

DERLEME

REVIEW

Non-Proliferatif Diyabetik Retinopati ve Katarakt: Tedavi Stratejileri ve Güncel Yaklaşımlar**Non-Proliferative Diabetic Retinopathy and Cataract: Treatment Strategies and Current Approaches**¹Taha SEZER / ORCID No: 0000-0002-4888-4293²Bayram MEYDAN / ORCID No: 0000-0002-7752-6516¹Dr. Öğr. Üyesi, Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye²Uzm. Dr., Düzce Atatürk Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye**Geliş Tarihi/Received:** 05/06/2025 **Kabul Tarihi/Accepted:** 01/08/2025 **DOI:** 10.37783/CRJ-0489**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Orhangazi Mahallesi 81010 Merkez, Düzce**Tel./Phone:** +905053946463 **E-posta/E-mail:** drtahasezer@gmail.com**ÖZ**

Diyabetes mellitus, mikrovasküler komplikasyonlara yol açan sistemik bir hastalık olup, göz tutulumu açısından diyabetik retinopati (DR) ve katarakt birlikteliği sık karşılaşılan bir klinik tablodur. Non-proliferatif diyabetik retinopati (NPDR) varlığında yapılacak katarakt cerrahisi, retinopati evresi, makula ödemi varlığı, fundus izlenebilirliği ve sistemik durum gibi faktörlere göre planlanmalıdır. Bu derlemede, NPDR ve katarakt birlikteliğinde cerrahi zamanlama, preoperatif değerlendirme, profilaktik tedavi seçenekleri, cerrahi teknik ayrıntıları ve postoperatif takip protokolleri güncel literatür eşliğinde ele alınmıştır. Preoperatif dönemde optik koherens tomografi (OKT) ile makula değerlendirmesi yapılmakta; merkez tutan diyabetik makula ödemi (DMÖ) varlığında cerrahi öncesinde anti-VEGF ajanları veya intravitreal steroid implantlarla ödemin kontrol altına alınması önerilmektedir. Şiddetli NPDR olgularında, preoperatif panretinal fotokoagülasyon (PRP) uygulaması, postoperatif proliferatif progresyonu riskini azaltmak adına önemli bir profilaktik yaklaşımdır. Cerrahi esnasında pupil dilatasyonu, kapsül özellikleri ve kornea endoteli gibi diyabete özgü durumlar dikkatle yönetilmelidir. Postoperatif dönemde ise DMÖ gelişimi ve retinopati progresyonu gibi komplikasyonlara karşı sıkı izlem önerilir. Bu süreçte inflamasyonu baskılamak amacıyla topikal kortikosteroidler ile topikal non-steroid antiinflamatuar (NSAID) ajanların kombinasyonu kullanılabilir. Sonuç olarak, multidisipliner yaklaşım ve bireyselleştirilmiş tedavi planlaması ile NPDR'li hastalarda güvenli ve etkili cerrahi sonuçlar elde edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Non-proliferatif diyabetik retinopati, diyabetik katarakt, katarakt cerrahisi, makula ödemi

Abstract

Diabetes mellitus is a systemic disease that leads to microvascular complications, among which diabetic retinopathy (DR) and cataract frequently coexist and contribute to significant visual impairment. In the presence of non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR), cataract surgery should be carefully planned based on the severity of retinopathy, presence of macular edema, fundus visibility, and systemic status. This review discusses surgical timing, preoperative evaluation, prophylactic strategies, intraoperative considerations, and postoperative follow-up protocols in patients with coexisting NPDR and cataract, based on current literature. Optical coherence tomography (OCT) is essential in the preoperative period to assess macular status, and if center-involved diabetic macular edema (DME) is present, preoperative treatment with anti-VEGF agents or intravitreal steroid implants is recommended. For patients with severe NPDR, panretinal photocoagulation (PRP) prior to surgery is a preventive strategy to minimize the risk of postoperative proliferative progression. Intraoperative challenges such as suboptimal pupil dilation, altered capsular properties, and endothelial fragility should be managed with care. In the postoperative period, close monitoring is essential to detect and manage DME or DR progression. A combination of topical corticosteroids and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) may be used to control intraocular inflammation. In conclusion, a multidisciplinary approach and individualized treatment strategies are critical to achieve safe and effective surgical outcomes in patients with NPDR.

Keywords: Non-proliferative diabetic retinopathy, diabetic cataract, cataract surgery, macular edema

Giriş

Diyabet, kronik hiperglisemiye bağlı olarak vücuttaki tüm damar yataklarında yapısal ve fonksiyonel bozukluklara neden olan sistemik bir hastalıktır.¹ Göz, bu mikrovasküler komplikasyonlardan en fazla etkilenen organlardan biridir.² Diyabetik retinopati (DR), retinal mikrovasküler yapının hasar görmesi sonucu gelişen bir komplikasyondur ve genellikle non-proliferatif ve proliferatif olmak üzere iki evrede incelenir.^{3,4}

Non-proliferatif diyabetik retinopati (NPDR), retina damarlarında mikroanevrizma, nokta ve blot hemorajiler, intraretinal mikrovasküler anormallikler (IRMA), venöz boncuklanma ve kapiller nonperfüzyon gibi bulgularla karakterizedir. Bu evrede patolojik neovaskülarizasyon henüz oluşmamıştır; ancak retina hipoksisine bağlı vasküler geçirgenlik artışı, özellikle DMÖ açısından önemli bir görme kaybı nedenidir.^{3,4} NPDR'nin popülasyondaki sıklığı, diyabetin süresi, glisemik kontrol düzeyi ve hastanın eşlik eden sistemik risk faktörlerine göre değişiklik gösterir.⁵ Yapılan bir çalışmada incelenen 668 gözün %32.2'sinde diyabetik retinopati bulunmuş ve bunların %90'ından fazlası NPDR olarak sınıflandırılmıştır.⁶ Öte yandan, NPDR'li hastalarda katarakt görülme sıklığı artmakta; özellikle yaşa bağlı olmayan, erken başlangıçlı katarakt formları diyabetik bireylerde daha sık karşımıza çıkmaktadır.^{7,8} Zayıf glisemik kontrol, diyabetin erken yaşta başlaması, uzun süredir devam etmesi ve buna eşlik eden DR ile makula ödemi, diyabetli hastalarda katarakt gelişimi açısından en önemli risk faktörleridir.⁹

Katarakt, lensin saydamlığını yitirmesiyle karakterize progresif bir göz hastalığı olup, diyabetik hastalarda patogenezi açısından belirgin farklılıklar gösterir. Diyabetik hastalarda sağlıklı bireylere kıyasla katarakt oluşma olasılığı 2-5 kat daha fazladır ve genellikle daha genç yaşta katarakt gelişir.^{8,10}

DR ve katarakt birlikteliği, klinikte oldukça yaygın bir tablodur. İtalya'da yapılan geniş çaplı DiCat çalışmasında, katarakt cerrahisi geçiren 3657 hastanın %20,4' ünün diyabetik olduğu bildirilmiştir. Bu diyabetik hastaların %27,9' unda diyabetik retinopati saptanırken, bunların büyük bir çoğunluğu (%84) NPDR evresinde yer almaktadır.¹¹

Kronik hiperglisemi; poliol yolunun aktivasyonu, osmotik stres, oksidatif hasar ve ileri glikasyon son ürünlerinin birikimi gibi mekanizmalarla lens epitel hücrelerinde yapısal bozulma ve lens proteinlerinde agregasyona neden olur.¹²⁻¹⁴ Bu mekanizmalar neticesinde, özellikle arka subkapsüler katarakt ve kortikal katarakt diyabetik hastalarda daha sık

izlenir.^{6,15,16} Tip 1 diyabetli genç bireylerde ise karakteristik olarak tanımlanan "kar tanesi katarakt" ortaya çıkabilir.^{2,17} Nükleer skleroz, diyabetik bireylerde daha erken yaşta gelişebilir ve daha sert karakterde olabilir.¹⁸ Bu durum, sadece katarakt gelişimini hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda cerrahi süreci teknik açıdan da zorlaştırır.

