



Yaş Tip Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonunda Kombine Katarakt Cerrahisi ve İntravitreal Ranibizumab Enjeksiyonunun Birinci Yıl Sonuçları

First-Year Outcomes of Cataract Surgery Combined with Intravitreal Ranibizumab Injection in Wet Age-Related Macular Degeneration

© Sabahattin Sül, © Aylin Karalezli, © Müjdat Karabulut

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

Öz

Amaç: Aktif neovasküler yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (nYBMD) bulunan, intravitreal ranibizumab (IVR) tedavisi altında katarakt cerrahisi yapılan ve yapılmayan hastaların birinci yıl sonuçlarını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Aktif nYBMD bulunan 72 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak tarandı. Grup 1 komplike olmayan katarakt cerrahisi geçiren ve IVR uygulanan 23 hastadan, grup 2 katarakt bulunmayan sadece IVR uygulanan 49 hastadan oluşmaktaydı. Cerrahi öncesi ve birinci yıl sonunda her iki grup, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK), santral foveal kalınlık (SFK), enjeksiyon sayıları ve YBMD aktivitesine (subretinal veya intraretinal sıvı) göre karşılaştırıldı. Görme keskinlikleri, LogMAR (logarithm of minimum angle of resolution) ile değerlendirildi. Aktivite bulguları optik koherens tomografi ile değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi öncesi grup 1'de ortalama EİDGK $0,94 \pm 0,21$, grup 2'de $0,77 \pm 0,36$ idi ($p=0,041$). Birinci yıl sonunda grup 1'de EİDGK $0,48 \pm 0,35$, grup 2'de $0,49 \pm 0,33$ idi ($p=0,902$). EİDGK'de değişim grup 1'de $0,46 \pm 0,29$, grup 2'de $0,28 \pm 0,31$ idi ($p=0,026$). SFK'ler, tedavi öncesi 1. grupta $305 \pm 146 \mu m$, 2. grupta $340 \pm 120 \mu m$ ($p=0,292$), birinci yıl sonunda $246 \pm 110 \mu m$, 2. grupta $245 \pm 82 \mu m$ ($p=0,977$) idi. SFK'lerde değişim grup 1'de $59 \pm 45 \mu m$, grup 2'de $92 \pm 97 \mu m$ ($p=0,135$) idi. Bir yıl boyunca 1. grupta ortalama enjeksiyon sayısı $6,2 \pm 1,9$ iken, 2. grupta $5,7 \pm 1,8$ ($p=0,271$) idi. Birinci yıl sonunda grup 1'de 3 (%13) hastada, grup 2'de ise 5 (%10,2) hastada subretinal sıvı ($p=0,721$) ve grup 1'de 3 (%13) hastada, grup 2'de 4 (%8,2) hastada ($p=0,515$) intraretinal kist mevcuttu.

Sonuç: Katarakt cerrahisi ile kombine IVR tedavisi aktif nYBMD hastalarında görme keskinliğinde belirgin artış sağlamıştır. Anatomi sonuçları, IVR tedavisi altında katarakt cerrahisinin nYBMD'de kötü yönde progresyona neden olmuyor gibi görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Neovasküler yaşa bağlı maküla dejenerasyonu, ranibizumab, katarakt cerrahisi

Abstract

Objectives: To compare the first-year results of patients with active neovascular age-related macular degeneration (nAMD) under intravitreal ranibizumab (IVR) treatment who did and did not undergo cataract surgery.

Materials and Methods: The records of 72 patients with active nAMD were reviewed retrospectively. Group 1 consisted of 23 patients who underwent uncomplicated cataract surgery and continued with IVR treatment and group 2 consisted of 49 patients without cataract who received only IVR treatment. The groups were compared according to pretreatment and first year best spectacle-corrected visual acuity (BCVA), central foveal thickness (CFT), number of injections, and nAMD activity (presence of subretinal or intraretinal fluid). Logarithm of minimum angle of resolution (LogMAR) was used for the determination of visual acuity. Activity findings were evaluated with optical coherence tomography.

