yağı çıkarıldıktan sonra (göz sayısı:22)	P
MMK Ortalama±SD Ortanca	263,81±34,61 274,5	288,9±21,37 289	0,013*
RSLT Ortalama±SD	14,04±5,54	16,5±2,75	0,07¥
GHT Ortalama±SD Ortanca	16,22±5,99 15,5	20,9±8,85 19	0,042*
İPT Ortalama±SD	18,27±3,25	24,95±6,16	<0,001¥
İNT Ortalama±SD Ortanca	26±5,13 25,5	33±9,67 31,5	0,014*
DPT Ortalama±SD	28,81±4,14	28,72±8,46	0,001¥
DNT Ortalama±SD	63,31±18,36	81,72±18,41	0,037¥
RPET Ortalama±SD	14,59±2,53	14,31±2,83	0,738¥
İRT Ortalama±SD	157,09±26,33	181,27±33,64	0,011¥
DRT Ortalama±SD Ortanca	106,72±34,07 89	107,63±33,76 91	0,879*

MMK: Merkezi makula kalınlığı; RSLT: Retina sinir lifi tabakası; GHT: Gangliyon hücre tabakası; İPT: İç pleksiform tabaka; İNT: İç nükleer tabaka; DPT: Dış pleksiform tabaka; DNT: Dış nükleer tabaka; RPET: Retina pigment epitel tabakası; İRT: İç retina tabakası; DRT: Dış retina tabakası; SD: Standart deviasyon

* Wilcoxon testi

¥ Bağımlı örneklem t test

TARTIŞMA

Bu çalışma makula tutulumu olmayan RD nedeniyle opere edilen ve göz içi tamponad olarak silikon kullanılan gözlerde makulanın iç katmanlarında belirgin bir incelme olduğunu ve görme keskinliğinde azalma olduğunu gösterdi. Moleküler ağırlığı ve viskozitesi yüksek silikon yağı kullanıldığında makula katmanlarındaki incelme daha belirgindi. Ancak son görme keskinliği değerleri farklı moleküler ağırlığı ve viskoziteye sahip silikon yağları açısından benzerdi.

Retina dekolman cerrahisi sonrası hem hasta hem cerrah açısından en büyük hayal kırıklığı anatomik olarak başarı sağlanmasına rağmen, görsel iyileşmenin yeteri kadar olmamasıdır. Bu aşamada OKT görüntüleme teknolojileri yetersiz görme keskinliği düzelmesinin sebeplerini aydınlatmada önemli bir araçtır. Optik kohärenstomografi, retina hastalıklarının teşhisinde ve izlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda geliştirilen yazılımlar sayesinde retinanın tüm katmanları detaylı olarak incelenebilmekte ve kalınlıkları otomatik olarak ölçülebilmektedir⁸. Bu sayede çalışmalarda normal ve hasta deneklerin retina katmanlarının kalınlık haritalarındaki farklılıklar ortaya konabilmektedir⁸.

Özellikle makula tutulumlu RD'lerde cerrahi sonrası görsel iyileşmenin yetersiz olduğu hastalarda çekilen maküler OKT görüntülerinde; subfoveal dirençli sıvı, fotoreseptör iç segment/dış segment (IS/OS) bileşkesinde bozulma, epiretinal membran, iç nükleer ve dış nükleer tabakalarda çok sayıda küçük kistik kavitelere rastlanmıştır⁹⁻¹². Bununla birlikte bazı olgularda foveal yapışıklık sorunsuz bir şekilde sağlansa da ya da makula tutulumu olmasa da görsel iyileşme silikonize gözlerde istenilen düzeye ulaşmamaktadır. Bu durumda en önemli faktörler genellikle operasyon öncesi görme keskinliğinin düzeyi, RD'nin nedeni, şiddeti, belirtilerin başlaması ile

cerrahi arasında geçen süre gibi birtakım cerrahi öncesi faktörlerdir. Bununla birlikte cerrahi yöntemin, cerrahi sırasındaki ve sonrasındaki birtakım faktörlerinde cerrahi başarı üzerine etkili olduğu bilinmektedir¹³⁻¹⁴. Göz içi tamponadlar da bu başarıyı etkileyen faktörlerden biridir.

