



www.ofthalmoloji.org

ISSN 1300-0659

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

TJO

## Özgün Araştırmalar

*Kornea Patolojisi ve Katarakt: Kombine Cerrahi mi Ardışık Cerrahi mi?*  
Selma Özbek Uzman ve ark.; Ankara, Türkiye

*Katarakt Cerrahisi 2018 Anketinin Refraktif Katarakt Cerrahisi Hedeflerine Ulaşma Anlamında Değerlendirilmesi*  
İzzet Can ve ark.; Ankara, İstanbul, Konya, Bursa, İzmir, Adana, Türkiye

*Seton İmplantasyon Cerrahisi Sonrası Gelişen Diplopi Şikayetinin Değerlendirilmesi: Ahmed Glokom Valvi ve Diplopi*  
Sariye Taşkoparan ve ark.; İstanbul, Türkiye

*Non-Glokomatöz Miyopik Gözlerde Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı Renkli Haritalarındaki Değişiklikler*  
Hayati Yılmaz ve ark.; İstanbul, Ankara, Antalya, Türkiye

*İntravitreal Anti Vasküler Endotelial Büyüme Faktör Enjeksiyonu Sonrası Enfeksiyöz Olmayan İntraoküler Enflamasyon*  
Mahmut Kaya ve ark.; İzmir, Türkiye

*Neovasküler Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonu için Subretinal Doku Plazminojen Aktivatörü ve Bevacizumab Uygulaması Eşliğinde Pnömatik Yer Değiştirme Tedavisi*  
Remzi Avcı ve ark.; Bursa, İzmir, İstanbul, Türkiye

## Derleme

*Alerjik Konjonktivit ile ilgili Güncel Bilgiler*  
Beatriz Vidal Villegas ve Jose Manuel Benitez-del-Castillo; Madrid, İspanya

## Olgu Sunumları

*Tek Sütür Mini Keratoplasti ile Tedavi Edilen Parasentral Kornea Perforasyonu Olgusu*  
Yoshitake Kato ve ark.; Himeji, Hiroşima, Japonya

*Kendine Zarar Verdiğinden Şüphelenilen Hastada Çok Sayıda Penetran Göz Yaralanması*  
José Dalma-Weiszhausz ve ark.; Meksiko, Meksika

*Chrysomya bezziana'nın Neden Olduğu Şiddetli Orbital Miyazis: Olgu Sunumu*  
Yu Siang Ng ve ark.; Sabah, Malezya

*Orbita Kistine Bağlı Ensefalokraniyokutanöz Lipomatozis: Varyant mı yoksa Yeni bir Hastalık mı?*  
Abubakar Garba Farouk ve ark.; Maiduguri, Nijerya

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

TJO



www.ofthalmoloji.org

## Baş Editör

### Dr. Murat İRKEÇ

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

İlgi Alanı: Kornea ve Oküler Yüzey Hastalıkları, Glukom, Alerji ve İmmünoloji

E-mail: mirkec@hacettepe.edu.tr

ORCID ID: orcid.org/0000-0001-8892-4811

## Editör Yardımcıları

### Dr. Tomris ŞENGÖR

İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

İlgi Alanı: Kornea ve Oküler Yüzey Hastalıkları, Kontakt Lens

E-posta: tomris.sengor@gmail.com

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9436-5582

### Dr. Sait EĞRİLMEZ

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

İlgi Alanı: Kornea ve Oküler Yüzey Hastalıkları, Kontakt Lens, Refraksiyon, Katarakt ve Refraktif Cerrahi

E-mail: saitegrilmez@gmail.com

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-6971-527X

### Dr. Özlem YILDIRIM

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

İlgi Alanı: Uvea, Tıbbi Retina, Glukom

E-mail: dryildirimoz@hotmail.com

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3773-2497

### Dr. Banu BOZKURT

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

İlgi Alanı: Kornea ve Oküler Yüzey Hastalıkları, Glukom, Alerji ve İmmünoloji

E-mail: drbanubozkurt@yahoo.com

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9847-3521

## İstatistik Danışmanı

### Ahmet DİRİCAN

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## İngilizce Dil Editörü

Jacqueline Renee GUTENKUNST, Maryland, ABD

## Yayınevi

Molla Gürani Mah. Kaçamak Sokak No: 21,  
34093 Fındıkzade-İstanbul-Türkiye

Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27

E-mail: info@galenos.com.tr / Yayıncı Sertifika No: 14521

Baskı: Özgün Basım Tanıtım San. ve Turizm Ltd. Şti.

Yeşilce Mah. Aytekin Sk. No:21 Seyrantepe Sanayi,

Kağıthane-İstanbul-Türkiye / Sertifika No: 48150

Tel.: +90 (212) 280 00 09

Baskı Tarihi: Şubat 2021 Yayın Türü: Yerel Süreli Yayın

ISSN: 1300-0659 E-ISSN: 2147-2661

## Yayın Kurulu

### Yonca AYDIN AKOVA,

Bayındır Kavaklıdere Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

### Mustafa Kemal ARICI,

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Atilla BAYER,

Göz Hastalıkları Kliniği, Dünyagöz Hastanesi, Ankara, Türkiye

### Kamil BİLGİHAN,

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### İzzet CAN,

Göz Hastalıkları Bölümü, Bağımsız Doktor, Ankara, Türkiye

### Jose M. BENİTEZ-del-CASTILLO,

Madrid Complutense Üniversitesi, San Carlos Kliniği, Madrid, İspanya

### Murat DOĞRU,

Keio Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Tokyo, Japonya

### Şansal GEDİK,

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Ömur UÇAKHAN GÜNDÜZ,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Banu Melek HOŞAL,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Sibel ÇALIŞKAN KADAYIFÇILAR,

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Murat KARAÇORLU,

İstanbul Retina Enstitüsü, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Sarper KARAKÜÇÜK,

Anadolu Sağlık Merkezi, Göz Hastalıkları Kliniği, Kocaeli, Türkiye

### Tero KİVELÄ,

Helsinki Üniversitesi, Helsinki Üniversite Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Helsinki, Finlandiya

### Hayyam KIRATLI,

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Anastasio G.P. KONSTAS,

Aristotle Thessaloniki Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Selanik, Yunanistan

### Anat LOEWENSTEIN,

Tel Aviv Üniversitesi, Tel Aviv Tıp Merkezi, Sackler Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Tel Aviv, İsrail

### Mehmet Cem MOCAN,

University of Illinois at Chicago, Department of Ophthalmology and Visual Sciences, Chicago

### Pınar AYDIN O'DWYER,

Göz Hastalıkları Bölümü, Bağımsız Doktor, Ankara, Türkiye

### Şengül ÖZDEK,

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Hakan ÖZDEMİR,

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Banu TURGUT ÖZTÜRK,

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Seyhan Bahar ÖZKAN,

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

### Afsun ŞAHİN,

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### H. Nida ŞEN,

George Washington Üniversitesi, Ulusal Göz Enstitüsü, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Washington, ABD

### İlknur TUĞAL-TUTKUN,

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Nilgün YILDIRIM,

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

### Nurşen YÜKSEL,

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

Türk Oftalmoloji Dergisi, Türk Oftalmoloji Derneği'nin resmi yayın organıdır.

Türk Oftalmoloji Derneği Adına İmtiyaz Sahibi

### İzzet CAN

Serbest Hekim, Ankara, Türkiye

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

TJO



www.ofthalmoloji.org

## HAKKIMIZDA

Türk Oftalmoloji Derneği'nin süreli, bilimsel ve tek yayın organı olan Türk Oftalmoloji Dergisi, Ocak 1929 tarihinde yayın hayatına başlamıştır. Türk oftalmologlarının çalışmalarını uluslararası bilim dünyasına tanıtmak amacıyla ilk yıllarda Türkçe ve Fransızca yayınlanan dergimiz, çeşitli olanaksızlıklar nedeniyle bazı dönemlerde yayın hayatına ara vermek zorunda kalmıştır. 1971 yılından itibaren kesintisiz olarak yayınlanan Türk Oftalmoloji Dergisi, oftalmoloji ile ilgili tüm konularda, Türkçe ve İngilizce dillerinde, bağımsız ve önyargısız tek-kör hakemlik ilkeleri ile değerlendirilerek kabul edilmiş eserleri yayınlar. Dergi düzenli aralıklarla yılda altı sayı olarak basılır, gereksinim duyulur ise özel sayılar da çıkartılır.

Türk Oftalmoloji Dergisi'nin hedefi, oftalmoloji konusunda uluslararası düzeyde, nitelikli ve özgün araştırmaları düzenli aralıklarla yayınlamaktır. Bununla birlikte, derleme yazıları, olgu sunumları, editör görüşü, editör mektupları, eğitim yazıları ve kongre/toplantı duyuruları da yayınlanır.

Göz Hastalıkları alanlarında çalışan hekimler ve bu konulara ilgi duyan diğer tüm sağlık profesyonelleri derginin hedef kitlesini oluşturmaktadır.

Yayın politikaları "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (2013, <http://www.icmje.org/>) temel alınarak hazırlanmıştır.

Türk Oftalmoloji Dergisi **PubMed/MEDLINE, PubMed Central (PMC), Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), Scopus, TÜBİTAK/ULAKBİM, Directory of Open Access Journals (DOAJ), EBSCO Database, CINAHL, Proquest, Embase, British Library, Index Copernicus, J-Gate, ROOT INDEXING, IdealOnline, Türk Medline, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA** ve **Türk Atf Dizini** tarafından indekslenir.

## Açık Erişim Politikası

Dergide açık erişim politikası uygulanmaktadır. Açık erişim politikası Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/> kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "[hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmektedir.

## Abone İşlemleri

Türk Oftalmoloji Dergisi, Türk Oftalmoloji Derneği üyelerine ücretsiz gönderilir. Adres değişiklikleri bağlı olduğu şube ve yazı işleri sorumlusuna derhal bildirilmelidir. Ait olduğu dönemler içinde dergi eline ulaşmamış aboneler, yazı işleri sorumlusuna müracaat etmelidirler. Derginin tüm sayılarına ücretsiz olarak [www.ofthalmoloji.org](http://www.ofthalmoloji.org) adresinden tam metin ulaşılabilir. Dergiye abone olmak isteyen kişiler Türk Oftalmoloji Derneği'ne başvurmalıdır.

## Üyelik İşlemleri

Türk Oftalmoloji Derneği

**Banka Hesabı:** Yapı Kredi Bankası, Şehremini Şubesi 65774842

**IBAN:** TR 10 0006 7010 0000 0065 7748 42

**Yıllık Abone:** Yurt içi: 100.-TL (KDV Dahil)

**Yurt Dışı:** 100 USD (Tax Incl.)

## Yazışma Adresi

**Baş Editör, Prof. Dr. Murat İrkeç**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı  
06100 Sıhhiye / Ankara

**Tel:** +90 212 801 44 36/37 Fax: +90 212 801 44 39

**E-posta:** mirkec@hacettepe.edu.tr

**Sekreteryası, Selvinaz Arslan**

**E-posta:** dergi@ofthalmoloji.org - sekreter@ofthalmoloji.org

**Adres:** Avrupa Konutları Kale, Maltepe Mah. Yedikule Çırpıcı Yolu Sk.

9. Blok No: 2 Kat:1 Ofis:1 Zeytinburnu-İstanbul-Türkiye

**Tel:** +90 536 656 87 26 Fax: +90 212 801 44 39

**İnternet Sayfası:** [www.ofthalmoloji.org](http://www.ofthalmoloji.org)

## İzinler

Baskı izinleri için başvurular dergi ofisine yapılmalıdır.