Results: Pretreatment BCVA was $0,94 \pm 0,21$ in group 1 and $0,77 \pm 0,36$ in group 2 ($p=0,041$). At the end of the first year, BCVA was $0,48 \pm 0,35$ in group 1 and $0,49 \pm 0,33$ in group 2 ($p=0,902$). BCVA change was $0,46 \pm 0,29$ in group 1 and $0,28 \pm 0,31$ in group 2 ($p=0,026$). Pretreatment CFT was $305 \pm 146 \mu m$ in group 1 and $340 \pm 120 \mu m$ in group 2 ($p=0,292$). At the end of the first year, CFT was $246 \pm 110 \mu m$ and $245 \pm 82 \mu m$ in group 2 ($p=0,977$). CFT change was $59 \pm 45 \mu m$ in group 1 and $92 \pm 97 \mu m$ in group 2 ($p=0,135$). Mean number of injections over 1 year was $6,2 \pm 1,9$ in group 1 and $5,7 \pm 1,8$ in group 2 ($p=0,271$). At the end of the first year, subretinal

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Sabahattin Sül, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

Tel.: +90 532 713 29 37 E-posta: drsulgoz@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0003-4812-7636

Geliş Tarihi/Received: 26.05.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 25.07.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Oftalmoloji Derneği
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

fluid was observed in 3 patients in group 1 (13%) and 5 patients in group 2 (10.2%) ($p=0.721$) and intraretinal fluid was present in 3 patients in group 1 (13%) and 4 patients in group 2 (8.2%) ($p=0.515$).

Conclusion: Cataract surgery combined with IVR treatment yielded significant visual gain in patients with active nAMD. Anatomic results suggest that cataract surgery does not worsen nAMD.

Keywords: Neovascular age-related macular degeneration, ranibizumab, cataract surgery

Giriş

Yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD) ve katarakt yaşlı popülasyonda görme kaybının en önemli sebeplerindendir.^{1,2} Gelişmiş ülkelerde ortalama beklenen yaşam süresinin uzaması ile birlikte YBMD sıklığı ve katarakt birlikteliği giderek artmaktadır. Günümüzde, neovasküler YBMD'nin anti vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ile tedavisi sonucu çoğu hastada görme stabilize edilmekte veya görmede artış sağlanmaktadır.^{3,4} Katarakt cerrahisinin YBMD hastalarında zamanlaması ise önemlidir. Katarakt cerrahisinin YBMD progresyonu üzerine etkisi tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda katarakt cerrahisinin YBMD prograsyonunu artırdığına dair bilgiler olmasına rağmen bazı çalışmalarda da katarakt cerrahisinin YBMD progresyonu üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı izlenmiştir.^{5,6,7,8,9}

Bu çalışmanın amacı, aktif neovasküler YBMD bulunan ve intravitreal anti-VEGF tedavisi alan, katarakt cerrahisi uygulanan ve uygulanmayan hastaların 1 yıl sonundaki görsel ve anatomik sonuçlarını değerlendirmek ve karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

2016 ve 2017 yılında aktif neovasküler YBMD ve/veya katarakt nedeniyle, intravitreal ranibizumab (IVR) tedavisi ve/veya komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi geçirmiş olan hastaların dosya kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma için etik kurul onayı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alındı ve Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uyuldu. Her göz içi enjeksiyon ve katarakt cerrahisi öncesi tüm hastalardan onam formu alındı.

