

# Vitreoretinal Cerrahide Ağır Silikon Yağı Tamponatının Etkinliği\*

## Efficacy of Heavy Silicone Oil Tamponade in Vitreoretinal Surgery

Nilüfer BERKER<sup>1</sup>, Coşar BATMAN<sup>2</sup>, Semiha ERANIL<sup>3</sup>, Yasemin ÖZDAMAR<sup>1</sup>, Özlem ASLAN<sup>1</sup>,  
Mehmet ÇITIRIK<sup>1</sup>, Orhan ZİLELİOĞLU<sup>4</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Ağır silikon yağının sudan yoğun olma özelliğinden yararlanılarak, retinanın alt kadranının etkin tamponatı ve bu bölgede postoperatif proliferatif vitreoretinopati (PVR) oluşumunun azaltılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, komplike retina dekolmanı ve PVR'ı olan 21 hastanın 21 gözüne vitreoretinal cerrahi ve ağır silikon yağı (Oxane HD) tamponatı uygulandı. Olgular postoperatif dönemde ortalama 5.02 ay takip edilerek, ağır silikon yağının etkinliği, komplikasyonları, postoperatif başarı veya nüks oranları açısından değerlendirildi.

**Bulgular:** Tüm olgularda grade C3 ve üzeri PVR'ın eşlik ettiği retina dekolmanı mevcuttu. Retina dekolmanlarının etyolojisinde, yırtıklı retina dekolmanı (6 göz), nüks retina dekolmanı (11 göz), proliferatif diyabetik retinopatiye ikincil traksiyonel retina dekolmanı (3 göz), perforan yaralanmaya ikincil travmatik retina dekolmanı (1 göz) kaydedildi. Takip süresi sonunda, %85.7 oranında anatomik başarı ve %71.4 oranında görme artışı sağlanırken, olguların % 14.2'sinde nüks retina dekolmanı ve PVR gelişti. Diğer postoperatif komplikasyonlar, geçici göz içi basınç yüksekliği (2 göz), ön kamarada silikon yağı (2 göz) ve katarakt (4 göz) olarak kaydedildi.

**Sonuç:** Bu prospektif çalışmanın sonuçları, vitreoretinal cerrahide ağır silikon yağı kullanımının erken ve geç postoperatif başarı oranını arttırdığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, göz içi tampon maddeler, ağır silikon yağı, Oxane HD.

### ABSTRACT

**Purpose:** This study aims to observe the efficacy of heavy silicone oil in decreasing the rate of proliferative vitreoretinopathy (PVR) development, by means of tamponating the inferior retina due to its high gravity.

**Materials and Methods:** This study involved 21 eyes of 21 patients with complicated retinal detachment and PVR, who underwent vitreoretinal surgery with heavy silicone oil (Oxane HD) tamponade. The patients were followed for a mean period of 5.02 months, and observations were done regarding the effectiveness, complications, success and failure rates of heavy silicone oil.

**Results:** All eyes had retinal detachment and PVR grade C3 or more. The etiologies of retinal detachments included rhegmatogenous retinal detachment (6 eyes), redetachment (11 eyes), tractional retinal detachment secondary to proliferative diabetic retinopathy (3 eyes), and traumatic retinal detachment secondary to ocular perforation (1 eye). The overall anatomical success rate was 85.7%, and visual improvement was achieved in 71.4% of the eyes at the end of the follow-up period. Redetachment and PVR development occurred in 14.2% of the eyes. The other postoperative complications included temporary increase in ocular pressure (2 eyes), silicone oil in anterior chamber (2 eyes) and cataract formation (4 eyes).

**Conclusion:** The results of this prospective study demonstrates that, heavy silicone oil improves both early and late postoperative success rates in vitreoretinal surgery.

**Key Words:** Retinal detachment, proliferative vitreoretinopathy, intraocular tamponades, heavy silicone oil, Oxane HD.

Ret-Vit 2006;14:31-36

Geliş Tarihi : 12/10/2005

Kabul Tarihi : 18/11/2005

Received : October 12, 2005

Accepted: November 18, 2005

\* TOD 39. Ulusal Oftalmoloji Kongresi Vitreoretinal Cerrahi Paneli'nde sunulmuştur.

1- S.B. Ankara Uluçanlar Göz Eğitim Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Uzm.Dr.  
2- S.B. Ankara Uluçanlar Göz Eğitim Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Doç. Dr.  
3- S.B. Ankara Uluçanlar Göz Eğitim Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Asist.Dr.  
4- S.B. Ankara Uluçanlar Göz Eğitim Hastanesi, 2. Göz Klinik Şefi, Ankara, Uzm.Dr.