Katarakt Cerrahisinin Zamanlaması: NPDR'li Hastalarda Karar Süreci

NPDR bulunan hastalarda katarakt cerrahisi zamanlaması, sadece lens opasitesinin görmeyi ne ölçüde azalttığına göre değil, aynı zamanda arka segment patolojilerinin ne derece değerlendirilebildiğine ve mevcut retinal durumun kontrol altında olup olmadığına göre belirlenmelidir. Katarakt nedeniyle fundus görünürlüğünün sınırlı hale geldiği, maküler ödem ya da retinopati aktivitesinin sağlıklı biçimde değerlendirilemediği durumlarda, cerrahiyi ertelemek retinal hastalıkların ilerlemesine ve tedavi fırsatlarının kaçırılmasına neden olabilir. Bu nedenle, katarakt opasitesinin retinopatide değerlendirme ve yönetme sürecini engellemeden önce cerrahi planlanması hem tanısal hem de tedavi edici açıdan avantaj sağlar. Özellikle hafif ve orta düzey NPDR'ye sahip hastalarda, aktif makula ödemi yoksa ve fundus görünümü yeterliyse cerrahi ertelenebilirken; fundus değerlendirmesi güçleşiyorsa veya tedaviye ulaşımı engelliyorsa zamanında cerrahi tercih edilmelidir.^{12,19,20}

Öte yandan, şiddetli NPDR bulunan ve eşlik eden yoğun katarakt nedeniyle retina izleminde güçlük yaşanan hastalarda, görsel prognoz sınırlı olsa bile erken dönemde katarakt cerrahisi endikasyonu düşünülebilir.²¹⁻²³ Bu yaklaşım, hem ilerleyici maküler ödemin ve proliferatif evreye geçişin erken tanısını mümkün kılar, hem de zamanında panretinal fotokoagülasyon (PRP) uygulanabilmesi için fundus görünürlüğünü iyileştirir. Bu tür hastalarda ideal olan, PRP'nin cerrahiden önce tamamlanmasıdır; ancak PRP henüz uygulanmamışsa ve yoğun katarakt fundus görüntülemeyi engelliyorsa, önce cerrahi müdahale gerekebilir.²⁴ Dolayısıyla katarakt cerrahisinin zamanlaması, bireysel retinopati evresi, fundus izlenebilirliği, makula durumu ve olası tedavi gereksinimleri göz önünde bulundurularak multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilmelidir.

Katarakt Cerrahisi Öncesi Değerlendirme

Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisi planlanırken, standart oftalmolojik prosedürlerin ötesinde, altta yatan retinopatinin durumu, makula patolojileri, sistemik

regülasyon ve oküler yüzey sağlığı gibi birçok faktör dikkatle değerlendirilmelidir. NPDR bulunan bireylerde, bu patolojilerin cerrahi süreç üzerindeki etkisi, postoperatif komplikasyonlara zemin hazırlayabileceği için önceden belirlenmeli ve uygun önlemler alınmalıdır. Bu bağlamda, preoperatif değerlendirme sistematik ve disiplinler arası yaklaşımla ele alınmalıdır.

İlk adım olarak, detaylı fundus muayenesi şarttır. Katarakt cerrahisinden önceki üç ay içinde, retinanın ve makülanın ayrıntılı muayenesi yapılmalıdır. Retinopati evresi, IRMA, mikroanevrizma, hemorajiler ve venöz değişiklikler dikkatle kaydedilmelidir.^{18,25} Ayrıca, görme keskinliği ile katarakt yoğunluğu arasındaki uyumsuzluk varsa, bu durum maküla ödemi veya iskemi gibi retinopati ile ilişkili ek patolojilere işaret edebilir.²⁶ Yoğun lens opasiteleri, fundus değerlendirmesini zorlaştırabileceği için, görme prognozunun belirsiz olduğu hastalara, bu konuda bilgilendirme yapılmalıdır. Retinopati şiddeti cerrahi kararında önem taşır.^{12,18,19} Hafif-orta NPDR düzeyinde ve makula tutulumu yoksa, katarakt cerrahisi genellikle güvenli planlanabilir. Ancak şiddetli NPDR durumunda, cerrahi sonrasındaki dönemde proliferatif retinopatiye dönüşüm riski yüksek olduğundan, bazı olgularda cerrahi öncesi profilaktik tedbirler gerekebilir. Özellikle kötü glisemik kontrollü veya düzenli takip imkânı olmayan hastalarda, cerrahi öncesi ek tedavi yaklaşımları değerlendirilmelidir.^{12,18,19}

OKT, maküla yapısını objektif olarak göstermesi açısından kilit öneme sahiptir. Yoğun katarakt nedeniyle görsel azalma mevcutsa ve fundus muayenesi yetersizse, görme kaybının maküla ödeme mi yoksa lens opasitesine mi bağlı olduğu OKT yardımıyla belirlenebilir. OKT, makula ödeminin varlığını, şiddetini ve morfolojisini değerlendirmede altın standart yöntemdir.²⁷ Ayrıca, cerrahi sonrası takipte de referans değer oluşturması açısından preoperatif OKT görüntülemesi önemlidir.²⁸

Makula ödemi varlığı cerrahi zamanlamasını etkileyen kritik bir faktördür. Merkezi tutan DMÖ mevcutsa, katarakt cerrahisinden önce makula ödeminin tedavi edilmesi önerilir.^{21,25} Tedavi sonrası makula mümkün olduğunca kuru hale getirildikten sonra cerrahiye geçmek, cerrahi sonrasında daha iyi bir görsel sonuç alınmasını sağlar. Çünkü belirgin DMÖ varlığında yapılacak katarakt cerrahisi, ödemi daha da kötüleştirebilir ve postoperatif görsel kazanımı sınırlayabilir.^{23,28,29} Literatüre göre, preoperatif DMÖ varlığı, postoperatif görme keskinliği ile negatif korelasyon göstermektedir.^{30,31} Bu nedenle, merkez tutan DMÖ varsa, cerrahiden önce anti-VEGF ajanlar veya intravitreal kortikosteroid ile ödem kontrol altına alınmalıdır.³²⁻³⁴ Aksi takdirde, cerrahi sonrasında ödemin alevlenmesi ve görsel sonucun sınırlı kalması söz konusu olabilir.

Sistemik glisemik kontrol, cerrahi öncesi stabiliteyi sağlamak için temel taşı oluşturur. Kan şekeri düzeyinin 140-180 mg/dl aralığında tutulması ve HbA1c düzeyinin %7'nin altında olması, yara iyileşmesini destekler ve enfeksiyon riskini azaltır.^{35,36} Bununla birlikte, kan şekerinin hızlı düşürülmeye çalışılması, retinopatinin alevlenmesine neden olabileceğinden, düzenleme kademeli biçimde yapılmalıdır.³⁷

Katarakt cerrahisinin DR üzerine etkisi dikkatlice tartışılmalıdır. Modern tekniklerle yapılmış olsa bile, katarakt cerrahisi sonrası ilk yıl içinde retinopatide kötüleşme riski artabilir.³⁸ Cerrahi manipülasyon, göz içi kan-aköz bariyerinde geçici bozulmaya ve inflamatuvar sitokinlerin artışına neden olarak retinopati progresyonunu tetikleyebilir.^{39,40} Nitekim yakın tarihli bir çalışmada, tip 2 diyabetli NPDR hastalarında rutin fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrasında 1 yıl içinde PDR gelişme riskinin anlamlı derecede arttığı (cerrahi geçirmeyenlere kıyasla %70 daha yüksek risk) gösterilmiştir.⁴¹ Bu nedenle, katarakt cerrahisine karar verirken hastaya postoperatif dönemde diyabetik retinopatinin ilerleyebileceği açıkça anlatılmalı ve yakın takip gerekeceği vurgulanmalıdır.