Hastalar iki gruba ayrıldı; grup 1, katarakt nedeniyle katarakt ve IVR (0,5 mg/0,05 mL) tedavisi almış olan ve grup 2, katarakt bulunmayan fakik ve sadece IVR tedavisi almış olan hastaları kapsamaktaydı. Her iki gruptaki hastaların tedavi öncesi yaş, cinsiyet, en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK), tam oftalmolojik muayene kayıtları, fundus floresein anjiyografi ve optik koherens tomografi (OKT) ölçümleri kaydedildi. Hastalara birer ay aralarla 3 kez 0,5 mg IVR enjeksiyonu sonrası gerektiğinde IVR uygulandı. Kontrollerde OKT'de intra ve/veya subretinal sıvı saptanan olgulara tekrar enjeksiyon uygulandı. Çalışmaya en az 3 aydır aktivasyon saptanmadığı için IVR tedavisi almamış fakat son vizitte aktivasyon saptanan hastalar dahil edildi. Grup 1'deki hastalara IVR enjeksiyonu ve katarakt cerrahisi kombine yapıldı. Görme kaybı başka bir retina (retinal vasküler patolojiler) veya kornea patolojisine bağlı olan hastalar, YBMD dışında koroidal neovaskülarizasyon bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalar 1 yıl boyunca aylık takip edildi. Bir yıl sonunda her iki gruptaki hastaların görsel ve anatomik cevapları, enjeksiyon sayıları değerlendirilip karşılaştırıldı. Tedavi öncesi ve sonrası görme düzeyleri snellen eşeli ile ölçülüp istatistiksel analiz için LogMAR'a çevrildi. Anatomik cevabın değerlendirilmesi ve karşılaştırılması için santral foveal kalınlık (SFK), subretinal veya intaretinal sıvı varlığı (sıvı artışı, azalışı veya değişim olmaması) ve subfoveal koroid kalınlığı kullanıldı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada, SPSS (Versiyon 22,0) istatistik programı kullanıldı. Gruplar arası sürekli değişkenler t-testi ile, kategorik değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırıldı. $P<0,05$, istatistiksel anlamlı olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası her iki gruptaki hastaların görsel ve anatomik özellikleri ve enjeksiyon sayılarının karşılaştırılması

	Grup 1		Grup 2		p
	Ortalama $\pm$ SD	Minimum - maksimum	Ortalama $\pm$ SD	Minimum - maksimum	
Başlangıç EİDGK (LogMAR)	0,94 $\pm$ 0,21	0,4-1,3	0,77 $\pm$ 0,36	0,2-1,3	0,041
Final EİDGK (logMAR)	0,48 $\pm$ 0,35	0,1-1,3	0,49 $\pm$ 0,33	0-1,3	0,902
Δ EİDGK (LogMAR)	0,46 $\pm$ 0,29	(-) 0,3-0,9	0,28 $\pm$ 0,31	(-) 0,3-1,1	0,026
Başlangıç SFK(μ m)	305 $\pm$ 146	170-868	340 $\pm$ 120	173-667	0,292
Final SFK (μ m)	246 $\pm$ 110	148-697	245 $\pm$ 82	79-438	0,977
Δ SFK (μ m)	59 $\pm$ 45	21-208	92 $\pm$ 97	0-406	0,135
Başlangıç SKK (μ m)	177 $\pm$ 44	99-240	196 $\pm$ 45	70-260	0,084
Final SKK (μ m)	161 $\pm$ 41	78-227	175 $\pm$ 44	60-236	0,226
Δ SKK (μ m)	15 $\pm$ 13	0-40	21 $\pm$ 10	7-47	0,031
Enjeksiyon sayısı	6,2 $\pm$ 1,9	3-9	5,7 $\pm$ 1,8	3-9	0,271

EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, SFK: Santral foveal kalınlık, SKK: Santral koroidal kalınlık, Δ : Değişim, SD: Standart deviasyon

Tablo 2. Grup 1 ve grup 2'deki hastaların tedavi öncesi ve sonrası subretinal eksüdasyon ve intraretinal kist oranlarının karşılaştırılması

	Grup 1 (n=23)	%	Grup 2 (n=49)	%	p
Subretinal eksüdasyon (tedavi öncesi)	21	91,3	44	89,8	0,840
Subretinal eksüdasyon (1 yıl sonunda)	3	13	5	10,2	0,721
İntraretinal kist (1 yıl sonunda)	3	13	4	8,2	0,515