**Editör:** Prof. Dr. Murat İrkeç

**Adres:** Avrupa Konutları Kale, Maltepe Mah. Yedikule Çırpıcı Yolu Sk.

9. Blok No: 2 Kat:1 Ofis:1 Zeytinburnu-İstanbul-Türkiye

**Tel.:** +90 212 801 44 36/37 Fax: +90 212 801 44 39

**İnternet Sayfası:** [www.ofthalmoloji.org](http://www.ofthalmoloji.org)

**E-posta:** dergi@ofthalmoloji.org - sekreter@ofthalmoloji.org

## Reklam

Reklam ile ilgili başvurular dergi editörüne yapılmalıdır

**Adres:** Avrupa Konutları Kale, Maltepe Mah. Yedikule Çırpıcı Yolu Sk.

9. Blok No: 2 Kat:1 Ofis:1 Zeytinburnu-İstanbul-Türkiye

**Tel.:** +90 212 801 44 36/37 Fax: +90 212 801 44 39

**İnternet Sayfası:** [www.ofthalmoloji.org](http://www.ofthalmoloji.org)

**E-posta:** dergi@ofthalmoloji.org - sekreter@ofthalmoloji.org

## Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

**Adres:** Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093 İstanbul-Türkiye

**Tel.:** +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27

**E-posta:** info@galenos.com.tr

## Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi dergi sayfalarında ve [www.ofthalmoloji.org](http://www.ofthalmoloji.org) web sayfasında yayınlanmaktadır.

## Materyal Sorumluluk Reddi

Türk Oftalmoloji Dergisi'nde yayınlanan tüm yazılarda görüş ve raporlar yazar(lar)ın görüşüdür ve Editör, Editörler Kurulu ya da yayıncının görüşü değildir; Editör, Editörler Kurulu ve yayıncı bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.

Dergimizde acid-free kağıt kullanılmaktadır.

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayriticari-Türetilemez 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY TJO



www.ofthalmoloji.org

## YAZARLARA BİLGİ

Türk Oftalmoloji Derneği'nin tek süreli yayın organı olan Türk Oftalmoloji Dergisi, Türkçe ve İngilizce dillerinde yazıları kabul eder. Her sayı Türkçe olarak basılır ve Türkçe ve İngilizce dillerinde elektronik olarak yayınlanır.

Türkçe yazılarda Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu temel alınmalıdır. Kullanılan terimler "TODNET Sözlük"ten kontrol edilmeli ve Türkçe kullanılışına özen gösterilmelidir (<http://www.todnet.org/sozluk/>).

Türk Oftalmoloji Dergisi makale başvuru ücreti veya makale işlem ücreti uygulamamaktadır.

Dergiyeye kabul edilen eserlerin özgün ve daha önceden başka ortamlarda yayınlanmamış olması esas alınır.

Hakemler tarafından kabul edilen yazıların Türkçe'den İngilizce'ye ya da İngilizce'den Türkçe'ye çevirisi dergimiz tarafından profesyonel çeviri hizmeti alınarak yaptırılır. Yayın öncesinde, çevirisi yapılan yazının onay süreci 7 gün içinde tamamlanır. Bu süre içinde sorumlu yazarından yanıt gelmeyen yazıların çeviri kontrolü editörler kurulu tarafından yapılır.

Türk Oftalmoloji Dergisi'nin kısaltması TJO'dur, ancak kaynaklarda kullanılırken Turk J Ophthalmol şeklinde belirtilmelidir. Uluslararası indekslerde ve veritabanında, derginin adı Turkish Journal Ophthalmology, İngilizce kısaltması Turk J Ophthalmol olarak kaydedilmiştir.

Yazıların bilimsel ve etik sorumlulukları yazarlara, telif hakkı ise TJO'ya aittir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Yazarlar, yayın haklarının devredildiğini belirten onay belgesini (Yayın Hakları Devir Formu) yazıları ile birlikte göndermelidirler. Bu belgenin tüm yazarlar tarafından imzalanarak dergiyeye gönderilmesi ile birlikte yazarlar, gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermiş, bilimsel katkı ve sorumluluklarını beyan etmiş sayılırlar.

Dergiyeye yayımlanmak üzere gönderilen tüm yazılar 'iThenticate' programı ile taranarak intihal kontrolünden geçmektedir. İntihal taraması sonucuna göre yazılar red ya da iade edilebilir.

Türk Oftalmoloji Dergisi'nde yayınlanmak amacıyla gönderilen ve etik kurul onayı alınması zorunluluğu olan deneysel, klinik ve ilaç araştırmaları için uluslararası anlaşmalara ve 2013'de gözden geçirilmiş Helsinki Bildirisi'ne uygun etik kurul onay raporu gereklidir (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>). Etik kurul onayı ve "bilgilendirilmiş gönüllü onam formu" alındığı araştırmanın "Gereç ve Yöntem" bölümünde belirtilmelidir. Deneysel hayvan çalışmalarında ise yazarlar, "Guide for the care and use of laboratory animals" (<http://oacu.od.nih.gov/regs/guide/guide.pdf>) doğrultusunda hayvan haklarını koruduklarını belirtmeli ve kurumlarından etik kurul onay raporu almalıdır.

Yayın, direkt ya da indirekt ticari bağlantı içeriyorsa veya çalışmaya materyal desteği veren bir kuruluş varsa, yazarlar kullanılan ticari ürün, ilaç, firma vs. ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını ya da var ise nasıl bir ilişkisinin olduğunu

(konsültan, diğer anlaşmalar), editöre sunum sayfasında belirtmek zorundadır.

Araştırmalara yapılan her türlü yardım ve diğer desteklerin alındığı kişi ve kuruluşlar beyan edilmeli ve çıkar çatışmasıyla ilgili durumları açıklamak amacıyla Çıkar Çatışmaları Bildirim Formu doldurulmalıdır.

Tüm yazılar, editör ve editör yardımcılar ile en az üç danışman hakem tarafından incelenir.

Türk Oftalmoloji Dergisi bağımsız, önyargısız ve tek-kör hakemlik ilkeleri çerçevesinde yayın yapan süreli yayın bir organıdır. Hakemler, yazının konusuyla ilgili uluslararası literatürde yayınları ve atıfları olan bağımsız uzmanlar arasından seçilmektedir. Makale baş editöre ulaşınca değerlendirilir ve bölüm editörüne gönderilir. Bölüm editörü makaleyi 3 hakeme gönderir. Hakemler 21 gün içinde kararlarını belirtmelidirler. Yardımcı editör hakem kararlarına kendi değerlendirme ve önerisini ekleyerek baş editöre gönderir. Ve son kararı hakem verir. Hakemlerin kararları çatışırsa dergi editörü yeni hakem atayabilir.

Dergide yayınlanacak yazıları değerlendiren hakemler dergide belirtilen danışmanlar ve gerekirse yurt içi/dışı konu ile ilgili uzmanlar arasından seçilir. Yazarlar, yayına kabul edilen yazılarda, metinde temel değişiklik yapmamak kaydı ile editör, editör yardımcılarını, biyoistatistik uzmanı ve İngilizce dil uzmanının düzeltme yapmalarını kabul etmiş sayılırlar.

İncelemeye sunulan araştırmada olası bir bilimsel hata, etik ihlal şüphesi veya iddiasıyla karşılaşırsa, bu dergi verilen yazıyı destek kuruluşların veya diğer yetkililerin soruşturmasına sunma hakkını saklı tutar. Bu dergi sorunun düzgün biçimde takip edilmesi sorumluluğunu kabul eder ancak gerçek soruşturmayı veya hatalar hakkında karar verme yetkisini üstlenmez.

Yayın Politikası ve Makale Yazım Kuralları aşağıda belirtilen maddeler "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (2013, <http://www.icmje.org/>) temel alınarak hazırlanmıştır.

Araştırma makalelerinin hazırlığı, sistematik derleme, meta-analizleri ve sunumu ise uluslararası kılavuzlara uygun olmalıdır:

Randomize çalışmalar için; CONSORT (Moher D, Schulz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. JAMA 2001; 285:1987-91) (<http://www.consort-statement.org/>).

Sistematik derleme ve meta-analizlerin raporlamaları için; PRISMA (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009; 6(7): e1000097) (<http://www.prisma-statement.org/>).

Tanısal değerli çalışmalar için; STARD (Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al, for the STARD Group. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. Ann Intern Med 2003;138:40-4) (<http://www.stard-statement.org/>).

Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>).

Meta-analizleri ve gözlemsel çalışmaların sistematik derlemeleri için; MOOSE (Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting "Meta-analysis of observational Studies in Epidemiology" (MOOSE) group. JAMA 2000; 283: 2008-12).

## GENEL KURALLAR

Yazarlar sadece çevrim-içi olarak kabul edilmektedir. Yazarların makale gönderebilmesi için Journal Agent web sayfasına (<http://journalagent.com/tjo/>) kayıt olup, şifre almaları gerekmektedir. Bu sistem çevrim-içi yazı gönderilmesine ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu sistem ile toplanan makaleler ICMJE, PubMed ve Ulakbim-Türk Tıp Dizini kurallarına uygun olarak sisteme alınmakta ve arşivlenmektedir.

**Sayfa düzeni:** Makaleler, A4 sayfasının iki yanında 2.5 cm boşluk bırakacak şekilde, Arial yazı stilinde, 12 font büyüklüğünde, 1.5 satır aralığıyla, Microsoft Word programında yazılmalıdır.

**Kısaltmalar:** Kelimenin ilk geçtiği yerde parantez içinde ve tüm metin boyunca kullanılır. Uluslararası kullanılan kısaltmalar için "Bilimsel Yazım Kuralları" kaynağına başvurulabilir.

**Editöre sunum sayfası:** Gönderilen makalenin kategorisi, daha önce başka bir dergiyeye gönderilmemiş olduğu, var ise çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi ve kuruluşlar ve bu kuruluşların yazarlarla ilişkileri, makale İngilizce ise; İngilizce yönünden kontrolünün ve araştırma makalesi ise biyoistatistiksel kontrolünün yapıldığı belirtilmelidir.

## KAYNAKLAR

Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur.

**Metin içinde:** Kullanılan kaynaklar, ilgili cümlelerin sonunda noktadan hemen sonra üst simge olarak belirtilmelidir. Eğer kullanılan kaynağın yazar/yazarları cümle başında belirtiliyorsa, kaynak isimden hemen sonra gelecek şekilde üst simge olarak yazılmalıdır. Türkçe kaynak var ise, belirtilmesine özen gösterilmelidir.

Kongrelerde sunulan bildiriler, basılmamış yayınlar, tezler, internet kaynaklı adresler, kişisel görüşme ya da deneyimler kaynak olarak belirtilmemelidir. Adı geçen kaynaklardan bahsedilmek isteniyorsa, yazıda geçtiği cümlelerin sonunda kaynak numarası belirtilmeden, açık yazı ile parantez içine alınarak kaynağın niteliği belirtilmelidir.

**Kaynaklar bölümünde:** Kaynaklar metin içerisinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Kaynaklarda tüm yazarlar belirtilmelidir. Dergilerin isimleri Index Medicus'ta kullanılan stillere göre kısaltılmalıdır.

## Kaynak yazımı için örnekler:

**Dergi:** Yazar(lar)ın soy isim(ler)i ve yazar isim(ler)inin ilk harfi, makale başlığı, dergi adı (dergide belirtilen orijinal kısaltması), yıl, cilt ve sayfa numaraları.

Örnek: Collin JR, Rathbun JE. Involutional entropion: a review with evaluation of a procedure. Arch Ophthalmol. 1978;96:1058-1064.

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

TJO



www.ofthalmoloji.org

## YAZARLARA BİLGİ

**Kitap:** Yazar(lar)ın soy isim(ler)i ve yazar isim(ler)inin ilk harfi, bölüm başlığı, editörün(lerin) ismi, kitap ismi, kaçınıcı baskı olduğu, basıldığı şehir, basım yeri, yayınevi, basım yılı ve sayfa numaraları.

