

Vitreoretinal Cerrahide Silikon Yağı Uygulamasının Sonuçları

Nihal Demircan (*), Merih Soylu (**), Altan A.Özcan (***), İter Varinli (**)

ÖZET

Amaç: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Retina-Vitreus Birimi'nde, pars plana vitrektomi (PPV) ile birlikte silikon yağı enjeksiyonu uygulanmış olgularda postoperatif başarıyla beraber ortaya çıkan komplikasyonlar incelendi.

Yöntem: Bu amaçla PPV uygulanmış 261 olgudan, silikon yağı enjeksiyonu yapılmış ve postoperatif olarak en az 6 aylık (ortalama 10.2±5.8 ay) takip süresi olan 60 olgu retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Olguların 45'i erkek, 15'i kadın olup, yaş ortalamaları 44±17 (12-87) idi. Olguların 25'inde (%42) görme artışı tesbit edildi, 32'sinde (%53) görme değişmezken, 3 olguda (%5) görme azaldı. Postoperatif en sık rastlanan komplikasyon retina dekolmanı idi (%26). Bunu sırasıyla silikon emülsifikasyonu ve glokom (%16), ön kamaraya silikon geçişi (%13) izledi. Hipotoni %6, silikona bağlı keratopati, proliferatif vitreoretinopati (PVR), katarakt, vitreus içi hemoraji (VIH) %5, ve periferik iridotomi kapanması da %3 oranında görülen diğer postoperatif komplikasyonlar olarak tesbit edildi.

Tartışma: PPV ile birlikte silikon yağı uygulamasının, iyi bir internal tamponad etkisiyle anatomik ve fonksiyonel başarıyı arttırmakla beraber; neden olduğu komplikasyonlar yönünden de dikkatli bir şekilde takibi gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: silikon yağı, glokom, hipotoni, katarakt, retina dekolmanı, keratopati.

SUMMARY

The Results of Silicone Oil Injection in Vitreoretinal Surgery

Purpose: Postoperative results of pars plana vitrectomy (PPV) with silicone oil injection were analyzed in terms of success and postoperative complications at the Retina-Vitreus Unit of Çukurova University Medical Faculty, Department of Ophthalmology.

Methods: The 60 of 261 cases who underwent PPV with silicone oil injection, with at least 6 month follow-up after surgery (mean 10.2±5.8 months) were retrospectively reviewed.

Results: The study group was consisted of 45 male and 15 female. The mean age of patients was 44±17 (12-87) years. The visual acuity was improved in 25 cases (%42), and was decreased in 3 case (%5). There wasn't any difference in vision of 32 cases (%53). The most frequent complication seen postoperatively was RD (%26). This was followed by silicone oil emulsification and secondary glaucoma (%16), and the leakage of silicone oil into the anterior chamber (%13). Other complications were hypotony (%6), band keratopathy, proliferative vitreoretinopathy (PVR), intravitreal bleeding (%5), and the closure of peripheral iridotomy (%3).

(*) Doç. Dr., Ç.Ü.T.F. Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
(**) Prof. Dr., Ç.Ü.T.F. Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
(***) Uzm. Dr., Ç.Ü.T.F. Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Mecmuaya Geliş Tarihi: 01.05.2000
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 08.09.2000
Kabul Tarihi: 06.12.2000

Conclusion: Silicone oil is a good internal tamponade agent and increases the anatomic and functional results of pars plana vitrectomy surgery for complicated retinal detachment. Due to its frequent complication rate, patients must be followed very closely after surgery.

Key Words: silicone oil, glaucoma, hypotony, cataract, retinal detachment, keratopathy.

GİRİŞ

Retina dekolman cerrahisinin önemli başarısızlık nedenlerinden olan proliferatif vitreoretinopati (PVR), diabetik hastalarda gelişebilen traksiyonel ve yırtıklı retina dekolmanları, dev yırtıklı retina dekolmanları ile travma ya da göz içi yabancı cisim ile birlikte olan dekolmanlar, tedavileri güç ve klasik dekolman cerrahisine cevap vermeyen patolojilerdir (1-3). Günümüzde bu tür komplike retina dekolmanlarının tedavisinde, olgunun özelliğine göre intraoküler tamponad olarak silikon yağı kullanılabilir (1,4-8). Silikon yağı kullanımının artmasıyla buna bağlı gelişen komplikasyon oranında da yükselmeler olmaktadır. Silikon yağı enjeksiyonunun neden olduğu glokom en sık görülen komplikasyonlardan (8,9). Ayrıca keratopati, ön kamaraya silikon geçişi, silikon emülsifikasyonu gibi komplikasyonlar da görülmektedir.