Silikon yağları ile özellikle karmaşık retina dekolmanlarında başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Ancak bu sonuçlar genellikle anatomik anlamda tatmin edici olmaktadır¹⁵. Silikon yağları yıllardır kullanılmasına ve nispeten güvenli olmasına rağmen, literatürde silikon yağı kullanımından sonra görme kaybı olan vakalar bildirilmiştir^{4-7,15,16}. Caramoy ve ark. göz içi tamponad olarak silikon yağı kullandıkları makula tutulumu olmayan RD olgularında GHT ve İPT kalınlık değerlerinin hastaların sağlıklı gözlerine göre belirgin ince olduğunu bildirmişlerdir¹⁵. Christensen UC. ve Cour M. operasyon öncesi benzer özelliklere sahip makula tutulumu olmayan regmatojen RD nedeniyle opere edilen ve göz içi tamponad olarak silikon yağ (5500 cst) ve gaz (perflouropropan, C3F8) kullanılan olguların görsel iyileşmelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında silikon kullanılan olgularda görsel iyileşmenin daha kötü olduğunu ve bu kötü görsel sonuçlar ile iç retina tabakalarının (dış pleksiform tabakadan retina sinir lifi tabakasına kadar) incilmesi arasında güçlü bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir¹⁶. Lee ve ark. isemakula tutulumu olmayan RD'li gözlerde silikon yağı tamponadı sonrası cerrahi öncesi değerlere göre fotoreseptör tabaka hariç tüm katmanlarda incelme olduğunu bildirmişlerdir⁶. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalar ile benzer şekilde iç retina tabakalarında cerrahi öncesine göre anlamlı bir incelme mevcuttu. Ayrıca görme keskinliği değerleri cerrahi öncesine göre anlamlı azalmıştı.

Çalışmalarda bu sonuçları açıklamak adına birkaç teori ortaya atılmıştır. Bunlardan

birincisi silikon yağı tarafından retina üzerinde indüklenen mekanik basınç nedeni ile tamponadın kendisi retina incelmeye neden olabilir⁵⁻⁷. Bir diğer teori ise retinal toksisitedir¹⁶. Göz içi hidrofilik ortamın hidrofobik bir ortama dönüşmesinin, potasyum (K), kalsiyum (Ca++) ve magnezyum (Mg++) düzeylerindeki ve çeşitli sitokin düzeylerinde değişikliklerin, apopitoza ve makülerdisfonksiyonayol açabileceği öne sürülmüştür^{3,4}. Hem deney hayvanlarında hem de postmortem insan çalışmalarında, silikon yağı kullanılan gözlerde silikon yağının oküler dokulardaki penetrasyonu gösterilmiştir¹⁷⁻²¹. Silikon yağının emülsifiye olmasının bu penetrasyonda etkili olabileceği bildirilmiştir⁴. Ancak çalışmamızda sadece 1000cst silikon yağı kullanılan 8 gözde emülsifikasyona rastlanmıştır. Bununla birlikte hem 1000 cst hem de 5000 cst kullanılan gözlerde iç retina tabakalarında incelmeye mevcuttu. Ancak 1000 cst grubunda iç retina tabakasındaki bu incelmeye İPT, İNT, DPT ve DNT daki incelmeye sınırlıyken, 5000 cst kullanılan grupta İPT, DPT, İNT ve DNT'nin yanı sıra RSLT ve GHT da anlamlı bir incelmeye mevcuttu. Versura P ve ark. farklı moleküler ağırlığa ve viskoziteye sahip 1000 cst ve 3000 cst silikon yağlarının oküler dokulara penetrasyonunu inceledikleri çalışmalarında silikon yağı enjeksiyonu sonrası 4. haftada 1000 cst silikon yağı enjekte edilen gözlerde yağ kalıntılarının fotoreseptör dış segmentleri seviyesine kadar uzandığını, 3000 cst silikon yağı enjekte edilen gözlerde ise fotoreseptör nükleer tabakasının ötesine geçmediğini bildirmişlerdir²². Yazarlar silikon yağların sızma derecesinin esas olarak viskozite ve malzemenin emülsiyonlaşma eğilimi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir²². Çalışmamız sonucunda moleküler ağırlığı ve viskozitesi daha yüksek olan 5000 cst silikon yağı kullanılan grupta daha belirgin bir iç retina tabakası incelmeye saptanmıştır.

Her ne kadar farklı viskozitedeki silikon yağlarının tamponlama kuvvetinde bir fark olmasa da tamponlama süreleri daha çabuk emülsifiye olan düşük viskoziteli silikon yağlarında daha kısadır^{23,24}. Çalışmamızda emülsifiye olmuş silikon partikülleri düşük viskoziteli 1000cst silikon yağı kullanılan olguların %40 da görülmüştü. Şüphesiz mekanik basınç süresinin kısalması bu olgulardaki mekanik basınç etkisini de azaltmıştır. Bu noktada ilk olarak aklımıza iç retina tabakalarındaki incelmeyi en aza indirebilmek adına makula tutulumu olmayan olgularda daha düşük viskoziteli silikon yağlarının tercih edilmesi daha iyi bir fikir gibi gelse de her iki grupta da son görme keskinliği değerleri arasında anlamlı bir fark olmaması bizi bu fikirden uzaklaştırmıştır.