Örnek: Herbert L. The Infectious Diseases (1st ed). Philadelphia; Mosby Harcourt; 1999:11;1-8.

**Kitap bölümü:** Yazar(lar)ın soy isim(ler)i ve yazar isim(ler)inin ilk harfi, bölüm ve kısım, editörün(lerin) ismi, kitap adı, basım yeri, yayınevi adı, basım yılı, sayfa numaraları.

Örnek: O'Brien TP, Green WR. Periocular Infections. In: Feigin RD, Cherry JD, eds. Textbook of Pediatric Infectious Diseases (4th ed). Philadelphia; W.B. Saunders Company; 1998:1273-1278.

Yazar ve editörün aynı olduğu kitap: Yazar(lar)ın/editör(ler)in soy ismi ve isim(ler)inin ilk harfi, bölüm başlığı, editörün(lerin) ismi, kitap ismi, baskı sayısı, şehir, yayınevi, yıl ve sayfalar.

Örnek: Solcia E, Capella C, Kloppel G. Tumors of the exocrine pancreas. In: Solcia E, Capella C, Kloppel G, eds. Tumors of the Pancreas. 2nd ed. Washington: Armed Forces Institute of Pathology; 1997:145-210.

## RESİM, TABLO, GRAFİK VE ŞEKİLLER

Tüm görsel materyaller metnin sonunda ayrı birer sayfa olarak hazırlanmalıdır. Şekil, resim, tablo ve grafiklerin açıklamaları makale sonuna eklenmelidir.

**Resimler:** Resimlere metindeki geçiş sırasına göre numara verilmeli ve kısa birer başlık yazılmalıdır. Başka bir yayından alıntı yapılıyorsa yazılı baskı izni birlikte yollanmalıdır. Fotoğrafların ayrıntıları seçilmeli, JPEG formatında ve en az 300 piksel/inç olarak kaydedilmelidir.

**Tablolar, Grafikler, Şekiller:** Tüm tablolara, grafiklere ve şekillere metinde geçiş sırasına göre numara verilmeli ve kısa birer başlık yazılmalıdır. Kullanılan kısaltmalar alt kısımda mutlaka açıklanmalıdır. Özellikle tablolar metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirme amacı ile hazırlanmalı ve metnin tekrarı olmamalıdır.

## BIYOİSTATİSTİK

Araştırma bulgularının denetlenebilirliğini sağlamak için, araştırma düzeni, örneklem, yöntem, bilimsel yaklaşımlar ve uygulamalar tanımlanarak kaynakları sunulmalıdır.

Anlamlılık sınırı olarak seçilen "p" değeri ile birlikte uygun hata ve belirsizlik payları (güven aralıkları, vs) belirtilmelidir. Kullanılan istatistiksel terimler, kısaltmalar ve semboller tanımlanmalı, kullanılan yazılım (software) belirtilmelidir. İstatistik terminolojisi (random, signifikant, korelasyon, vs.) istatistik dışı anlamlarda kullanılmamalıdır.

Verilerin ve analiz tüm sonuçları tablo, şekil veya grafik olarak "Bulgular" bölümünde, kullanılan biyoistatistiksel yöntemler ve uygulama ayrıntıları yazının "Gereç ve Yöntem" bölümünde veya ayrı bir başlık altında sunulmalıdır.

## YAZI ÇEŞİTLERİ

### Özgün Araştırmalar

Klinik araştırma, klinik gözlem, yeni teknikler, deneysel ve laboratuvar çalışmalarını kapsar. Özgün araştırmalar; başlık, özet, yazının ana konusu ile ilgili anahtar kelimeler, giriş, gereç

ve yöntem, bulgular, tartışma, çalışmanın kısıtlılıkları, sonuç, teşekkür, kaynaklar, tablolar, grafikler, resimler//// bölümlerini içermelidir. Başlık, özet ve anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Makale yukarıda belirtilen yazım kuralları ile yazılı 16 A4 sayfasını aşmamalıdır.

**Başlık sayfası:** Makalenin başlığı, kısa başlık, yazar isimleri ve yazar bilgilerini kapsayan sayfadır. Sırasıyla şu tanımlar yapılmalıdır;

1. Makalenin başlığı (Türkçe ve İngilizce) mümkün olduğunca kısa ve açıklayıcı olmalı, boşluklar dahil 135 karakteri geçmemeli, kısaltma içermemelidir.

2. Kısa başlık (Türkçe ve İngilizce), en fazla 60 karakterden oluşmalıdır.

3. Yazar isimleri (yazarların isimleri tam olarak kısaltılmadan yazılmalıdır, yazarın akademik görevi yazılmamalıdır) ve bağlı bulunduğu kurumlar.

4. İletişim kurulacak yazarın ismi, adresi, telefon ve faks numarası ile e-posta bilgileri.

5. Bilimsel toplantılarda sunulan ve özeti kongre kitabında yer almış eserlerin toplantı yeri ve tarihi.

**Özet:** Yazının ana hatlarını içeren, en fazla 250 kelimedenden oluşan özet Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalıdır. Özet bölümünde kaynak gösterilmemeli, kısaltmalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Yapılacak kısaltmalar metindekilerden bağımsız olarak ele alınmalıdır.

Araştırma makalelerinde özet 5 alt başlık olarak hazırlanmalıdır:

**Amaç:** Çalışmanın amacı açıkça belirtilmelidir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma tanımlanmalı, standart kriterleri, randomize olup olmadığı, retrospektif veya prospektif olduğu ve varsa istatistiksel yöntem belirtilmelidir.

**Bulgular:** Çalışmanın detaylı sonucu verilmeli, istatistik anlamlılık derecesi belirtilmelidir.

**Sonuç:** Çalışmanın sonuçlarını yansıtmalı, klinik uygulanabilirliği tanımlamalı, olumlu ve olumsuz yönleri gösterilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** En az 3, en çok 5 anahtar kelime özeti sonunda yer almalıdır. İngilizce anahtar kelimeler "Medical Subject Headings'e (MESH) uygun olarak verilmelidir (www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html). Türkçe anahtar kelimeler ise MESH terimlerinin aynen çevirisi olmalıdır.

Araştırma makalelerinde ana metin aşağıdaki başlıkları içermelidir;

**Giriş:** Konu hakkında kısa ve öz bilgi verilmeli, çalışmanın amacı belirtilmeli, bunlar literatür bilgisi ile desteklenmelidir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma planı verilmeli, randomize olup olmadığı, retrospektif veya prospektif olduğu, denek sayısı, özellikleri, çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri, kullanılan istatistiksel yöntem belirtilmelidir.

**Bulgular:** Elde edilen sonuçlar belirtilmeli, tablo ve resimler//// numara sırasıyla verilmeli, sonuçlar uygulanan istatistiksel analiz yöntemine göre değerlendirilmelidir. Görsel materyallerin yazım kuralları hakkında gerekli bilgi "Genel Kurallar" başlığı altında bulunan "Resim, Tablo, Grafik ve Şekiller" bölümünde bulunmaktadır.

**Tartışma:** Elde edilen değerler olumlu ve olumsuz yönleriyle tartışılmalı, literatür ile karşılaştırılmalı, çalışmadan elde edilen sonuç vurgulanmalıdır.

**Çalışmanın kısıtlılıkları:** Bu bölümde çalışma sürecinde yapılamayanlar ile sınırları ifade edilmeli ve gelecek çalışmalara ilişkin öneriler sunulmalıdır.

**Sonuç:** Çalışmadan elde edilen sonuç vurgulanmalıdır.

**Teşekkür:** Her türlü çıkar çatışması, finansal destek, başlı ve diğer editöryal (istatistik analiz, İngilizce/Türkçe değerlendirme) ve/veya teknik yardım var ise metnin sonunda sunulmalıdır.

**Kaynaklar:** Kaynakların gerçekliğinden yazarlar sorumludur. Kaynakların yazım kuralları hakkında gerekli bilgi "Genel Kurallar" başlığı altında bulunan "Kaynaklar" bölümünde bulunmaktadır.

## Olgu Sunumları

Nadir görülen, tanı ve tedavide farklılık gösteren, mevcut bilgilerimize yenilerini ekleyip, katkı sağlayan olguları içermelidir. Türkçe ve İngilizce başlık, 150 kelimeyi aşmayan, yapılandırılmamış özet ve anahtar kelimeler ilk sayfada yer almalıdır. Sunum metni, giriş, olgu sunumu, tartışma ve kaynaklardan oluşmalıdır. Metnin tümü yukarıda bahsedilen yazım kuralları çerçevesinde 5 (A4) sayfayı geçmemelidir.

## Derlemeler

Derlemeler, klinik veya temel oftalmolojinin herhangi bir konusunu ele alabilir. Bir bilgi ya da konunun klinikte kullanılması için vardığı son düzeyi anlatan, tartışan, değerlendiren ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara yön veren bir formatta hazırlanmalıdır. Derlemelerin çoğu davet ile hazırlanmaktadır ancak davetli olmayan derleme başvuruları da kabul edilmektedir. Derleme başvurusu yapılmadan önce konunun editör ile görüşülmesi önerilir.

Güncel bir konuyu, bağımsız, hiçbir farklı görüşü öne çıkarmadan derinlemesine inceleyen yazılardır. Yazının ilk bölümünde Türkçe ve İngilizce başlık, özet, anahtar kelimeler bulunmalıdır. Özet bölümü yapılandırılmamalıdır. Konuda geçen her alıntının kaynağı mutlak gösterilmelidir. Tümü 25 A4 sayfayı geçmemelidir.

## Editöre Mektuplar

Oftalmoloji alanında güncel gelişmeleri, bilimsel ve sosyal yönden irdeleyen veya özellikle Türk Oftalmoloji Dergisi'nde yayınlanan yazılarla ilgili soru veya katkı içerikli 1000 kelimeyi geçmeyen ve kaynak belirten yazılar olmalıdır. Başlık ve özet bölümleri içermez. Kaynak sayısı 5 ile sınırlıdır.

## YAZIŞMA

Tüm yazışmalar dergi editörlüğünün aşağıda bulunan posta veya e-posta adresine yapılabilir.