Bu çalışmada pars plana vitrektomi (PPV) yapılan ve silikon yağı uygulanan olgular retrospektif olarak incelendi ve sonuçları tartışıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Retina-Vitreus Biriminde Haziran 1994-Haziran 1997 tarihleri arasında pars plana vitrektomi (PPV) uygulanan 261 olgudan silikon yağı enjeksiyonu yapılan ve en az 6 aylık takip süresi olan 60 olgu çalışma kapsamına alındı.

Ameliyat öncesi tüm olguların ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Fundusları Goldman üç aynalı kontakt lens, +90D non-kontakt lens ve binoküler indirekt oftalmoskop ile değerlendirildi. Olgulara A-B mod ultrasonografi uygulandı. Tanı, preoperatif ve postoperatif görme keskinlikleri, anatomik ve fonksiyonel başarı oranları ve gelişen postoperatif komplikasyonlar değerlendirildi.

PPV ameliyatları, standart üçlü pars plana sklerotomi insizyonları yapılarak uygulandı. İnfüzyon sıvısı olarak BSS veya Ringer laktat solüsyonu kullanıldı. Skleral çökertme silikon band (solid silicone 2x0,75) ile, endolaser fotokoagülasyon diode laser ile yapıldı. Çalışma kapsamına aldığımız tüm olgularda peroperatif sıvı perfloro-

karbon ve postoperatif intraoküler tamponad için silikon yağı (1000 veya 5000 cs) kullanıldı. İntravitreal silikon enjeksiyonu, sıvı perflorokarbon-hava değişimini takiben otomatik pompa ile yapıldı. Lensektomi yapılan ya da afak olan olgularda silikon verilmeden önce saat 6 kadrana periferik iridotomi (Ando iridotomisi) yapıldı. Göz içi yabancı cisimler endomagnet veya yabancı cisim forsepsiyile çıkartıldı.

BULGULAR

PPV yapılarak silikon yağı kullanılan 60 olgunun 45'i erkek, 15'i kadın idi. Yaş ortalamaları 44 ± 17 olup en küçük yaş 12 en büyük yaş ise 87 idi. Postoperatif takip süresi en az 6, en fazla 28 ay olup ortalama 10.2 ± 5.8 ay idi.

PPV uygulanan olguların tanılarına göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir. 28 olguda Grade C-D PVR ilk sırada yer alırken, ikinci sıklıkta 13 olgu ile travmatik retina dekolmanı (RD) ve vitreus hemorajisi (VİH) gelmekteydi. 9 olguda proliferatif diabetik retinopati (PDR) ve traksiyonel RD, 5 olguda göziçi yabancı cisim (GİYC) ve RD, 4 olguda endoftalmi ile birlikte RD, bir olguda panüveit ve RD mevcuttu.

PVR nedeni ile PPV ve silikon uygulanan 28 olgu-

Tablo 1. PPV ve silikon yağı enjeksiyonu yapılan retina dekolmanlı olguların tanılarına göre dağılımı

TANI	OLGU SAYISI	%
PVR+RD	28	47
Primer Yırtıklı Retina Dekolmanı+PVR	12	
Nüks Retina Dekolmanı+PVR	16	
TRAVMA+VİH+RD	13	22
PDR+TRAKSİYONEL RD	9	15
GÖZ İÇİ YABANCI CİSİM+RD	5	8
ENDOFTALMİ+RD	4	6
Göz İçi Yabancı Cisim	2	
Postoperatif	2	
PANÜVEİT+RD	1	2

PVR: Proliferatif vitreoretinopati, RD: Retina dekolmanı, VİH: Vitreus hemorajisi, PDR: Proliferatif diabetik retinopati

nun (%47) preoperatif görme keskinliği 26 olguda p+/1 mps arasında, 2 olguda 1 mps/5 mps arasında idi. Postoperatif görme keskinliği 17 olguda p+/1mps, 5 olguda 1mps-5 mps, 6 olguda ise 1/10-5/10 arasında idi. Olguların 10'unda (%36) görme arttı, 17'sinde (%60) aynı kaldı, 1'inde (%4) ise azaldı.