Sonuç olarak silikon yağı tamponadı iç retina tabakalarında incelmeye neden olmaktadır. Bu etki silikon yağının viskozitesi ve moleküler ağırlığı arttıkça daha belirgin hale gelse de görünüşe göre son görme keskinliği üzerinde bir etkisi yoktur. Daha güvenilir sonuçlar için daha uzun takip süresine sahip randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik Kurul Kararı:Çalışma için yerel etik kurul onayı (Ref no:646) alındı ve helsinki bildirgesine uyuldu.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of ConflictingInterests:The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

REFERANSLAR

1. Cazabon S, Groenewald C, Pearce I A, et al. Visual loss following removal of intraocular silicone oil. *Br J Ophthalmol.* 2005; 89: 799–802.
2. Roca JA, Wu L, Berrocal M, et al. Un-explained visual loss following silicone oil removal: results of the Pan American Collaborative Retina Study (PACORES) Group. *Int J RetinVitr.* 2017; 3: 26.
3. Newsom RS, Johnston R, Sullivan PM, et al. Sudden visual loss after removal of silicone oil. *Retina.* 2004; 24: 871–77.
4. Miller JB, Papakostas TD, Vavvas DG. Complications of emulsified silicone oil after retinal detachment repair. *Semin Ophthalmol.* 2014; 29: 312–18.
5. Purtskhvanidze K, Hillenkamp J, Tode J, et al. Thinning of inner retinal layers after vitrectomy with silicone oil versus gas endotamponade in eyes with macula-off retinal detachment. *Ophthalmologica.* 2017; 238: 124–32.
6. Lee SH, Han JW, Byeon SH, et al. Retinal layer segmentation after silicone oil orgastamponade formacula-on retinal detachment using optical coherence tomography. *Retina.* 2018; 38: 310–19.
7. Rabina G, Azem N, Barequet D, et al. Silicone Oil Tamponade Effect On Macular Layer Thickness and Visual Acuity. *Retina.* 2020; 40: 998–1004
8. Baghaie A, Yu Z, D'Souza RM. State-of-the-art in retinal optical coherence tomography image analysis. *Quant Imaging Med Surg.* 2015; 5: 603–17.
9. Lacleire-Collet A, Muraine M, Menard JF, et al. Predictive visual outcome after macula-off retinal detachment surgery using optical coherence tomography. *Retina.* 2005; 25: 44–53.
10. Hagimura N, Iida T, Suto K, et al. Persistent foveal retinal detachment after successful rhegmatogenous retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol.* 2002; 133: 516–20.
11. Nakanishi H, Hangai M, Unoki N, et al. Spectral-domain optical coherence tomography imaging of the detached macula in rhegmatogenous retinal detachment. *Retina.* 2009; 29: 232–42.
12. Shimoda Y, Sano M, Hashimoto H, et al. Restoration of photo receptor outer segment after vitrectomy for retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 2010; 149: 284–90.
13. Yüksel K, Göker YS, Özveren M, ve ark. Regmatojen Retina Dekolmanı Tedavisinde Pnömatik Retinopeksi Başarısına Etki Eden Faktörler/ The Factors Affecting Success of Pneumatic Retinopexy in Treatment of Retinal Detachment. *Dicle Tıp Derg / Dicle Med J.* 2016; 43: 305-9.
14. Yorston D, Donachie PHJ, Laidlaw DA, et al. Factors affecting visual recovery after successful repair of macula-off retinal detachments: findings from a large prospective UK cohort study. *Eye (Lond)* 2020; 35: 1431-39.
15. Caramoy A, Droege KM, Kirchof B, et al. Retinal layers measurements in healthy eyes and in eyes receiving silicone oil-based endotamponade. *Acta Ophthalmol.* 2014; 92: e292-7.
16. Christensen UC, Cour M. Visual loss after use of intraocular silicone oil associated with thinning of inner retinal layers. *Acta Ophthalmol.* 2012; 90: 733-7.
17. Kirchof B, Tavakolian U, Paulmann H, et al. Histopathological findings in eyes after silicone oil injection. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1986; 224: 34-7.
18. Eckardt C, Nicolai U, Czank M, et al. Identification of silicone oil in the retina after intravitreal injection. *Retina.* 1992; 3: 17-22.
19. Knorr HL, Seltsam A, Holbach L, et al. [Intraocular silicone oil tamponade A clinico-pathologic study of 36 enucleated eyes]. *Ophthalmologie.* 1996; 93: 130-8.
20. Wickham L, Asaria RH, Alexander R, et al. Immunopathology of intraocular silicone oil: enucleated eyes. *Br J Ophthalmol.* 2007; 91: 253-7.
21. Wickham LJ, Asaria RH, Alexander R, et al. Immunopathology of intraocular silicone oil: retina and epiretinal membranes. *Br J Ophthalmol.* 2007; 91: 258-62.
22. Versura P, Cellini M, Torreggiani A, et al. The Biocompatibility of Silicone, Fluorosilicone and Perfluorocarbon Liquids as Vitreous Tamponades an ultrastructural and immunohistochemical study. *Ophthalmologica.* 2001; 215: 276-83.
23. Scott IU, Flynn Jr HW, Murray TG, et al. Outcomes of Complex Retinal Detachment Repair Using 1000- vs 5000-Centistoke Silicone Oil. *Arch Ophthalmol.* 2005; 123: 473-8.
24. Yaşa D, Alkın Z. Comparison of outcomes for traumatic retinal detachment surgery using 1000- or 5000-centistoke silicone oil. *Saudi J Ophthalmol.* 2018; 32: 286.