### Türk Oftalmoloji Derneği

Avrupa Konutları Kale, Maltepe Mah. Yedikule Çırpıcı Yolu Sk. 9. Blok No: 2 Kat:1 Ofis:1 Zeytinburnu-İstanbul-Türkiye  
Tel.: +90 212 801 44 36/37 Fax: +90 212 801 44 39

İnternet Sayfası: www.ofthalmoloji.org

E-posta: dergi@ofthalmoloji.org/sekreter@ofthalmoloji.org

## İÇİNDEKİLER

### Özgün Araştırmalar

- 1 Kornea Patolojisi ve Katarakt: Kombine Cerrahi mi Ardışık Cerrahi mi?  
Selma Özbek Uzman, Züleyha Yalnız Akkaya, Emrah Düzova, Evin Şingar, Ayşe Burcu; Ankara, Türkiye
- 7 Katarakt Cerrahisi 2018 Anketinin Refraktif Katarakt Cerrahisi Hedeflerine Ulaşma Anlamında Değerlendirilmesi  
İzzet Can, Tamer Takmaz, Akif Özdamar, Ümit Kamış, Yonca Aydın Akova, Osman Şevki Arslan, Mehmet Baykara, Kazım Devranoğlu, Üzeyir Güneç, Fatih Mehmet Mutlu, Altan Atakan Özcan, Emrullah Taşındı; Ankara, İstanbul, Konya, Bursa, İzmir, Adana, Türkiye
- 19 Seton İmplantasyon Cerrahisi Sonrası Gelişen Diplopi Şikayetinin Değerlendirilmesi: Ahmed Glokom Valvi ve Diplopi  
Sariye Taşkoparan, Osman Bulut Ocak, Semih Çakmak, Işıl Başgil Paşaoğlu, Birsen Gökyiğit, Banu Solmaz; İstanbul, Türkiye
- 26 Non-Glokomatöz Miyopik Gözlerde Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı Renkli Haritalarındaki Değişiklikler  
Hayati Yılmaz, Mehmet Talay Köylü, Yağmur Seda Yeşiltaş, Dorukcan Akıncıoğlu, Duygu Yalınbaş, Yeşim Gedik Oğuz, Atilla Bayer, Fatih Mehmet Mutlu; İstanbul, Ankara, Antalya, Türkiye
- 32 İntravitreal Anti-Vasküler Endotelial Büyüme Faktör Enjeksiyonu Sonrası Enfeksiyöz Olmayan İntraoküler Enflamasyon  
Mahmut Kaya, Ferit Hakan Öner, Betül Akbulut Yağcı, Ferdane Atas, Taylan Öztürk; İzmir, Türkiye
- 38 Neovasküler Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonu için Subretinal Doku Plazminojen Aktivatörü ve Bevacizumab Uygulaması Eşliğinde Pnömatik Yer Değiştirme Tedavisi  
Remzi Avcı, Ayşegül Mavi Yıldız, Esat Çınar, Sami Yılmaz, Cem Küçükerdönmez, Fatma Duriye Akalp, Emre Avcı; Bursa, İzmir, İstanbul, Türkiye

### Derleme

- 45 Alerjik Konjonktivit ile İlgili Güncel Bilgiler  
Beatriz Vidal Villegas, Jose Manuel Benitez-del-Castillo; Madrid, İspanya

### Olgu Sunumları

- 55 Tek Sütür Mini Keratoplasti ile Tedavi Edilen Parasentral Kornea Perforasyonu Olgusu  
Yoshitake Kato, Daisuke Nagasato, Shunsuke Nakakura, Taiichiro Chikama, Chikako Katakami, Hitoshi Tabuchi, Yoshiaki Kiuchi; Himeji, Hiroşima, Japonya
- 58 Kendine Zarar Verdiğinden Şüphelenilen Hastada Çok Sayıda Penetran Göz Yaralanması  
José Dalma-Weiszhausz, José Arturo Oyervides Alvarado, Ana Maria Suarez Licon, Miriam Tatiana Serment Azuara, Alejandro Dalma Kende; Meksiko, Meksika
- 62 *Chrysomya bezziana*'nın Neden Olduğu Şiddetli Orbital Miyazis: Olgu Sunumu  
Yu Siang Ng, Yuen Keat Gan, Leni Tupang; Sabah, Malezya
- 66 Orbita Kistine Bağlı Ensefalokraniyokutanöz Lipomatozis: Varyant mı Yoksa Yeni Bir Hastalık mı?  
Abubakar Garba Farouk, Abubakar Farate, Zainab Yero Musa, Abba Bukar Zarami, Hajja-Falmata Kachallah Monguno; Maiduguri, Nijerya

## EDITÖRDEN

### Bir bakışta 2021 yılı 1. sayı;

Dergimizin bu sayısında, ulusal ve uluslararası bilim dünyasından, göz sağlığına ilişkin bilgi kaynaklarımıza önemli katkılar sunan 6 özgün araştırma, 1 derleme, 4 olgu sunumu yer almaktadır.

Dergimizde yer alan ilk özgün çalışmada Uzman ve ark.'nın, ön segment cerrahisinde sıkça akla gelen; "Kornea patolojisi ile kataraktın birlikte bulunduğu durumda kombine cerrahi mi yoksa ardışık cerrahi mi daha olumlu sonuçlar oluşturur?" sorusunun cevabını aradıklarını görüyoruz. Çalışmada, aynı seansta penetran keratoplasti (PK), katarakt ekstraksiyonu (KE) ve göz içi lensi (GİL) yerleştirilmesi işlemleri uygulanan 44 hasta ile PK'yi takiben ikinci seansta KE ve GİL yerleştirilmesi yapılan 126 hastanın dosyaları geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta yazarlar greft sağkalımı açısından iki grubun benzer bulunduğunu, daha düşük refraktif hata ve daha yüksek sonuç görme keskinliğine ulaşılabilmesi nedeniyle özellikle genç hastalarda ardışık cerrahinin daha avantajlı olduğunu bildirmişlerdir (bakınız sayfa 1-6).

İkinci özgün araştırma makalesinde, çok sayıda Türk oftalmoloğun katkıları ile gerçekleştirilen "Katarakt Cerrahisi 2018 Anketinin Refraktif Katarakt Cerrahisi Hedeflerine Ulaşma Anlamında Değerlendirilmesi" başlıklı anket çalışmasının sonuçları bildirilmektedir. Ülkemizde uygulanan katarakt cerrahisinin güncel yapısına ışık tutan bu geniş kapsamlı anket çalışmasında, Türk Oftalmoloji Derneği üyesi 823 göz doktorunun SurveyMonkey uygulaması kullanılarak internet üzerinden verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Yazarlar, araştırmanın sonucu olarak, Türk katarakt cerrahilerinin ameliyat hazırlığı ve cerrahileri için büyük oranda yüksek teknolojiye ulaşabildiklerini ancak uygulamalarda bu teknik olanakların refraktif katarakt cerrahisinin çağdaş hedeflerini yakalama yolunda güncel olarak yeterince kullanılmadığını saptadıklarını bildirmişlerdir (bakınız sayfa 7-18).

Göz ameliyatları sonrası gelişen ikincil sorunların tedavi başarısını olumsuz etkileyebildikleri bilinmektedir. Bu temelde Taşkoparan ve ark.'larının, Ahmed glokom valvi uygulaması sonrası gelişen diplopi şikayetini değerlendirdikleri çalışmalarında; gelişen diplopilerin büyük kısmının tedavisiz düzeldiği, bununla beraber geçici bir süre de olsa diplopi şikayeti nedeniyle günlük yaşamları etkilenen olgularda tedavi seçeneği olarak prizmatik gözlüklerin kullanılabileceği bildirilmektedirler (bakınız sayfa 19-25).

Bir diğer özgün makalede Yılmaz ve ark., miyopik gözlerde aksiyel uzunluğun artışı ile bağlantılı olarak retina sinir lifi tabakası kalınlık

(RSLTK) değerlerinin farklılaştığı ve bunun da glokom takibinde yanlış yorumlara yol açabileceği düşüncesinden hareketle glokomu olmayan miyopik hastalarda normal değerleri belirlemeyi amaçladıkları bir çalışmayı bildirmektedirler. Yazarlar araştırmaları sonucunda; miyopik hastaların RSLTK ölçümlerinde "sınırdaki incelik" ve "normal limitlerin dışında incelik" oranlarını yüksek bulmuşlar ve glokom şüphesi durumunda yanlış tanı koymamak adına bu bilgilerin dikkate alınmasının önemli olduğunu altını çizmişlerdir (bakınız sayfa 26-31).

Kaya ve ark. tarafından yapılan, yaş tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD) nedeniyle intravitreal anti-vasküler endotelial büyüme faktör (anti-VEGF) enjeksiyonundan sonra enfeksiyöz olmayan intraoküler enflamasyon (İOE) gelişen olguların fonksiyonel ve anatomik sonuçlarının değerlendirilmesini amaçlayan bir başka özgün çalışmada, İOE'nin tipik olarak ağrı, konjonktival hiperemi, hipopiyon ve fibrin reaksiyon olmadan ortaya çıktığı ve topikal steroid tedavisine iyi cevap verdiği, görme keskinliğinin haftalar içerisinde başlangıç seviyesine geri dönebildiği bildirilmektedir (bakınız sayfa 32-37).

Avcı ve ark., yaşa bağlı maküla dejenerasyonunu konu alan makalelerinde, submaküler hemoraji gelişen hastalarına uyguladıkları, vitrektomi ile kombine subretinal doku plazminojen aktivatörü (tPA) ve anti-vasküler endotelial büyüme faktörü (anti-VEGF) eşliğinde %5 C3F8 gaz tamponad cerrahisinin fonksiyonel ve morfolojik sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Yazarlar çalışmalarının sonucunda; hemorajinin yeterince yer değiştirmesi durumunda görme keskinliğinde anlamlı artış sağlanabildiğini, ayrıca cerrahinin ilk 10 gün içinde yapılmasının geri dönüşü olmayan fotoreseptör hasarına engel olarak sonuç görme keskinliğini olumlu etkileyebildiğini bildirmişlerdir (bakınız sayfa 38-44).

Dergimizin bu sayısında yer alan derleme, "Alerjik Konjonktivit ile İlgili Güncel Bilgiler" başlıklı olup İspanya'dan, Villegas ve Benitez-del-Castillo tarafından kaleme alınmıştır. Yazarlar, güncel değerli bilgiler içeren bu yazıda alerjik konjonktivitinin klinik seyri, karakteristik özellikleri ve ayırıcı tanısını gözden geçirmiş, hastalığın patofizyolojisi ve tedavisindeki son gelişmeleri bildirmişlerdir (bakınız sayfa 45-54).

Olgu sunumlarının ilki ilginç ve özgün bir cerrahi girişim olup tek sütür mini keratoplasti yöntemi kullanılarak başarı ile tedavi edilen parasantral kornea perforasyonu olgusunu konu almaktadır. Japonya'dan Kato ve ark., geliştirdikleri bu basit fakat etkin teknik ile parasantral kornea perforasyonlarında astigmatizmayı azaltabildiklerini ve böylece görme fonksiyonunu yüksek düzeyde koruyabildiklerini belirtmişlerdir (bakınız sayfa 55-57).

# TÜRK OFTALMOLOJİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

TJO



## EDITÖRDEN

Meksika'dan Dalma-Weiszhausz ve ark. tarafından bildirilen bir diğer ilginç olgu sunumunda kendine zarar verdiği şüphelenilen bir hastada çok sayıda penetran göz yaralanması ile psikolojik sorunlarının birlikteliğine dikkat çekilmektedir. Yazarlar tarafından, yaşamı tehdit edebilecek komplikasyonlar gelişebileceği için bu gibi hastaların psikiyatrik yönden tedavisinin önemli olduğu konusuna vurgu yapılmaktadır (bakınız sayfa 58-61).

Diğer bir olgu sunumunda, Ng ve ark., bir gözü fizik ve aynı göz orbitası kurtçuklar ile dolu olduğu saptanan yaşlı bir kadın hastada canlı dokuları yiyen agresif larvalara sahip *Chrysomya bezziana* parazitiinin saptandığını, intrakraniyal invazyon riski nedeniyle acil olarak larvaların temizlendiğini ve kısa süre içinde ekzenterasyon yapıldığını bildirmektedirler. Yazarlar, Malezya'da kendi bilgilerine göre ilk kez rastlanan *C. bezziana*'nın neden olduğu orbital miyazis olgusunu paylaşarak bu nadir fakat korkutucu hastalıkta hızlı ve etkin tedavinin önemine dikkat çekmişlerdir (bakınız sayfa 62-65).

Bu sayımızda dünyanın çeşitli yörelerinden gönderilen ve bilgilerimizi tazeleyen ilginç olgu sunumlarının sonucusu Nijerya'dan; bilateral göz tutulumu olan ve orbita kistinini eşlik ettiği bir ensefalokraniyokutanöz lipomatozis olgusu. Farouk ve ark.'nın, karakteristik olarak santral sinir sistemi, gözler ve deri gibi ektomezodermal dokuları tutan ve son derece nadir görülen bu konjenital hastalıkla ilgili olgu sunumunu ilgiyle okuyacağınızı düşünmekteyiz (bakınız sayfa 66-69).