Özellikle vitreus hemorajisi riski, retinopatinin şiddetine bağlı olarak cerrahi sonrasında ortaya çıkabilir. Cerrahiyle artan inflamasyon ve VEGF düzeyleri, artan neovaskülarizasyon ile birlikte göz içi kanamalara yol açabilir.⁴² Bu yüzden, cerrahi öncesi hem retina hem de vitreus dikkatle değerlendirilmeli; aktif kanama veya retina dekolmanı riski taşıyan proliferatif lezyonlar varsa katarakt cerrahisi tek başına yapılmamalı, gerekirse kombine veya aşamalı yaklaşımlar planlanmalıdır.⁷

Oküler yüzey sağlığı, diyabetik hastalarda sıklıkla ihmal edilen ancak cerrahi sonrası komplikasyonlarla yakından ilişkili bir faktördür. Kuru göz hastalığı, nöropatik lakrimasyon bozukluğu nedeniyle diyabetik hastalarda daha sık görülür ve korneal iyileşmeyi olumsuz etkileyebilir.⁴³ Bu nedenle cerrahi öncesi, göz yüzeyi bozukluklarının tedavisi sağlanmalı, semptomatik iyileşme olduğu takdirde cerrahi planlanmalıdır.

Katarakt cerrahisi endikasyonu konurken beklentiler doğru yönetilmelidir. Hastanın nihai görme düzeyinin, altta yatan diyabetik retinopatinin durumuyla sınırlanabileceği açıklanmalıdır.

Katarakt Cerrahisine Yönelik Profilaktik Yaklaşımlar

DR ve DMÖ'nün uygun şekilde tedavisi, katarakt cerrahisinin başarısını ve görsel prognozu doğrudan etkiler. Bu nedenle, katarakt cerrahisi planlanan NPDR'li hastalarda ek tedavi stratejileri cerrahi öncesinde, sırasında veya sonrasında gündeme gelebilir.

Panretinal Lazer Fotokoagülasyon (PRP)

Şiddetli NPDR olan hastalarda, cerrahi öncesi PRP uygulaması düşünülmelidir. PRP, retina periferisindeki iskemi alanlarını hedef alarak neovaskülarizasyon gelişimini baskılar ve cerrahi sonrası proliferatif retinopatiye progresyon riskini azaltabilir. Özellikle düzenli takip imkânı kısıtlı veya glisemik kontrolü kötü hastalarda preoperatif PRP, koruyucu bir yaklaşım olarak literatürde desteklenmektedir. Eğer hasta PRP için uygun değilse veya retinada yeni oluşmaya başlamış neovaskülarizasyon mevcutsa, cerrahiye yakın dönemde intravitreal anti-VEGF enjeksiyonu yapılarak geçici bir regresyon sağlanabilir.^{18,24}

Intravitreal Anti-VEGF Tedaviler

Anti-VEGF ajanları, hem DMÖ tedavisinde hem de neovaskülarizasyonun geriletilmesinde etkilidir.^{32,44} Proliferatif DR'li hastalarda, eğer traksiyonel risk yoksa, katarakt cerrahisi öncesi bir anti-VEGF enjeksiyonu yapılarak yeni damarlar geçici olarak geriletilebilir. Bu sayede cerrahi sırasında ve hemen sonrasında kan ama riski azaltılır ve cerrahi sonrasındaki 4-6 haftalık sürede PRP uygulamak için zaman kazanılır. Anti-VEGF'nin etkisi geçici olduğu için, cerrahi sonrası uygun zamanda kalıcı tedavi (PRP) mutlaka yapılmalıdır.¹⁸ DMÖ olan hastalarda ise anti-VEGF tedavinin rolü kritiktir. Eğer merkezi tutan aktif DMÖ mevcutsa, cerrahiden birkaç hafta önce veya en geç cerrahi esnasında intravitreal anti-VEGF enjeksiyonu uygulamak, cerrahi sonrası makula ödemi gelişimini ve şiddetini azaltabilir. Nitekim yapılan çalışmalarda, cerrahiden 1 hafta önce uygulanan anti-VEGF tedavisinin, diyabetik hastalarda postoperatif makula kalınlaşmasını anlamlı ölçüde azalttığı gösterilmiştir.²⁷ Benzer şekilde, cerrahi sırasında anti-VEGF enjeksiyonu yapma uygulaması da bazı cerrahlar tarafından benimsenmiştir.⁴⁵ DMÖ'sü olmayan NPDR hastalarında, cerrahi sırasında intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun erken postoperatif dönemde makula kalınlığında azalmaya yol açtığı, ancak bu etkinin 3 ayda kalıcı olmadığı belirtilmiştir.⁴⁵ Bununla birlikte, preoperatif DMÖ'sü olmayan diyabetik hastalarda intravitreal ranibizumabın postoperatif makula ödemi önlemede etkili olduğuna dair başka çalışmalar da bulunmaktadır.^{46,47} Cerrahi öncesi son aylarda anti-VEGF tedavisi almış hastalarda ise, cerrahi sonrası ilk 1-2 ay içinde ödem tekrarlayabileceğinden, postoperatif dönemde de periyodik OKT takibiyle ihtiyaç halinde ek enjeksiyonlar planlanmalıdır.⁴³ Öte yandan, traksiyona yol açabilecek ileri proliferatif hastalık bulguları (yaygın fibrovasküler membranlar, traksiyonel dekolman riski) bulunuyorsa, bu hastalarda katarakt cerrahisi öncesi anti-VEGF uygulaması sakıncalı olabilir; zira yeni damarların hızlı gerilemesi fibrotik traksiyonu artırıp retina dekolmanına yol açabilir.

Bu gibi durumlarda öncelikle bir vitreoretinal cerrahi planı değerlendirilmelidir.¹⁸

Steroid Tedavileri

Anti-VEGF tedavinin yeterli yanıt vermediği veya kontraendike olduğu (örneğin, yakın zamanda inme/geçici iskemik atak öyküsü veya anti-VEGF'ye rağmen dirençli DMÖ varlığı) durumlarda, intravitreal steroidler değerlidir.²⁷ Özellikle deksametazon implant (Ozurdex), DMÖ'de etkili bir tedavi seçeneğidir. Dirençli DMÖ'sü ve yoğun katarakt olan hastalarda, cerrahiden 1 ay önce intravitreal deksametazon implant yerleştirilmesinin makula ödemi kontrol altına alarak hem katarakt cerrahisini güvenle yapabilmeye imkân verdiği, hem de postoperatif görsel sonuçları iyileştirdiği bildirilmiştir.^{48,49} Steroid tedavilerinin anti-VEGF'ye alternatif bir avantajı, kardiyovasküler öyküsü kötü olan hastalarda sistemik yan etki riskinin olmamasıdır. Ancak steroidler göz içi basınç artışı gibi yan etkilere sahip olduğu için, hasta bazında risk-fayda dengesi değerlendirilmelidir. Gerek anti-VEGF gerek steroid uygulamaları, tek başına veya kombine şekilde, katarakt cerrahisiyle eşzamanlı yapılabilir; çoğu çalışmada güvenli bulunmuştur.^{32,34,46,48,49} Özellikle cerrahi esnasında aynı seansta intravitreal enjeksiyon yapılması, hastaya ek bir işlem yükü getirmeden makula ödemi profilaksisi sağlayabilir.