Bulgular

Çalışmaya 72 hastanın 72 gözü dahil edildi. Grup 1'de 23 göz, grup 2'de 49 göz bulunmaktaydı. Ortalama yaş grup 1'de $72,1 \pm 5,1$ (aralık 64-85 yaş), grup 2'de $74,3 \pm 6$ (aralık 62-87) idi ($p=0,151$). Grup 1'de 14 (%60,9) erkek, 9 (%39,1) kadın, grup 2'de 37 (%75,5) erkek, 12 (%24,5) kadın hasta mevcuttu ($p=0,203$). Tedavi öncesi ve 1 yıl sonundaki EİDGK'lerinde değişim, grup 1'de grup 2'ye göre belirgin olarak daha yüksek idi (Tablo 1). 1 yıl sonunda her iki grup arasında EİDGK'leri açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1). Bir yıl sonunda grup 1'de 3 (%13) hastada görme keskinliği değişmezken, 1 (%4,3) hastada görme keskinliği azalmış diğer hastalarda görme keskinliği artmıştır. Grup 2'de 10 (%20,4) hastada görme keskinliği değişmezken, 4 (%8,2) hastada görme keskinliği azalmıştır. SFK değişimi 1. grupta 59 ± 45 μ m iken, grup 2'de 92 ± 97 μ m ($p=0,135$) idi. Preoperatif ve birinci yıl sonundaki SFK'ler benzer bulundu (Tablo 1). Grup 1'de ortalama enjeksiyon sayısı $6,2 \pm 1,9$, grup 2'de ise $5,7 \pm 1,8$ ($p=0,271$) idi (Tablo 1). Tedavi öncesi grup 1 ve 2'de benzer sayıda hastada subretinal eksüdasyon mevcuttu (Tablo 2). Birinci yıl sonunda 1. grupta 3 hastada (%13), 2. grupta 5 hastada (%10,2) subretinal eksüdasyon ($p=0,721$), 1. grupta 3 hastada (%13), 2. grupta ise 4 hastada (%8,2) ($p=0,515$) intraretinal kist saptandı.

Tartışma

Katarakt ve YBMD yaşlı popülasyonda sık rastlanmakta ve bu yaş grubunda görme keskinliğinin azalmasına aynı anda neden olabilmektedirler. Bu iki patolojinin beraber bulunması durumunda maksimum görme keskinliğinin elde edilmesi için yapılacak tedavi tartışmalıdır. YBMD tedavisi ile devam edildiğinde, katarakt nedeniyle hastalarda görme kazanımının sınırlı olacağı aşikardır. Katarakt cerrahisi yapıldığı zaman ise cerrahinin YBMD progresyonu üzerine etkisi tartışmalıdır. Bu konuyla ilgili yapılan daha eski çalışmalarda, katarakt cerrahisi sonrası ileri evre YBMD gelişiminin hızlandığı bildirilmiştir. Beaver Dam Eye çalışmasında, erken kuru tip YBMD bulunan hastalarda, katarakt cerrahisi sonrası daha yüksek oranda ileri evre YBMD (coğrafik atrofi veya eksudatif form) geliştiği belirtilmiştir.¹⁰ Cugati ve ark.'nın¹¹ çalışmasında katarakt cerrahisi geçiren hastalarda 3.4 kat artmış koroidal neovaskülarizasyon gelişim riski olduğu saptanmıştır. Yine Rotterdam çalışmasında², katarakt cerrahisi sonrası coğrafik