Saygı ve sevgilerimizle,

**Editöryel Kurul Adına**  
**Dr. Tomris Şengör**





# Kornea Patolojisi ve Katarakt: Kombine Cerrahi mi Ardışık Cerrahi mi?

## Corneal Pathology and Cataract: Combined Surgery or Sequential Surgery?

© Selma Özbek Uzman, © Züleyha Yalnız Akkaya, © Emrah Düzova, © Evin Şingar, © Ayşe Burcu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Kombine cerrahi (KC) ve ardışık cerrahi (AC) sonuçlarımızı karşılaştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2009 ile Aralık 2018 tarihleri arasında KC [aynı seansta penetran keratoplasti (PK), katarakt ekstraksiyonu ve göz içi lensi (GİL) yerleştirilmesi] uygulanan 44 hastanın ve AC (PK'yi takiben ikinci seansta katarakt ekstraksiyonu ve GİL yerleştirilmesi) uygulanan 126 hastanın dosyaları retrospektif olarak değerlendirildi. En az bir yıl takip edilen hastaların birer gözü çalışmaya alındı. İki grup; endikasyonlar, düzeltilmiş uzak görme keskinliği (DUGK), refraktif sonuçlar, komplikasyonlar ve greft sağkalımı açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** KC ve AC gruplarında sırasıyla medyan yaş; 63 (30-79) ve 43 (18-73) yıl ( $p<0,001$ ), medyan takip süresi; 51 (13-152) ve 64,5 (13-154) ay ( $p=0,011$ ) idi. En sık PK endikasyonları; KC grubunda travmatik kornea skarı (%20,5) ve endotel distrofisi (%15,9), AC grubunda keratokonus (%24,6) ve stroma distrofisi (%17,5) idi. KC ve AC grubunda sırasıyla; DUGK  $\geq 0,4$  olan hastalar; %50 ve %69 ( $p=0,04$ ), DUGK (0,1-0,3) olan hastalar; %45,5 ve %25,4 ( $p=0,04$ ), sferik eş değer  $\leq \pm 2,0$  D olan hastalar; %54,5 ve %73 ( $p=0,02$ ), ameliyat sonrası en sık komplikasyonlar; glokom %20,5 ve %15,9, ( $p=0,48$ ) ve allogreft reaksiyonu %9,1 ve %23 ( $p=0,04$ ) idi. KC ve AC grubunda sırasıyla, greft sağkalım oranı birinci yılda; %95,2 ve %86,5 ( $p=0,10$ ), beşinci yılda %75,9 ve %68,9 ( $p=0,47$ ) olarak tespit edildi.

**Sonuç:** Uzun takip süresinde iki grup greft sağkalımı açısından benzerdi. Bu nedenle her hasta kendi içinde değerlendirilerek cerrahinin kombine mi ardışık mı yapılacağına karar verilmelidir. Daha düşük refraktif hata ve daha yüksek sonuç görme keskinliği nedeniyle özellikle genç hastalarda AC daha avantajlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kombine cerrahi, ardışık cerrahi, penetran keratoplasti, open-sky (açık gökyüzü) katarakt ekstraksiyonu, fakoemülsifikasyon ve göz içi lens yerleştirilmesi

### Abstract

**Objectives:** To compare our combined surgery (CS) and sequential surgery (SS) results.

**Materials and Methods:** The files of 44 patients who underwent CS (penetrating keratoplasty [PK], cataract extraction, and intraocular lens [IOL] implantation) and 126 patients who underwent SS (cataract extraction and IOL implantation in a second session after PK) between January 2009 and December 2018 were evaluated retrospectively. One eye of the patients who were followed up for at least 1 year was included in the study. The two groups were compared in terms of indications, corrected distance visual acuity (CDVA), refractive results, complications, and graft survival.

**Results:** In the CS and SS groups, the median age was 63 (30-79) and 43 (18-73) years ( $p<0.001$ ) and the median follow-up time was 51 (13-152) and 64.5 (13-154) months ( $p=0.011$ ), respectively. The most common PK indications were traumatic corneal scar (20.5%) and endothelial dystrophy (15.9%) in the CS group versus keratoconus (24.6%) and stroma dystrophy (17.5%) in the SS group. In the

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Selma Özbek Uzman, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 505 250 06 34 E-posta: ozbekselma@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-4967-7325

**Geliş Tarihi/Received:** 21.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 04.07.2020

**Cite this article as:** Özbek Uzman S, Yalnız Akkaya Z, Düzova E, Şingar E, Burcu A. Corneal Pathology and Cataract: Combined Surgery or Sequential Surgery? Turk J Ophthalmol 2021;51:1-6

CS and SS groups, 50% vs 69% of patients had CDVA  $\geq 0.4$  ( $p=0.04$ ); 45.5% vs 25.4% had CDVA (0.1-0.3) ( $p=0.04$ ); and 54.5% vs 73% had spherical equivalent  $\leq \pm 2.0$  D ( $p=0.02$ ). The most common postoperative complications were glaucoma (20.5% vs 15.9%,  $p=0.48$ ) and allograft reaction (9.1% vs 23%,  $p=0.04$ ). Graft survival rates were 95.2% vs 86.5% ( $p=0.10$ ) at 1 year and 75.9% vs 68.9% ( $p=0.47$ ) at 5 years, respectively.

**Conclusion:** Over long-term follow-up, the groups were similar in terms of graft survival. For this reason, each patient must be evaluated separately whether to perform a combined or sequential surgery. Given the lower refractive error and higher expectation of final visual acuity, SS can be more advantageous especially in young patients.

**Keywords:** Combined surgery, sequential surgery, penetrating keratoplasty, open-sky cataract extraction, phacoemulsification and intraocular lens implantation

## Giriş

Penetran keratoplasti (PK) gerektiren kornea patolojisine katarakt eşlik ettiğinde, kombine cerrahi [(KC); aynı seansta; PK, katarakt ekstraksiyonu ve göz içi lens (GİL) yerleştirilmesi] veya ardışık cerrahi [(AC); PK'yi takiben ikinci seansta katarakt ekstraksiyonu ve GİL yerleştirilmesi] uygulanabilir.<sup>1,2,3,4</sup>

KC; cerrahi travma, cerrahi sonrası enflamasyon ve kullanılan ilaçların mevcut kataraktın ilerlemesine yol açabileceği durumlarda veya tek gözlü ya da daha hızlı görsel iyileşme gerektiren önemli sağlık sorunları olan yaşlı hastalarda özellikle faydalıdır.<sup>5,6,7,8</sup> Kombine yaklaşımda, katarakt cerrahisi, kornea opasitesinin şiddetine ve cerrahin becerisine bağlı olarak, fakoemülsifikasyon veya open-sky ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ile yapılabilir.<sup>5,7,8,9</sup> KC'nin en büyük dezavantajları, open-sky teknikte gözün dış ortama açık olduğu sürenin tek başına yapılan PK'ye göre daha uzun olmasına bağlı olarak ekspulsif hemoraji ve endoftalmi risklerinde artış ve ameliyat sonrasında keratometrik değerler, ön kamara derinliği ve aksiyel uzunlukta olabilecek değişikliklerden dolayı daha yüksek refraktif hatalarla karşılaşılmasıdır.<sup>5,8,9,10,11,12,13,14,15</sup>

AC, kapalı sistemde çalışıldığı için daha güvenlidir.<sup>12,16,17</sup> Ayrıca keratometri, ön kamara derinliği ve aksiyel uzunluk ölçümleri gerçekçi olduğundan daha doğru GİL hesabı, katarakt ameliyatı sırasında uygulanacak dik akstan cerrahi insizyon, kompresyon sütürleri, arkuat keratotomi veya torik GİL implantasyonu gibi ilave işlemler ile mümkün olan en uygun hedef refraksiyona ulaşmaya izin verir.<sup>3,4,16,17</sup> AC'nin dezavantajları; endotel kaybı ve allograft reaksiyonu, ikinci bir anestezi ve ikinci cerrahinin ilave riskleri, keratometrik değerlerin stabilize olması ve sütürlerin alınması için bir süre geçmesi gerektiğinden görsel rehabilitasyonda gecikme ve artmış maliyettir.<sup>3,4,16</sup>

Lameller kornea cerrahilerindeki gelişmeler PK ameliyatlarında ve endikasyonlarında azalma sağlamıştır.<sup>18,19,20,21,22,23</sup> Ancak kronik büllöz keratopatiler, tam kat kornea skarları, ve medikal tedaviye dirençli mikrobik keratitlerde, tam kat perforasyonlarda derin anterior lameller keratoplasti sırasında karşılaşılan geniş Descemet membranı yırtıklarında PK hala önemli bir role sahiptir.<sup>3,4,18,19,20,21,22,23</sup> Günümüzde PK ile kombine katarakt cerrahisi veya AC'nin görsel ve refraktif sonuçları ile greft sağkalımına etkileri halen tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı KC ile ardışık cerrahiye, endikasyonlar, görsel sonuçlar, komplikasyonlar ve greft sağkalımı açısından karşılaştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma için yerel etik kurul onayı alındı ve çalışma 2013'te gözden geçirilmiş Helsinki Bildirisi prensiplerine uygun olarak yapıldı. Aynı zamanda, hastalardan ameliyat öncesi bilgilendirilmiş onam formu alındı. Ocak 2009 ile Aralık 2018 tarihleri arasında çeşitli endikasyonlar için KC uygulanan 44 hastanın ve AC uygulanan 126 hastanın dosyaları ve cerrahi videoları retrospektif olarak değerlendirildi. Her hastanın sadece cerrahi uygulanan ilk gözü çalışmaya dahil edildi. Bir yıldan kısa süre takip edilen gözler çalışma dışı bırakıldı. Donör korneaların tamamı hastanemizdeki göz bankasından temin edildi. KC'de aynı seansta PK, "open-sky" (açık gökyüzü) ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ve GİL implantasyonu uygulanırken, ardışık cerrahide PK'den en erken altı ay sonra ikinci seansta fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu uygulandı. Aksiyel uzunluk A-scan ultrasonografi ile, kornea kurvatürü Javal manuel keratometre (Haag-Streit, İsviçre) veya Scheimpflug topografi (Pentacam; Oculus, Wetzlar, Almanya) ile ölçüldü. Eğer keratometrik değer ölçülemedi ise standart sabit keratometri değeri (44 diyoptri) kullanıldı.

Her iki grupta da tüm cerrahiler genel anestezi altında tek bir hekim tarafından (A.B.) gerçekleştirildi. Keratoplasti öncesi intravenöz uygulanan hiperosmotik ajanlar ile vitreus basıncı düşürüldü. KC'de, glob kollapsını önlemek için Flieringa halkası 8/0 vikril sütür ile skleraya sabitlendi. Alıcı kornea, alıcının yatay ve dikey kornea çapı dikkate alınarak, mevcut kornea patolojisini kapsayacak büyüklükte vakumlu trepan (Katena Products, Inc. Denville, NJ, ABD) ile, donör kornea alıcı yataktan 0,50-0,75 mm daha büyük çapta olacak şekilde endotelial yüzeyden vakumlu punch (Katena Products, Inc. Denville, NJ, ABD) ile kesildi. Daha sonra sağ ve sol transplantasyon makasları kullanılarak kesi tamamlandı. "Can opener" (konserve açacağı) kapsülotomi yapıldıktan sonra hidrodiseksiyon ve hidrodelineasyon uygulandı. Nükleus vectis yardımıyla çıkartıldı ve kalan korteks Simcoe irrigasyon-aspirasyon kanülü ile manuel olarak aspire edildi. Oftalmik viskoelastik uygulanmasından sonra polimetil metakrilat arka kamara GİL, siliyer sulkusa yerleştirildi. Donör kornea vaskülarize alıcı yatağı olan hastalarda tek tek, diğerlerinde devamlı sütürasyon tekniği ile alıcı yatağa sütüre edildi. Operasyon sonunda keratoskopi yapılarak sütür gerginliği ve kornea astigmatizması ayarlandı.

