



# Glokom Hastalarında Yaşanan Oküloplastik Zorluklar

## Oculoplastic Challenges in Patients with Glaucoma

İD Serdar Bayraktar<sup>1</sup>, İD Kübra Serbest Ceylanoğlu<sup>2</sup>, İD Emine Şen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Dünyagöz Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

### Öz

Glokom genellikle ileri yaşta ortaya çıkan, yaşam boyu izlem ve tedavi gerektiren bir hastalıktır. Tedavi genellikle topikal ilaçlar, lazer prosedürleri veya cerrahi ile yapılır. Glokom hastaları doğal yaşlanma süreci veya glokomun medikal ya da cerrahi tedavisi nedeniyle oküloplastik sorunlar yaşayabilirler. Bu bireylerde göz kapağı cerrahisi komplikasyonlara ve istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, oküloplastik cerrahların glokom hastalarına özgü oküloplastik problemlerin görülme sıklığı ve risk faktörlerinin farkında olmaları kritik öneme sahiptir. Başarılı cerrahi sonuçlara ulaşılabilmesi için bu potansiyel komplikasyonların anlaşılması esastır. Bu derlemenin amacı, oküloplasti ve glokom konusunda uzmanlaşmış oftalmologların konu hakkındaki farkındalığını artırmak ve glokom hastalarının yaşam kalitesine katkıda bulunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ektropiyon, glokom, göz kapağı cerrahisi, oküloplastik problemler, periorbitopati, prostaglandin analogu, punctum stenozu

### Abstract

Glaucoma is typically a disease that occurs in advanced age, requiring lifelong monitoring and treatment with topical medications, laser procedures, or surgery. Patients with glaucoma may also experience oculoplastic issues due to the natural aging process or as a result of glaucoma treatment or surgery. Eyelid surgery in these individuals can lead to complications and undesirable results. Therefore, it is crucial for oculoplastic surgeons to be aware of the incidence and risk factors associated with oculoplastic problems specific to glaucoma patients. Understanding these potential complications is essential for taking necessary precautions and achieving successful surgical outcomes. The purpose of this review is to raise awareness among ophthalmologists specializing in oculoplasty and glaucoma and to contribute to the quality of life of glaucoma patients.

**Keywords:** Ectropion, eyelid surgery, glaucoma, oculoplastic problems, periorbitopathy, prostaglandin analog, punctum stenosis

### Giriş

Glokom, retina ganglion hücrelerinin hasarına bağlı olarak gelişen geri dönüşümsüz görme kaybı ile karakterize, genellikle ileri yaşlarda ortaya çıkan kronik, progresif bir optik nöropatidir.<sup>1,2</sup> Dünya genelinde yaşanan nüfusla birlikte glokom prevalansının da zamanla artması beklenmektedir.<sup>2</sup> Yaşlanma sürecinde göz kapakları ve orbita bölgesinde meydana gelen anatomik ve fonksiyonel değişiklikler, glokomun hem medikal hem de cerrahi tedavilerine bağlı olarak gelişebilen oküloplastik problemlere sıklıkla eşlik eder.<sup>3,4</sup>

Bu derleme, glokom hastalarında yaşlanma sürecinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkabilen oküloplastik problemlerle birlikte, hastalığın tedavisi sırasında iyatrojenik nedenlerle gelişen oküloplastik komplikasyonları kapsamlı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu problemlerin tanı, takip ve tedavi süreçlerine yönelik güncel yaklaşımlar sunulacak, klinik uygulamalarda hekimlere yol gösterilmesi hedeflenmiştir. Glokom hastalarına özgü oküloplastik problemler dört ana başlık altında toplanabilir: (1) Medikal tedavilere bağlı ortaya çıkan oküloplastik problemler, (2) Cerrahi tedaviye bağlı ortaya çıkan iyatrojenik oküloplastik problemler, (3) Oküloplastik cerrahilerden sonra gelişen glokom ile ilgili durumlar, (4) Glokom hastalığı olan hastaların involüsyonel oküloplastik problemlerinde uygun tedavi.

**Cite this article as:** Bayraktar S, Serbest Ceylanoğlu K, Şen E. Oculoplastic Challenges in Patients with Glaucoma. Turk J Ophthalmol. 2025;55:221-229

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Serdar Bayraktar, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

**E-posta:** drsbayraktar@yahoo.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-6521-9984  
**Geliş Tarihi/Received:** 24.08.2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 14.06.2025

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2025.67124

### Glokomun Medikal Tedavisi ile İlişkili Oküloplastik Problemler

Günümüzde glokomun başlangıç tedavisi, uluslararası kılavuzlarda işaret edildiği gibi, öncelikle topikal antiglokomatözlerle yapılan medikal tedavidir.<sup>5,6</sup> Bu nedenle, antiglokomatöz medikal tedavide kullanılan ajanların göz kapağı ve orbita üzerinde oluşturabileceği değişikliklerin iyi bilinmesi; gelişebilecek oküloplastik problemlerin erken tanınması ve bunların uygun şekilde yönetilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

#### Prostaglandin İlişkili Periorbitopati

Prostaglandin analogları (PgA) güçlü göz içi basıncı (GİB) düşürücü etkileri, günde bir kez kullanım kolaylığı ve daha düşük sistemik yan etki profili nedeniyle glokomun medikal tedavisinde genellikle ilk seçenek olarak tercih edilmektedir.<sup>1,5,6,7,8,9</sup> Ancak PgA kullanımı; prostaglandin ile ilişkili periorbitopati (PİP) şemsiyesi altında toplanan, göz çevresi ve iriste hiperpigmentasyon, kirpiklerde uzama ve renk değişimi, orbital yağ dokusunda atrofiye bağlı üst göz kapağı oluşturma pitozis gibi, hastanın yüz görünümünü etkileyen ve yaşam konforunu azaltabilecek çeşitli lokal yan etkilere yol açabilir (Şekil 1, 2).<sup>3,8,9,10,11,12,13,14,15,16</sup>



**Şekil 1.** Bilateral prostaglandin analogu kullanımı sonrasında her iki üst göz kapağı oluşturma belirgin derinleşme, kirpiklerde uzama, bilateral pitozis ve buna bağlı olarak frontal kasın kompensatuar kullanımına sekonder alın bölgesinde belirgin yatay çizgilenmeler izlenen erkek hasta



**Şekil 2.** Prostaglandin analogu kullanımına sekonder gelişen belirgin prostaglandin ilişkili periorbitopati saptanan kadın hasta. Üst göz kapağı sulkuslarında derinleşme, belirgin periorbital yağ atrofi ve periorbital bölgede hiperpigmentasyon izlenmektedir

ÜKOD ilk olarak tek taraflı bimatoprost kullanan hastalarda Peplinski ve Albani Smith<sup>8</sup> tarafından tanımlanmıştır. Diğer göze bimatoprost başlandıktan sonra o gözde de ÜKOD geliştiği ve bimatoprost kesildikten bir süre sonra ÜKOD'un gerilediği bildirilmiş, ayrıca bilateral PgA kullanan hastalarda ÜKOD'un gözden kaçabileceği de vurgulanmıştır.<sup>8,10,11</sup> Daha sonraki raporlarda ÜKOD'un diğer PgA'lar ile de geliştiği gözlenmiştir.<sup>3,11,12</sup> ÜKOD insidansının bimatoprost ile en yüksek iken, travoprost ile orta düzeyde, latanoprost ile daha düşük olduğu bulunmuştur.<sup>11,13,14</sup>

PgA'lara bağlı ÜKOD ve pitozis gelişiminde PgA'ların neden olduğu lipoliz ve levator kompleksindeki kollajen liflerinde azalma ve fibrozise bağlı levator aponevrozunda ayrılma suçlanmıştır.<sup>3,11,12,14,15</sup> Ancak PgA kesildikten sonra ÜKOD'un geri dönmesi, Müller kasında oluşan fibrozisin patogenezi tam olarak açıklayamadığını ve aponevrotik ile derin orbital yağ dokusu atrofisinin bu süreçte daha önemli bir rol oynadığını düşündürmektedir.<sup>14,17</sup> Göz kapağındaki lipoatrofi ve buna bağlı gelişen enoftalmus da, PgA kullanımı sonucu orbitada bulunan ekstrasellüler matrikste meydana gelen enflamatuvar değişikliklere bağlı fibroblast apoptozisi ile ilişkili bulunmuştur.<sup>3,14,17</sup>