Topikal Non-Steroid Antiinflatuvar İlaçlar (NSAID'ler)

Katarakt cerrahisi sonrası psödotakik kistoid makula ödemi (Irvine-Gass sendromu) riskini azaltmak amacıyla diyabetik olsun veya olmasın pek çok cerrah, antiinflatuvar damlaları kullanır.⁵⁰ Diyabetik hastalarda bu uygulama özellikle önemlidir. Naproksen, bromfenak, diklofenak gibi NSAID göz damlalarının, postoperatif dönemde makula ödemi insidansını anlamlı şekilde düşürdüğü gösterilmiştir.⁵¹⁻⁵⁵ Bu nedenle diyabetik hastalarda steroid damlalara ek olarak cerrahi öncesi başlanan ve birkaç hafta devam edilen bir NSAID damla protokolü tavsiye edilmektedir. Özellikle topikal nepafenak %0,1 kullanımı, 3 aylık süre boyunca NPDR hastalarında makula kalınlığında anlamlı azalma sağlamıştır.⁵¹ Cerrahiden bir hafta önce başlanması ve cerrahi sonrasında 1 ay devam edilmesi önerilmektedir. Yüksel ve ark.'nın⁵³ 2017 yılında yaptığı bir çalışma, topikal nepafenak kullanımının diyabetiklerde cerrahi sonrası makula ödemi gelişimini engellemede etkili olduğunu ve güvenle kullanılabileceğini raporlamıştır.

Cerrahi öncesi ve sonrasındaki dönemde sıkı glisemik kontrol ve sistemik durum stabilizasyonu tedavilerin etkinliğini artıracaktır. NPDR'li hastalarda katarakt cerrahisi öncesi profilaktik yaklaşımlar, hastanın retinopati

şiddetine, makula ödeminin varlığına ve sistemik durumuna göre bireyselleştirilmelidir. Özellikle şiddetli NPDR'li veya makula ödemi olan hastalarda, cerrahi öncesi veya cerrahi sırasında profilaktik tedavilerin uygulanması, postoperatif dönemde retinopatinin ilerlemesini ve makula ödeminin kötüleşmesini önlemede kritik rol oynar. Bu yaklaşımlar, diyabetik hastalarda katarakt cerrahisinin başarısını artırmak ve uzun vadeli görsel prognozu iyileştirmek için vazgeçilmezdir.

Katarakt Cerrahisi Esnasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

DR' si olan hastalar, katarakt cerrahisi sırasında ve sonrasında diyabetik olmayan hastalara göre daha yüksek komplikasyon riski taşımaktadır. Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisi genel olarak standart fakoemülsifikasyon adımlarını içermekle birlikte, cerrahi sırasında karşılaşılabilecek bazı zorluklar ve komplikasyon riskleri daha yüksektir. Bu nedenle cerrahi tekniklerde küçük uyarlamalar ve özenli yaklaşım gerekir. Diyabetik hastalar, cerrahi travmaya karşı daha duyarlı oldukları için intraoperatif komplikasyon riski artmaktadır.⁵⁶

Diyabetik hastalarda otonomik nöropatiye bağlı iris sfinkter yanıtı zayıflayabilir ve pupil dilatasyonu yetersiz kalabilir. Bu, diyabetli hastalarda otonomik nöropati veya cerrahi sırasında salınan inflamatuvar faktörler nedeniyle sıkça karşılaşılan bir zorluktur. Cerrahi sırasında görüş alanının dar olmaması için, preoperatif dönemde maksimal farmakolojik dilatasyon sağlanmalıdır. Yetersiz dilate olmuş bir pupilla, cerrahların arka yapıları görmesini engeller ve intraoperatif komplikasyon riskini artırır.^{12,57}

Pupil dilatasyonu için yönetim stratejileri şunları içerir:

- Cerrahi öncesi NSAID' ler reçete edilerek daha iyi midriyazis sağlanabilir.⁵⁸
- Cerrahi sırasında ön kamaraya 0.1 ml adrenalin %0.001 uygulanabilir.⁵⁹
- Viskoelastik ajanlar irisi gererek dilatasyon sağlanmasına yardımcı olabilirler.⁵⁷
- Pupilla genişletilemiyorsa, iris kancaları , iris germe halkaları (Malyugin ring vb.) veya diğer pupilla genişleticiler gibi mekanik yöntemler kullanılması gerekebilir.⁶⁰

Ayrıca iris dokusu diyabetiklerde hassas olabilir; iris manipülasyonundan kaçınmak, gerekli ise çok nazik hareket etmek önemlidir. Cerrahi sırasında iris kanaması veya travması gelişmemesine özen gösterilmeli, çünkü inflamasyon diyabetiklerde neovaskülarizasyonu tetikleyebilir.

Diyabetik gözlerde anterior kapsül fibrozisi ve kasılması sağlıklı gözlerle göre daha sık görülür.³⁰ Bu nedenle cerrahi sırasında yapılacak kapsülörek sis çapının yeterli genişlikte olmasına dikkat edilmelidir. Genel öneri, reksis çapını normalden biraz daha büyük (5.5-6 mm) yapmaktır; ancak yine de göz içi lensin (GİL) optik çapından küçük tutulmalıdır. Yeterince geniş bir reksis, postoperatif kapsül kontraksiyonunu engeller ve olası fimozis nedeniyle optik aksın daralmasını önler.²⁵ Diyabetik lens kapsülünün yapısındaki glikasyon ürünleri, kapsül esnekliğini azaltabilir; cerrahi sırasında ön kapsül daha kırılabilir.²⁵ Bu yüzden kapsülörek sis yaparken dikkatli ve kontrollü yırtık oluşturulmalı, viskoelastik yeterince kullanılarak kapsülün eşit gerilmesi sağlanmalıdır.

Diyabetik kataraktlarda, özellikle nükleer sklerozun daha sert olabileceği unutulmamalıdır.¹⁸ Bu durumda fakoemülsifikasyon sırasında daha yüksek ultrason enerjisi ve daha sağlam bir chop tekniği gerekebilir. Fazla enerji kullanımına bağlı kornea ödemi riskini azaltmak için cerrahi süreyi kısaltacak etkili bir teknik kullanmak önemlidir.

Kortikal temizliğe gelirse, diyabetiklerde arka kapsülde vitreusa yapışıklık veya kortikal yapışıklıklar daha sık olabilir. Korteksin tam temizlenmemesi, postoperatif inflamasyonu tetikleyebileceğinden irrigasyon/aspirasyon adımı özenle yapılmalı ve arka kapsül olabildiğince temiz bırakılmalıdır. Lens kapsülü yüzeyinin iyice parlatılması, cerrahi sonrası arka kapsül opaklaşmasını (AKO) ve ön kapsül kasılmasını önlemek için önemlidir.⁶¹

DR'li gözlerde arka kapsül rüptür oranları, diyabetik olmayan gözlerle göre iki kat daha yüksek (yaklaşık %1.8) bildirilmiştir.⁶² Daha önceki intravitreal anti-VEGF enjeksiyonları, arka kapsül rüptür riskini bağımsız olarak artırabilir.⁶²

Diyabetik hastalarda kornea endoteli, artmış oksidatif stres nedeniyle yapısal olarak zayıflayabilir.⁶³ Bu nedenle cerrahi sırasında kornea bütünlüğünün korunması için viskoelastik maddeler cömertçe kullanılmalıdır. Ayrıca, yüksek riskli olgularda cerrahi sonunda korneal endotel koruyucu ajanların uygulanması göz önünde bulundurulmalıdır. Diyabetik bireylerde cerrahi insizyonların iyileşmesi gecikebilir; bu nedenle, sızdırmaz ve sağlam bir yara kapanmasının sağlandığından emin olunmalıdır. Cerrahi travmayı en aza indirmek için, göze sokulan alet sayısının azaltılması, mikroskoptan gelen aşırı ışığın önlenmesi ve cerrahi süresinin mümkün olduğunca kısa tutulması büyük önem taşır.