1- M.D., Ankara Uluçanlar Eye Research Hospital, Ankara/TURKEY

BERKER N., niluferberker@hotmail.com  
ÖZDAMAR Y., yasemin\_oz@yahoo.com  
ASLAN Ö., aslanozlem@hotmail.com  
ÇITIRIK M., mcitirik@hotmail.com

2- M.D. Associate Professor, Ankara Uluçanlar Eye Research Hospital, Ankara/TURKEY

BATMAN C., cosarbatman@hotmail.com,

3- M.D. Ankara Uluçanlar Eye Research Hospital, Ankara/TURKEY

ERANIL S., semihaeranil26@yahoo.com

4- M.D. Ankara Uluçanlar Eye Research Hospital, Ankara/TURKEY

ZİLELİOĞLU Ö.,

Correspondence: M.D. Nilüfer BERKER

Ankara Uluçanlar Eye Research Hospital, Ankara/TURKEY

## GİRİŞ

Vitrektomi cerrahisinin ilk uygulanmaya başlanmasından bu yana mikrocerrahi tekniklerindeki hızlı gelişmeler, günümüz vitreoretinal cerrahisini oldukça etkili bir tedavi yöntemi haline getirmiştir. İntraoküler tampon maddelerin kullanıma girmesi ile, özellikle komplike retina dekolmanının vitreoretinal cerrahi ile başarılı bir şekilde tedavi şansı artmıştır<sup>1-6</sup>.

Retina dekolmanının tedavisinde en önemli komplikasyon ve cerrahi başarısızlık nedeni proliferatif vitreoretinopati (PVR) gelişmesidir<sup>1,3,5,7</sup>. PVR, retina katlarında kontraktıl membranların oluşumu ile karakterizedir. Histopatolojik olarak bu membranlar, retina dekolmanı, yırtığı veya cerrahisi sonrası vitreusa dağılan retina pigment epiteli (RPE) hücrelerinin tetiklediği istenmeyen bir yara iyileşmesi sonucu gelişir. Bu membranların kontraksiyonu, traksiyonel retina dekolmanına ve vitreoretinal cerrahi sonrası nüks retina dekolmanına neden olur. Retina dekolmanının komplikasyonu olarak gelişen PVR sıklıkla retina alt kadranlarında oluşur<sup>1,5,7,8</sup>.

PVR oluşumunda vitreusun önemli bir rolü vardır. RPE hücreleri ve fibroblastlar vitreusa tutunarak migrasyon ve proliferasyon süreçlerini başlatırlar. Bu nedenle PVR'in engellenmesinde vitreusun ve efektör hücrelerin tamamen temizlenmesinin ve özellikle alt retina kadranlarının potansiyel boşluk kalmayacak şekilde tampone edilmesinin önemi büyüktür<sup>5,8</sup>. İntraoküler tamponat amacı ile kullanılan uzun etkili gazlar ve konvansiyonel silikon yağı, alt kadranlarda bu bahsedilen etkin tamponatın sağlanmasında yetersiz kalabilmektedir<sup>8</sup>. Bu nedenle, ağır silikon yağı adı verilen, göz içi sıvıdan daha ağır olan göz içi tampon maddeler kullanıma girmiştir<sup>1,3,4,6</sup>.

Biz çalışmamızda, komplike retina dekolmanlı olgulara vitreoretinal cerrahi ve ağır silikon yağı (Oxane HD, Bausch & Lomb) tamponatı uygulayarak, postoperatif başarı oranını artırmayı, nüks retina dekolmanı ve PVR gelişimini azaltmayı, ayrıca ağır silikon yağının yan etkilerini gözlemlemeyi amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, Ankara Ulucanlar Göz Hastanesi Cerrahi Retina Bölümünde komplike retina dekolmanı ve PVR nedeni ile vitreoretinal cerrahi yapılarak ağır silikon yağı uygulanan 21 hastanın 21 gözü dahil edildi. Olgular postoperatif dönemde ortalama 5.02 ay (4.5-6 ay) takip edildiler. Operasyon öncesi tüm olguların detaylı anamnezlerinin alınmasının ardından, düzeltilmiş görme keskinliği, göz içi basınçları, biyomikroskopik ön segment ve dilate fundus muayenelerini içeren tam oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Fundus muayenesinde PVR grade C3 ve üzeri olan, total veya subtotal retina dekolmanı bulunan olgular çalışma kapsamına alınırken, PVR grade C3'ün altında olan veya inoperable olduğu düşünülen olgular çalışmaya dahil edilmedi. Olgulara, operasyon ve sonuçları hakkında bilgilendirilmelerinin ardından vitreoretinal cerrahi ile ağır silikon yağı tamponatı uygulandı.

**Operasyon Tekniği:** Operasyonlar, erişkin olgularda retrobulber anestezi, 18 yaşından küçük olgularda ise genel anestezi altında yapıldı. Kataraktlı olgularda

operasyona şeffaf korneal fakoemülsifikasyonla lens ekstraksiyonu yapılarak başlandı. Tüm olgularda standart üç girişli pars plana vitrektomi uygulandı. Kapsamlı bir vitrektominin ardından triamsinolon asetonid veya membran blue kullanılarak arka hyaloid ve epiretinal membranlar temizlendi. Dekole retina yüzeyine perflorodekalin verilerek retina yatıştırıldı. Retinanın yatışmadığı olgularda gerekli bölgelere gevşetici retinotomi ve subretinal membran eksizyonu uygulandı. Bazı olgularda drenaj retinotomisi ile subretinal sıvı boşaltıldı. Retinanın tam olarak yatıştırılmasının ardından, yırtık çevresine, retinotomi kenarlarına ve alt retina kadranına endolazer fotokoagülasyon uygulandı. Afak ve arka kapsül açıklığı olan olgularda irise saat 12 kadranına periferik iridektomi yapılmasının ardından, dekalın-hava-ağır silikon yağı değişimi yapıldı. Sklerotomi bölgeleri ve konjonktival açıklıklar sütüre edilerek operasyon sonlandırıldı.