PgA kullanımı sonucunda alt göz kapağına da bazı değişiklikler ortaya çıkar.<sup>10,12,13</sup> Muayene sırasında alt kapakta izlenen ilk PİP belirtisi özellikle yaşlı hastalarda yaygın olan periorbital yağ yastıkçıklarının kaybıdır.<sup>13,18</sup> Kucukevcilioglu ve ark.<sup>13</sup> bimatoprost kullanan PİP olgularında Hertel ekzoftalmometresi ile yaptıkları ölçümlerde, periorbital yağ yastıkçıklarının kaybına bağlı enoftalmus saptarken, diğer PgA'lar ile aynı sonuca ulaşılmamıştır. Bimatoprostun tek taraflı kullanımı sonucunda gelişen yağ atrofi ve enoftalmus manyetik rezonans görüntüleme ile de gösterilmiştir.<sup>18,19</sup> ÜKOD ve orbital yağ atrofisinin gelişme zamanı PgA başlandıktan hemen kısa bir süre sonra başlayabileceği gibi, 1 yıl sonra da ortaya çıkabilir.<sup>8,20</sup>

Prostaglandinlerin melanogenez üzerinde güçlü bir uyarıcı etkisi olduğu bilinmektedir.<sup>21</sup> PgA kullanımına bağlı olarak göz kapağı derisinde, kirpiklerde ve iriste görülen pigmentasyon artışı, kapak derisinde melanogenezin uyarılması ile ilişkilendirilmiştir.<sup>2,21</sup> İris pigmentinde hiperkromatik değişiklikler periorbital deri veya kirpiklerde meydana gelen pigment değişikliklerine kıyasla daha kalıcı görünmektedir.<sup>2</sup> Literatürde göz kapağı pigmentasyonunun en az latanoprost kullanımı ile geliştiği (%0-5,9), travoprost kullanımı ile %2,9-15,4, bimatoprost kullanımı ile ise %1,6-25,9 oranında gözlemlendiği bildirilmiştir.<sup>9</sup>

PgA kullanımına bağlı gelişen göz kapağı ve çevresindeki deride hipertrikozis ile kirpiklerde kalınlaşma ve uzama, tek taraflı latanoprost kullanan 43 olguluk bir seride tanımlanmıştır.<sup>22</sup> Daha sonra farklı çalışmalarda kirpiklerde görülen bu değişikliklerin tüm PgA'lar için geniş bir aralıkta görülebildiğine (%0-77) dikkat çekilmiştir.<sup>9</sup> Göz kapağındaki tüyler ve kirpikler dahil olmak üzere vücutta bulunan tüm kıl folikülleri, gerileme ve büyüme evrelerinin tekrar ettiği döngülerden geçer. PgA'ların bu döngüde kirpiklerin aktif büyüme evresi olan anagen fazına geçişi uyardığı ve böylece kirpiklerde hipertrofi ve sayı artışına

yol açtığı düşünülmektedir.<sup>2</sup> Alt göz kapağında bazal hücreli karsinom nedeniyle üst kolun iç yüzünden greft alınan ve normalde greft alanında tüylenme beklenmeyen bir olguda travoprost kullanımına bağlı görülen hipertrikozis de bu hipotezi desteklemektedir.<sup>23</sup> Travoprost kullanımında kirpikler ve kapağın yanı sıra üst yanakta da kıllanma artışı rapor edilmiştir (Şekil 3).<sup>24</sup>

PgA kesildikten sonra ÜKOD ve diğer PİP bulgularının 1-12 ay içinde gerilediği bildirilmiştir.<sup>2,3,16,19,24,25</sup> Sakata ve ark.<sup>26</sup> tedaviye latanoprost ile başlanan ve ÜKOD bulunmayan 25 olguluk bir seride, daha fazla GİB düşüşü sağlamak amacıyla bimatoprost geçildiğinde 15 olguda (%60) ÜKOD geliştiğini, bu hastalardan latanoprost tedavisine dönen 13 olgunun 11'inde ÜKOD bulgularının tamamen düzeldiğini rapor etmiştir. Ayrıca iki farklı çalışmada, geleneksel prostaglandin F2 $\alpha$  analogu ilaçları kullanırken PİP gelişen hastalarda, seçici bir prostaglandin-EP2 agonisti olan omidenepag izopropil ile tedavi sonrasında ÜKOD ve perioküler bölgede pigmentasyon gibi PİP bulgularının gerilediği ve hasta memnuniyetinin arttığı belirtilmiştir.<sup>27,28</sup>

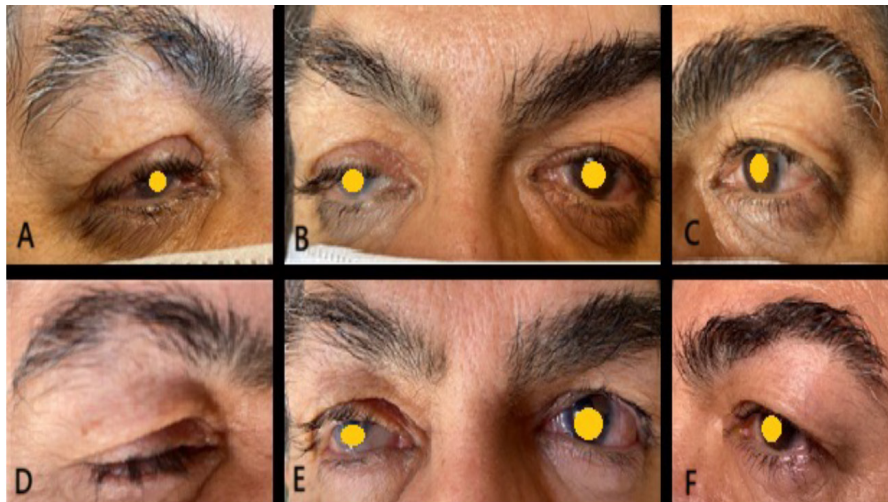
#### Punktum ve Lakrimal Sistem

Topikal antiglokomatözler oküler yüzeyde enflamatuvar ve fibrotik değişikliklere neden olabilmektedir.<sup>29,30,31</sup> Bu değişiklikler, ilaçların etken maddeleri ile ilişkili olabileceği gibi, ticari formülasyonlarda kullanılan prezervanlar veya topikal tedavinin kullanım süresi ile de ilişkili olabilir.<sup>29</sup> Lakrimal drenaj sisteminin epitel ve subepitelyal dokusunda benzer enflamatuvar ve fibrotik değişikliklerin meydana gelmesi, nazolakrimal sistemin lümeninde daralma ve oklüzyona yol açabilir.<sup>29,30</sup> Topikal antiglokomatöz kullanımına bağlı obstrüksiyon lakrimal drenaj sisteminin herhangi bir bölümünde görülebilir.<sup>30,32,33,34</sup> İlk olarak glokom tedavisi için uzun dönem timolol maleat, betaksolol ve pilokarpin kullanan hastalarda, bu ajanların yol açtığı enflamatuvar değişikliklere bağlı gelişen skatrizan etkiler sonucunda punktum ve kanalikül stenozunun görüldüğü 14

olgu bildirilmiştir.<sup>32</sup> Seider ve ark.<sup>33</sup> semptomatik nazolakrimal kanal tıkanıklığı nedeniyle cerrahi planlanan hastalarda daha önce glokom tanısıyla ilaç kullanma oranının %23 olduğunu bulmuşlardır. Quinn ve ark.<sup>34</sup> yaptığı popülasyon bazlı geniş kapsamlı bir çalışmada topikal antiglokomatözlerin kullanımına bağlı punktum ve lakrimal kanalın diğer kısımlarında stenoz nedeniyle cerrahi ihtiyacının arttığı vurgulanmıştır. Bu hastalarda ayrıca entropion ve trikiazis sıklığının arttığı da not edilmiştir. Ulusoy ve ark.<sup>35</sup> da topikal antiglokomatöz ajan kullanımı ile punktum stenozu sıklığı arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Ancak bu çalışmada, kullanılan antiglokomatöz ilacın etken maddesi ve kullanım süresine ilişkin ayrıntılı bilgi verilmemiştir.<sup>35</sup> Kashkouli ve ark.<sup>30</sup> dorzolamid/timolol sabit kombinasyonu kullanan hastalarda (26/130 [%20]) kontrollere kıyasla (24/280 [%8,6]) punktual obstrüksiyonun daha sık görüldüğünü bulmuşlardır. Bu çalışmada timolol/dorzolamid kombinasyon tedavisinin lakrimal kanal sistemi üzerinde monoterapiye kıyasla daha olumsuz bir etkiye sahip olduğu da gösterilmiştir. Yazarlar ayrıca üst kanaliküler sistem obstrüksiyonu insidansının da anlamlı düzeyde yüksek olduğunu belirtmişlerdir.<sup>30</sup> Bu durum muhtemelen üst lakrimal sistemin konjonktiva ve fornikse daha yakın olması nedeniyle, alt lakrimal sisteme kıyasla topikal ilaçların enflamatuvar etkilerine daha fazla maruz kalmalarının bir sonucudur.<sup>30</sup> Bu nedenle epifora ile başvuran glokom hastalarında üst lakrimal sistem de detaylı olarak muayene edilmelidir.<sup>30</sup>