AC'de PK'den en az altı ay sonra fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapıldı. Dik akstan skleral tünel ile ön kamaraya girildi ve "devamlı yuvarlak kapsülöreksis" sonrası fakoemülsifikasyon uygulandı. Üç parçalı GİL, kapsül içine

yerleştirildi. Refraktif ve görsel sonuçların analizi için cerrahi veya sütür alımından en az 3 ay sonraki ölçüm sonuçları kullanıldı.

İki grup; düzeltilmiş uzak görme keskinliği (DUGK), refraktif sonuçlar, greft saydamlığı ve komplikasyonlar açısından karşılaştırıldı.

#### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows 16,0 programı (SPSS Inc. Chicago, ABD) ile yapıldı. Sayısal verilerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov testi ile bakıldı. Sayısal verilerin tümü anormal dağıldığından tanımlayıcı istatistikler medyan (minimum-maksimum) olarak ifade edildi. İki medyan arasındaki farkın önemlilik testine Mann-Whitney U testiyle bakıldı. Niteliksel değişkenler ise frekans ve yüzde olarak ifade edildi. P değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

#### Bulgular

Çalışmamızda medyan yaş KC grubunda daha ileri ( $p < 0,001$ ) iken takip süresi AC grubunda daha uzun ( $p = 0,011$ ) idi. Cinsiyet dağılımı iki grupta benzerdi ( $p = 0,9$ ) (Tablo 1).

En sık PK endikasyonları KC grubunda travmatik kornea skarı ve endotel distrofisi iken AC grubunda keratokonus ve stroma distrofisiydi (Tablo 2).

Her iki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası görsel ve refraktif sonuçları Tablo 3'te özetlenmiştir. Son muayenede DUGK  $\geq 0,4$  (Snellen) olan hastaların oranı, AC grubunda anlamlı olarak yüksekken ( $p = 0,04$ ), DUGK (0,1-0,3) (Snellen) arasında olan hastaların oranı KC grubunda anlamlı olarak yüksekti ( $p = 0,04$ ). DUGK, AC grubunda katarakt operasyonu öncesinde 1,6 (3-0,7) logMAR iken katarakt operasyonu sonrası birinci yılda 0,4 (3,0-0) logMAR'a yükseldi ( $p < 0,001$ ).

Medyan alıcı çapı KC grubunda 7,75 (7,25-8,00) mm, AC grubunda 7,50 (6,00-8,50) mm ( $p < 0,001$ ), medyan donör çapı KC grubunda 8,25 (7,75-8,50) mm, AC grubunda 7,75 (6,50-9,00) mm ( $p < 0,001$ ) idi. Ortalama alıcı ve donör çapı KC grubunda AC grubundan anlamlı olarak daha genişti ( $p < 0,001$ ). Grupların medyan donör çapına göre görsel ve refraktif sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Ameliyat sırasında ve sonrasında gözlemlenen komplikasyonlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Allogreft reaksiyonu gelişen gözlerden, KC grubunda 1 gözde (%2,3) ve AC grubunda 9 gözde (%7,1) topikal ve sistemik tedaviye cevap alınamadı ( $p = 0,23$ ). Postoperatif dönemde glokom gelişen gözlerden KC grubunda 3 (%6,8), AC grubunda 11 (%8,7) gözde göz içi

basıncı medikal tedavi ile kontrol altına alınmadığı için cerrahi tedavi (trabekülektomi/Ahmed Glokom Valvi implantasyonu) uygulandı ( $p = 0,69$ ).

Bir yıllık greft sağkalımı kombine grupta ( $n = 44$ ) %95,2 (42 göz) iken ardışık grupta ( $n = 126$ ) %86,5 (109 göz) ( $p = 0,10$ ), beş yıllık greft sağkalımı kombine grupta ( $n = 29$ ); %75,9 (22 göz), ardışık grupta ( $n = 103$ ); %68,9 (71 göz) oranında ( $p = 0,47$ ) idi.

#### Tartışma

Kornea patolojisine katarakt eşlik ettiğinde KC veya AC arasında tercih yapılır.<sup>2,3,4</sup> Hangi yöntemin daha uygun olduğu konusunda tartışmalar devam etmektedir.<sup>15,24,25</sup>

Literatürde en sık KC endikasyonu Fuchs endotel distrofisi (FED) olarak bildirilmiştir.<sup>4,17</sup> FED'li ileri yaşlı hastalarda ve travmatik skarı olan hastalarda kornea patolojisine sıklıkla cerrahi gerektiren katarakt da eşlik etmektedir.<sup>2,3,4,5,25</sup> Ayrıca cerrahi travma, enflamasyon ve kullanılan kortikosteroidlere bağlı olarak mevcut kataraktta hızlı ilerleme olabilmektedir.<sup>24,25</sup> Bu nedenle kataraktın tahminen 20/40'dan fazla görme kaybına yol açtığı hastalarda KC önerilmektedir.<sup>24,25</sup>

**Tablo 2. Penetran keratoplasti endikasyonları**

PK endikasyonları	KC grubu n (%)	AC grubu n (%)
Travmatik kornea skarı	9 (20,5)	18 (14,3)
Endotel distrofisi	7 (15,9)	2 (1,6)
Herpetik keratit skarı	6 (13,6)	14 (11,1)
Non-herpetik keratit skarı	5 (11,4)	12 (9,5)
Stroma distrofisi	4 (9,1)	22(17,5)
Greft yetmezliği	4 (9,1)	15 (11,9)
Keratokonus	1 (2,3)	31 (24,6)
Diğer*	8 (18,2)	12 (9,5)

PK: Penetran keratoplasti, KC: Kombine cerrahi ( $n = 44$ ), AC: Ardışık cerrahi ( $n = 126$ ), \*Atopik keratokonjonktivit, kornea dejenerasyonu, kimyasal yaralanma sekeli, nörotrofik keratit

**Tablo 3. Kombine cerrahi ve ardışık cerrahi grubunda görsel ve refraktif sonuçlar**

	KC grubu	AC grubu	p
Ameliyat öncesi DUGK (logMAR)‡	2 (3-1)	2 (3-1)	0,02*
Ameliyat sonrası 1. yıl DUGK (logMAR)‡	0,7 (1,6-0,1)	0,7 (2-0,0)	0,12
Ameliyat sonrası son muayene DUGK (logMAR)‡	0,5 (3-0,1)	0,4 (2-0,1)	0,08
Son muayenede DUGK, $\geq 0,4$ (Snellen)	22 (%50)	87 (%69)	0,04*
Son muayenede DUGK (0,1-0,3) (Snellen)	20 (%45,5)	32 (%25,4)	0,04*
Sferik eş değer $\leq \pm 2,0$ D	24 (%54,5)	92 (%73)	0,02*
Refraktif astigmatizma $\leq \pm 3,0$ D	23 (%52,3)	79 (%62,7)	0,22

KC: Kombine cerrahi ( $n = 44$ ), AC: Ardışık cerrahi ( $n = 126$ ), DUGK: Düzeltilmiş uzak görme keskinliği, ‡: medyan, (minimum-maksimum), \*İstatistiksel olarak anlamlı

Tablo 1. Kombine ve ardışık cerrahi grubundaki hastaların demografik özellikleri			
	KC grubu	AC grubu	p
Yaş (yıl)	63 (30-79)	43 (18-73)	<0,001*
Ortalama takip (ay)	51 (13-152)	64,5 (13-154)	0,011*
Cinsiyet (erkek)	24 (%54,5)	70 (%55,6)	0,9

KC: Kombine cerrahi ( $n = 44$ ), AC: Ardışık cerrahi ( $n = 126$ ), \*İstatistiksel olarak anlamlı

	KC grubu (n=44)			AC grubu (n=126)		
	≤7,75 n=6	≥8,00 n=38	p	≤7,75 n=78	≥8,00 n=48	p
Donör çapı						
DUGK ≥0,4	3 (%50)	19 (%50)	0,84	54 (%69,2)	33 (%68,8)	0,96
RA ≤±3,0 D	2 (%33,3)	21 (%55,3)	0,81	45 (%57,7)	34 (%70,8)	0,13
SE ≤±2	3 (%50)	21 (%55,3)	0,81	55 (%70,5)	37 (%77,1)	0,42

DUGK: Düzeltilmiş uzak görme keskinliği, RA: Refraktif astigmatizma, SE: Sferik eş değer, KC: Kombine cerrahi, AC: Ardeşık cerrahi

	KC grubu n (%)	AC grubu n (%)	P
Arka kapsül yırtığı	3 (6,8)	4 (3,2)	0,29
Vitreus kaybı	2 (4,5)	2 (1,6)	0,26
Endotelial yetmezlik	2 (4,5)	12 (9,5)	0,30
Allogreft reaksiyonu	4 (9,1)	29 (23)	0,04*
Glokom	9 (20,5)	20 (15,9)	0,48
Periferik anterior sineşi	10 (22,7)	18 (14,3)	0,19
Greft enfeksiyonu	3 (6,8)	12 (9,5)	0,58
Arka kapsül kesafeti	8 (18,2)	16 (12,7)	0,36
Herpetik keratit nüksü	2 (4,5)	13 (10,3)	0,24
Maküla ödemi	3 (6,8)	4 (3,2)	0,29

KC: Kombine cerrahi (n=44), AC: Ardeşık cerrahi (n=126) \*İstatistiksel olarak anlamlı

Çalışmamızda median yaşın diğer gruba göre daha yüksek olduğu KC grubunda en sık keratoplasti endikasyonu travmatik kornea skarı ve endotel distrofiydi. Bu hastalarımızın tümünde orta-yoğun lens patolojisi de mevcuttu. İleri yaşlı hastalarda eşlik eden sistemik hastalıklar nedeniyle ikinci bir anesteziyenin artan risklerinden korunduğu ve daha hızlı görsel rehabilitasyon sağladığı için PK ile kombine katarakt ameliyatı tercih edilmişti. AC grubunda en sık keratoplasti endikasyonları keratokonus ve stroma distrofi idi. Bu hastalarda lens patolojisi takipler sırasında ortaya çıkmış veya ilerleme göstermişti.