Travmatik VİH ve RD nedeni ile PPV ve silikon uygulanan 13 olgunun (%22) preoperatif görme keskinliği 12 olguda p+/1mps, bir olguda 4mps düzeyinde idi. Postoperatif 7 olguda görme keskinliği p+/1mps, 5 olguda 1mps/5mps, 1 olguda ise 3/10 düzeyinde idi. Postoperatif izlemde olguların 6'sında (%46) görme arttı, 7'sinde (%54) ise görme değişmedi.

PDR ile birlikte traksiyonel RD sebebiyle PPV ve silikon uygulanan 9 olguda (%15) preoperatif görme keskinliği p+/1mps idi. Postoperatif takiplerinde, 5 olguda görme keskinliği 1mps/5mps seviyede, 4 olguda ise 1/10-5/10 olarak tesbit edildi. 6 olguda (%67) görme arttı, 3 olguda (%33) ise görme değişmedi.

GİYC ve RD nedeni ile PPV ve silikon uygulanan 5 olgudan (%8) 4 olgunun preoperatif görme keskinliği p+/1mps, bir olgunun ise 4 mps arasında idi. Postoperatif görme keskinliği ise olguların birinde p-, 2'sinde p+/1 mps, birinde 4mps, birinde ise 4/10 idi. Olguların 2'sinde (%40) görme arttı, 2'sinde (%40) değişmedi, birinde (%20) ise azaldı.

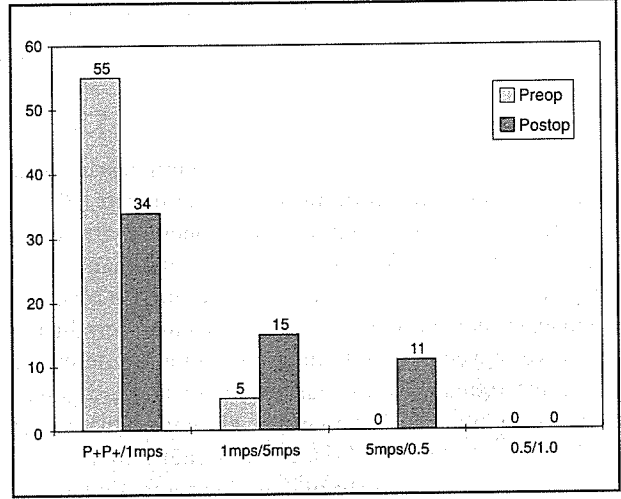
Endoftalmi ve RD nedeni ile opere olan 4 olgunun (%6) tümünde preoperatif görme p+/1mps idi. Postoperatif görme keskinliği ise bir olguda p-, 3 olguda olguda p+/1 mps düzeyinde idi. Olguların 3'ünde (%75) görme değişmedi, bir olguda (%25) ise azaldı.

Panüveit ve RD nedeni ile vitrektomi yapılan bir olguda ise görme el hareketleri seviyesinden 3/10 düzeyine çıktı.

Tüm hastaların preoperatif ve postoperatif görme keskinlikleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Postoperatif 17 olguda (%26) görülen retina dekolmanı en sık rastlanan postoperatif komplikasyon idi. İkinci sırada ise, 11 olgu (%16) ile silikon emülsifikasyonu ve silikon yağına bağlı göz içi basıncı (GİB) artışı gelmekteydi. GİB yüksekliği nedeni ile 3 olgudan, silikon yağı emülsifikasyonu olan yine 3 olgudan PPV ile silikon yağı alındı. 9 olguda (%13) ön kamaraya silikon geçişi, 4 olguda (%6) hipotoni, 3 olguda (%5) silikon yağına bağlı keratopati, 3 olguda (%5) PVR, 3 olguda (%5) katarakt, 3 olguda (%5) VİH, 2 olguda (%3) ise periferik iridotomi kapanması komplikasyonları gözleendi. Silikon kataraktı gelişen 2 olguda ve silikon keratopatisi gelişen 1 olguda göz içindeki silikon alındı. Postoperatif komplikasyonların olguların tanılarına göre dağılımı Tablo 2'de görülmektedir.

Şekil 1. PPV ve silikon yağı uygulanan tüm olguların preoperatif ve postoperatif görme keskinlikleri (n=60)



peratif komplikasyonların olguların tanılarına göre dağılımı Tablo 2'de görülmektedir.

