

DERLEME

REVIEW

Yaş Tip Yaşa Bağlı Makula Dejenerasyonu ve Katarakt: Tedavi Stratejileri ve Güncel Yaklaşımlar**Neovascular Age-related Macular Degeneration and Cataract: Treatment Strategies and Current Approaches**¹Yusuf Ziya GÜVEN / ORCID No: 0000-0002-4520-0343²Fahrettin AKAY / ORCID No: 0000-0001-9679-9379³Hazan Gül KAHRAMAN / ORCID No: 0000-0003-0865-1580¹Doç. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye²Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye³Op. Dr., İzmir Demokrasi Üniversitesi Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye**Geliş Tarihi/Received:** 03/06/2025 **Kabul Tarihi/Accepted:** 01/08/2025 **DOI:** 10.37783/CRJ-0487**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı 35200 Karabağlar, İzmir, Türkiye**Tel./Phone:** +905062306886 **E-posta/E-mail:** yusufziya777@gmail.com**ÖZ**

Yaş bağlı makula dejenerasyonu (YBMD) ve katarakt, yaşlı bireylerde sık görülen ve görsel fonksiyonları önemli ölçüde etkileyen iki başlıca oftalmolojik hastalıktır. Yaş tip YBMD, retina altında anormal damar oluşumu ve sızıntı ile karakterize olup merkezi görmeye hızlı ve kalıcı kayıplara neden olabilirken, katarakt ise görme keskinliğini azaltarak hem tanı sürecini hem de tedavi yanıtını maskeleyebilir. Özellikle yaş tip YBMD'li hastalarda, eş zamanlı katarakt varlığı cerrahi karar sürecini zorlaştırmakta ve cerrahinin zamanlamasına ilişkin farklı görüşler ortaya çıkarmaktadır. Bu derleme, yaş tip YBMD ve katarakt birlikteliğinde cerrahi planlama, anti-VEGF tedavileriyle etkileşim, cerrahinin makula üzerine olası etkileri ve literatürdeki güncel tedavi yaklaşımlarını ele almaktadır. Güncel çalışmalar, stabil neovasküler YBMD'li hastalarda uygun koşullarda yapılan katarakt cerrahisinin, görme keskinliğini anlamlı düzeyde artırdığını ve hastalık progresyonunu hızlandırmadığını göstermektedir. Cerrahi sonrası eksudatif aktivitenin kontrol altına alınması, anti-VEGF enjeksiyon sıklığının değişmemesi ve makula morfolojisinin korunması yönündeki bulgular, cerrahi yapılmasının güvenliğini desteklemektedir. Bununla birlikte, çoklu intravitreal enjeksiyon öyküsü olan hastalarda posterior kapsül rüptürü riskinin artabileceği bildirildiğinden cerrahi öncesi dikkatli planlama ve değerlendirme önemlidir. Tüm bu veriler ışığında, yaş tip YBMD'li hastalarda görmeyi sınırlayan katarakt varlığında cerrahinin ertelenmemesi, ancak makula aktivitesine göre zamanlamanın bireyselleştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, multidisipliner bir yaklaşım ve kişiye özel planlamayla başarılı sonuçlar elde etmek mümkündür.

Anahtar kelimeler: Yaşa bağlı makula dejenerasyonu, katarakt, anti-vasküler endotelial büyüme faktörü, anti-VEGF, koroidal neovaskülarizasyon, katarakt cerrahisi

Abstract

Neovascular age-related macular degeneration (AMD) and cataract are two of the leading causes of vision loss in elderly adults, and they frequently coexist. When present together, managing both conditions can be clinically challenging-especially when determining the optimal timing for cataract surgery. Neovascular AMD occurs as a result of the growth of abnormal blood vessels beneath the retina, which can leak and lead to scarring and rapid central vision loss. This review explores how best to approach cataract surgery in patients already receiving anti-VEGF therapy for AMD. Studies show that when AMD is stable, cataract surgery can be performed safely and often results in meaningful improvements in visual acuity without worsening the underlying retinal disease. In fact, removing a cataract can help patients experience the full benefits of their AMD treatment. However, a history of multiple intravitreal injections may slightly increase the risk of surgical complications, such as posterior capsular rupture. Overall, current evidence suggests that cataract surgery should not be unnecessarily delayed in patients with significant lens opacity and stabilized AMD. With careful planning, coordinated anti-VEGF treatment, and close follow-up, these patients can benefit significantly from surgery.