Göz İçi Lens Seçimi

Diyabetik hastalarda AKO insidansı önemli ölçüde daha yüksek olduğu için, göz içi lenslerin optik kenar

tasarımı, optik-haptik bağlantı tasarımı ve materyali AKO oluşumunu engellemede büyük etkiye sahiptir.^{25,64} Genel olarak hidrofobik akrilik arka kamara lensleri tercih edilir. Hidrofobik akrilik GİL'ler, hidrofilik materyallere kıyasla daha düşük oranda AKO ve kapsül kontraksiyonu ile ilişkilidir.⁶⁵

Daha büyük optik çaplı GİL'ler, diyabetik retinopatide periferik retinanın görüntülenmesini ve tedavisini kolaylaştırmak için tercih edilmektedir.²⁵ Multifokal GİL'ler, diyabetik hastalarda genellikle önerilmez. Bunun iki nedeni vardır:

Multifokal lensler kontrast duyarlılığını bir miktar azaltarak, halihazırda makula hasarı olan diyabetiklerde görsel kaliteyi olumsuz etkileyebilir.

Retina muayenesi ve lazer tedavileri sırasında hekim için görüntülemeyi zorlaştırabilir.⁶⁶

Dolayısıyla diyabetik retinopati varlığında en güvenli yaklaşım, iyi kalitede monofokal (tercihen asferik) bir lens implantasyonudur.²¹

Diyabetik hastalarda ideal GİL yerleşim yeri her zaman olduğu gibi kapsül kesesi içidir. Kapsül desteği mevcut değilse, arka kamera sulkus yerleştirmesi yapılabilir. Ancak iris-kısaçlı lensler diyabetiklerde mümkünse kullanılmamalıdır, çünkü diyabetik gözlerde iris neovaskülarizasyonu gelişme riski daha yüksek olduğundan iris desteğindeki lensler komplikasyonlara yol açabilir.²¹

Vitreo-retinal Cerrahi ile Kombinasyon (Fakovitrektomi)

Bazı ileri vakalarda katarakt cerrahisi vitreoretinal cerrahi ile kombine edilebilir. Bu kombine yaklaşım NPDR evresindeki hastaların çoğunda gerekmez, ancak proliferatif evreye geçmiş vakalarda lens opasitesi, retina cerrahisinin önünde engelse aynı seansta fakoemülsifikasyon yapıp intraoküler lens takılabilir ve devamında pars plana vitrektomi ile retina cerrahisi uygulanabilir.⁷

Daha önce vitrektomi geçiren gözlerde fakoemülsifikasyon sırasında aşırı derin ön kamara, zonüler dehisens, kapsüler mobilitenin artması ve nükleus düşmesi gibi zorluklar bulunur.⁶⁷ Diyabetik retinopati ve kataraktı olan hastalarda vitrektomi, endolazer fotokoagülasyon ve fakoemülsifikasyonun birleştirilmesi, daha az morbidite ile erken görsel rehabilitasyonu maksimize edebilir ve retinopati progresyonunu geciktirebilir.

Postoperatif Takip ve Olası Komplikasyonlar

NPDR'li hastalarda katarakt cerrahisi sonrası dönem, hem cerrahiye bağlı genel komplikasyonlar hem de diyabetik

retinopatiye özgü sorunlar açısından yakından izlenmelidir. Cerrahi sonrası başarının sürdürülebilmesi için sıkı bir takip programı ve gerektiğinde ek tedaviler planlanmalıdır.

NPDR hastalarında katarakt cerrahisi sonrası takip, standart protokollerden daha sık ve detaylı olmalıdır. Özellikle orta ve şiddetli NPDR olgularında, ilk yıl içinde DMÖ gelişme riski yüksek olduğundan; 1., 3., 6. ve 12. aylarda düzenli makula değerlendirmesi önerilir.²⁸ İlk 24 saatte göz içi basınç ve yara yeri kontrolü, ilk haftada ön segment inflamasyonu ve komplikasyon takibi, 1. ve 3. aylarda fundus ve makula muayenesi, sonraki aylarda ise kapsamlı göz değerlendirmesi yapılmalıdır. Takip sıklığı, hastanın sistemik durumu ve retinopati şiddetine göre bireyselleştirilmelidir.

İnflamasyon Kontrolü

Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisi sonrası göz içi inflamasyonun etkin şekilde baskılanması, makula ödemi ve retinopati progresyonunu önlemek açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, standart cerrahi protokolda olduğu gibi topikal kortikosteroidler yoğun şekilde kullanılmalı, tedaviye mutlaka NSAID damlalar da eklenmelidir. Steroid ve NSAID kombinasyonu, ön segment inflamasyonunu azaltarak diyabetik hastalarda sık görülen makula ödemi riskini düşürür.⁵⁴ Ayrıca inflamasyonun kontrol altına alınması, retina üzerindeki anjiyojenik uyarıları baskılayarak iris neovaskülarizasyonu ve retinopati ilerlemesini de azaltabilir.

Topikal kortikosteroidler genellikle ilk haftalarda sık aralıklarla başlanıp, inflamasyon düzeyine göre kademeli olarak azaltılır. NSAID damlalar ise cerrahiden önce başlanıp, genellikle üç aya kadar devam ettirilir. Özellikle nepafenak %0,1 preparatları, diyabetik hastalarda makula ödemi önlemede etkili bulunmuştur.⁵¹ Kombine kullanım, tek başına steroid tedavisine göre daha güçlü bir antiinflamatuvar etki sağlar.⁶⁸ Damla uyumunun düşük olduğu durumlarda, daha güçlü topikal steroidler ya da subtenon enjeksiyonları gibi ileri tedavi seçenekleri değerlendirilebilir.

Makula Ödemi Takibi ve Tedavisi

Diyabetik hastalarda katarakt cerrahisi sonrası en önemli komplikasyonlardan biri makula ödemidir. Bu ödem ya mevcut DMÖ kötüleşmesiyle ya da psödo-fakik kistoid makula ödemi gelişimiyle ortaya çıkabilir. Diyabetik bireylerde postoperatif makula ödemi riski, diyabetik olmayanlara göre belirgin olarak artmıştır; özellikle DR varlığında bu risk 6 katı aşabilmektedir.⁶⁹ Ödem genellikle cerrahiden sonraki 6-9. haftalarda pik yapar.⁷⁰ Cerrahinin tetiklediği inflamasyon sonucu kan-retina bariyerinin bozulması, prostaglandinler, VEGF ve proinflamatuvar sitokinlerin salınımı ödemin gelişiminde önemli rol oynar.⁴² Görme beklenenden düşükse OKT ile makula değerlendirilmelidir. DMÖ genellikle

mikroanevrizma ve eksüda gibi DR bulguları içerirken, psödotakik kistoid makula ödeminde tipik petaloid kistoid yapı görülür ve diyabetik lezyonlar eşlik etmez.¹⁸

Önleme ve tedavide en etkili yaklaşımlardan biri, cerrahi öncesi DMÖ'nün kontrol altına alınması ve postoperatif dönemde topikal kortikosteroid+NSAID kombinasyonudur. Mevcut DMÖ varlığında, intravitreal anti-VEGF veya steroid enjeksiyonları önerilir. Anti-VEGF ajanları, makula kalınlığını azaltır ve görmeyi iyileştirirken, steroidler inflamasyonu baskılayarak daha uzun süreli etki sağlar. Psödotakik kistoid makula ödeminde ise öncelikle topikal tedavi yeterli olurken, dirençli vakalarda subtenon veya intravitreal steroid uygulamaları gerekebilir.^{18,21,25} Postoperatif ilk 3-6 ay, DMÖ gelişimi açısından kritik dönemdir; bu süreçte düzenli OKT takipleri erken müdahale şansı sunar.