Olguların postoperatif birinci ayda haftalık, takibeden aylarda aylık kontrol muayeneleri yapılarak görme keskinlikleri, göz içi basınçları, ön ve arka segment bulguları ve oluşan komplikasyonlar kaydedildi. Postoperatif üçüncü ayda olgulara aktif aspirasyonla silikon yağı ekstraksiyonu uygulandı. Silikon alınmadan iki hafta önce gerekli olgularda panretinal lazer fotokoagülasyon ile retina desteklendi. Olguların postoperatif takipleri silikon ekstraksiyonunun ardından da sık aralıklarla sürdürüldü.

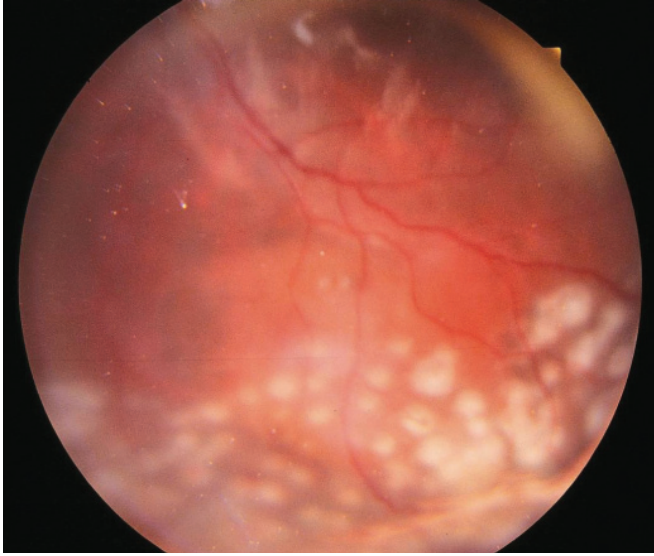
## BULGULAR

Çalışmaya alınan 21 olgunun 15'i (%71,4) erkek, 6'sı (%28,5) kadındı. Olguların yaş ortalaması 50.09 yıl (7-82 yıl) idi. Olguların tümünde retina dekolmanı ve grade C3 ve üzeri PVR mevcuttu. Retina dekolmanı, olguların 12'sinde (%57.1) total, 9'unda (%42.8) subtotal (alt kadran dekolmanı) karakterli idi. Retina dekolmanlarının etyolojisi incelendiğinde, 6 olguda (%28.5) yırtıklı retina dekolmanı, 11 olguda (%52.3) nüks retina dekolmanı, 3 olguda (%14.2) proliferatif diyabetik retinopatiye ikincil traksiyonel retina dekolmanı, 1 olguda (%4.7) perforan yaralanmaya ikincil travmatik retina dekolmanı saptandı (Tablo 1). Retina dekolmanı ve PVR bulgularına eşlik eden diğer gözdebulguları; izlenebilir retina yırtığı (16 olgu), dev yırtık (2 olgu), epiretinal membran (8 olgu), makula deliği (1 olgu), vitreus kanaması (2 olgu) ve daha önceki retina cerrahisine ait çevreleme ve çökertme (6 olgu) olarak kaydedildi.

Retina dekolmanı etyolojisi	Hasta sayısı (%)
Yırtıklı RD	6 (%28.5)
Nüks RD	11 (%52.3)
Traksiyonel RD (PDR)	3 (%14.2)
Travmatik RD (perforasyon)	1 (%4.7)

RD: Retina dekolmanı, PDR: Proliferatif diyabetik retinotomi

**Tablo 1:** Çalışma kapsamındaki 21 olgunun retina dekolmanlarının etyolojilerine göre dağılımı



**Resim 1:** Komplike nüks retina dekolmanı ve grade C3 PVR'ı olan bir olgunun postoperatif fundus görüntüsü. Retina alt kadranında gevşetici retinotomi trasesi ve endolazer fotokoagülasyon skarları izlenmektedir.

Retinanın durumu	Silikon ekstraksiyonu öncesi olgu sayısı %	Silikon ekstraksiyonu sonrası olgu sayısı %
Retina yatışık	20 (%95.2)	18 (%85.7)
Nüks Dekolman+PVR	1 (%4.7)	2 (%9.5)

**Tablo 2:** Vitreoretinal cerrahi uygulanan 21 olguda silikon ekstraksiyonu öncesi ve sonrası retinanın durumu ve başarı oranları.