Keywords: Age-related macular degeneration, cataract, anti-vascular endothelial growth factor, anti-VEGF, choroidal neovascularization, cataract surgery

Giriş

Yaşa bağlı makula dejenerasyonu (YBMD), özellikle gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfusta görme kaybının en önde gelen nedenlerinden biridir.¹ Retina altında yeni damar oluşumu ve sızıntı ile karşımıza gelen yaş tip YBMD, görme alanı merkezinde hızlı ve ciddi görme kaybına sebep olur.² 65 yaş ve üzerindeki Avrupa popülasyonunda yaşa bağlı makula dejenerasyonu (YBMD) prevalansı yüksek olup, bireylerin yaklaşık %50'sinde evre 1 ile 4 arasında değişen YBMD bulguları izlenmektedir. Aynı yaş grubunda geç dönem YBMD prevalansı %3,32 olarak bildirilmiş ve alt gruplar değerlendirildiğinde, coğrafik atrofi %1,2, neovasküler YBMD %2,3 ve bilateral YBMD %1,4 oranında görülmektedir.³

Bu yaş grubunda aynı zamanda katarakt oluşumu ile de görme bozukluğu meydana³ gelmektedir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada 50 yaş üstü olup katarakt cerrahisi planlanan hastaların %20 sinde optik koherens tomografi (OKT) ile YBMD tanısı konmuş olup, preoperatif tespit edilen makula hastalıklarının %50 sini YBMD oluşturduğu, YBMD olgularının %10'unda da sıvı ile birliktelik olduğu gösterilmiştir.⁴ Yaş tip YBMD ve katarakt hastalıklarının beraber görüldüğü durumlar katarakt cerrahisinin planlanması ve sonuçları açısından özel bir önem taşır. Bu derlemede yaş tip YBMD'nin patofizyolojisi, katarakt cerrahisinin zamanlaması ve YBMD prognozuna etkileri, anti-VEGF tedaviler ile katarakt cerrahisi etkileşimi ve yeni gelişen tedavi stratejileri güncel literatür ışığında ele alınacaktır.

Yaş Tip YBMD Patofizyolojisi

Yaşa bağlı makula dejenerasyonu multifaktöriyel bir hastalık olup ileri yaş en büyük risk faktörüken, genetik yatkınlık ve çevresel etkenler de önemli rol oynamaktadır.^{5,6} Hastalığın erken döneminde retina pigment epitelinin (RPE) altında biriken drusen adı verilen lipid-protein birikintileri ve RPE dejenerasyonu görülür. “Yaş” tip YBMD ise retina altında anormal yeni damar oluşumuyla ortaya çıkar. Koroidal neovaskülarizasyonun başlıca sorumlusu RPE hücreleri ve hipoksik retina dokusu tarafından aşırı üretilen vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) bu durumun başlıca sebebidir.⁷ Yeni oluşan damarlar Bruch membranını aşarak retina altında veya içinde büyür ve sızıntıya yol açarak makulada seröz ve hemorajik tabaka oluşturur. Fibrozis (skar) ve hızlı görme kaybı ile hastalar