#### Ektropiyon, Entropiyon ve Trikiazis

Glokomaya bağlı uzun süreli topikal antiglokomatöz kullanımı bu ilaçlardaki etken maddelerin yanı sıra prezervanların da etkisiyle göz kapağı ve oküler yüzeyde enflamasyon ve skatrizasyona bağlı entropiyon, ektropiyon ve trikiazise neden olabilir.<sup>29,34,36,37</sup> Yaşa bağlı involüsyonel değişiklikler nedeniyle zaten kapak değişikliklerine yatkın olan bu hasta grubunda, antiglokomatöz ilaçların kronik kullanımı ve ilacın



**Şekil 3.** Bilateral travoprost kullanan hastada, belirgin kirpik uzaması ve periorbital bölgede hipertrikozis izlenmektedir (A, B, C). Tedavinin kesilmesini takiben 6. ayda periorbital hipertrikoziste belirgin azalma gözlenmiştir (D, E, F)



neden olduğu kontakt dermatite bağlı sık kaşıma alt kapak laksitesini artırır.<sup>37,38</sup> Göz kapağında meydana gelen skatrizan değişiklikler de alt kapağın ön lamelinde kısılmaya neden olarak ektropiyona zemin hazırlar.<sup>29,34,36,37</sup> Literatürde farklı antiglokmatöz ajanlara bağlı gelişen entropiyon, ektropiyon ve trikiazis olguları bildirilmiştir. Geçmişte ilaca bağlı ektropiyon gelişiminden dipivefrin<sup>39</sup> ve apraklonidin<sup>40</sup> gibi artık yaygın olarak kullanılmayan ajanlar sorumlu tutulurken, günümüzde sıklıkla dorzolamid,<sup>29,38</sup> brimonidin<sup>38,41</sup> ve timolol<sup>37</sup> ile ilişkili entropiyon, ektropiyon ve trikiazis olguları rapor edilmiştir. Altieri ve Ferrarri<sup>42</sup> kapak değişiklikleri açısından üç farklı PgA'yı kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, ikinci yılın sonunda PgA kullanımına bağlı kapak laksitesi gelişmediğini öne sürmüşlerdir. Ancak PgA kullanımına bağlı entropiyon, ektropiyon ve trikiyazis bildiren raporlar mevcuttur.<sup>37,43,44</sup> Serbest Ceylanoglu ve Şen<sup>36</sup> entropiyon veya ektropiyon nedeniyle başvuran 644 gözün 14'ünün (10 entropiyon/4 ektropiyon) %2,2'sinde glokom olduğunu bildirmiştir. Golan ve ark.<sup>37</sup> çalışmasında bu oran daha yüksek (%13,2) bulunmuştur. Bu çalışmaya sadece cerrahi gerektiren kapak malpozisyonlarının dahil edilmiş olması aradaki farkı açıklayabilir. Ayrıca bu hastalarda antiglokmatöz kullanım oranının yüksek olması (ortalama 2,7 kutu) bu ilaçların kapak malpozisyonlarının gelişimindeki rolünün önemine işaret etmektedir.

Topikal damla kullanımına bağlı gelişen ektropiyonda ilaçlar kesildikten sonra kliniğin nispeten düzeldiği ve cerrahi ihtiyacının azaldığı bilinmektedir.<sup>36,37</sup> Ancak entropiyon ve trikiyaziste cerrahi ihtiyacı daha fazladır.<sup>34</sup> Hegde ve ark.<sup>38</sup> antiglokmatöz kullanımına bağlı ektropiyon gelişen 13 hasta içerden serisinde ilaçların kesilmesini takiben ektropiyonun gerilediğini bildirmiştir. Ayrıca enflamasyon ve alerjiye neden olan topikal antiglokmatöz damla kesilmeden ya da değiştirilmeden planlanacak kapak cerrahisinin başarı şansı düşüktür (Şekil 4).<sup>36,37,38</sup> Çoklu ilaç rejimlerinde kapak malpozisyonuna neden olan antiglokmatözün bulunarak kesilmesi ve uygun topikal damla ile tedaviye devam edilmesi, prezervan içermeyen antiglokmatöz ilaçların tercihi ve kısa süreli topikal steroid kullanımı ile enflamasyon ve skatrizasyon gerileyebilir.<sup>36,38</sup> Ayrıca lazer trabeküloplasti gibi alternatif tedavi seçenekleri değerlendirilebilir.<sup>34</sup> Ancak yine de kapak

ve glokom cerrahisi gerekebileceği konusunda hastalara bilgi verilmelidir.

### Glokomun Cerrahi Tedavisi ile İlişkili Oküloplastik Problemler

#### Üst Göz Kapağı Pitozisi

Pitozis diğer ön segment cerrahilerinden sonra olduğu gibi, filtran cerrahi veya seton cerrahisi sonrasında da ortaya çıkabilen, hastaların görme fonksiyonunu etkileyen ve yaşam kalitesini düşüren bir komplikasyondur (Şekil 5).<sup>15,45,46,47,48,49</sup> Seton cerrahisiyle glokom drenaj implantı (GDİ) yerleştirilen olgularda pitozis gelişme oranının, trabekülektomi ve katarakt cerrahisine kıyasla daha yüksek olduğunu bildiren çalışmaların yanı sıra,<sup>50,51</sup> GDİ (%13,7) ile trabekülektomi (%10,5) sonrasında pitozis sıklığı açısından anlamlı fark saptanmadığını belirten çalışma da mevcuttur.<sup>52</sup> Antimetabolit kullanılarak trabekülektomi yapılan olgularda pitozis insidansını araştıran bir çalışmada, cerrahiye takiben 6. ayda pitozis oranı %19 olarak bildirilmiştir.<sup>45</sup> İki yıllık takip süresini içeren başka bir çalışmada ise, trabekülektomi geçiren 163 hastanın 11'inde (%6,7) pitozis geliştiği ve bunlardan 9'unun cerrahi tedaviye ihtiyaç duyduğu rapor edilmiştir.<sup>46</sup> Trabekülektomi ile katarakt cerrahisinin kombine yapıldığı durumlarda pitozis insidansının yalnızca katarakt cerrahisi uygulanan hastalardan daha yüksek olmadığı vurgulanmıştır.<sup>15,47,48</sup> Song ve ark.<sup>47</sup> pitozis gelişiminin trabekülektominin katarakt cerrahisinden önce ya da sonra yapılmasından veya fakoemülsifikasyon ile kombine edilmesinden bağımsız olduğunu, ayrıca konjonktival flebin boyutunun, limbus ya da forniks tabanlı olmasının da pitozis gelişiminde etkili olmadığını belirtmişlerdir. Koh ve ark.<sup>48</sup> ise bleb morfolojisi ve toplam bleb alanı ile birlikte, glokom cerrahisi sırasında uygulanan anestezi tipi, cerrahi esnasında göz fiksasyonu amacıyla limbus veya üst rektusa uygulanan geçici sütür ve cerrahi süresinin uzaması sonucu kapakları ayıran spekulumun etkisi sonucunda levator aponevrozunda oluşan ayrılmanın postoperatif pitozis sıklığını etkileyen faktörler arasında yer aldığını bildirmişlerdir. Fukushima ve ark.<sup>15</sup> filtran cerrahi sonrası pitozis gelişiminde en önemli risk faktörünün cerrahi öncesinde ÜKOD varlığı olduğunu, bununla birlikte glokom tipinin, glokom tedavisinde kullanılan ilaç sayısının veya cerrahi