Olguların hiçbirinde intraoperatif komplikasyon izlenmedi. Silikon yağının vitreus kavitesine verilmesi ve 3 ay sonra aktif aspirasyon ile alınması esnasında zorluk veya komplikasyon yaşanmadı. Tüm olgularda postoperatif erken dönemde retina yatıştı. Silikon ekstraksiyonu öncesi ve sonrası retinanın durumu ve başarı oranları tablo 2'de görülmektedir.

Görme keskinliği	Preoperatif olgu sayısı	Postoperatif son kontroldeki olgu sayısı
PP+	2	-
EH	11	5
< 1 mps	5	8
1-3 mps	3	4
3 mps-0.1	-	3
> 0.1	-	1

PP: Persepsiyon projeksiyon, EH: el hareketleri, mps: metreden parmak sayma

**Tablo 3:** Çalışma kapsamındaki 21 olgunun preoperatif ve postoperatif görme keskinlikleri.

Görme Keskinliği	Görme Keskinliği artan	Görme Keskinliği aynı kalan	Görme Keskinliği azalan
Olgu sayısı	15	4	2
%	%71.4	% 19	%9.5

**Tablo 4:** Vitreoretinal cerrahi uygulanan 21 olguda postoperatif son kontrollerindeki görme keskinliği değişiklikleri.

Silikon ekstraksiyonu öncesi 1 olguda (perforasyona ikincil retina dekolmanı), inoperable nüks retina dekolmanı ve yoğun PVR gelişti. Silikon ekstraksiyonu sonrası 2 olguda daha nüks dekolman, yoğun PVR ve bunların birisinde neovasküler glokom gelişmesi nedeni ile anatomik başarısızlık kaydedildi. Takip süresi sonunda, retinası yatışık olan ve PVR gelişmeyen 18 (%85.7) olguda anatomik başarı elde edildi (Resim 1).

Postoperatif komplikasyonlar	Olgu sayısı (%)
Göz içi basınç artışı	2 (%9.5)
Ön kamarada silikon	2 (%9.5)
Katarakt	4 (%28.5)
Oküler ağrı & fotofobi	21 (%100)

**Tablo 5:** Vitreoretinal cerrahi uygulanan 21 olguda izlenen postoperatif komplikasyonlar.

Anatomik başarının yanısıra, 15 (%71.4) olguda postoperatif görme keskinliğinde artma kaydedildi. Görme keskinliği 4 (%19) olguda değişmezken, 2 (%9.5) olguda azalma kaydedildi (Tablo 3,4). Olgularımızda gelişen postoperatif komplikasyonlar; geçici göz içi basıncı yüksekliği (2 olgu), ön kamarada silikon damlacığı (2 olgu), katarakt başlangıcı (4 olgu) ve oküler ağrı ve fotofobi (tüm olgular) olarak kaydedildi (Tablo 5).

Olguların hiçbirinde silikon yağı emülsifikasyonu gelişmedi. Retinal kanamalar, retinal vasküler patolojiler, optik sinir hasarı ve hipotoni izlenmedi.

	Konvansiyonel silikon yağı	Oxane HD (Oxane 5700 (Perfluoro-hexyloctane & RMN3)	Densiron 68 (Perfluoro-hexyloctane &5000cs silicone)
Yoğunluk	0.98 g/cm <sup>3</sup>	1.03 g/cm <sup>3</sup>	1.06 g/cm <sup>3</sup>
Viskozite	1000-5000 mPa.s	3300 mPa.s	1387 mPa.s
Yüzey gerilimi	36	>40 Mn/m	40.82 Mn/m

**Tablo 6:** Konvansiyonel ve ağır silikon yağlarının kimyasal özellikleri.

## TARTIŞMA

Komplike retina dekolmanı ve PVR'ı bulunan olguların tedavisindeki başarı oranları, göz içi tampon maddelerin gelişimine paralel olarak artmıştır. İlk göz içi tampon madde olarak kullanılan havanın ardından, uzun etkili gazlar ( $C_3F_8$ ,  $SF_6$ ) ve silikon yağının kullanıma girmesi ile etkin retinal tamponat sağlanması amaçlanmıştır<sup>1</sup>. Ancak uzun etkili gazlar ve silikon yağı, retina üst kadranlarını iyi desteklemekle birlikte, yoğunluklarının sudan ve vitreustan az olması nedeni ile, alt retina kadranlarında yetersiz kalmaktadır<sup>2</sup>. Bunun sonucunda, alt retina yırtıkları açık kalmakta ve bu bölgede oluşan potansiyel boşluk ve sıvı birikimi, PVR gelişimine zemin hazırlamaktadır. Bu durum, sudan ağır ve retina alt kadranına bası yapabilen tampon madde arayışlarını hızlandırmıştır<sup>1</sup>. Bu amaçla ilk önerilen maddeler, intraoperatif manipülasyonlarda başarı ile kullanılan perflorokarbon sıvıları (perfluorodecalin ve perfluoro-n-octane) olmuştur. Ancak bu ağır sıvıların postoperatif tampon madde olarak göz içinde bırakılması, mekanik etki ile retinada trofik değişikliklere ve retinal toksisiteye yol açarak istenen başarıyı sağlamamıştır<sup>1,2,5</sup>.