karşımıza gelirken bu hastalar tedavi edilmezse diskiform skar ile kalıcı merkezi körlük gelişebilir. Kompleman sistemi aracılı kronik inflamasyonun da yaş tip YBMD gelişiminde rol oynadığı ortaya konmuştur.⁸ Ancak yaş tip YBMD'de görme kaybının asıl nedeni, VEGF aracılı anormal damarların yaptığı ödem ve hasardır. Bu nedenle günümüzde bu süreci hedef alan anti-VEGF ajanlar, yaş tip YBMD tedavisinin temelini oluşturmaktadır.⁹ Anti-VEGF tedaviler, anormal damarlanmayı baskılar, bunun sonucunda görme keskinliğini stabilize etme veya iyileştirme hedeflenir.¹⁰ Tekrarlayan intravitreal anti-VEGF enjeksiyonlarının olası katarakt gelişimini hızlandırıcı etkileri de güncel çalışmalarda ortaya konmuştur. Altunel ve ark.¹¹ yaptığı prospektif çalışmada, neovasküler YBMD nedeniyle 12 ay boyunca ranibizumab ile tedavi edilen hastaların nükleer katarakt yoğunluğunda anlamlı bir artış gözlemlenmiştir (p=0.004), bu değişiklik hem tedavi edilmeyen kontralateral gözlere hem de sağlıklı kontrol grubuna kıyasla belirgin düzeydedir. Bu sonuçlar ışığında anti-VEGF tedavilerinin uzun dönemde lens opasifikasyonunu hızlandırabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Katarakt Cerrahisinin Zamanlaması ve YBMD Prognozuna Etkisi

YBMD'li hastada katarakt cerrahisi ne zaman yapılacağı tartışmalıdır. Bazı hekimler doğal lensin özellikle mavi ışığı filtreleyerek makulayı koruduğunu, bu nedenle YBMD'li gözde katarakt ameliyatının olabildiğince geciktirilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir.¹² Yakın zamanda yapılmış olan Erkan ve ark.¹³ çalışmasında da koroid neovaskülarizasyonda postop dönemde progresyon olduğu gösterilmiştir. AREDS gibi çalışmalar, YBMD'li olgularda katarakt ekstraksiyonu sonrasında görme keskinliğinde anlamlı iyileşmeler olduğunu ve ameliyatın YBMD ilerleme riskini artırmadığını göstermişlerdir.¹⁴ 2022'de raporlanan AREDS-2 raporunda da katarakt cerrahisi geçiren ve geçirmeyen gözler kıyaslanmış olup, katarakt cerrahisinin neovasküler YBMD ve coğrafik atrofi gelişiminde hızlandırıcı etkisi olmadığı gösterilmiştir.¹⁵ Avustralya'da yapılan bir çalışma da benzer şekilde, katarakt cerrahisi ile YBMD ilerlemesi arasında net bir ilişki bulunamamıştır.¹⁶

Madeira ve ark.¹⁷ yaptığı çalışmada ise coğrafik atrofi olan gözler 4 yıl boyunca takip edilmiş, katarakt cerrahisi geçiren grubun ortalama coğrafik atrofik alanında cerrahi geçirmeyen gruba göre anlamlı bir değişiklik olmadığı gösterilmiştir. Yakın zamanda literatüre girmiş olan başka bir çalışmada da yaş tip YBMD olan olguların katarakt cerrahisinde fayda gördüğü, makuler volüm ve retina

kalınlığında geçici kalınlaşmalar olsa da 6. ayda regrese olduğu gösterilmiştir.¹⁸

Güncel yaklaşım, YBMD'li hastalarda görmeyi sınırlandıran belirgin katarakt varsa cerrahinin ertelenmemesi yönündedir.^{19,20} Katarakt ameliyatı, YBMD'nin sağladığı maksimum görmenin üzerine ek bir görsel kazanım sağlayarak yaşam kalitesini artırabilir.²⁰ Ayrıca, cerrahinin zamanlamasında YBMD'nin aktivitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Neovasküler YBMD aktif ise (makula bölgesinde sızıntı, ödem mevcut olgularda) öncelikle anti-VEGF tedavisiyle makula stabilizasyonu yoluna gidilmelidir.²⁰ Uzun süreli eksudasyon olmayan dönem sonrasında ameliyat planlanmalı, mümkünse YBMD tedavisinin başlangıcını takiben ilk birkaç ay içinde katarakt ameliyatı yapmaktan kaçınmak önerilmektedir.²⁰ Cerrahi öncesi planlamada ayrıntılı makula değerlendirmesi yapılmalı, OKT ile foveada subretinal/intraretinal sıvı veya atrofi varlığı netleştirilerek hastaya gerçekçi görsel beklentiler anlatılmalıdır.