Retinopati Progresyonu İzlemi

Cerrahi sonrası dönemde, özellikle NPDR'li hastalarda DR' nin ilerleme riski artabilir. Katarakt cerrahisi sonrası DR progresyon oranı yaklaşık 1.46 olarak bildirilmektedir ve bu ilerleme sıklıkla 3-9 ay içinde, özellikle ilk 6 ayda zirve yapar.^{28,38} Bu risk; cerrahi öncesi DR varlığı, kötü glisemik kontrol (yüksek HbA1c), uzun diyabet süresi, insülin kullanımı ve komplikasyonlu cerrahilerle ilişkilidir.^{2,25,28,38} Bu nedenle, cerrahi sonrası ilk ayda retina detaylı incelenmeli ve 3-4 ay aralıklarla kontroller sürdürülmelidir. Gerekirse PRP veya anti-VEGF tedavileri zamanında uygulanmalıdır.

Arka Kapsül Opasifikasyonu

Diyabetik hastalarda AKO, bazı çalışmalara göre katarakt cerrahisi sonrasında daha erken ve sık gelişebilir.^{17,25} Bu durum, diyabetiklerde lens epitel hücre proliferasyonunun artması ve hücrelerin ön kapsül fibrozisiyle birlikte arka kapsüle daha hızlı göç etmesiyle ilişkilendirilir. AKO, diyabetik bireylerde cerrahi sonrası en yaygın görme tehdit edici komplikasyonlardan biridir. Ancak AKO insidansı ile diyabet süresi, retinopati düzeyi veya glisemik kontrol arasındaki ilişki net değildir. Görme keskinliğini etkileyen AKO geliştiğinde, YAG lazer kapsülotomi etkili bir tedavi seçeneğidir. Bununla birlikte, lazer sonrası oluşabilecek inflamasyonun diyabetik retinopatiyi olumsuz etkileyebileceği unutulmamalıdır; bu nedenle lazer öncesinde retinal durumun stabil olduğu doğrulanmalı ve işlem sonrası kısa süreli topikal steroid tedavisi uygulanmalıdır.

Diğer Komplikasyonlar

Kötü glisemik kontrol, endoftalmi riskini artırabilir; yüksek glikoz düzeyleri ve bozulmuş immün yanıt, enfeksiyona yatkınlığı artırır.^{19,25} Ancak sterilizasyon

protokollerine uyulması ve perioperatif antibiyotik kullanımı ile bu risk oldukça azaltılabilir. Diyabetik bireyler ayrıca korneal komplikasyonlara da eğilimlidir; endotel hücre kaybı, geç iyileşen epitelyal defektler ve kornea ödemi görülebilir.^{30,57} Bu nedenle cerrahi sonrası insizyon yeri sızıntısı ve korneal bütünlük dikkatle izlenmelidir. Göz içi basınç artışı, özellikle glokomu olan hastalarda daha sık gelişebilir. Ayrıca, cerrahi sırasında arka kapsül rüptürü gibi komplikasyonlar retinal yırtık, dekolman ve vitreus hemorajisi riskini artırabilir. Bu nedenle cerrahi planlama dikkatle yapılmalı, riskli olgularda kombine cerrahi seçenekleri değerlendirilmeli ve retina komplikasyonlarına karşı hazırlıklı olunmalıdır.

Sonuç

Güncel çalışmalar, uygun hastada doğru zamanlama ve gerekli yardımcı tedbirler alınarak katarakt cerrahisinin diyabetiklerde de güvenle yapılabildiğini ve görme rehabilitasyonunda büyük fayda sağladığını ortaya koymaktadır. Ancak diyabetik bir gözde katarakt cerrahisinin, makula ödemi gelişimi ve retinopati progresyonu riskini artırabileceği gerçeği de akıldan çıkarılmamalıdır. Non-PDR'li hastalarda katarakt cerrahisi sonrası takip ve komplikasyon yönetimi, standart katarakt cerrahisine göre daha kapsamlı ve dikkatli bir yaklaşım gerektirir. İnflamasyon kontrolü, makula ödemi takibi ve tedavisi, retinopati progresyonunun izlenmesi ve diğer olası komplikasyonların erken tespiti, bu hasta grubunda başarılı sonuçlar elde etmek için kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, NPDR'li hastalarda katarakt cerrahisi sonrası dönemde, multidisipliner yaklaşım, düzenli takip, erken tanı ve uygun tedavi stratejileri ile komplikasyonlar minimize edilebilir ve hastaların görme kalitesi uzun vadede korunabilir.

Kaynaklar

1. Schuster DP, Duvuuri V. Diabetes mellitus. *Clin Podiatr Med Surg*. 2002;19(1):79-107. doi:10.1016/s0891-8422(03)00082-x
2. Feldman-Billard S, Dupas B. Eye disorders other than diabetic retinopathy in patients with diabetes. *Diabetes Metab*. 2021;47(6):101279. doi:10.1016/j.diabet.2021.101279
3. Li H, Liu X, Zhong H, et al. Research progress on the pathogenesis of diabetic retinopathy. *BMC Ophthalmology*. 2023;23(1):372. doi:10.1186/s12886-023-03118-6
4. Wong TY, Cheung CMG, Larsen M, Sharma S, Simó R. Diabetic retinopathy. *Nature Rev Dis Primers*. 2016;2(1):16012. doi:10.1038/nrdp.2016.12
5. Lin KY, Hsih WH, Lin YB, Wen CY, Chang TJ. Update in the epidemiology, risk factors, screening, and treatment of diabetic retinopathy. *J Diabet Investigat*. 2021;12(8):1322-1325. doi:10.1111/jdi.13480