Komplike dekolmanlı olgularda alt retina kadranını iyi destekleyerek PVR ve nüks retina dekolmanı gelişmesini önlemek için arayışlar günümüzde de devam etmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, ağır silikon yağı olarak adlandırılan göz içi tampon maddeler (Densiron 68 & Oxane HD) denenmiş ve oldukça başarılı sonuçlar bildirilmiştir<sup>3,6</sup>. Ağır silikon yağlarının ve konvansiyonel silikon yağının kimyasal özellikleri Tablo 6'da karşılaştırılmalı olarak görülmektedir.

Çalışmamızda kullandığımız Oxane HD, yüksek graviteye sahip yeni bir göz içi tampon maddedir. Ultrapurifiye silikon yağı (Oxane 5700, Bausch & Lomb) ile florinli ve hidrokarbonlu olefinin ( $RMN_3$ ) karışımından oluşur<sup>3,4</sup>. Yoğunluğunun ( $1.03 \text{ g/cm}_3$ ) ve yüzey geriliminin ( $>40 \text{ Mn/m}$ ) yüksek olması nedeni ile retinanın yatıştırılmasında ve yırtığın etkin tamponlanmasında konvansiyonel silikon yağından üstündür.

Oxane HD'nin en önemli avantajları, PVR riskinin yoğun olduğu ve gevşetici retinotomilerin sık yapıldığı alt retinal kadranlarda iyi bir tamponat sağlaması, hastanın yüzüstü pozisyonunu gerektirmemesi ve göz içinde herhangi bir retinal toksisiteye yol açmadan üç aya kadar bırakılabilmesidir<sup>1,3,4</sup>. Bu özellikleri nedeniyle, komplike retina dekolmanlı ve yoğun PVR'lı olguları içeren çalışmamızda göz içi tampon madde olarak Oxane HD'yi kullandık. Ortalama takip süremiz olan 5.02 ayın sonunda, 21 olgunun 18'inde olmak üzere %85.7 oranında anatomik başarı ve % 71.4 oranında fonksiyonel başarı kaydettik. Bizim sonuçlarımıza paralel olarak, Wolf ve ark., Oxane HD kullanarak opere ettikleri retina dekolmanlı olgularının %82'sinde bir ameliyat ile anatomik başarı sağlandığını, %18'inde ise üst retina dekolmanı nedeni ile ikinci ameliyata gerek duyulduğunu bildirmişlerdir<sup>3</sup>. Oxane HD ile elde edilen bu başarı oranları, konvansiyonel silikon yağı ile bildirilmiş olan %30-75 başarı oranları ile kıyaslandığında, Oxane HD'nin komplike retina dekolmanlarının yatıştırılmasındaki üstünlüğü görülmektedir<sup>9-11</sup>. Ancak Wolf ve ark.'nın da vurguladığı gibi, Oxane HD, konvansiyonel silikon yağının aksine, üst re-

tina kadranlarının tamponatında yetersiz kalabilmekte ve nüksler özellikle üst kadranlardan başlamaktadır<sup>3</sup>.

Rizzo ve ark., 28 retina dekolmanlı hastayı kapsayan çalışmalarında, Oxane HD ile %53.5 oranında anatomik başarı elde etmişlerdir<sup>4</sup>. Anatomik başarının, özellikle daha önceden skleral çökertmesi olan olgularda düşük olduğu, skleral çökertme olmayan olgularda %84.6 oranında olduğu kaydedilmiştir. Skleral çökertmeli olgulardaki başarısızlık nedeni, Oxane HD'nin retina yüzeyine olan düşük affinitesi ve indentasyonla oluşan yüzey şekil değişikliklerine uyum sağlayamayarak potansiyel boşluklara yol açması olarak yorumlanmıştır. Bunun da epiretinal proliferasyonlara ve nüks retina dekolmanına yol açtığı savunulmuştur. Bizim çalışmamızda postoperatif nüks retina dekolmanı gelişen olgularda böyle bir özellik izlenmemektedir.

Aksine bizim gözlemimiz, ağır silikon yağının düşük viskozitesi sayesinde membranların altına rahatça girerek onları retina yüzeyinden kaldırdığı ve bu sayede retinanın stabilizasyonunu sağladığı yönündedir. Bu özelliği nedeni ile ağır silikon yağı, komplike retina dekolmanı ve PVR'ı olan olguların tedavisinde konvansiyonel silikon yağına üstün bulunmuştur. Konvansiyonel silikon yağı, özellikle komplike retina dekolmanlı olgularda retina - silikon yağı arasında proliferatif membran oluşmasına yol açarak nüks retina dekolmanına neden olabilmektedir<sup>12,13</sup>. Ağır silikon yağı ise postoperatif gelişen epiretinal membranlarla retina yüzeyi arasında bir bariyer oluşturarak, bu tip olgularda sık gelişen postoperatif membranları retina yüzeyinden uzak tutmakta ve traksiyona neden olmalarını engellemektedir.