Literatürde, KC sonrası olguların %38-64'ünde AC sonrası ise olguların %64-100'ünde DUGK ≥20/40 görme seviyesine ulaşıldığı bildirilmiştir.<sup>26,27,28</sup> Çalışmamızda, ameliyat öncesinde DUGK, kombine grupta ameliyat gerektiren lens patolojisinin eşlik etmesi nedeniyle AC grubundan anlamlı olarak daha düşüktü. Gruplar ayrı ayrı değerlendirildiğinde DUGK, KC ve AC'ler sonrasında ameliyat öncesine göre anlamlı şekilde arttı. Son muayenede iki grup DUGK bakımından benzer bulunmasına rağmen ardeşık grupta ameliyat sonrası son muayenede DUGK ≥0,4 olan hastaların oranı, daha yüksekti (p=0,04). Bu sonucun devamı olarak da DUGK (0,1-0,3) arasında olan hastaların oranı ise kombine grupta daha yüksekti (p=0,04). Sonuçlarımız doğrultusunda sonuç görme keskinliklerinin sayısal değerleri iki medyan değeri arasındaki farkın önemlilik testiyle karşılaştırıldığında benzer görünse de AC ile daha fazla hasta 0,4 ve üzerinde görme keskinliğine ulaşmaktadır. KC sonrası 0,4 ve üzerinde görme keskinliğine ulaşan hastaların oranının daha düşük olması, ileri yaş ve travmaya sekonder ortaya çıkan

ve bu grupta daha sık görülebilen arka kutup ve optik sinir hastalıklarının dışlanmamış olmasına bağlı olabilir.-

AC, GİL gücünün hesaplanmasında kullanılmak üzere daha doğru "keratoplasti sonrası keratometri" veya "topografi" ölçümlerinin yanı sıra katarakt ameliyatı sırasında keratoplastiye bağlı refraktif hataların düzeltilmesine izin verir.<sup>3,4,5,8,11,29,30,31</sup> KC ile iyi anatomik sonuçlar elde edilmesine rağmen GİL gücü hesabında büyük rol oynayan keratometri değerleri, aksiyel uzunluk ve ön kamara derinliği PK sonrası değiştiğinden, refraktif sonuçlar aynı derecede başarılı bulunmamıştır.<sup>7,10,13,14,26,27</sup> Bu nedenle, PK sonrası keratometri değerindeki değişikliklerle başa çıkmak için çeşitli düzenlemeler denenmiş olmasına rağmen varsayılan keratometrik değer için fikir birliği oluşmasa da,<sup>10,11</sup> etkilenen gözün keratometri ölçümleri, bu değerler ölçülemiyorsa diğer gözün keratometri ölçümleri veya sabit keratometri değerleri (44 D) kullanılabilir.<sup>8,26,28,29,30,31,32</sup>

Literatürde ±2,0 D hedef refraksiyona ulaşan gözlerin oranının KC sonrası %26-68, AC sonrasında ise %67-95 arasında olduğu bildirilmiştir.<sup>3,7,10,14,16,26,28,32</sup> Çalışmamızda ameliyat sonrası son muayenede ±2,0 D hedef refraksiyona ulaşılan gözlerin oranı keratometrik ve aksiyel değerlerin daha doğru ölçülebilmesine bağlı olarak literatüre benzer şekilde, AC grubunda (%73) KC grubundan (%54,5) daha yüksekti (p=0,02). Buna karşın refraktif astigmatizma ±3,0 D'den küçük olan gözlerin oranı KC grubunda (%52,3) ve AC grubunda (%62,7) benzer (p=0,22) bulundu. Kombine grupta lensin doğurtulabilmesi için daha geniş alıcı çapı buna bağlı olarak da daha geniş çaplı greftlerin kullanılması, AC'de ise katarakt kesisinin dik akstan yapılması her iki grupta astigmatizmanın azaltılmasında etkili olabilmektedir.

Günümüzde, stromal dokunun saydam olduğu endotel hastalıklarında Descemet membranı endotelial keratoplasti PK'nin yerini almış durumdadır.<sup>20</sup> Endotelial keratoplasti ile katarakt ekstraksiyonu ve lens implantasyonu şeklinde uygulanan KC daha öngörülebilir refraktif sonuçlar sağlasa da eşlik eden stromal skar varlığında PK hala vazgeçilmezdir.<sup>17,19,33</sup> KC grubumuzdaki endotel distrofil hastaların bir kısmı henüz endotelial keratoplastiye geçiş yapmadığımız dönemde ameliyat edilmişlerdi. Bir kısmı da eşlik eden stromal opasite nedeniyle endotelial keratoplasti uygun olmadığından penetran cerrahi uygulanmıştı.

KC uygulanan hastalarda ekspulsif hemoraji, arka kapsül yırtılması ve vitreus kaybı gibi görmeyi tehdit edici göz içi komplikasyonlara ardeşık cerrahiye kıyasla daha sık rastlandığı bildirilmektedir.<sup>3,4,24,34,35,36,37</sup> Bu komplikasyonlar genelde alıcı korneanın çıkartılıp donör korneanın takılması arasında geçen ve "open-sky" olarak adlandırılan zamanda ortaya çıkar. KC'de

katarakt ekstraksiyonu ve GİL yerleştirilmesi nedeniyle globun açık kaldığı bu en tehlikeli dönem uzadığından bu komplikasyonlara daha sık rastlanmaktadır.<sup>3-5,15,34,35,36,38</sup> Bu zaman aralığında artan sistemik tansiyon, valsalva manevrası öksürük; arka kapsül yırtığı, vitreus prolapsusu veya ekspulsif hemorajiye neden olabilir.<sup>12,24,34</sup>

Çalışmamızda, arka kapsül yırtılması ve vitreus kaybı açısından iki grup benzerdi. Ekspulsif hemoraji ise gözlenmedi. Operasyon öncesinde, sistemik tansiyonun kontrol altına alınması ve ameliyat sırasında stabil tutulması, hasta baş pozisyonunun doğru ayarlanması ve uygun kapak spekulumu seçimi, vitreus basıncını düşürmek için operasyon öncesinde intravenöz hiperosmotik ajanların kullanılması gibi genel önlemlerin alınmış olması olgularımızda ekspulsif hemoraji görülmemesinin nedeni olabilir.

PK sonrası glokom, fakik olgularda %13-38, afakik olgularda %42-89 arasında değişmekle birlikte ortalama insidans %33'tür. Ameliyat sonrası erken dönemde %9-31, geç dönemde %18-35 oranında görülmektedir.<sup>39,40,41,42,43</sup> Trabeküler ağın kollapsı ile birlikte açı distorsiyonu, ameliyat sonrası gelişen ödem ve enflamasyon ile geç dönemde oluşan yaygın periferik ön yapışıklıklar nedeni ile dışı akımın azalması ve steroide duyarlılık glokom oluşumunda önemlidir.<sup>39</sup> Glokom riski yüksek hastalarda, greft çapının alıcı yataktan 0,5 mm veya üzerinde seçilmesi, sütür geçişlerinin daha kısa yapılması, periferik ön yapışıklığı olanlarda goniosineşiyolizis yapılması, ön kamarada kalan viskoelastiğin iyi temizlenmesi ve ameliyat sonrası dönemde steroidlerin mümkün olan en kısa sürede kesilmesi gibi önlemler her iki grupta glokom gelişiminin ve glokom cerrahisi ihtiyacının iki grupta benzer ve literatürden daha düşük (KC grubu; %20,5, AC grubu; %15,9) olmasının nedeni olabilir.

Keratoplasti sonrası enfeksiyöz keratitler nadir ama ciddi komplikasyonlardandır. Literatürde PK sonrası greft enfeksiyonu insidansı %1,5-12,6, endoftalmi insidansı ise %0,1-0,7 olarak bildirilmiştir.<sup>3,7,8,44</sup> Çalışmamızda iki grupta da greft enfeksiyonu literatüre benzer oranda bulundu ve erken dönemde endoftalmiye rastlanmadı.

Katarakt cerrahisi %10'luk endotel kaybına yol açtığından, PK sonrası yapılan ardışık katarakt cerrahisine bağlı %13-21 greft yetmezliği görülebilmektedir.<sup>3,15,24,45,46,47,48</sup> Çalışmamızda AC grubunda endotel yetmezlik oranı (%9,5) literatüre göre düşük bulunmuştur. Bu durum günümüzde cerrahi teknikteki ilerlemeler, ameliyat mikroskopları ve mikrocerrahi alanındaki gelişmeler, kornea metabolizmasının daha iyi tanınması, modern göz bankacılığı ve donör saklanmasıdaki gelişmeler sayesinde endotel kaybının daha az olmasına bağlanabilir. Ayrıca AC grubunun hasta yaşının genç olması nedeniyle genel yaklaşım olarak daha genç donörlerin tercih edilmesi böylece de daha yüksek endotel hücrelerine sahip olan greftlerin normal endotel hücrelere sahip keratokonuslu ve stromal distrofiyalı alıcı yatağa nakledilmesine bağlı olabilir. KC sonrası anlamlı endotel hücre kaybı olmamasına rağmen ilave cerrahi müdahalelerin immünolojik reaksiyonları aktive ettiği ve bunun da artmış enflamasyona bağlı olarak greft reddi epizotlarında artışla ilişkili olabileceği bildirilmiştir.<sup>15,24,28,47</sup> Çalışmamızda, allogreft reaksiyonu oranı, AC uygulanan gözlerde (%23) KC uygulanan gözlerde (%9,1) göre daha yüksek (p=0,04) olarak tespit edildi.

Ancak her iki grupta da allogreft reaksiyonu sonrası erken dönemde uygulanan topikal ve sistemik immüno-supresif tedaviye cevap vermeyen gözlerin oranları (KC grubu %2,3 ve AC grubu %7,1) benzerdi. AC grubunda immün reaksiyonun daha sık görülmesinin nedeni, muhtemelen cerrahi sonrası oluşan enflamasyonun baskılanmasında topikal steroidlerin yetersiz kalması ve AC grubunun medyan yaşı daha düşük, immünolojik olarak daha aktif bir popülasyondan oluşmasıdır.

Literatürde KC sonrası greft sağkalım oranları %69-100 arasında iken AC sonrası bu oran %79-91 arasında bildirilmiştir.<sup>3,11,30,36,45,46,47,48,49</sup> Çalışmamızda KC grubu ve AC grubunda birinci yıl (%95,2 ve %86,5) ve beşinci yıl (%75,9 ve %68,9) sonunda greft sağkalımları benzerdi.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlayıcı yönleri iki grup arasında keratoplasti endikasyonlarının, yaşların, sütürasyon tekniklerinin ve greft çaplarının farklı olması ve arka segment hastalıkları ve glokom gibi sonuç DUGK üzerine etkisi olabilecek eşlik eden diğer oküler hastalıkların dışlanmamış olmasıdır. Cerrahilerin tek bir hekim tarafından yapılması, beş yıl gibi uzun takip süresi sonuçlarının karşılaştırılması ise öne çıkan yanlarıdır.

#### Sonuç

KC; tek ameliyat yapılması, daha hızlı görsel rehabilitasyon sağlamanın yanı sıra daha düşük anestezi riskleri ve ameliyat masrafları yönünden avantajlıdır. Bu durum, eşlik eden ciddi sağlık sorunları olan yaşlı hastalar için önemlidir ve görmede hızlı artış sağlar. Ancak düşük refraktif hata ve yüksek sonuç görme keskinliği beklentisi göz önüne alındığında özellikle genç hastalar için AC daha avantajlı görünmektedir. Görme beklentisi, hızlı görsel rehabilitasyona ihtiyaç duyulması, sistemik hastalıklar ve anestezi riski gibi faktörler değerlendirilerek hasta için en uygun prosedürün seçilmesi gereklidir.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik kurul Başkanlığı'ndan alındı (sayı: E. Kurul-E-19 148-no'lu çalışma).

**Hasta Onayı:** Aynı zamanda, hastalardan ameliyat öncesi bilgilendirilmiş onam formu alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.B., Konsept: S.Ö.U., Dizayn: S.Ö.U., A.B., Analiz veya Yorumlama: S.Ö.U., Z.Y.A., Literatür Arama: E.D., E.Ş., Yazan: S.Ö.U., Z.Y.A

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

1. Katzin HM, Meltzer JE Combined surgery for corneal transplantation and cataract extraction. Am J Ophthalmol. 1966;62:556-560.