**Şekil 4.** A) Brinzolamid ve brimonidin tartarat sabit kombinasyonu kullanımı takiben periorbital bölge ve yüze yayılan alerjik reaksiyon. B) Topikal tedavinin kesilmesini takiben alerjik bulgulara gerileme gözlenmiştir



**Şekil 5.** Sağ göze uygulanan trabekülektomi cerrahisi sonrasında gelişen pitozis. Marjinal refleksi mesafesi 1, sağ gözde 1 mm, sol gözde ise 4 mm olarak ölçülmektedir

sonrası iğneleme ihtiyacının pitozis gelişimi açısından anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Buna karşın bazı çalışmalarda, cerrahi sonrası iğneleme ihtiyacı olan, blebe eksternal masaj uygulanan, antiglokomatöz ajanlara ve prezervanlara bağlı oküler yüzey alerjisi nedeniyle sık göz kaşıntısı olan hastalarda pitozis riskinin arttığı vurgulanmıştır.<sup>45,49</sup>

Glokom cerrahisi sonrası pitozis zamanla kendiliğinden geçebilse de bazen kalıcı olabilir. Malkoç Şen ve Serbest Ceylanoğlu<sup>49</sup> serisinde trabekülektomi yapılan 339 gözün 30'unda (%8,8) geçici, 5'inde (%1,5) ise kalıcı pitozis gözlenmiştir. Glokom cerrahisi sonrası pitozis, altı aydan uzun sürdüğü durumlarda kalıcı olarak kabul edilmekte ve bu doğrultuda cerrahi müdahale planlanabilmektedir.<sup>3</sup> Postoperatif dönemde gözlenen geçici pitozis çoğunlukla göz kapağında ödem, hematoma, enflamasyon ya da okülomotor sinir dalları ile levator kasın anestezi ajanlarından etkilenmesine bağlı olarak gelişir.<sup>3,53</sup> Kalıcı pitozis ise genellikle levator aponevrozunun ayrılması sonucu ortaya çıkar. Bu süreçte, yaşa bağlı gelişen yumuşak doku ve orbital yağ atrofisi ile cerrahi öncesinde PgA'ların uzun süreli kullanımı sonucunda oluşan ÜKOD gibi yapısal değişiklikler de katkıda bulunur. Ayrıca blebe iğneleme, cerrahi süresinin uzaması ile kapak spekulumu ve fiksasyon sütürünün uzun süreli kullanımı ve antiglokomatöz ilaç alerjisi hikayesi nedeniyle kaşımaya bağlı levator aponevrozundaki ayrılmayı tetikleyebilir ve pitozis gelişimi açısından risk oluşturur.<sup>3,48,49,53,54</sup>

Cerrahi öncesinde veya sonrasında pitozis bulunan hastalarda görme alanı değerlendirilirken üst göz kapağının görme alanına etkisinin göz ardı edilmemesi büyük önem taşır.<sup>3,4</sup> Örneğin; görme alanında alt arkuat defekti olan bir hastada, eşlik eden pitozis yada blefaroşalazis üst arkuat defekti taklit ederek, yanlışlıkla hastanın ileri evre glokom gibi değerlendirilmesine neden olabilir.<sup>49</sup> Bu tür olgularda üst göz kapağı kaldırılarak tekrarlanan görme alanı testi, hastanın pitozis cerrahisi sonrası yaşam kalitesinin anlamlı şekilde iyileşebileceğini gösterebilir. Benzer şekilde, glokom cerrahisi geçiren bir olguda gelişebilecek pitozis, cerrahi sonrası hastalığın progresyonunun devam ettiği yönünde yanlış bir izlenim yaratabilir. Bu durumda da göz kapağının görme alanına etkisi ortadan kaldırılarak testin yeniden uygulanması, doğru tedavi yönetimi açısından yol gösterici olacaktır.

Cerrahi sonrasında kalıcı pitozisin düzeltilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar vardır:

- Filtran cerrahi sırasında kullanılan antimetabolitler, postoperatif dönemde blebin daha ince ve avasküler bir yapıda olmasına yol açar.<sup>55</sup> Bu nedenle, bu hastalarda pitozis cerrahisi planlanırken fazla düzeltme yapmaktan kaçınılmalıdır.<sup>3</sup> Aksi takdirde lagofthalmus gelişebilir ve bleb kapak tarafından yeterince korunmadığı için, blebit ve endoftalmi gibi ciddi komplikasyonların ortaya çıkma riski artar.

- Glokom cerrahisi sonrasında gelişen pitozisin cerrahi tedavisinde anterior ya da arka konjonktival yaklaşımlar tercih edilebilir.<sup>56,57,58</sup> Song ve ark.<sup>56</sup> anterior yolla gerçekleştirilen levator cerrahisi ile konjonktival yaklaşımla yapılan Müller kası rezeksiyonu sonuçlarının benzer olduğunu bildirmiştir.

Ben Simon ve ark.<sup>57</sup> ise, konjonktival yaklaşımda revizyon gereksiniminin daha az olması ve kozmetik sonuçların daha tatmin edici bulunması nedeniyle bu yöntemin tercih edilebileceğini belirtmişlerdir. Ancak bu teknik uygulanırken, göz kapağının çevrilmesi sırasında bleb fonksiyonunu olumsuz etkileyebilecek potansiyel iyatrojenik travmalara karşı dikkatli olunmalıdır.<sup>3</sup> Filtran cerrahi sonrası pitozis gelişen hastalarda cerrahi düzeltmenin temel amacı, bleb fonksiyonundan ödün vermeksizin estetik ve fonksiyonel iyileşmenin sağlanması olmalıdır.<sup>3</sup> Nitekim Yunoki ve ark.<sup>58</sup>, trabekülektomi sonrası gelişen pitozis olgularında anterior yaklaşımla gerçekleştirilen levator cerrahisinin filtrasyon blebinin fonksiyonu açısından tamamen güvenli olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşın Putthirangsiwong ve ark.<sup>59</sup>, posterior yaklaşımla uygulanan konjonktivomüllerektomi yönteminin etkili ve güvenli bir seçenek olabileceğini belirtmiş, ancak bu yöntemde hastaların %10,3'ünde bleb yetmezliği geliştiğini rapor ederek dikkatli olunması gerektiğini vurgulamışlardır.

### Göz Kapağı Retraksiyonu

Trabekülektomi sonrası üst göz kapağında retraksiyon, pitozise göre oldukça nadir görülen bir komplikasyondur.<sup>60,61</sup> Bu yüzden başta tiroid orbitopati olmak üzere retraksiyona neden olabilecek nörojenik, miyojenik ve mekanik tüm diğer nedenlerin ekarte edilmesi gerekir.<sup>60,61,62,63</sup> İlk kez Putterman ve Urist<sup>64</sup> tarafından 1975 yılında tanımlanmıştır. Sonrasında farklı yazarlar tarafından birkaç olgu bildirilmiştir.<sup>60,61,62,63</sup> Kapak retraksiyonu trabekülektomi sonrası 1 hafta içinde olabileceği gibi,<sup>61</sup> yirmi yıl sonra da gelişebilir.<sup>62</sup> Filtrasyon blebinin büyük ve kistik olması retraksiyon gelişiminde önemli bir risk faktörüdür (Şekil 6).<sup>60</sup> Ancak retrakte olan kapağın aşağı çekildiğinde tekrar eski pozisyonuna dönmesi, ayrıca her iki gözüne de trabekülektomi yapılan hastanın sadece bir gözünde kapak retraksiyonu gelişmesi patogenezin sadece mekanik faktörlerle açıklanamayacağını gösterir.<sup>60,61,64</sup> Yine Putterman ve Urist'in<sup>64</sup> öne sürdüğü aközdeki adrenerjik maddelerin Müller kasında hiperaktivasyona yol açarak kapak retraksiyonuna neden olduğu hipotezi ile Awwad ve ark.<sup>61</sup> trabekülektomi sırasında kullanılan mitomisin C'nin Müller kasına ulaşarak toksik etki ile uzun dönemde fibroze neden olabileceği yönündeki görüşleri, tamamen olmasa da retraksiyonun patogenezinin anlaşılmasına yardımcı olabilir.