6. Alabulwabbah KM. Senile cataract in patients with diabetes with and without diabetic retinopathy: a community-based comparative study. *J Epidemiol Glob Health*. 2022;12(1):56-63. doi:10.1007/s44197-021-00020-6
7. Wahab S, Das Hargun L. Combined phacoemulsification, vitrectomy and endolaser photocoagulation in patients with diabetic retinopathy and cataract. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2014;24(10):736-739. doi:10.2014/jcpsp.736739
8. Harding JJ, Egerton M, van Heyningen R, Harding RS. Diabetes, glaucoma, sex, and cataract: analysis of combined data from two case control studies. *Br J Ophthalmol*. 1993;77(1):2-6. doi:10.1136/bjo.77.1.2
9. Becker C, Schneider C, Aballéa S, et al. Cataract in patients with diabetes mellitus-incidence rates in the UK and risk factors. *Eye*. 2018;32(6):1028-1035. doi: 10.1038/s41433-017-0003-1
10. Klein BE, Klein R, Moss SE. Incidence of cataract surgery in the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1995;119(3):295-300. doi:10.1016/s0002-9394(14)71170-5
11. Rossi T, Panozzo G, Della Mura G, et al. Diabetes and diabetic retinopathy in patients undergoing cataract surgery: a prevalence study-DiCat study report #2. *Acta Diabetol*. 2020;57(6):645-650. doi:10.1007/s00592-019-01466-8
12. Kiziltoprak H, Tekin K, Inanc M, Goker YS. Cataract in diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 15 2019;10(3):140-153. doi:10.4239/wjd.v10.i3.140
13. Šimunović M, Paradžik M, Škrabić R, Unić I, Bućan K, Škrabić V. Cataract as early ocular complication in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Int J Endocrinol*. 2018;2018:6763586. doi: 10.1155/2018/6763586
14. Kinoshita JH. Mechanisms initiating cataract formation. Proctor lecture. *Invest Ophthalmol*. 1974;13(10):713-724.
15. Klein BE, Klein R, Lee KE. Diabetes, cardiovascular disease, selected cardiovascular disease risk factors, and the 5-year incidence of age-related cataract and progression of lens opacities: the beaver dam eye study. *Am J Ophthalmol*. 1998;126(6):782-790. doi:10.1016/s0002-9394(98)00280-3
16. Klein BE, Klein R, Wang Q, Moss SE. Older-onset diabetes and lens opacities. The beaver dam eye study. *Ophthalmic Epidemiol*. 1995;2(1):49-55. doi:10.3109/09286589509071451
17. Wu J, Zeng H, Xuan R, et al. Bilateral cataracts as the first manifestation of type 1 diabetes mellitus: a case report. *Medicine*. 2018;97(42):e12874. doi:10.1097/MD.00000000000012874
18. Temkar S, Murugesan V. Cataract with diabetic retinopathy: Optimizing the visual outcomes. *Indian J Ophthalmol Case Rep*. 2024;4(3):611-613. doi:10.4103/ijjo.1559_24
19. Grzybowski A, Kanclerz P, Huerva V, Ascaso FJ, Tuuminen R. Diabetes and phacoemulsification cataract surgery: difficulties, risks and potential complications. *J Clin Med*. 2019;8(5):716. doi:10.3390/jcm8050716
20. Krepler K, Biowski R, Schrey S, Jandrasits K, Wedrich A. Cataract surgery in patients with diabetic retinopathy: visual outcome, progression of diabetic retinopathy, and incidence of diabetic macular oedema. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002;240(9):735-738. doi:10.1007/s00417-002-0530-7
21. Go JA, Mamalis CA, Khandelwal SS. Cataract surgery considerations for diabetic patients. *Curr Diabet Rep*. 2021;21(12):67. doi:10.1007/s11892-021-01418-z
22. Rowe N, Mitchell P, Cumming RG, Wans JJ. Diabetes, fasting blood glucose and age-related cataract: the blue mountains eye study. *Ophthalmic Epidemiol*. 2000;7(2):103-114.
23. Chew EY, Benson WE, Remaley NA, et al. Results after lens extraction in patients with diabetic retinopathy: early treatment diabetic retinopathy study report number 25. *Arch Ophthalmol*. 1999;117(12):1600-1606. doi:10.1001/archophth.117.12.1600
24. Gyawali R, Toomey M, Stapleton F, et al. Quality of 2019 American optometric association clinical practice guideline for diabetic eye care. *Ophthalmic Physiol Optics*. 2021;41(1):165-170. doi: 10.1111/opo.12763.
25. Xia Y. The management of cataract surgery in diabetic patients. *J Perioperat Pract*. 2022;32(12):361-367. doi:10.1177/17504589221091063
26. Chiu DW, Meusemann RA, Kaufman DV, Hall AJ, Daniell MD. Visual outcome and progression of retinopathy after cataract surgery in diabetic patients. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1998;26(2):129-133. doi:10.1111/j.1442-9071.1998.tb01528.x
27. Chan LKY, Lin SS, Chan F, Ng DS. Optimizing treatment for diabetic macular edema during cataract surgery. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1106706. doi:10.3389/fendo.2023.1106706
28. Denniston AK, Chakravarthy U, Zhu H, et al. The UK Diabetic Retinopathy Electronic Medical Record (UK DR EMR) Users Group, report 2: real-world data for the impact of cataract surgery on diabetic macular oedema. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(12):1673-1678. doi:10.1136/bjophthalmol-2016-309838
29. Baker CW, Almukhtar T, Bressler NM, et al. Macular edema after cataract surgery in eyes without preoperative central-involved diabetic macular edema. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131(7):870-879. doi:10.1001/jamaophthalmol.2013.2313
30. Haddad NM, Sun JK, Abujaber S, Schlossman DK, Silva PS. Cataract surgery and its complications in diabetic patients. *Semin Ophthalmol*. 2014;29(5-6):329-337. doi:10.3109/08820538.2014.959197
31. Zaczek A, Olivestadt G, Zetterström C. Visual outcome after phacoemulsification and IOL implantation in diabetic patients. *Br J Ophthalmol*. Sep 1999;83(9):1036-1041. doi:10.1136/bjo.83.9.1036
32. Boscia F, Giampoli E, D'Amico Ricci G, Pinna A. Management of macular oedema in diabetic patients undergoing cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2017;28(1):23-28. doi:10.1097/icu.0000000000000328
33. Dugel PU, Bandello F, Loewenstein A. Dexamethasone intravitreal implant in the treatment of diabetic macular edema. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:1321-1335. doi:10.2147/ophth.S79948
34. Elman MJ, Aiello LP, Beck RW, et al. Randomized trial evaluating ranibizumab plus prompt or deferred laser or triamcinolone plus prompt laser for diabetic macular edema. *Ophthalmology*. 2010;117(6):1064-1077.e35. doi:10.1016/j.ophtha.2010.02.031
35. Woo JH, Ng WD, Salah MM, Neelam K, Au Eong KG, Kumar CM. Perioperative glycaemic control in diabetic patients undergoing cataract surgery under local anaesthesia: a survey of practices of Singapore ophthalmologists and anaesthesiologists. *Singapore Med J*. 2016;57(2):64-68. doi:10.11622/smedj.2016029
36. Boroojeny AB, Nunney I, Dhatariya KK. The association between glycaemic control, renal function and post-operative ophthalmic complications in people with diabetes undergoing cataract surgery-a single-centre retrospective analysis. *Diabetes Ther*. 2022;13(4):723-732. doi:10.1007/s13300-022-01241-z
37. Suto C, Hori S, Kato S, Muraoka K, Kitano S. Effect of perioperative glycemic control in progression of diabetic retinopathy and maculopathy. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(1):38-45. doi:10.1001/archophth.124.1.38
38. Lee SH, Tseng BY, Wu MC, Wang JH, Chiu CJ. Incidence and progression of diabetic retinopathy after cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. *Am J Ophthalmol*. 2025;269:105-115. doi:10.1016/j.ajo.2024.08.017
39. Liu Y, Luo L, He M, Liu X. Disorders of the blood-aqueous barrier after phacoemulsification in diabetic patients. *Eye (Lond)*. 2004;18(9):900-904.
40. Mittra RA, Borrillo JL, Dev S, Mieler WF, Koenig SB. Retinopathy progression and visual outcomes after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *Arch Ophthalmol*. 2000;118(7):912-917. doi:10.1038/sj.eye.6701349
41. Tham YC, Liu L, Rim TH, et al. Association of cataract surgery with risk of diabetic retinopathy among Asian participants in the Singapore epidemiology of eye diseases study. *JAMA Netw Open*. 2020;3(6):e208035. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.8035
42. Patel JJ, Hykin PG, Cree IA. Diabetic cataract removal: postoperative progression of maculopathy-growth factor and clinical analysis. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(6):697-701. doi:10.1136/bjo.2005.087403
43. Zhang X, Zhao L, Deng S, Sun X, Wang N. Dry eye syndrome in patients with diabetes mellitus: prevalence, etiology, and clinical characteristics. *J Ophthalmol*. 2016;2016:8201053. doi:10.1155/2016/8201053
44. Wu L, Chen Z, Du L. Efficacy and safety of phacoemulsification cataract surgery with prophylactic vitreous injection of bevacizumab in the treatment of retinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2022;11(4):1421-1430. doi:10.21037/apm-22-222
45. Khodabandeh A, Fadaifard S, Abdollahi A, et al. Role of combined phacoemulsification and intravitreal injection of bevacizumab in prevention of postoperative macular edema in non-proliferative diabetic retinopathy. *J Curr Ophthalmol*. 2018;30(3):245-249. doi:10.1016/j.joco.2018.04.004