Ağır silikon yağının ana komplikasyonları, daha düşük oranda olmakla birlikte, konvansiyonel silikon yağı ile benzerlik göstermektedir. Göz içi basınç artışı, katarakt gelişimi ve ön kamaraya tampon maddenin geçişi bu iki silikon yağının sık görülen ortak komplikasyonlarıdır. Bunlara ek olarak, ağır silikon yağının, yüksek gravitesi nedeni ile oluşturduğu mekanik basıdan kaynaklandığı düşünülen nadir komplikasyonları vardır. Bunlar, retinal arter tıkanıklığı, retinal hemoraji, optik atrofi gibi retinal komplikasyonlar ve siliyer cisim basısı sonucu geliştiği öne sürülen ağrı, fotofobi ve hipotonidir<sup>2,3</sup>. Konvansiyonel silikon yağının sık karşılaşılan komplikasyonlarından biri olan emülsifikasyon, silikon yağının yüzey gerilimini kaybetmesi sonucu oluşur ve genellikle saflaştırılmamış ve düşük viskoziteli silikon yağının göz içinde uzun süre kaldığı olgularda görülür<sup>8</sup>.

Emülsifikasyon ve buna bağlı ortaya çıkan potansiyel boşlukta silikon-retina yüzeyi arasında proliferatif membran gelişmesi ise ağır silikon yağı ile beklenmeyen komplikasyonlardır<sup>3,4</sup>. Oxane HD ile emülsifikasyon görülmemesi, Oxane HD'nin yüksek yüzey gerilimine bağlı olarak su, hava veya perflorokarbon ile temasta homojen ve stabil kalma özelliğine bağlı olabileceği gibi, göz içinde emülsifiye olacak kadar uzun süre bırakılmasından da kaynaklanabilir<sup>3</sup>. Konvansiyonel silikon yağında da emülsifikasyon genellikle üç aydan sonra meydana gelmektedir<sup>15,16</sup>. Çalışmamızda hiçbir olguda emülsifikasyon gelişmedi.

Silikon yağına bağlı erken postoperatif göz içi basınç yükselmesi ve glokom, genellikle silikonun pupil

bloğuna yol açması sonucu gelişmektedir<sup>14,17</sup>. Ağır silikon yağı kullanılan bütün afak olgularda pupil bloğunu önlemek amacı ile saat 12 kadrana periferik iridektomi yapılması önerilmektedir<sup>3</sup>. Biz çalışmamızda, sadece arka kapsül açıklığı olan afak olgularımızda saat 12 kadrana periferik iridektomi yaptık. Hiçbir olgumuzda pupil bloğu izlememekle birlikte, iki olguda (%9.5) postoperatif erken dönemde başlayan göz içi basınç yüksekliği kaydettik. Göz içi basınç yüksekliği medikal tedavi ile kontrol altına alındı ve silikon yağının ekstraksiyonu sonrası normale döndü. Çalışmamızda kaydettiğimiz bu oran, diğer yazarların bildirdiği göz içi basıncı yükselmesi oranlarına nazaran daha düşüktür<sup>3</sup>. Silikon yağına bağlı oküler tansiyon yükselmesi değişik mekanizmalarla ortaya çıkabilen tartışmalı bir konudur. Genellikle erken dönemde ortaya çıkan göz içi basınç yüksekliği silikon yağının göz içine fazla miktarda enjeksiyonuna, episkleral basınç artımına, cerrahi öncesinde sklerotomilerden önce yapılan koterizasyon esnasında kolektör kanalların obliterasyonuna ya da silikonun oluşturduğu enflamasyona bağlanmaktadır<sup>17-19</sup>.

Konvansiyonel silikon yağı kullanılan operasyonlarda saat 6 iridektomisinin her ne kadar silikon bloğunu önleyeceği düşünülse de, bu amaçla erken dönemde hastaya uygulanan baş yukarı pozisyonun operasyon esnasında meydana gelen pıhtı ve debrilerin 6 iridektomisinde relatif bir blok oluşturabileceği mümkündür. Yine bu duruma benzer olarak prone pozisyonunun da aynı mekanizma ile ön kamarada debris oluşumunu artıracığı düşünülebilir. Oxane HD kullanılan olgularda da bu mekanizmanın tersine işlediği ve vitreus içindeki artıkların saat 12 iridektomisine doğru itildiği olasıdır. Ayrıca her iki tip silikonda da fiziksel özelliklerine bağlı olarak değişik kadrantlarda episkleral venöz basınç artımı olacağı ortadadır. Silikon yağı-siliyer cisim temasının da büyük oranda enflamatuvar etkiye neden olacağı düşünülürse, kanımızca bu olasılıklar erken dönemde silikonun göz içine aşırı doldurulmasına bağlı glokom ihtimalinden çok daha olası görünmektedir.