atrofi gelişiminin daha fazla olduğu bildirilmiştir. Pollack ve ark.'nın⁵ bilateral simetrik erken YBMD bulunan hastalarda yaptığı çalışmada, ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ve introküler lens implantasyonu uygulanan gözlerde, cerrahi uygulanmayan diğer gözlerle göre daha fazla yaş tip YBMD (cerrahi yapılan gözlerde %19,1, yapılmayan gözlerde %4,3) geliştiği gösterilmiştir. Anti-VEGF dönem öncesi yapılan Blue Mountains Eye, Beaver Dam Eye ve diğer popülasyon-tabanlı çalışmalarda kuru tip YBMD bulunan hastalar çalışmalara dahil edilmişlerdir. Literatürdeki eski çalışmalarda, katarakt cerrahisinin YBMD progresyonu üzerine olumsuz etkiye sebep olduğu sonucuna varılması bazı nedenlerle ilişkili olabilir. Bunlardan birincisi, bu çalışmalarda kuru tip YBMD bulunan hastalarla sağlıklı yaşlı bireyler karşılaştırılmıştır. Hastalığın doğal seyrine bakıldığında bazı hastalarda progresyon sonucu sağlıklı bireylere göre daha fazla nYBMD gelişimi beklenebilir. Çünkü, Wang ve ark.'nın¹² klinik tabanlı çalışmasında bireylerin YBMD bulunan her iki gözü karşılaştırılmış ve katarakt cerrahisinin progresyon üzerine etkisinin olmadığı, bunun yerine erken YBMD lezyonu bulunmasının ileri evre YBMD gelişimi için en önemli risk faktörü olarak saptanmıştır. Ayrıca, lens opasitesine bağlı YBMD tanı veya evrelemesindeki yetersizlik ve modern fakoemülsifikasyon cerrahisi yerine ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonunun uygulanması (göz içi basınç değişiminde fakoemülsifikasyona göre daha fazla ani basınç değişimi ve muhtemel daha yoğun postoperatif enflamasyon gelişimi nedeniyle) olabilir. Yapılan daha yeni çalışmalar, katarakt cerrahisi ile YBMD progresyonu arasında herhangi bir ilişki saptamamıştır. Yaşa Bağlı Göz Hastalıkları Çalışması 2 (Age-Related Eye Disease Study 2) çalışmasında, cerrahi sonrası belirgin biçimde görme düzeyinde artış saptanmıştır.¹³ Randomize kontrollü bir çalışmada cerrahi öncesi ve 6 ay sonra floresein anjiyografi yapılmış ve cerrahi yapılan 27 hastanın sadece 1'inde nYBMD gelişmiş, cerrahi yapılmayan 29 hastanın hiçbirinde nYBMD gelişmemiştir.¹⁴ Ayrıca cerrahi yapılan grupta görme keskinliği belirgin olarak artmıştır. Akinci ve Yalnız'ın¹⁵ YBMD bulunan hastalarda uygulanan katarakt cerrahisinin YBMD progresyonunu etkilemediği gösterilmiştir.

Anti-VEGF tedavi dönemi öncesi, nYBMD bulunan hastalarda katarakt cerrahisi önerilmemektedir. Aktif nYBMD bulunan hastalarda cerrahi sonucu gelişecek enflamasyonun, kan-retina bariyeri hasarının ve ayrıca cerrahi sırasındaki göz içi basınç değişikliklerinin fragil koroidal damarlarda dekompanzasyona, böylece daha fazla sızıntı ve hemorajiye neden olabileceği düşünülmektedir. Fakat anti-VEGF tedavinin başlamasından sonra, anti-VEGF'lerin koroidal neovaskülarizasyonunda etkin olması¹⁶ ve fakoemülsifikasyonun kontrollü göz içi basıncı sağlaması nedeniyle katarakt cerrahisi daha güvenli olarak uygulanmaktadır. Literatürde belirtilen çalışmalarda, nYBMD hastalarında katarakt cerrahisi anti-VEGF tedavi almakta olan hastalarda uygulanmaktadır. Furino ve ark.'nın¹⁷ aktif nYBMD ve katarakt bulunan 20 hastaya fakoemülsifikasyon ve cerrahi sonunda intravitreal bevacizumab uygulamış ve birinci ay sonunda görme keskinliğinde belirgin artış ve santral retinal kalınlıkta belirgin azalma saptamışlardır. Tabandeh ve ark.'nın¹⁸