**Şekil 6.** Sol göz üst nazal bölgede yerleşimli büyük, kistik blebe bağlı olarak gelişen mekanik üst kapak retraksiyonu izlenen kadın hasta. Ayrıca sol gözde belirgin ekzotropiya izlenmektedir

Filtran cerrahi sonrası kapak retraksiyonunda tedavi yaklaşımı hastanın semptomlarına göre bireyselleştirilmelidir.<sup>60</sup> Retraksiyonu belirgin olmayan ve bleb disestezisi yaşayan olgular; suni gözyaşları ve blebe yapılacak müdahaleler ile yönetilebilir. Geceleri mekanik kapama, topikal steroid ve sempatolitikler de retraksiyonu hafifletebilir. Ancak bu yaklaşımlar semptomatik ve geçici bir rahatlama sağlar.<sup>60</sup> Elner ve ark.<sup>65</sup> tarafından tanımlanan “kademeli tam kat anterior blefarotomi” yöntemi bu hastalarda uygulanabilir. Shue ve ark.<sup>62</sup> pitozis cerrahisinde olduğu gibi,<sup>56,58</sup> kapak retraksiyonu cerrahisi için de posterior yaklaşımla yapılan Müller kas cerrahisi ya da “tam kat anterior blefarotomi” gibi yöntemlerin bleb fonksiyonunu bozabileceğine dikkati çekmişlerdir. Bu riski azaltmak amacıyla, söz konusu teknikleri modifiye ederek tanımladıkları “konjonktiva koruyucu anterior blefarotomi” yöntemi ile daha az komplikasyon ve daha yüksek başarı oranı elde edilebileceğini bildirmişlerdir.<sup>62</sup> Vásquez ve González-Candial<sup>63</sup> trabekülektomi sonrası kapak retraksiyonu gelişen ve daha önce transkonjonktival Müllerektomi uygulanmış bir olguda, retraksiyonun nüks etmesi nedeniyle hyalüronik asit enjeksiyonu ile yapılan dolgunun geçici de olsa anatomik ve fonksiyonel düzelme sağladığını ve tekrarlayan cerrahi ihtiyacını azalttığını bildirmiştir. Ayrıca Clark ve ark.<sup>66</sup> matematiksel formülasyonla üst kapak blebine yaptıkları vektör analizi sonucunda üst kapağa yapılacak botulinum toksin A enjeksiyonunun retraksiyonu engellediğini göstermiştir.

#### Glokom Drenaj İmplantlarına Bağlı Lakrimal Bez Değişiklikleri

GDİ genellikle üst temporal bölgeye, lakrimal bezin yakınına implante edilir. GDİ'nin lakrimal bez pozisyonuna etkisini manyetik rezonans görüntüleme ile inceleyen bir çalışmada, opere edilmemiş orbitadaki lakrimal bez ölçümlerinin boyut ve hacim açısından normal popülasyonla benzer olduğu, ancak GDİ implantasyonu yapılan tarafta lakrimal bezlerin anlamlı derecede daha küçük hacme, daha düz morfolojiye ve daha posterior yerleşime sahip olduğu bulunmuştur.<sup>67</sup> Bu bulgular direkt olarak GDİ'nin oluşturduğu mekanik basıya bağlı olabileceği gibi, zamanla gelişen lakrimal bez atrofisi de etkili olabilir. Ancak GDİ yerleştirilen hastalarda lakrimal bez boyutu

ile kuru göze ilişkin klinik şikayetler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.<sup>67</sup> Gobeka ve ark.<sup>68</sup> yüksek çözünürlüklü bilgisayar tomografi ile yaptıkları çalışmada, GDİ implantasyonu yapılan gözlerde lakrimal bez hacminin, trabekülektomi yapılan gözlerle kıyasla daha küçük olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, GDİ bulunan gözlerde lakrimal bez hacminin, beklendiği şekilde, opere edilmemiş tarafla karşılaştırıldığında daha düşük olduğu; buna karşın, trabekülektomi yapılan gözlerde lakrimal bez hacminin, şaşırtıcı biçimde, opere edilmemiş göze göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Söz konusu çalışmada ayrıca, cerrahi sırasında mitomisin C uygulanmasının lakrimal bez üzerinde hacim veya boyut açısından bir etkisinin bulunmadığı da vurgulanmıştır.<sup>68</sup>

#### Glokom Drenaj İmplantının Açığa Çıkması

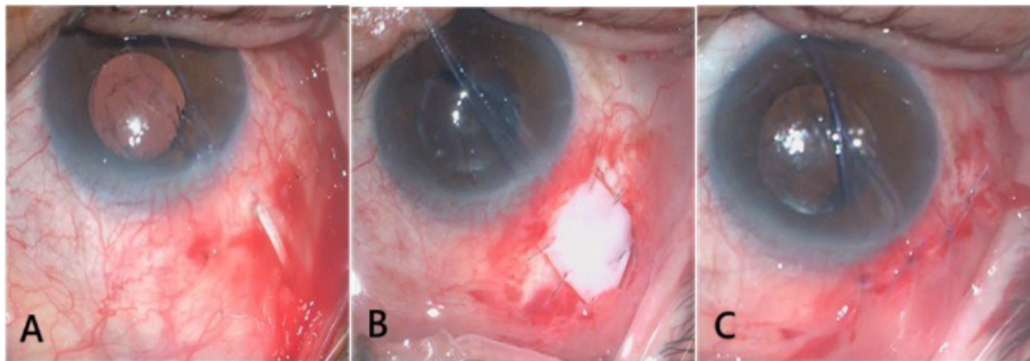
GDİ'lerin en önemli komplikasyonlarından biri, genellikle yetersiz ya da hatalı yerleştirme sonucunda, konjonktival dokunun tüp veya implant plakası üzerinde aşınarak zamanla GDİ'nin açığa çıkmasıdır (Şekil 7).<sup>69,70</sup> Bu istenmeyen durum, cerrahiden hemen sonra ya da yıllar içinde gelişebilir ve orbital sellülit ve endoftalmi gibi ciddi enfeksiyöz komplikasyonlara yol açabilir.<sup>70</sup> GDİ'nin açığa çıkmasını önlemek için Tamçelik ve ark.<sup>71</sup> tarafından “Tenon ilerletme ve çoğaltma tekniği” geliştirilmiştir. Bu teknik yazarların tanımladığı gibi kısa bir skleral tünel<sup>71</sup> ile veya uzun bir skleral tünel<sup>72</sup> veya skleral flep<sup>73</sup> ile birlikte uygulanarak implantın açığa çıkma riski azaltılabilir. GDİ implante edilmiş hastalarda skleral tünel tekniğinin, skleral flebe kıyasla daha avantajlı olduğu bildirilmiştir.<sup>74</sup> Ayrıca, GDİ'nin açığa çıkmasını önlemek için liyofilize perikard, fascia lata, liyofilize sklera, dura mater, amniyotik membran ve kornea gibi çeşitli greft materyalleri de kullanılmaktadır.<sup>70</sup>

#### Fitizis Bulbi/Enoftalmi

Glokom cerrahisi sonrasında gelişen bazı komplikasyonlar, uzun vadede fitizis bulbi ve enoftalmus gibi geri dönüşümsüz oküler durumlara yol açabilir (Şekil 8).

#### Eviserasyon ve Protez Gereksinimi

Glokom tedavisinde mevcut tüm medikal ve cerrahi seçenekler kullanılmış olmasına rağmen, kontrol edilemeyen GİB nedeniyle görme yetisini tamamen kaybetmiş ve ağrılı gözlerde



Şekil 7. A) Ahmed FP7 glokom valvine ait konjonktival açılma sonrası tüp ekspozuru. B) Ekspozur bölgesine liyofilize sığır perikardı, 10/0 naylon sütür ile tespit edilmiştir. C) Konjonktiva primer olarak kapatılmıştır





**Şekil 8.** Sağ gözde absolute glokom ve fitizis bulbiye bağlı gelişen enoftalmus

eviserasyon ve ardından hareketli oküler protez uygulaması gerekli olabilir. Bu hastalarda öncelikli hedef, estetik kaygılardan ziyade kronik ve şiddetli oküler ağrının giderilmesidir.