TARTIŞMA

Günümüzde PVR, PDR, göz içi yabancı cisim ve travmatik gözlerde mevcut olan komplike retina dekolmanında, PPV ile birlikte silikon yağının internal tamponad olarak uygulanımı vitreoretinal cerrahinin başarısını arttırmaktadır. Daha önce inoperatif olarak kabul edilen, geniş retinotomi ve retinektomilerin gerektiği olgularda, hipoton gözlerde bu sayede cerrahi uygulanabilmekte ve iyi sonuçlar alınabilmektedir (10).

İntraoküler gazlarla karşılaştırıldığında, silikon yağının pek çok avantaj ve dezavantajları olduğu görülmektedir. İnternal tamponad olarak kullanılan çeşitli gazlar (SF6, C3F8) erken dönemde rezorbe olduklarından retina dekolmanı nüks oranı artmaktadır; oysa silikon uzun süreli bir intraoküler tamponad etkisi göstermekte, anatomik-fonksiyonel başarıyı arttırmakta ve erken görsel rehabilitasyon sağlamaktadır (11). Aynı zamanda postoperatif uzun süreli prone pozisyonu gerektirmemekte ve hava yolculuğu yapmaya imkan tanımaktadır. Yapılan çalışmalarda, silikonun retinayı tekrar yastırtmadaki başarısı ve komplikasyonunun azlığı yönünden C3F8'den çok farkı olmadığı; SF6'ya oranla ise çok üstün olduğu bulunmuştur (12,13). Silikon yağı; inert, yüksek yüzey gerilimli ve sudan hafif olup şeffaftır. Bu özellikleriyle retinayı uzun süreli rekole tutabilmekte, yüzerek yer kaplayıp retinal yırtıkları tampone etmektedir. Aynı zamanda şeffaflığı ve iyi optik özellikleri sebebiyle ilerlemiş PDR'li olgularda postoperatif laser uygulanmasına da olanak sağlamaktadır (14-16).

Tablo 2. Postoperatif dönemde görülen komplikasyonlar

KOMPLİKASYON	PVR	TRAVMA	PDR	GİYC	ENDOFTALMİ	ÜVEİT	TOPLAM	%
RETİNA DEKOLMANI	8	4	3	1	1	-	17	26
GİB ARTIŞI	4	2	1	3	-	1	11	16
SİLİKON EMÜLSİFİKASYONU	8	1	1	-	1	-	11	16
ÖN KAMARAYA SİLİKON GEÇİŞİ	2	5	-	1	-	1	9	13
HİPOTONİ	1	-	-	2	1	-	4	6
KATARAKT	1	1	-	1	-	-	3	5
VİH	1	2	-	-	-	-	3	5
SİLİKONA BAĞLI KERATOPATİ	2	1	-	-	-	-	3	5
PVR	2	1	-	-	-	-	3	5
Pİ KAPANMASI	1	1	-	-	-	-	2	3

PVR: Proliferatif vitreoretinopati, VİH: Vitreus hemorajisi, PDR: Proliferatif diabetik retinopati, GİYC: Göziçi yabancı cisim
Pİ: Periferik iridotomi

Sell ve arkadaşları, PPV ile birlikte silikon yağı uyguladıkları ileri PVR'lı olgularda 6 aylık takiplerde %47 oranında görme artışı tesbit etmişlerdir (9). Lucke ve Laqua silikon yağını tampon olarak kullandıkları 483 olguluk komplike retina dekolmanlı geniş serilerinde ambliopiyalı vizon olarak %38'lik bir başarı elde ederlerken, vakaların %70'inde retinayı yatışık olarak tesbit etmişlerdir (16). Çalışmamızda 60 olgunun 25'inde (%42) vizon artışı tesbit edildi. Tüm olgularda postoperatif dönemde %31 oranında RD ve PVR gelişti, anatomik başarı ise %69'unda sağlandı.

Silikon yağının kısa süreli başarılı sonuçlarının ve pek çok avantajının olmasına rağmen, neden olduğu komplikasyonlar kullanımını sınırlamaktadır (1). Glokom, hipotoni, keratopati, katarakt, ön kamarada silikon birikimi, silikon emülsifikasyonu özellikle diabetiklerde reprodüfasyon, epiretinal membran ve traksiyonel nüks retina dekolmanı silikon yağının bilinen komplikasyonlarıdır. Çeşitli serilerde çok farklı oranlarda komplikasyonlar bildirilmiştir (9-11).