Çünkü postoperatif erken dönemde ortaya çıkan göz içi basınç yüksekliği mekanik bir nedene bağlı olmadıkça gerek topikal antiinflamatuvar, gerek ise antiglokomatöz ajanlar ile kolaylıkla kontrol altına alınabilmektedir<sup>19</sup>. Aşırı silikon enjeksiyonuna bağlı durumlarda silikon yağı ekstraksiyonu uygulanmadan göz içi basınç yüksekliğini kontrol altına almak pek mümkün olamamaktadır<sup>17</sup>. Hatta silikon yağı dolu gözlerde nüks olması durumlarında ilave eksternal buckle uygulamalarında bile pek tansiyon oküler yüksekliği görülmemektedir. Bu durumlarda arter pulsasyonunu etkilemeyecek derecelerde uygulanan aşırı silikon yağı enjeksiyonu fakik hastalarda lens-iris, afakik hastalarda ise iris diyaframında hafif bir öne hareket ile dengelenebilmektedir. Bu nedenle aşırı silikona bağlı tansiyon oküler yüksekliği teorisi bazı yayınlarda kabul görse dahi bizim açımızdan pek kabul görmediği ve bu durumdan enflamatuvar nedenlerin daha çok sorumlu olabileceği söylenilebilir.

İki afak olgumuzda arka kapsül defekti ve hastalarda kooperasyon eksikliğinden dolayı yanlış baş pozisyonu nedeni ile, postoperatif dönemde ön kamaraya silikon yağı geçti. Yüksek gravitesinden dolayı silikon yağı ön

kamarada saat 6 bölgesinde izlenmekte idi. Ön kamarada silikon yağı bulunması, bir ay gibi kısa bir sürede kornea endotel hücrelerinin yarı yarıya kaybına yol açarak korneal dekompanseasyona neden olabilmektedir<sup>8</sup>. Ayrıca ağır silikon yağı ön kamarada mekanik etkisi ile iris-kornea arasında temasa yol açarak alt bölgede periferik anterior sineşiye veya iris-lens arasında posterior sineşiye neden olabilir. Ön kamaraya geçen ağır silikon yağının, yüzey geriliminin yüksek olması, yani moleküller arası çekim kuvvetinin yüksek olması nedeni ile baş pozisyonu ile arkaya gitmesi mümkün değildir. Bu komplikasyonları önlemek için mutlaka beklenmeden ön kamaradan temizlenmesi gereklidir. Bizim olgularımızda ön kamaradaki silikon yağı, tespit edilmesinin ardından ön kamara lavajı ile temizlendi. Olguların hiçbirinde korneal ödem, bulanıklık gibi dekompanseasyon bulguları veya periferik anterior sineşi gelişmedi.

Silikon yağının diğer bir komplikasyonu olan katarakt gelişiminin mekanik etkilere dayalı bir süreç olduğu bilinmektedir. Katarakt, silikon yağı kullanılan fakik gözlerin %80'inde, 6 ile 18 ay içerisinde gelişmektedir<sup>8</sup>. Bizim olgularımızdaki katarakt oranının konvansiyonel silikon yağına göre düşüklüğünün nedeni, Oxane HD'nin göz içinde daha kısa süre kalması ve bizim takip süremizin kısalığı olabilir. Ayrıca Oxane HD'nin yüksek gravitesi nedeni ile, özellikle supin pozisyonda retina yüzeyine çökerek, lens arka yüzeyine diğer silikon yağına oranla daha az mekanik bası yapması da kataraktı azaltıcı bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Wolf ve ark., Oxane Hd kullandıkları 33 komplike dekolman olgularının ikisinde dağıntık retinal hemorajiler ve bir olguda retinal arter tıkanıklığı bildirmişlerdir<sup>3</sup>. Oxane HD'nin mekanik basısına bağlı olduğunu öne sürdükleri retinal hemorajiler, Oxane HD'nin alınmasının ardından gerilemiştir. Bizim olgularımızın hiçbirinde retinal damar tıkanıklığı, optik sinir hasarı veya retinal hemorajiler gibi retinal patolojiler gelişmedi.

Olgularımızın tümünde subjektif şikayet olarak ağrı ve fotofobi gözlemledik. Ağrı ile göz içi basıncı arasında bir ilişki mevcut değildi. Bu şikayetler olguların hiçbirinde silikon yağının erken alınmasını gerektirecek düzeyde değildi ve silikon yağının alınması ile kayboldu. Schatz ve ark., perfluorohexyloctane (F<sub>6</sub>H<sub>8</sub>) tamponatı uyguladıkları 18 olgunun ikisinde fotofobi ve ikisinde ağrı geliştiğini bildirmişlerdir<sup>2</sup>. Bu semptomların oküler enflamasyonla bağlantılı olmadığını, ağır silikon yağının siliyer cisime bası yapması sonucu oluştuğunu belirten yazarlar, bunu önlemek için silikon yağının siliyer cismin arka sınırını aşmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Bizim olgularımızdaki ağrı ve fotofobinin, ağır silikon yağının siliyer cisim teması yanı sıra yüksek gravitesinden kaynaklanan mekanik etkisinden meydana geldiği düşünüldü. Ayrıca ağır silikon yağının, düşük viskozitesi nedeni ile motilitesinin fazla olması da oküler ağrı ve fotofobiye yol açabilen diğer bir etken olarak akılda tutulmalıdır. Oküler doppler ultrasonografi çalışmaları ile retinal kan akımı değerlendirilerek, ağrının etyolojisi hakkında daha net bulgular elde edilebilir.