Anti-VEGF Tedavileri ve Katarakt Cerrahisi Etkileşimi

Rosenfeld ve ark.²¹ yaptığı çalışmada MARINA ve ANCHOR çalışmaları sırasında katarakt cerrahisi geçiren hastalar incelenmiş, cerrahiden 1 ay önce enjeksiyon yapılan hastalarda da görmeye artış olduğu saptanmıştır.

Cerrahi esnasında da bazı cerrahlar, son adımda intravitreal anti-VEGF enjeksiyonunu tercih edebilmektedir. Neovasküler YBMD'li olguların bir kısmında katarakt cerrahisi ile aynı seansta anti-VEGF enjeksiyonu yapmanın güvenli olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Tablo).²²

Bu çalışmada katarakt cerrahisi öncesi ve sonrası aylık ortalama enjeksiyon sıklığında bir değişiklik olmadığı ve görme keskinliğinde cerrahi sonrasında anlamlı artış olduğu da gösterilmiştir.

Benzer şekilde, yakın tarihli bir çalışmada (168 göz), katarakt operasyonu öncesi 6 ayda ortalama 3.4, sonrası 6 ayda ise ortalama 3.3 anti-VEGF tedavisi uygulandığı ve tedavi sıklığında değişiklik olmadığı rapor edilmiştir.¹⁹ Kessel ve arkadaşlarının çalışmasında da katarakt cerrahisi geçiren 89 YBMD gözünde, ameliyat öncesi 6 ayda ortalama 1.5 enjeksiyon yapılırken, ameliyat sonrası 6 ayda 1.7 enjeksiyon ihtiyacı olduğu gösterilmiştir ($p=0.25$).²³ Bu çalışmada aktif enjeksiyon tedavisi alan hastalarda, katarakt alınmasıyla elde edilen görme artışının, uzun süredir enjeksiyon almayanlara kıyasla daha yüksek olduğu da bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise 111 neovasküler YBMD olan olguya yapılan katarakt cerrahisi sonrasında hem görme keskinliğinde anlamlı artış olduğu hem de enjeksiyon aralığında uzama olduğu gösterilmiştir.²⁴

YBMD gruplarında katarakt cerrahisinin incelendiği bir başka çalışmada neovasküler YBMD olan olgularında operasyon sonrasında anlamlı görsel kazanım olmakla beraber, elipsoid alanda bozukluk olmasının kötü görsel prognozla ilişkisi olduğu ortaya konmuştur.²⁵ Bu bulgular, katarakt cerrahisinin neovasküler aktiviteyi anlamlı düzeyde artırmadığını göstermekle beraber, ameliyat sonrası dönemde makula morfolojisinde kalıcı bozulma olmadığını da desteklemektedir. Sül ve ark.²⁶ bildirdiği çalışmada, anti-VEGF tedavi altında iken katarakt ameliyatı yapılan YBMD hastaları, yalnızca anti-VEGF tedavisi alan kontrol grubuna kıyasla daha fazla görme artışı elde etmişlerdir ($p=0.026$).

Tablo: Yaşa bağlı makula dejenerasyonu (YBMD) ve katarakt birlikteliğinde seçili çalışmaların sonuçları