#### **Oküloplastik Cerrahisi Sonrası Gelişen Glokomatöz Durumlar**

Glokomun medikal ve cerrahi tedavilerine bağlı gelişebilen oküloplastik sorunların yanı sıra, oküloplastik cerrahiye takiben ortaya çıkan glokomatöz durumlar da bulunmaktadır. Bu fenomen çoğu zaman gözden kaçan ve dikkatle ele alınması gereken önemli bir noktadır. Örneğin; Osaki ve ark.<sup>75</sup> üst kapak blefaroplasti cerrahisi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir GİB artışı rapor etmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, glokom hastaları ve glokom şüphesi olan bireylerde blefaroplasti sonrası glokom açısından olası risklerin dikkatle değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Literatürde blefaroplasti sonrası akut aç kapanması geliştiğine dair yayınlar da dikkat çekicidir.<sup>76,77,78</sup> Bu olguların ortak özelliği, cerrahi sonrası bildirilen pupil dilatasyonudur. Nitekim Koçer ve Sen'in<sup>79</sup> blefaroplasti cerrahisi geçiren hastalarda otomatik pupillometri ile gerçekleştirdikleri çalışmada, cerrahi sonrası statik ve dinamik pupil ölçümlerinde anlamlı değişiklikler meydana geldiği gösterilmiştir. Pupil dilatasyonuna katkıda bulunan anksiyete, ağrı, postoperatif gözün kapanması ya da anestezi ajanlarının farmakolojik etkileri gibi faktörlerin rolü net olarak ortaya konulamamış olsa da oküloplastik cerrahi sonrasında gelişebilecek aç kapanması riski önemlidir.<sup>79</sup> Tüm oküloplastik cerrahi geçirecek hastalarda cerrahi öncesi ön kamaranın da değerlendirildiği tam bir oftalmolojik muayene gereklidir.

#### **Önceden Glokomu Olan Hastalarda Oküloplastik Problemlerin Uygun Tedavisi**

Glokom tedavisine bağlı oküloplastik komplikasyonların ötesinde, halihazırda oküloplastik sorunları bulunan hastalarda uygulanacak tedavinin titizlikle seçilmesi de aynı derecede önem taşır. Örneğin; blefaroplasti veya pitozis cerrahisi planlanırken hastanın PgA kullanım öyküsünün bilinmesi, cerrahi yaklaşımın şekillenmesinde belirleyici olabilir.<sup>3,4</sup> Sadece bir gözü için PgA kullanan hastalarda PİP tanısı daha kolay konabilirken, bilateral kullanım söz konusu olduğunda ÜKOD gibi durumlar gözden kaçabilir. Bu tür olgularda blefaroplasti planlaması yapılırken yaşa bağlı periorbital hacim kaybının yanı sıra, PgA kullanımına

bağlı mevcut ya da ilerleyen yıllarda ortaya çıkabilecek ÜKOD ve lipoatrofi de dikkate alınmalıdır. Ayrıca, PgA tedavisiyle orbitadaki yağ dokusu atrofi ilerleyebileceğinden, daha konservatif bir yaklaşım benimsenmesi önerilir. Bu bağlamda, yağ pedlerinin korunması ve deri eksizyonunun standart uygulamalara kıyasla daha minimal düzeyde tutulması uygun olacaktır. Aksi takdirde, cerrahi sonrası gözlerin daha derin yerleşimli görünmesi gibi istenmeyen estetik sonuçlar gelişebilir.<sup>3,4</sup>

Oküloplastik cerrahlar için dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri de, göz kapağı malpozisyonu olgularında eşlik eden glokom varlığıdır. Yaşlanmayla birlikte hem pitozis, entropiyon ve ektropiyon gibi göz kapağı malpozisyonlarının hem de glokomun görülme sıklığı artmaktadır.<sup>3</sup> Bu nedenle, bu hastalardaki kapak değişikliklerinin yaşlanmaya bağlı fizyolojik mekanizmalar sonucu mu, kullanılan topikal glokom ilaçlarının yan etkisiyle mi geliştiğinin ayırt edilmesi tedavi planlamasında kritik öneme sahiptir.<sup>36</sup> Ek olarak, bu hastalarda damla damlatılırken uygulanan mekanik etki, mevcut yatay ve dikey kapak gevşekliliğini daha da kötüleştirebilir. Ayrıca, gelişebilecek bir diğer yan etki olan epifora, göz kapağının sık silinmesine bağlı olarak deride irritasyon, kronik enflamasyon ve zamanla skar dokusu gelişimine neden olabilir. Göz kapağı malpozisyonlarında medikal tedaviye bağlı yan etkilerin erken fark edilmesi, geri dönüşümsüz fibrotik değişiklikler oluşmadan topikal tedavinin zamanında sonlandırılmasını sağlayarak cerrahi gerektirmeden tedavi sağlayabilir, cerrahi yapılması gerektiğinde ise başarıyı artırabilir.

Ancak, ektropiyonla birlikte glokom bulunan hastalarda, oküloplastik cerrah bu etkiyi gözden kaçırabilir. Topikal ilaç tedavisine devam edilirken yapılan kapak cerrahisi, ilaç kaynaklı enflamasyon cerrahi sonrasında da süreceği için cerrahi başarısızlık ve nüks kaçınılmazdır.<sup>4</sup> Bu nedenle, cerrahi planlamadan önce topikal antiglokom ilaçlar kesilmeli, enflamasyon düşük potensli steroid damlalarla kontrol altına alınmalı ve istenen GİB düşüşü oral asetazolamid ile yönetilmelidir. Ciddi alerjik semptomları olan hastalarda ise tedaviye oral antihistaminikler eklenebilir. Bu hastalarda trabekülektomi gerekebileceği de unutulmamalıdır.<sup>4</sup> Glokomun eşlik ettiği entropiyonu olan hastalarda, özellikle prezervanli topikal damlaların kullanımı korneal maruziyeti artırarak ciddi oküler yüzey hastalıklarına neden olabilir. Bu nedenle, glokom tedavisinin kesintiye uğramaması adına entropiyonun uygun cerrahi yöntemle ve zamanında düzeltilmesi büyük önem taşır.

İlgili bölümde tartışıldığı gibi, dorzolamid/timolol sabit kombinasyonu kullanan hastalarda punktal obstrüksiyon gelişme sıklığının daha yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>30,31</sup> Buna karşılık, herhangi bir nedenle punktal obstrüksiyon gelişmiş ve buna yönelik cerrahi geçirmiş hastalarda bu ilaçlardan kaçınılması rasyonel bir yaklaşım olacaktır. Öte yandan, nazolakrimal kanal tıkanıklığı ve/veya lakrimal kese apsesi bulunan hastalarda, trabekülektomi sırasında antimetabolit kullanımı ile birlikte gelişen kistik, avasküler bleb varlığı; blebit ve endoftalmi riskini belirgin şekilde artırabilir. Bu nedenle, bu tür hastalarda cerrahi planlamada enfeksiyon riski dikkatle göz önünde bulundurulmalıdır.

## Sonuç

Glokom hastalarında karşılaşılan oküloplastik sorunlar ile medikal ve cerrahi tedavilere bağlı gelişebilen komplikasyonlar, göz sağlığını yalnızca fonksiyonel açıdan değil, estetik ve konfor yönünden de etkileyebilir. Bu problemlerin farkında olmak ve risk faktörlerini göz önünde bulundurarak dikkatli bir yönetim sağlamak, hem medikolegal açıdan hem de tedavi başarısı açısından kritiktir. Glokom tedavi sürecinde, hastaların oküloplastik açıdan düzenli değerlendirilmesi ve olası komplikasyonların erken tanısı, hem görme hem de yaşam kalitesi açısından önemli katkılar sağlar. Glokom hastalarında, diğer oküloplastik olgulara kıyasla farklı ve zorlu cerrahi durumlarla karşılaşılabilmesi unutulmamalıdır. Filtran cerrahi geçirenlerde oküloplastik cerrahi planlaması yapılırken öncelikle blebin işlevinin bozulmamasına odaklanılmalı; kistik bleb varlığında bleb ve endoftalmi risklerine karşı dikkatli olunmalıdır. Glokom cerrahisi planlayan klinisyenlerin oküloplastik komplikasyonlara karşı farkındalığının artırılması; multidisipliner bir yaklaşımla yönetim stratejilerinin belirlenmesi değerlidir.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hasta onamları alınmıştır.