Bu çalışmada, komplike dekolmanlı olguların tedavisinde kullanılan Oxane HD ile oldukça başarılı anatomik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir. Oxane

HD, nüks retina dekolmanı ve PVR gelişimini azaltması, postoperatif membran stabilizasyonunu sağlaması, intraoperatif geniş alt retinotomilere olanak sağlaması ve göz tarafından iyi tolere edilmesi nedeni ile etkin bir göz içi tampon madde olarak kaydedilmiştir. Ayrıca Oxane HD'ye bağlı sık görülen komplikasyonların, konvansiyonel silikon yağı ile paralellik gösterdiği, ancak komplikasyon oranının konvansiyonel silikon yağından düşük olduğu izlenmiştir. Ancak Oxane HD'nin güvenilirliğinin ve etkinliğinin, daha uzun takip süreli, prospektif kontrollü çalışmalar ile gösterilmesi, göz içinde uzun süreli kullanımına yönelik toksisite çalışmalarının ve mekanik etkisine yönelik histopatolojik ve doppler ultrasonografik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

1. Bhisitkul RB, Gonzalez VH.: "Heavy oil" for intraocular tamponade in retinal detachment surgery. *Br J Ophthalmol.* 2005;89:649-650.
2. Schatz B, El-Shabrawi Y, Haas A, et al.: Adverse side effects with perfluorohexyloctane as a long-term tamponade agent in complicated vitreoretinal surgery. *Retina.* 2004;24:567-573.
3. Wolf S, Schon V, Meier P, et al.: Silicone oil-RMN3 mixture ("heavy silicone oil") as internal tamponade for complicated retinal detachment. *Retina.* 2003;23:335-342.
4. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Belting C, et al.: A pilot study on the use of silicone oil-RMN3 as heavier-than-water endotamponade agent. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2005;28:1-5.
5. Kirchhof B, Wong D, Van Meurs J, et al.: Use of perfluorohexyloctane as a long-term internal tamponade agent in complicated retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol.* 2002;133:95-101.
6. Wong D, Van Meurs JC, Stappler T, et al.: A pilot study on the use of a perfluorohexyloctane/silicone oil solution as a heavier than water internal tamponade agent. *Br J Ophthalmol.* 2005;89:662-665.
7. Özertürk Y.: Proliferatif vitreoretinopati etyopatogenez ve sınıflandırma. *Ret-Vit* 2000;Özel sayı:72-78.
8. Kaynak S.: Göziçi tamponatlarında komplikasyonlar. *Ret-Vit* 2000;Özel sayı:138-152.
9. Lucke KH, Foerster MH, Laqua H.: Long-term results of vitrectomy and silicone oil in 500 cases of complicated retinal detachments. *Am J Ophthalmol.* 1987;104:624-633.
10. Riedel KG, Gabel VP, Neubauer L, et al.: Intravitreal silicone oil injection: complications and treatment of 415 consecutive patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1990;28:19-23.
11. McCuen BW, Landers MB, Machemer R.: The use of silicone oil following failed vitrectomy for retinal detachment with advanced proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology.* 1985;92:1029-1034.
12. Aras C, Özdamar A, Bahçecioglu H, et al.: Proliferatif vitreoretinopatinin cerrahi tedavisinde silikon yağı kullanımı sonrası perisilikon proliferasyon. *Ret-Vit* 2003;11:164-168.
13. Lewis H, Burke JM, Abrams GV, et al.: Perisilicone proliferation after vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 1988;95:583-591.
14. Şengün A, Gürelik G.: Silikon yağı. *Ret-Vit* 2003;11:93-97.
15. Nakamura K, Refojo MF, Crabtree DV.: Factors contributing to the emulsification of intraocular silicone and fluorosilicone oils. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1990;31:647-656.
16. Crisp A, de Juan E Jr, Tiedeman J.: Effect of silicone oil viscosity on emulsification. *Arch Ophthalmol.* 1987;105:546-550.
17. Gedde SJ.: Management of glaucoma after retinal detachment surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2002;13:103-109.
18. Costarides AP, Alabata P, Bergstrom C.: Elevated intraocular pressure following vitreoretinal surgery. *Ophthalmol Clin North Am.* 2004;17:507-512.
19. Honavar SG, Goyal M, Majji AB, et al.: Glaucoma after pars plana vitrectomy and silicone oil injection for complicated retinal detachments. *Ophthalmology.* 1999;106:169-176.