Çalışma (yıl)	Hasta grubu (göz)	Takip süresi	Görme sonuçları	YBMD aktivitesi/tedavi ihtiyacı
AREDS ¹⁴ AREDS ¹⁵	Farklı evrelerde YBMD'li hastalar	6 ay-2 yıl (post-op analiz)	Her evrede görme artışı gözlemlendi; ameliyat progresyonu hızlandırmadı	YBMD progresyonu hızlanmadı
Kessel et al. ²³	Neovasküler YBMD, anti-VEGF alan (89)	6 ay öncesi/sonrası	ETDRS harf skoru +7.1 harf artışı	Enjeksiyon sıklığında değişiklik yok (6 ay önt. 1.5 vs sont. 1.7)
Sül et al. ²⁶	Anti-VEGF altında katarakt ameliyatı (23) vs sadece anti-VEGF (49)	12 ay	Ameliyat grubunda görme artışı daha fazla (LogMAR iyileşme 0,46 vs 0,28; $p=0,026$)	Anatomik sonuçlarda ve yıllık enjeksiyon sayısında fark yok (6,2 vs 5,7; $p>0,2$)
Tang et al. ¹⁹	Anti-VEGF ile tedavi edilen nYBMD (168)	6 ay (post-op)	Uzak görme ETDRS ortalaması 59'dan 66 harfe yükseldi ($\approx +7$ harf; $p<0,001$)	Anti-VEGF sayısı değişmedi (önt. 3,4 vs sonrasında 3,3; $p>0,5$); subretinal sıvı oranı değişmedi; IRS artışı klinik etki yapmadı
Hössl et al. ²²	YBMD (kuru+yaş tip, toplam 418)	Ortalama 18 ay (6-36 ay)	Tüm alt tiplerde katarakt cerrahisi sonrası ortalama görme arttı	İntravitreal enjeksiyon ihtiyacı değişmedi; kalıcı makula hasarı saptanmadı
Erkan et al. ¹³	Yaş tip YBMD (KNVM), 44 hasta (fako); 44 kontrol	Ortalama 6 ay	Cerrahi grupta BCVA anlamlı arttı (0.62→0.54 LogMAR), kontrol grubunda değişmedi	KNVM membran ve flow alanı cerrahi grupta hafif arttı; enjeksiyon ihtiyacında anlamlı fark yok

AREDS: Age-related eye disease study, YBMD: Yaşa bağlı makula dejenerasyonu, nYBMD: Neovasküler yaşa bağlı makula dejenerasyonu, Anti-VEGF: Anti-vascular endothelial growth factor, ETDRS: Early treatment diabetic retinopathy study, LogMAR: Logarithm of the minimum angle of resolution, IRS: Intraretinal sıvı

Bu çalışmada bir yıllık takip sonunda katarakt cerrahisi geçiren grupta anatomik sonuçlar benzer seyretmiş; subretinal/intraretinal sıvı varlığında diğer gruba göre anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir. Starr ve ark.²⁷ yaptığı çalışmada ise 23 gözde preoperatif dönemde çekilen OKT'de sıvı saptanan stabil hastalarda, cerrahi sonrası neovasküler süreçte kötüleşme izlenmemiş, görme keskinliği anlamlı şekilde artmıştır. Bu bulgular, uygun şekilde yönetilen anti-VEGF tedavisiyle birlikte katarakt ameliyatının YBMD'li hastalarda güvenle yapılabildiğini ve görme potansiyelini artırdığını ortaya koymaktadır.

Cerrahi sürecin kendisinde de YBMD'li gözler için bazı özel noktalar vardır. Operasyon sırasında yoğun ışık maruziyetinden kaçınılması, potansiyel fototoksititeyi azaltmak açısından önerilir.²⁰ YBMD'li gözlerde, özellikle daha önce çoklu sayıda intravitreal enjeksiyon almış olan olgularda, minimal de olsa arka kapsül rüptürü riskinde artış bildirilmiştir.²⁰ Preop dönemde intravitreal enjeksiyon uygulanmış hastalarda katarakt cerrahisi sırasında bazı risklerin artabileceği yönünde literatürde başka çalışmalar da mevcuttur.

Özellikle Duke Eye Center'da yapılan bir analizde, cerrahi sırasında komplikasyon görülme oranının enjeksiyon öyküsü olmayanlara göre belirgin şekilde yüksek olduğu ortaya konmuştur (%3'e karşılık %0, $p=0.030$).²⁸ En sık karşılaşılan sorunlardan biri ise posterior kapsül rüptürü gibi ciddi cerrahi komplikasyonlardır. Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz de bu bulguları desteklemekte; her bir intravitreal enjeksiyonun arka kapsül rüptürü riskini yaklaşık %4 oranında artırdığı gösterilmiştir.²⁹ Yapılan başka bir çalışmada ise preop dönemde intravitreal enjeksiyon uygulanmış gözlerde arka kapsül rüptürü riski daha yüksek bulunmuş olup, bu riskin enjeksiyon sayısından, enjeksiyonun endikasyonundan bağımsız olduğu gösterilmiştir.³⁰ Bu risk artışı, enjeksiyonlar sırasında lensin veya kapsülün fark edilmeyen küçük travmalara maruz kalmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, çok sayıda enjeksiyon yapılmış hastalarda cerrahi planlama aşamasında daha dikkatli olunmalı, arka kapsül yapısı titizlikle değerlendirilmeli ve cerrahi sırasında gelişebilecek olası komplikasyonlara karşı hazırlıklı olunmalıdır.