## Beyan

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: E.Ş., S.B., Konsept: E.Ş., S.B., Dizayn: S.B., K.S.C., Veri Toplama veya İşleme: E.Ş., S.B., Analiz veya Yorumlama: E.Ş., S.B., K.S.C., Literatür Arama: S.B., K.S.C., Yazan: S.B., K.S.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

- Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophysiology and treatment of glaucoma: a review. *JAMA*. 2014;311:1901-1911.
- Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121:2081-2090.
- Tan P, Malhotra R. Oculoplastic considerations in patients with glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2016;61:718-725.
- Malkoç Şen E. Special oculoplastic problems for glaucoma patients. *Glo-Kat*. 2019;14:217-224.
- Gedde SJ, Vinod K, Wright MM, Muir KW, Lind JT, Chen PP, Li T, Mansberger SL; American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Glaucoma Panel. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*. 2021;128:71-150.
- No authors listed. European glaucoma society terminology and guidelines for glaucoma, 5<sup>th</sup> edition. *Br J Ophthalmol*. 2021;105(Suppl 1):1-169.
- Katsanos A, Riva I, Bozkurt B, Holló G, Quaranta L, Oddone F, Irkeç M, Dutton GN, Konstas AG. A new look at the safety and tolerability of prostaglandin analogue eyedrops in glaucoma and ocular hypertension. *Expert Opin Drug Saf*. 2022;21:525-539.
- Peplinski LS, Albani Smith K. Deepening of lid sulcus from topical bimatoprost therapy. *Optom Vis Sci*. 2004;81:574-577.
- Inoue K, Shiokawa M, Higa R, Sugahara M, Soga T, Wakakura M, Tomita G. Adverse periorbital reactions to five types of prostaglandin analogs. *Eye (Lond)*. 2012;26:1465-1472.
- Filippopoulos T, Paula JS, Torun N, Hatton MP, Pasquale LR, Grosskreutz CL. Periorbital changes associated with topical bimatoprost. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2008;24:302-307.
- Inoue K, Shiokawa M, Wakakura M, Tomita G. Deepening of the upper eyelid sulcus caused by 5 types of prostaglandin analogs. *J Glaucoma*. 2013;22:626-631.
- Sakata R, Shirato S, Miyata K, Aihara M. Incidence of deepening of the upper eyelid sulcus in prostaglandin-associated periorbitopathy with a latanoprost ophthalmic solution. *Eye (Lond)*. 2014;28:1446-1451.
- Kucukcevcilioglu M, Bayer A, Uysal Y, Altinsoy HI. Prostaglandin associated periorbitopathy in patients using bimatoprost, latanoprost and travoprost. *Clin Exp Ophthalmol*. 2014;42:126-131.
- Park J, Cho HK, Moon JI. Changes to upper eyelid orbital fat from use of topical bimatoprost, travoprost, and latanoprost. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:22-27.
- Fukushima M, Yunoki T, Otsuka M, Hayashi A. Association of deepening of the upper eyelid sulcus with the incidence of blepharoptosis after glaucoma filtration surgery. *Semin Ophthalmol*. 2020;35:348-351.
- Abalo-Lojo JM, Ferreira PV, Asorey MK, Colmenero AE, Gonzalez E. Improvement of prostaglandin-associated periorbitopathy after discontinuing treatment. *Turk J Ophthalmol*. 2023;53:8-12.
- Tappeiner C, Perren B, Iliev ME, Frueh BE, Goldblum D. Orbitale Fettgewebsatrophie bei lokaler Bimatoprost-Therapie - Kann Bimatoprost einen Enophthalmus verursachen? [Orbital fat atrophy in glaucoma patients treated with topical bimatoprost—can bimatoprost cause enophthalmos?]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2008;225:443-445.
- Higashiyama T, Minamikawa T, Kakinoki M, Sawada O, Ohji M. Decreased orbital fat and enophthalmos due to bimatoprost: quantitative analysis using magnetic resonance imaging. *PLoS One*. 2019;14:e0214065.
- Jayaprakasam A, Ghazi-Nouri S. Periorbital fat atrophy - an unfamiliar side effect of prostaglandin analogues. *Orbit*. 2010;29:357-359.
- Yam JC, Yuen NS, Chan CW. Bilateral deepening of upper lid sulcus from topical bimatoprost therapy. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2009;25:471-472.
- Stjernschantz JW, Albert DM, Hu DN, Drago F, Wistrand PJ. Mechanism and clinical significance of prostaglandin-induced iris pigmentation. *Surv Ophthalmol*. 2002;47(Suppl 1):162-175.
- Johnstone MA. Hypertrichosis and increased pigmentation of eyelashes and adjacent hair in the region of the ipsilateral eyelids of patients treated with unilateral topical latanoprost. *Am J Ophthalmol*. 1997;124:544-547.
- Shafi F, Madge SN. Skin graft hypertrichosis associated with prostaglandin analog in the treatment of glaucoma. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014;30:3-5.
- Ortiz-Perez S, Olver JM. Hypertrichosis of the upper cheek area associated with travoprost treatment of glaucoma. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2010;26:376-377.
- Aydin S, Işıkligil I, Tekşen YA, Kir E. Recovery of orbital fat pad prolapsus and deepening of the lid sulcus from topical bimatoprost therapy: 2 case reports and review of the literature. *Cutan Ocul Toxicol*. 2010;29:212-216.
- Sakata R, Shirato S, Miyata K, Aihara M. Recovery from deepening of the upper eyelid sulcus after switching from bimatoprost to latanoprost. *Jpn J Ophthalmol*. 2013;57:179-184.
- Sakata R, Fujishiro T, Saito H, Nakamura N, Honjo M, Shirato S, Miyamoto E, Yamada Y, Aihara M. Prostaglandin-associated periorbitopathy symptom alleviation after switching prostaglandin F receptor agonist to EP2 receptor agonist in patients with glaucoma. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2023;39:63-69.
- Nakakura S, Terao E, Fujisawa Y, Tabuchi H, Kiuchi Y. Changes in prostaglandin-associated periorbital syndrome after switch from conventional prostaglandin F2α treatment to omdenepag isopropyl in 11 consecutive patients. *J Glaucoma*. 2020;29:326-328.
- Servat JJ, Bernardino CR. Effects of common topical antiglaucoma medications on the ocular surface, eyelids and periorbital tissue. *Drugs Aging*. 2011;28:267-282.
- Kashkoul MB, Rezaee R, Nilforoushan N, Salimi S, Foroutan A, Naseripour M. Topical antiglaucoma medications and lacrimal drainage system obstruction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2008;24:172-175.
- Kashkoul MB, Pakdel F, Hashemi M, Ghaempanah MJ, Rezaee R, Kaghaz-Kanani R, Ahadian A. Comparing anatomical pattern of topical anti-glaucoma