Silikon yağı enjeksiyonunda postoperatif görme azlığının nedeni nüks retina dekolmanı ve korneal dekompanasyon olarak bildirilmiştir (9). Postoperatif dönemde RD görülme oranı %2-20 arasında değişmektedir (9,17). Çalışmamızda %26 oranında RD tesbit edildi. Nüks retina dekolmanı özellikle dev yırtıklı RD ve grade-D PVR'lı olgularda daha sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Silikon yağı globu tamamen dolduramamakta ve yüzmektedir; sonuçta inferior retina aköz ile ilişkiye girerek growth faktörlerin aktive olmasına ve fibrovasküler epiretinal membranların gelişmesine yol açar. Böylelikle silikon yağına bağlı olarak traksiyonel retina

dekolmanı da görülebilmektedir (17). Bizim çalışmamızda da en çok görülen postoperatif komplikasyon olan retina dekolmanı görsel prognozu olumsuz yönde etkilemiştir.

Silikona bağlı gelişen önemli komplikasyonlardan biri olan glokom oranı %5-15 arasında değişmektedir (11). Sell ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada silikon yağına bağlı glokom %2 iken; Capone ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada glokom oranı %5, ön kamarada silikon mevcudiyeti %2.4-29 olarak bildirilmiştir (9,10). Batman ve arkadaşları postoperatif glokom görülme sıklığını %14.8 olarak bildirmişlerdir (18). Bizim serimizde 11 olguda (%16) göz içi basınç yüksekliği tesbit edildi. Silikona bağlı gelişen bu glokomun multifaktöryel olduğu düşünülmektedir. En çok tahmin edilen mekanizmalar ise; silikonun emülsifikasyonu, siliyer blok gelişmesi ve Pİ'nin efektif çalışmamasıdır. Bunun yanısıra skleral çökertmenin episkleral venlere basısıyla aköz drenajının azalması ve siliyer cisimde ödeme yol açması diğer faktörler olabilir. Ando; afakik ve psödo-fakik gözlerde saat 6 kadranından yapılacak olan inferior periferik iridektominin, aközün arka kamaradan ön kamaraya geçişine izin vererek postoperatif glokom gelişmesini azaltacağını söylemiştir (19). Silikonun zaman içinde emülsifiye olup trabeküler dokuda birikmesi sonucu da glokom gelişmesi kolaylaşmaktadır. Açıda mevcut bu silikon parçacıkları aynı zamanda yabancı cisim reaksiyonuna yol açıp inflamasyon doğurmakta ve yapışıklıklara yol açıp bu mekanizmayı daha da kuvvetlendirebilmektedir (20-22). Silikon yağı emülsifikasyonu çeşitli çalışmalarda %5-25 oranında bildirilmiştir (18). Biz ise bu oranı %17 olarak tesbit ettik.

Silikon yağı, lens ve kornea endoteline mekanik ve metabolik zarar vererek katarakt ve keratopati geliştirir. Yüksek göziçi basınç değişiklikleri ve tekrarlayan cerrahi girişimler de korneal endotelial stres yaratarak keratopatiyi hızlandırır. Yine silikonun emülsifiye olup ön kamaraya geçişi kolaylaşınca silikon-endotelial temas ve silikon-lens teması sonucu keratopati ve katarakt meydana gelir (16,18). Ön kamarada silikon birikimine yol açan risk faktörleri; erken postoperatif dönemde afaki, skleral çökertmeye sekonder gelişen eksudatif koroid dekolmanı, geç postoperatif dönemde rekürren PVR ve hipotoniyle seyreden nüks dekolman olarak sayılabilir. Capone ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada silikon yağına bağlı katarakt %95 iken bu oran Sell ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada %17 olarak belirtilmiştir (9,10). Bu çalışmamızda 3'er olguda (%5) katarakt ve keratopati gelişimini tesbit ettik.

PPV ameliyatlarından sonra silikon yağının alınması için ikinci kez ameliyat gereksinimi, bu intraoküler tamponadın dezavantajlarından sayılabilir. Özellikle diabetik olmayan olgularda, silikon alınımını takiben gelişen nüks dekolman oranı oldukça yüksektir (%33). Diabetik vakalarda da gelişen bu nüks dekolman çoğu kez rubeozis ile birlikte olmakta ve prognozu kötüleştirmektedir (18,22). Silikonun gözden alınması için zamanlama konusunda günümüzde değişik öneriler mevcuttur. Bazı araştırmacılar sadece komplikasyon olduğunda silikon alınmasını önerirken bazıları komplikasyonlardan kaçınmak için erken dönemde alınmasını savunmaktadır (10). Çalışmamızda silikon yağına bağlı komplikasyon gelişen olgularda silikon yağı alındı.