Ameliyat sonrası dönemde ise standart katarakt cerrahisi postop tedavi verilir; topikal steroid ve nonsteroid damlalar ile inflamasyon kontrol altına alınır. Irvine-Gass sendromu OKT'de petaloid paternde kistoid makula ödemi ile karşımıza çıkarken, YBMD'de postop eksudasyon gelişimi ise genellikle KNV beraberinde intraretinal ve subretinal sıvı ile Irvine-Gass sendromundan ayırt edilebilir.^{31,32}

SMD tedavisinde son yıllarda hem farmakolojik hem de teknolojik alanda önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Faricimab gibi yeni anti-VEGF ajanları ve sayesinde enjeksiyon sıklığı azaltılarak hasta konforu artırılmakta, tedaviye uyum güçlenmektedir.^{33,34} Bu ajanların cerrahi öncesi ve sonrası retinal stabilite üzerindeki etkileri, gelecek çalışmalarda önemli bir araştırma alanıdır. Ayrıca, yapay zeka destekli görüntüleme analizleri ile OKT ve OKTA üzerinden makula yapısının daha hassas değerlendirilmesi mümkün hale gelmiş olup cerrahi aday seçimini ve zamanlamayı daha doğru seçmede yardımcı olabilir.³⁵

Sonuç

Yaş tip yaşa bağlı makula dejenerasyonu (YBMD) ve katarakt, yaşlı bireylerde sık birlikte görülen ve birbirinin etkisini maskeleyebilen iki önemli görme kaybı nedenidir. Güncel literatür, uygun planlama ve aktif makuler hastalık kontrolü ile gerçekleştirilen katarakt cerrahisinin, YBMD'li hastalarda görme keskinliğinde anlamlı iyileşme sağlayabileceğini ve hastalık progresyonunu hızlandırmadığını göstermektedir. Anti-VEGF tedavisi altındaki hastalarda cerrahinin hem güvenli hem de faydalı olduğu, cerrahi öncesi ve sonrası enjeksiyon sıklığında kayda değer bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir. Cerrahi sürecin dikkatli yönetimi ve postoperatif dönemde yakın takip ile bu hasta grubunda görsel rehabilitasyon sağlanabilir. Sonuç olarak, yaş tip YBMD'li bireylerde katarakt cerrahisi ertelenmemeli, ancak makuler aktivite dikkate alınarak multidisipliner bir yaklaşım ile kişiye özel olarak planlanmalıdır.

Açıklama

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

1. Bourne RRA, Steinmetz JD, Saylan M, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the right to sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144-e160. doi:10.1016/S2214-109X(20)30489-7
2. Kokotas H, Grigoriadou M, Petersen MB. Age-related macular degeneration: genetic and clinical findings. *Clin Chem Lab Med*. 2011; 49(4):601-616. doi:10.1515/CCLM.2011.091
3. Augood CA, Vingerling JR, De Jong PTVM, et al. Prevalence of age-related maculopathy in older Europeans: The European Eye Study (EUREYE). *Arch Ophthalmol*. 2006;124(4):529-535. doi:10.1001/ARCHOPHT.124.4.529
4. Weill Y, Hanhart J, Zadok D, Smadja D, Gelman E, Abulafia A. Patient management modifications in cataract surgery candidates following incorporation of routine preoperative macular optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg*. 2021;47(1):78-82. doi: 10.1097/J.JCRS.0000000000000389