anti-VEGF tedavi alan hastalarda katarakt cerrahisinin görme keskinliğini arttırdığını ve takip süresince reaktivasyonda artış olmadığını bildirmişlerdir. Saraf ve ark.'nın¹⁹ retrospektif kontrollü çalışmasında, katarakt cerrahisinin YBMD'de kötüleşmeye neden olmadığı ve görme keskinliğinde artış sağladığı bildirilmiştir. Bunun yanında, cerrahi yapılan gözlerde retinal kalınlığın daha fazla olduğu ve cerrahinin bu gözlerde postoperatif kistoid maküla ödemeine yatkınlık oluşturabileceği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da, bir yıl sonunda her iki grupta benzer düzeyde görme keskinliği elde edildiği, görme düzeyinde artış saptanan hasta sayılarının benzer olduğu (grup 1: %82,7 ve grup 2: %71,6), görme keskinliğinin katarakt nedeniyle başlangıçta 1. grupta daha düşük olduğu ve bu grubun katarakt cerrahisi sonucu grup 2'ye göre belirgin olarak daha fazla görme kazanımı elde ettiği izlenmiştir. 1 yıl sonunda katarakt cerrahisi uygulanan hastalarda diğer hasta grubuna göre ortalama yarım enjeksiyon daha fazla uygulandığı izlenmiştir, fakat enjeksiyon sayıları arasında istatistiksel bir fark izlenmemiştir. Bu durum, katarakt cerrahisine bağlı neovasküler damarlarda olası bir reaktivasyonun ranibizumab ile kontrol altına alınabildiğini düşündürmüştür. Anatomik cevaplara bakıldığında subretinal ektüasyon oranı her iki grup arasında benzer bulunmuştur. Fakat katarakt cerrahisi uygulanan gözlerde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha fazla hastada intraretinal kist varlığı saptanmış ve retinal kalınlıktaki azalma daha az bulunmuştur. Yukarıda bahsedilen önceki çalışmalara ve bizim çalışmamıza göre, anti-VEGF tedavi katarakt cerrahisi sonrası nYBMD bulunan hastalarda aktif ektüasyon kontrolü ve regresyonu sağlamak ve hastalarda görme keskinliğini artışı sağlamaktadır.

Literatürde, katarakt cerrahisinin koroid kalınlığında artışa neden olduğu bildirilmiştir.²⁰ Koroid kalınlığı artışı ile göz içi basıncı azalması ve oküler perfüzyon basıncı artışı, postoperatif dönemde retinada kistoid maküla ödemeine neden olduğu düşünülen artmış prostoglandin ve sitokinler sonucu gelişen enflamasyon ile ilişkili olabilir.^{19,20,21,22} Fakat bizim çalışmamızda, katarakt cerrahisi uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında belirgin koroid kalınlık farkı olmadığı ve her iki grupta anti-VEGF kullanımına bağlı olarak koroid kalınlığının azaldığı izlenmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak, katarakt cerrahisi aktif YBMD bulunan hastalarda belirgin görme artışı sağlamaktadır. Katarakt cerrahisi uygulanan gözlerde anti VEGF tedavi altında YBMD'de kötü yönde bir progresyon izlenmemiştir. Aktif nYBMD bulunan hastalarda anti-VEGF tedavi ile kombine katarakt cerrahisi uygulanması etkin ve güvenilir bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilebilir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu- 18.04.2018-05/III.