46. Udaondo P, Garcia-Pous M, Garcia-Delpech S, Salom D, Diaz-Llopis M. Prophylaxis of macular edema with intravitreal ranibizumab in patients with diabetic retinopathy after cataract surgery: a pilot study. *J Ophthalmol*. 2011;2011:159436. doi:10.1155/2011/159436
47. Chae JB, Joe SG, Yang SJ, et al. Effect of combined cataract surgery and ranibizumab injection in postoperative macular edema in nonproliferative diabetic retinopathy. *Retina*. 2014;34(1):149-156. doi:10.1097/IAE.0b013e3182979b9e
48. Barone A, Russo V, Maggiore G, et al. Dexamethasone intravitreal implant in patients with cataract and naïve diabetic macular edema. *Eur J Ophthalmol*. 2022;32(1):364-371. doi:10.1177/11206721211004395
49. Kabanarou SA, Xirou T, Boutouri E, et al. Pre-operative intravitreal dexamethasone implant in patients with refractory diabetic macular edema undergoing cataract surgery. *Sci Rep*. 2020;10(1):5534. doi:10.1038/s41598-020-62561-3
50. Devgan U. Cataract surgery in diabetic patients. *Retina Today*. 2010;65-66.
51. Pollack A, Staurengi G, Sager D, Mukesh B, Reiser H, Singh RP. Prospective randomised clinical trial to evaluate the safety and efficacy of nepafenac 0.1% treatment for the prevention of macular oedema associated with cataract surgery in patients with diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(4):423-427. doi:10.1136/bjophthalmol-2016-308617
52. Sarfraz MH, Haq RI, Mehboob MA. Effect of topical nepafenac in prevention of macular edema after cataract surgery in patients with non-proliferative diabetic retinopathy. *Pak J Med Sci*. 2017;33(1):210-214. doi:10.12669/pjms.331.11644
53. Yüksel B, Karti Ö, Kusbeci T. Topical nepafenac for prevention of post-cataract surgery macular edema in diabetic patients: patient selection and perspectives. *Clin Ophthalmol*. 2017;11:2183-2190. doi:10.2147/ophth.S132810
54. Endo N, Kato S, Haruyama K, Shoji M, Kitano S. Efficacy of bromfenac sodium ophthalmic solution in preventing cystoid macular oedema after cataract surgery in patients with diabetes. *Acta Ophthalmol*. 2010;88(8):896-900. doi:10.1111/j.1755-3768.2009.01582.x
55. Asano S, Miyake K, Ota I, et al. Reducing angiographic cystoid macular edema and blood-aqueous barrier disruption after small-incision phacoemulsification and foldable intraocular lens implantation: multicenter prospective randomized comparison of topical diclofenac 0.1% and betamethasone 0.1%. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(1):57-63. doi:10.1016/j.jcrs.2007.08.030
56. Chancellor J, Soliman MK, Shoults CC, et al. Intraoperative complications and visual outcomes of cataract surgery in diabetes mellitus: a multicenter database study. *Am J Ophthalmol*. 2021;225:47-56. doi:10.1016/j.ajo.2020.12.027
57. Kelkar A, Kelkar J, Mehta H, Amoaku W. Cataract surgery in diabetes mellitus: a systematic review. *Indian J Ophthalmol*. 2018; 66(10):1401-1410. doi:10.4103/ijo.IJO_1158_17
58. Rodríguez-García A, Hernández-Camarena JC, López-Jaime GR, Nava-García JA. Effect of topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs on pupillary size during uncomplicated cataract surgery. *J Refract Surg*. 2017;33(4):236-242. doi:10.3928/1081597x-20161206-06
59. Yu AY, Guo H, Wang QM, Bao FJ, Huang JH. Pupil dilation with intracameral epinephrine hydrochloride during phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Ophthalmol*. 2016;2016:4917659. doi:10.1155/2016/4917659
60. Balal S, Jbari AS, Nitiahpapand R, et al. Management and outcomes of the small pupil in cataract surgery: iris hooks, Malyugin ring or phenylephrine? *Eye (Lond)*. 2021;35(10):2714-2718. doi:10.1038/s41433-020-01277-0
61. Menchini U, Cappelli S, Virgili G. Cataract surgery and diabetic retinopathy. *Semin Ophthalmol*. 2003;18(3):103-108. doi:10.1076/soph.18.3.103.29805
62. Dawson VJ, Patnaik JL, Wildes M, et al. Risk of posterior capsule rupture in patients with type 2 diabetes mellitus and diabetic retinopathy during phacoemulsification cataract surgery. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(7):813-818. doi:10.1111/aos.15121
63. Kim YJ, Kim TG. The effects of type 2 diabetes mellitus on the corneal endothelium and central corneal thickness. *Sci Rep*. 2021;11(1): 8324.
64. Ebihara Y, Kato S, Oshika T, Yoshizaki M, Sugita G. Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32(7):1184-1187. doi:10.1016/j.jcrs.2006.01.100
65. Duman R, Karel F, Özyol P, Ateş C. Effect of four different intraocular lenses on posterior capsule opacification. *Int J Ophthalmol*. 2015;8(1):118-121. doi:10.3980/j.issn.2222-3959.2015.01.22
66. Braga-Mele R, Chang D, Dewey S, et al. Multifocal intraocular lenses: relative indications and contraindications for implantation. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40(2):313-322. doi:10.1016/j.jcrs.2013.12.011
67. Biró Z, Kovacs B. Results of cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(6):1003-1006. doi:10.1016/s0886-3350(02)01237-3
68. Wielders LH, Lambermont VA, Schouten JS, et al. Prevention of cystoid macular edema after cataract surgery in nondiabetic and diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Am J Ophthalmol*. 2015;160(5):968-981.e33. doi:10.1016/j.ajo.2015.07.032
69. Chu CJ, Johnston RL, Buscombe C, Sallam AB, Mohamed Q, Yang YC. Risk factors and incidence of macular edema after cataract surgery: a database study of 81984 eyes. *Ophthalmology*. 2016;123(2):316-323. doi:10.1016/j.ophtha.2015.10.001
70. Song R, Jiang J, Wang H. Macular edema and visual acuity observation after cataract surgery in patients with diabetic retinopathy. *J Healthc Eng*. 2022;2022:3311751. doi:10.1155/2022/3311751



Dr. Öğr. Üyesi Taha SEZER

2010 yılında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun olmuştur. 2012-2017 yılları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda ihtisas eğitimini tamamlayarak göz hastalıkları uzmanı unvanını almıştır. 2016 yılında Yale Üniversitesi'nde bir ay süreyle gözlemci olarak bulunarak uluslararası akademik deneyim kazanmıştır. Uzmanlık sonrası 2017-2020 yılları arasında Iğdır Devlet Hastanesi'nde mecburi hizmet yükümlülüğünü yerine getirmiştir. 2020-2021 yıllarında Sakarya Akyazı Devlet Hastanesi'nde göz hastalıkları uzmanı olarak görev yapmıştır. 2021 yılından itibaren Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Dr. Öğretim Üyesi kadrosunda akademik çalışmalarına ve klinik uygulamalarına devam etmektedir