5. Deangelis MM, Silveira AC, Carr EA, Kim IK. Genetics of age-related macular degeneration: Current concepts, future directions. *Semin Ophthalmol*. 2011;26(3):77-93. doi:10.3109/08820538.2011.577129
6. Gorin MB. A clinician's view of the molecular genetics of age-related maculopathy. *Arch Ophthalmol*. 2007;125(1):21-29. doi:10.1001/ARCHOPHT.125.1.21
7. Deng Y, Qiao L, Du M, et al. Age-related macular degeneration: Epidemiology, genetics, pathophysiology, diagnosis, and targeted therapy. *Genes Dis*. 2021;9(1):62-79. doi:10.1016/J.GENDIS.2021.02.009
8. Fritsche LG, Fariss RN, Stambolian D, Abecasis GR, Curcio CA, Swaroop A. Age-related macular degeneration: genetics and biology coming together. *Annu Rev Genomics Hum Genet*. 2014;15:151. doi:10.1146/ANNUREV-GENOM-090413-025610
9. Hamilton WS. New treatments for age-related macular degeneration. *Lancet*. 2007;370(9597):1480-1481. doi:10.1016/S0140-6736(07)61627-4
10. Hikichi T, Agarie M. Reduced vessel density of the choriocapillaris during anti-vascular endothelial growth factor therapy for neovascular age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019; 60(4):1088-1095. doi:10.1167/IOVS.18-24522
11. Altunel O, Irgat SG, Özcura F. Objective evaluation of changes in lens clarity after repeated injections of ranibizumab in patients with neovascular age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Experiment Ophthalmol*. 2022;260(9):2897-2904. doi:10.1007/S00417-022-05668-9
12. Karabaş L, Şahin Ö. Katarakt cerrahisinin yaşa bağlı makula dejenerasyonu gelişimine etkisi var mıdır? *Türk Klin Oftalmol*. 2015;8(1):132-135.
13. Erkan E, Bayhan SA, Bayhan HA. Evaluation of the effects of phacoemulsification surgery in patients with wet age-related macular degeneration using optical coherence tomography angiography. *BMC Ophthalmol*. 2025;25(1):354. doi:10.1186/S12886-025-04216-3
14. Chew EY, Sperduto RD, Milton RC, et al. Risk of advanced age-related macular degeneration after cataract surgery in the age-related eye disease study. AREDS report 25. *Ophthalmology*. 2009;116(2):297-303. doi:10.1016/j.ophtha.2008.09.019
15. Bhandari S, Vitale S, Agrón E, Clemons TE, Chew EY. Cataract surgery and the risk of developing late age-related macular degeneration: the age-related eye disease study 2 report number 27. *Ophthalmology*. 2022;129(4):414-420. doi:10.1016/j.ophtha.2021.11.014
16. Wang JJ, Fong CSU, Rochtchina E, et al. Risk of age-related macular degeneration 3 years after cataract surgery: paired eye comparisons. *Ophthalmology*. 2012;119(11):2298-2303. doi:10.1016/j.ophtha.2012.07.003
17. Madeira C, Godinho G, Vilares-Morgado R, et al. Long-term progression of geographic atrophy in age-related macular degeneration does the phakic status matter? *Graefes Arch Clin Experiment Ophthalmol*. 2021;259(12):3711-3719. doi:10.1007/S00417-021-05255-4
18. Hössl L, Vaghefi SA, Riemer T, et al. Insights into cataract surgery outcomes in age-related macular degeneration: perspectives across severity grades under clinical routine conditions. *Ophthalmol Retina*. 2025;9(6):527-536. doi:10.1016/j.oret.2024.11.018
19. Tang HY, Rosén M, Granstam E. Cataract surgery in neovascular AMD: impact on visual acuity and disease activity. *BMC Ophthalmol*. 2023;23(1). doi:10.1186/S12886-023-03028-7
20. Mehta H. Management of cataract in patients with age-related macular degeneration. *J Clin Med*. 2021;10(12):2538. doi:10.3390/JCM 10122538
21. Rosenfeld PJ, Shapiro H, Ehrlich JS, Wong P. 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(5):793-798. doi:10.1016/j.ajo.2011.04.025