Sonuç olarak; silikon yağının dezavantajları olmasına rağmen, özellikle PVR'lı RD, PDR ve travmalı olguların PPV ameliyatlarında anatomik ve fonksiyonel başarıyı artırması sebebiyle olgunun ve gözün özelliğine göre tercih edilmesi gereken bir intraoküler tamponad olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Cibis PA, Backer B, Okun E, and Canaan S: The use of liquid silicone in retinal detachment. Arch Ophthalmol 1962; 68: 590-599.
2. Grizzard WS, Hilton GF: Scleral buckling for retinal detachments complicated by periretinal proliferation. Arch Ophthalmol 1982;100: 419-425.
3. Huamonte FU, Peyman GA, Goldberg MF: Complicated retinal detachment and its management with pars plana vitrectomy. Br J Ophthalmol 1977; 61: 754-759.
4. Chang S, Lopez JM: Vitreous surgery. In Vitreoretinal Disease (The Essentials) Regillo CD, Brown GC, Flynn HW eds. New York. Thieme. 1999, 649-664.
5. The Retina Society Terminology Committee. The Classification of retinal detachment with proliferatif vitreoretinopathy. Ophthalmology 1983; 90: 2: 121-125.
6. Diddie KR, Stern WH, Ober RR, et al: Intraocular silicone oil for recurrent proliferative vitreoretinopathy in vitrectomized eyes. Invest Ophthalmol Vis. Sci 1983; 24 (Suppl):173.
7. Mc Cuen BW, Landers MB III, Machemer R: The use of silicone oil following failed vitrectomy for retinal detachment with advanced proliferative vitreoretinopathy. Ophthalmology 1985; 2: 10: 29 -34.
8. Cox MS, Trese MT, Murphy PL: Silicone oil for advanced proliferative vitreoretinopathy. Ophthalmology 1986 ; 93: 648-650.
9. Sell CH, McCuen BW, Landers MB, Machemer R: Long term results of success vitrectomy with silicone oil for advanced proliferative vitreoretinopathy. Am J Ophthalmol 1987;103: 24-28.
10. Capone A, Aaberg TM: Silicone oil in vitreoretinal surgery. Current opinion in Ophthalmology 1995; 6:III: 33-37.
11. Azen SP, Scott IU, Flynn HW Jr, et al: Silicone oil in the repair of complex retinal detachments. Ophthalmology 1998; 105:9: 1587-1597.
12. Abrams GW, Azen SP, McCuen BW II, et al: Vitrectomy with silicone oil or long-acting gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of additional and long-term follow-up. Silicone Study Report II. Arch Ophthalmol 1997; 115: 335-344.
13. The Silicone Study Group. Vitrectomy with silicone oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial. Silicone Study Report 2. Arch Ophthalmol 1992; 110:780-792.
14. Özdamar A, Bahçecioğlu H, Aras C, ve ark: Silikon yağı dolu gözlerde tonografi. T Oft Gaz 1995; 25: 37-39.
15. Yıldırım A, Ovalı T, Başar D: Pars plana vitrektomide silikon ile internal tamponad. XXVII. Ulusal Kongre Bülteni 27-30 Ekim 1993; 1143-1147.
16. Lucke K, Laqua H: Silicone oil in the treatment of complicated retinal detachments: techniques, results, and complications. Berlin; New York: Springer-Verlag, 1990; 45-48.
17. Pearson RV, McLoad D, Gregor ZJ: Removal of silicone oil following diabetic vitrectomy. Br J Ophthalmol 1993; 77: 204-207.
18. Batman C, Çekiç O, Aslan Ö, Özalp S, Zilelioğlu O: Silikon oil uygulanan vitreoretinal cerrahi olgularında sekonder glokom. Ret-vit 1998; 6: 32-37.
19. Ando F: Intraocular hypertension resulting from pupillary block by silicone oil (letter). Am J Ophthalmol 1985; 99: 87-88.
20. deCorral LR, Cohen SB, Peyman GA: Effect of intravitreal silicone oil on intraocular pressure. Ophthalmic Surg 1987; 18: 446-449.
21. Michels RG: Vitrectomy for complications of diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1978; 96: 237-246.
22. Aktunç R, Arslan OŞ, Aras C, ve ark: Uzun süreli silikon yağı tamponadında görülen ön kamaraya açısı değişiklikleri ve göziçi basıncına olan etki. Ret-vit 1994; 2: 264-268.