Hasta Onayı: Alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Konsept:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Dizayn:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Veri Toplama veya İşleme:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Analiz veya Yorumlama:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Literatür Arama:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut, **Yazan:** Sabahattin Sül, Aylin Karalezli, Müjdat Karabulut.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Wang JJ, Foran S, Mitchell P. Age-specific prevalence and causes of bilateral and unilateral visual impairment in older Australians: the Blue Mountains Eye Study. *Clin Exp Ophthalmol*. 2000;28:268-273.
2. Ho L, Boekhoorn SS, Liana, van Duijn CM, Uitterlinden AG, Hofman A, de Jong PT, Stijnen T, Vingerling JR. Cataract surgery and the risk of aging macula disorder: the Rotterdam study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008;49:4795-4800.
3. Aslankara H, Oner FH, Yaman A, Ergin MH, Saatçi AO. Yaş tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonunda intravitreal ranibizumab enjeksiyonu. *Ret-Vit*. 2010;18:134-138.
4. Kaiser PK, Brown DM, Zhang K, Hudson HL, Holz FG, Shapiro H, Schneider S, Acharya NR. Ranibizumab for predominantly classic neovascular age-related macular degeneration: subgroup analysis of first-year ANCHOR results. *Am J Ophthalmol*. 2007;144:850-857.
5. Pollack A, Marcovich A, Bukelman A, Oliver M. Age-related macular degeneration after extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation. *Ophthalmology*. 1996;103:1546-1554.
6. Wang JJ, Klein R, Smith W, Klein BE, Tomany S, Mitchell P. Cataract surgery and the 5-year incidence of late-stage age-related maculopathy: pooled findings from the Beaver Dam and Blue Mountains eye studies. *Ophthalmology*. 2003;110:1960-1967.
7. Chew EY, Sperduto RD, Milton RC, Clemons TE, Gensler GR, Bressler SB, Klein R, Klein BE, Ferris FL 3rd. Risk of advanced age-related macular degeneration after cataract surgery in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS report 25. *Ophthalmology*. 2009;116:297-303.
8. Rosenfeld PJ, Shapiro H, Ehrlich JS, Wong P; MARINA and ANCHOR Study Groups. Cataract surgery in ranibizumab-treated patients with neovascular age-related macular degeneration from the phase 3 ANCHOR and MARINA trials. *Am J Ophthalmol*. 2011;152:793-798.
9. Daien V, Nguyen V, Morlet N, Arnold JJ, Essex RW, Young S, Hunyor A, Gillies MC, Barthelmes D; Fight Retinal Blindness! Study Group. Outcomes and predictive factors after cataract surgery in patients with neovascular age-related macular degeneration. The Fight Retinal Blindness! Project. *Am J Ophthalmol*. 2018;190:50-57.
10. Klein R, Klein BE, Wong TY, Tomany SC, Cruickshanks KJ. The association of cataract and cataract surgery with the long term incidence of age-related maculopathy: the Beaver Dam Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1551-1558.
11. Cugati S, Mitchell P, Rochtchina E, Tan AG, Smith W, Wang JJ. Cataract surgery and the 10-year incidence of age-related maculopathy: The blue mountains eye study. *Ophthalmology*. 2006;113:2020-2025.
12. Wang JJ, Fong CS, Rochtchina E, Cugati S, de Loryn T, Kaushnik S, Tan JS, Arnold J, Smith W, Mitchell P. Risk of age-related macular degeneration 3 years after cataract surgery: paired eye comparisons. *Ophthalmology*. 2012;119:2298-2303.

13. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group, Huynh N, Nicholson BP, Agrón E, Clemons TE, Bressler SB, Rosenfeld PJ, Chew EY. Visual acuity after cataract surgery in patients with age-related macular degeneration. age-related eye disease study 2 report number 5. *Ophthalmology*. 2014;121:1229-1236.
14. Hooper CY, Hooper CY, Lamoureux EL, Lim L, Fraser-Bell S, Yeoh J, Harper CA, Keeffe JE, Guymer RH. Cataract surgery in high-risk age-related macular degeneration: a randomized controlled trial. *Clin Exp Ophthalmol*. 2009;37:570-576.
15. Akıncı A, Yalnız Z. Yaşa bağlı makula dejenerasyonu olan hastalarda fakoemulsifikasyon. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol*. 2007;16:155-158.
16. Karaca U, Durukan AH, Erdurman FC, Sobacı G, Bayraktar MZ. Yaş tip yaşa bağlı makula dejenerasyonunda intravitreal ranibizumab tedavi sonuçlarımız. *Türk J Ophthalmol*. 2012;42:25-29.
17. Furino C, Ferrara A, Cardascia N, Besozzi G, Alessio G, Sborgia L, Boscia F. Cobined cataract extraction and intravitreal bevacizumab in eyes with choroidal neovascularization resulting from age-related macular degeneration. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:1518-1522.
18. Tabandeh H, Chaudhry NA, Boyer DS, Kon-Jara VA, Flynn HW Jr. Outcomes of cataract surgery in patients with neovascular age-related macular degeneration in the era of anti-vascular endothelial growth factor therapy. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38:677-682.
19. Saraf SS, Ryu CL, Ober MD. The effects of cataract surgery on patients with wet macular degeneration. *Am J Ophthalmol*. 2015;160:487-492.
20. Ohsugi H, Ikuno Y, Ohara Z, Imamura H, Nakakura S, Matsuba S, Kato Y, Tabuchi H. Changes in choroidal thickness after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40:184-191.
21. Jones J, Francis P. Ophthalmic utility of topical bromfenac, a twice-daily nonsteroidal anti-inflammatory agent. *Expert Opin Pharmacother*. 2009;10:2379-2385.
22. Xu H, Chen M, Forrester JV, Lois N. Cataract surgery induces retinal pro-inflammatory gene expression and protein secretion. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52:249-255.