22. Hössl L, Vaghefi SA, Riemer T, et al. Insights into cataract surgery outcomes in age-related macular degeneration: perspectives across severity grades under clinical routine conditions. *Ophthalmol Retina*. 2025;0(0):1-10. doi:10.1016/j.oret.2024.11.018
23. Kessel L, Koefoed Theil P, Lykke Sørensen T, Munch IC. Cataract surgery in patients with neovascular age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol*. 2016;94(8):755-760. doi:10.1111/AOS.13120
24. Karesvuo P, Elbaz U, Achiron A, Hecht I, Kaarniranta K, Tuuminen R. Effect of cataract surgery on wet age-related macular degeneration activity. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(1):e262-e269. doi:10.1111/AOS.14864
25. Chen AX, Hauelsen A, Rasendran C, et al. Visual outcomes following cataract surgery in age-related macular degeneration patients. *Can J Ophthalmol*. 2021;56(6):348-354. doi:10.1016/j.cjco.2021.01.018
26. Sül S, Karalezli A, Karabulut M. First-year outcomes of cataract surgery combined with intravitreal ranibizumab injection in wet age-related macular degeneration. *Türk J Ophthalmol*. 2019;49(1):15-19. doi:10.4274/TJO.GALENOS.2018.76429
27. Starr MR, Mahr MA, Barkmeier AJ, Iezzi R, Smith WM, Bakri SJ. Outcomes of cataract surgery in patients with exudative age-related macular degeneration and macular fluid. *Am J Ophthalmol*. 2018;192:91-97. doi:10.1016/j.ajo.2018.05.014
28. Hahn P, Jiramongkolchai K, Stinnett S, Daluvoy M, Kim T. Rate of intraoperative complications during cataract surgery following intravitreal injections. *Eye (Basingstoke)*. 2016;30(8):1101-1109. doi:10.1038/eye.2016.109
29. Bjerager J, van Dijk EHC, Holm LM, Singh A, Subhi Y. Previous intravitreal injection as a risk factor of posterior capsule rupture in cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(6):614-623. doi:10.1111/AOS.15089
30. Shalchi Z, Okada M, Whiting C, Hamilton R. Risk of posterior capsule rupture during cataract surgery in eyes with previous intravitreal injections. *Am J Ophthalmol*. 2017;177:77-80. doi:10.1016/J.AJO.2017.02.006
31. Perente I, Utine CA, Ozturker C, et al. Evaluation of macular changes after uncomplicated phacoemulsification surgery by optical coherence tomography. *Curr Eye Res*. 2007;32(3):241-247. doi:10.1080/02713680601160610
32. Spaide RF, Jaffe GJ, Sarraf D, et al. Consensus nomenclature for reporting neovascular age-related macular degeneration data. *Ophthalmology*. 2020;127(5):616-636. doi:10.1016/j.ophtha.2019.11.004
33. Sheth VS, Holekamp NM, Khanani AM, et al. Retinal fluid and thickness fluctuations in archway trial for port delivery system with ranibizumab versus monthly ranibizumab injections. *Ophthalmol Retina*. 2025;9(4):330-342. doi:10.1016/j.oret.2024.10.015
34. Heier JS, Khanani AM, Quezada Ruiz C, et al. Efficacy, durability, and safety of intravitreal faricimab up to every 16 weeks for neovascular age-related macular degeneration (TENAYA and LUCERNE): two randomised, double-masked, phase 3, non-inferiority trials. *Lancet*. 2022;399(10326):729-740. doi:10.1016/S0140-6736(22)00010-1
35. Schmidt-Erfurth U, Sadeghipour A, Gerendas BS, Waldstein SM, Bogunović H. Artificial intelligence in retina. *Prog Retin Eye Res*. 2018; 67:1-29. doi:10.1016/j.preteyeres.2018.07.004


Doç. Dr. Yusuf Ziya GÜVEN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2013 yılında mezun oldu. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde asistanlığını tamamlayarak 2019 yılında Göz Hastalıkları uzmanı oldu. 2024 yılından bu yana İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Doç. Dr. olarak görev yapmaktadır. European Board Ophthalmology ve International Council Ophthalmology sınavlarının tüm aşamalarını geçerek FEBO ve FICO ünvanları almıştır. Ulusal ve Uluslararası dergilerde yaklaşık 35 bilimsel çalışması bulunmaktadır.