- medications associated lacrimal obstruction with a control group. *Orbit*. 2010;29:65-69.
32. McNab AA. Lacrimal canicular obstruction associated with topical ocular medication. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1998;26:219-223.
33. Seider N, Miller B, Beiran I. Topical glaucoma therapy as a risk factor for nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:120-123.
34. Quinn MP, Kratky V, Whitehead M, Gill SS, McIsaac MA, Campbell RJ. Association of topical glaucoma medications with lacrimal drainage obstruction and eyelid malposition. *Eye (Lond)*. 2023;37:2233-2239.
35. Ulusoy MO, Atakan M, Kıvanç SA. Prevalence and associated factors of external punctal stenosis among elderly patients in Turkey. *Arq Bras Oftalmol*. 2017;80:296-299.
36. Serbest Ceylanoglu K, Şen E. The prevalence of glaucoma in patients with entropion and ectropion. *MN Oftalmoloji*. 2022;29:175-180.
37. Golan S, Rabina G, Kurtz S, Leibovitch I. The prevalence of glaucoma in patients undergoing surgery for eyelid entropion or ectropion. *Clin Interv Aging*. 2016;11:1429-1432.
38. Hegde V, Robinson R, Dean F, Mulvihill HA, Ahluwalia H. Drug-induced ectropion: what is best practice? *Ophthalmology*. 2007;114:362-366.
39. Bartley GB. Reversible lower eyelid ectropion associated with dipivefrin. *Am J Ophthalmol*. 1991;111:650-651.
40. Britt MT, Burnstine MA. Iopidine allergy causing lower eyelid ectropion progressing to cicatricial entropion. *Br J Ophthalmol*. 1999;83:992-993.
41. Aristodemou P, Baer R. Reversible cicatricial ectropion precipitated by topical brimonidine eye drops. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2008;24:57-58.
42. Altieri M, Ferrari E. Do prostaglandin analogs affect eyelid position and motility? *J Ocul Pharmacol Ther*. 2011;27:511-517.
43. Custer PL, Kent TL. Observations on prostaglandin orbitopathy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2016;32:102-105.
44. Bearden W, Anderson R. Trichiasis associated with prostaglandin analog use. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004;20:320-322.
45. Naruo-Tsuchisaka A, Maruyama K, Arimoto G, Goto H. Incidence of postoperative ptosis following trabeculectomy with mitomycin C. *J Glaucoma*. 2015;24:417-420.
46. Altieri M, Truscott E, Kingston AE, Bertagno R, Altieri G. Ptosis secondary to anterior segment surgery and its repair in a two-year follow-up study. *Ophthalmologica*. 2005;219:129-135.
47. Song MS, Shin DH, Spoor TC. Incidence of ptosis following trabeculectomy: a comparative study. *Korean J Ophthalmol*. 1996;10:97-103.
48. Koh V, Tatsios J, Chew PT, Amrith S. Comparison of incidence of ptosis after combined phacotrabeculectomy with mitomycin C and phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol*. 2015;63:895-898.
49. Malkoç Şen E, Serbest Ceylanoglu K. Factors affecting the incidence of ptosis after trabeculectomy. *Turk J Ophthalmol*. 2023;53:85-90.
50. Park AJ, Eliassi-Rad B, Desai MA. Ptosis after glaucoma surgery. *Clin Ophthalmol*. 2017;11:1483-1489.
51. Roddy GW, Zhao B, Wang F, Fang C, Khanna SS, Bajric J, Khanna CL. Increased rate of ptosis following glaucoma drainage device placement and other anterior segment surgery: a prospective analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020;258:1533-1541.
52. Nilforushan N, Es'haghi A, Jafari S, Abdolalizadeh P, Miraftebi A, Chaibakhsh S, Kashkouli MB. Postoperative blepharoptosis after trabeculectomy versus Ahmed glaucoma valve implantation. *J Curr Ophthalmol*. 2021;33:388-393.
53. Mehat MS, Sood V, Madge S. Blepharoptosis following anterior segment surgery: a new theory for an old problem. *Orbit*. 2012;31:274-278.
54. Jampel HD, Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR, Wright MM, Guire KE; Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study Group. Perioperative complications of trabeculectomy in the collaborative initial glaucoma treatment study (CIGTS). *Am J Ophthalmol*. 2005;140:16-22.
55. Bell K, de Padua Soares Bezerra B, Mofokeng M, Montesano G, Nongpiur ME, Marti MV, Lawlor M. Learning from the past: mitomycin C use in trabeculectomy and its application in bleb-forming minimally invasive glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol*. 2021;66:109-123.
56. Song AJ, Khanna CL, Jamali S, Roddy GW, Wagner LH. Efficacy and safety of blepharoptosis repair after incisional glaucoma surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2022;32:122-128.
57. Ben Simon GJ, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External levator advancement vs Müller's muscle-conjunctival resection for correction of upper eyelid involutional ptosis. *Am J Ophthalmol*. 2005;140:426-432.
58. Yunoki T, Tojo N, Oiwake T, Otsuka M, Hayashi A. Glaucoma filtering bleb analysis before and after aponeurotic blepharoptosis surgery. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2020;36:45-48.
59. Putthirangsiwong B, Yang M, Rootman DB. Surgical outcomes following Muller muscle-conjunctival resection in patients with glaucoma filtering surgery. *Orbit*. 2020;39:331-335.
60. Saldana M, Gupta D, Khandwala M, Beigi B. Lid retraction following glaucoma filtering surgery: a case series and literature review. *Orbit*. 2009;28:363-367.
61. Awwad ST, Ma'luf RN, Nouredin B. Upper eyelid retraction after glaucoma filtering surgery and topical application of mitomycin C. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004;20:144-149.
62. Shue A, Joseph JM, Tao JP. Repair of eyelid retraction due to a trabeculectomy bleb: case series and review of the literature. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014;30:32-35.
63. Vázquez LM, González-Candial M. Hyaluronic acid treatment for upper eyelid retraction after glaucoma filtering surgery. *Orbit*. 2011;30:16-17.
64. Putterman AM, Urist MJ. Upper eyelid retraction after glaucoma filtering procedures. *Ann Ophthalmol*. 1975;7:263-266.
65. Elner VM, Hassan AS, Frueh BR. Graded full-thickness anterior blepharotomy for upper eyelid retraction. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:55-60.
66. Clark TJ, Rao K, Quinn CD, Battle JE, Alward WL, Wester ST, Shriver EM. A Vector Force Model of Upper Eyelid Position in the Setting of a Trabeculectomy Bleb. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2016;32:127-132.
67. Jacobs SM, Mudumbai RC, Amadi AJ. Lacrimal Gland Changes on Orbital Imaging after Glaucoma Drainage Implant Surgery. *J Ophthalmic Vis Res*. 2018;13:219-223.
68. Gobeka HH, Balık AÖ, Mangan MS, Karabiber Deveci C, İmamoğlu S. Comparison of lacrimal gland dimensions and volume in unilateral Ahmed glaucoma valve versus trabeculectomy. *Int Ophthalmol*. 2024;44:373.
69. Chaudhry IA, Shamsi FA, Morales J. Orbital cellulitis following implantation of aqueous drainage devices. *Eur J Ophthalmol*. 2007;17:136-140.
70. Lun KW, Chew PTK, Lim DKA. Glaucoma drainage implant exposure: a review of aetiology, risks and repair considerations. *Clin Exp Ophthalmol*. 2022;50:781-792.
71. Tamçelik N, Sarici AM, Yetik H, Özkök A, Özkiris A. A novel surgical technique to prevent postoperative Ahmed valve tube exposure through conjunctiva: tenon advancement and duplication. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2010;41:370-374.
72. Kugu S, Erdogan G, Sevim MS, Özertürk Y. Efficacy of long scleral tunnel technique in preventing Ahmed glaucoma valve tube exposure through conjunctiva. *Semin Ophthalmol*. 2015;30:1-5.
73. Gedar Totuk OM, Kabadayi K, Colakoglu A, Ekizoglu N, Aykan U. A novel surgical technique for prevention of Ahmed glaucoma valve tube exposure: long scleral flap augmented with Tenon advancement and duplication. *BMC Ophthalmol*. 2018;18:226.
74. Papadopoulos K, Schröder FM, Sekundo W. Long-term surgical outcomes of two different Ahmed Valve implantation techniques in refractory glaucoma: scleral flap vs scleral tunnel. *Eur J Ophthalmol*. 2023;33:297-306.
75. Osaki TH, Osaki MH, Ohkawara LE, Osaki T, Gameiro GR, Melo LAS Jr. Possible influence of upper blepharoplasty on intraocular pressure. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2020;36:346-348.
76. Kashkouli MB, Sharepour M, Sianati H, Abdolalizadeh P. Acute primary angle closure after periorbital facial procedures report of four cases and literature review. *Orbit*. 2018;37:348-351.
77. Kappen IFPM, Nguyen DT, Vos A, van Tits HWHJ. Primary angle-closure glaucoma, a rare but severe complication after blepharoplasty: Case report and review of the literature. *Arch Plast Surg*. 2018;45:384-387.
78. Wride NK, Sanders R. Blindness from acute angle-closure glaucoma after blepharoplasty. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004;20:476-478.
79. Koçer AM, Sen EM. Pupillary and Anterior Chamber Changes Following Upper Eyelid Blepharoplasty. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2021;37:465-469.