2. Taylor DM. Keratoplasty and intraocular lenses. *Ophthalmic Surg.* 1976;7:31-42.
3. Nguyen DQ, Mumford LL, Jones MN, Armitage WJ, Cook SD, Kaye SB, Tole DM. The visual and refractive outcomes of combined and sequential penetrating keratoplasty, cataract extraction, and intraocular lens insertion. *Eye (Lond).* 2009;23:1295-1301.
4. Cazabon S, Quah SA, Jones MN, Batterbury M, Kaye SB. Sequential versus combined penetrating keratoplasty and cataract surgery. *Optom Vis Sci.* 2010;87:482-486.
5. Javadi MA, Feizi S, Moein HR. Simultaneous penetrating keratoplasty and cataract surgery. *J Ophthalmic Vis Res.* 2013;8:39-46.
6. Eğrilmez S, Palamar M, Emre S, Yağcı A. Penetran Keratoplasti ve Katarakt Cerrahisi; Üçlü Girişime Karşı İki Aşamalı Girişimin Refraktif ve Görsel Sonuçları. *T. Oft. Gaz.* 2005;35:212-221.
7. Shimmura S, Ohashi Y, Shiroma H, Shimazaki J, Tsubota K. Corneal opacity and cataract: triple procedure versus secondary approach. *Cornea.* 2003;22:234-238.
8. Claué C, Ficker L, Kirkness C, Steele A. Refractive results after corneal triple procedures (PK+ECCE+IOL). *Eye (Lond).* 1993;7:446-451.
9. Lee JR, Dohlman CH. Intraocular lens implantation in combination with keratoplasty. *Ann Ophthalmol.* 1977;9:513-518.
10. Katz HR, Forster RK. Intraocular lens calculation in combined penetrating keratoplasty, cataract extraction and intraocular lens implantation. *Ophthalmology.* 1985;92:1203-1207.
11. Davis EA, Azar DT, Jakobs FM, Stark WJ. Refractive and keratometric results after the triple procedure. *Ophthalmology.* 1998;105:624-630.
12. Bersudsky V, Rehany U, Rumelt S. Risk factors for failure of simultaneous penetrating keratoplasty and cataract extraction. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:1940-1947.
13. Binder PS. Intraocular lens powers used in the triple procedure. Effect on visual acuity and refractive error. *Ophthalmology.* 1985;92:1561-1566.
14. Busin M, Arffa RC, McDonald MB, Kaufman HE. Combined penetrating keratoplasty, extracapsular cataract extraction, and posterior chamber intraocular lens implantation. *Ophthalmic Surg.* 1987;18:272-275.
15. Hamill MB. Sequential surgery may be the best approach for the patient. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:415-417.
16. Geggel HS. Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty. Improved unaided visual acuity, astigmatism, and safety in patients with combined corneal disease and cataract. *Ophthalmology.* 1990;97:1460-1467.
17. Pineros OE, Cohen EJ, Rapuano CJ, Laibson PR. Triple vs nonsimultaneous procedures in Fuchs' dystrophy and cataract. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:525-528.
18. Arslan OŞ, Tuncer İ, Atalay E. Lamellar keratoplasty in herpes keratitis. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol.* 2010;19:203-207.
19. Koçluk Y, Burcu A, Alymaç-Sukgen E. Evaluation of the Results in Intraocular Surgeries Combined with Keratoplasty. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol.* 2017;26:89-95.
20. Price MO, Price FW Jr. Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin.* 2010;50:137-147.
21. Dapena I, Moutsouris K, Droutsas K, Ham L, van Dijk K, Melles GR. Standardized "no-touch" technique for descemet membrane endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol.* 2011;129:88-94.
22. Droutsas K, Ham L, Dapena I, Geerling G, Oellerich S, Melles G. Visual acuity following Descemet-membrane endothelial keratoplasty (DMEK): first 100 cases operated on for Fuchs endothelial dystrophy. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2010;227:467-477.
23. Pineros O, Cohen EJ, Rapuano CJ, Laibson PR. Long-term results after penetrating keratoplasty for Fuchs' endothelial dystrophy. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:15-18.
24. Davis EA, Stark WJ. The triple procedure--is it the best approach for the patient? The triple procedure may be superior to sequential surgery. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:414-415.
25. Martin TP, Reed JW, Legault C, Oberfeld SM, Jacoby BG, Yu DD, Dickens A, Johnson HP. Cataract formation and cataract extraction after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 1994;101:113-119.
26. Serdarevic ON, Renard GJ, Pouliquen Y. Videokeratotomy of recipient peripheral corneas in combined penetrating keratoplasty, cataract extraction, and lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 1996;122:29-37.
27. Geerards AJ, Hassmann E, Beekhuis WH, Remeyer L, van Rij G, Rijneveld WJ. Triple procedure; analysis of outcome, refraction, and intraocular lens power calculation. *Br J Ophthalmol.* 1997;81:774-777.
28. Hayashi K, Hayashi H. Simultaneous vs sequential penetrating keratoplasty and cataract surgery. *Cornea.* 2006;25:1020-1025.
29. Jonas JB, Rank RM, Budde WM, Sauder G. Factors influencing visual outcome after penetrating keratoplasty combined with intraocular lens implantation. *Eur J Ophthalmol.* 2003;13:134-138.
30. Parmar P, Salman A, Kalavathy CM, Thomas PA, Jesudasan CA. Outcome analysis of cataract surgery following therapeutic keratoplasty. *Cornea.* 2005;24:123-129.
31. Gruenauer-Kloevekorn C, Kloevekorn-Norgall K, Duncker GI, Habermann A. Refractive error after triple and nonsimultaneous procedures: is the application of a standard constant keratometry value in IOL power calculation advisable? *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84:679-683.
32. Hsiao CH, Chen JJ, Chen PY, Chen HS. Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty. *Cornea.* 2001;20:580-585.
33. Covert DJ, Koenig SB. New Triple procedure: Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty combined with phacoemulsification and intraocular lens implantation. *Ophthalmology.* 2007;114:1272-1277.
34. Baca LS, Epstein RJ. Closed-chamber capsulorhexis for cataract extraction combined with penetrating keratoplasty. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24:581-584.
35. Price FW Jr, Whitson WE, Ahad KA, Tavakkoli H. Suprachoroidal hemorrhage in penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg.* 1994;25:521-525.
36. Green M, Chow A, Apel A. Outcomes of combined penetrating keratoplasty and cataract extraction compared with penetrating keratoplasty alone. *Clin Exp Ophthalmol.* 2007;35:324-329.
37. Nottage JM, Bhasin V, Nirankari VS. Longterm safety and visual outcomes of transscleral sutured posterior chamber IOLs and penetrating keratoplasty combined with transscleral sutured posterior chamber IOLs. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2009;107:242-250.
38. Borderie VM, Touzeau O, Bourcier T, Carvajal-Gonzalez S, Laroche L. The triple procedure: in the bag placement versus ciliary sulcus placement of the intraocular lens. *Br J Ophthalmol.* 1999;83:458-462.
39. Akça S, Dursun D, Aydın Akova Y. Penetrating Keratoplasty and Glaucoma. *Türk J Ophthalmol.* 2004;33:141-148.
40. Yakın M, Yalın Z, Ekşioğlu Ü, Şingar E, Uzman S, Demirok G, Gültekin K, Yalvaç I, Örnek F, Burcu A. Assessment of Preoperative Risk Factors Associated with Trabeculectomy Failure in Patients with Penetrating Keratoplasty. *Journal of Glo-Kat.* 2018;13:169-176.
41. Van Meter WS, Allen RC, Waring GO 3rd, Stulting RD. Laser trabeculectomy for glaucoma in aphakic and pseudophakic eyes after penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol.* 1998;106:185-188.
42. Kirkness CM, Steele AD, Ficker LA, Rice NS. Coexistent corneal disease and glaucoma managed by either drainage surgery and subsequent keratoplasty or combined drained surgery and penetrating keratoplasty. *Br J Ophthalmol.* 1992;76:146-152.
43. Özkurt Y, Oral Y, Bahar M, Arsan AK, Oğuz ET. Trabeculectomy with and without mitomycin C in post keratoplasty glaucoma. *Türk J Ophthalmol.* 2003;33:255-260.
44. Chen JY, Jones MN, Srinivasan S, Neal TJ, Armitage WJ, Kaye SB; NHSBT Ocular Tissue Advisory Group and Contributing Ophthalmologists (OTAG Audit Study 18). Endophthalmitis after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 2015;122:25-30.
45. Sugar J, Mitchelson J, Kraff M. The effect of phacoemulsification on corneal endothelial cell density. *Arch Ophthalmol.* 1978;96:446-448.
46. Bourne RRA, Minassian DC, Dart JKG, Rosen P, Kaushal S, Wingate N. Effect of cataract surgery on the corneal endothelium. Modern phacoemulsification compared to extracapsular cataract surgery. *Ophthalmology.* 2004;111:679-685.
47. Nagra PK, Rapuano CJ, Laibson PL, Kunimoto DY, Kay M, Cohen EJ. Cataract extraction following penetrating keratoplasty. *Cornea.* 2004;23:377-379.
48. Burdon MA, McDonnell P. A survey of corneal graft practice in the United Kingdom. *Eye (Lond).* 1995;9:6-12.
49. Sridhar MS, Murthy S, Bansal AK, Rao GN. Corneal triple procedure: indications, complications, and outcomes. A developing country scenario. *Cornea.* 2000;19:333-335.



# Katarakt Cerrahisi 2018 Anketinin Refraktif Katarakt Cerrahisi Hedeflerine Ulaşma Anlamında Değerlendirilmesi

## Evaluation of the Cataract Surgery 2018 Survey in Terms of Achieving Refractive Cataract Surgery Targets

İzzet Can\*, Tamer Takmaz\*\*, Akif Özdamar\*\*\*, Ümit Kamış\*\*\*\*, Yonca Aydın Akova\*\*\*\*\*, Osman Şevki Arslan\*\*\*, Mehmet Baykara\*\*\*\*\*, Kazım Devranoğlu\*\*\*\*\*, Üzeyir Güneç\*\*\*\*\*, Fatih Mehmet Mutlu\*\*\*\*\*, Altan Atakan Özcan\*\*\*\*\*, Emrullah Taşındı\*\*\*\*\*

\*Serbest Hekim, Ankara, Türkiye

\*\*Ankara Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

\*\*\*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*Konya Dünyagöz Hastanesi, Konya, Türkiye

\*\*\*\*\*Bayındır Hastanesi, Ankara, Türkiye

\*\*\*\*\*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

\*\*\*\*\*Serbest Hekim, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

\*\*\*\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Ankara, Türkiye

\*\*\*\*\*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

\*\*\*\*\*Okan Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Bu çalışma, Türk oftalmologlarının katarakt cerrahisinde kullandıkları teknolojik donanımlarının ve bilgi birikimlerinin uygulamalarına ne oranda yansıdığını, ne kadar güncel olduğunu göstermeye yöneliktir.

**Gereç ve Yöntem:** SurveyMonkey uygulaması kullanılarak internet üzerinden yapılan anketle Türk Oftalmoloji Derneği üyelerinin 823'ünden 17 soruya alınan cevaplar değerlendirilmiştir. Alınan sonuçlar, katılımcıların mesleki durumlarına, çalıştıkları kurumlarına, katarakt cerrahisi ile ilgili akademik faaliyet yürütüp yürütmediklerine ve yaş gruplarına göre alt gruplarda ele alınmışlar, elde edilen veriler belirlenen ölçütlere göre yetersiz, standart ve gelişmiş yaklaşımlar olarak belirlenmiş ve karşılaştırılmışlardır.

**Bulgular:** Katarakt ameliyatı hazırlığı için göz içi lens (GİL) gücü hesaplamaları ve keratometrik ölçümlerde optik biyometri cihazlarının sırasıyla %77,7 ve %67,3 oranlarında kullanıldığı görüldü. GİL güç hesabı için en yaygın olarak SRK-T başta olmak üzere 3. nesil formüllerin %46,2 oranında kullanıldığı, 2. nesil formüllerin %21,9 oranında, 4., 5. nesil ve aksiyel uzunluğa göre çoklu formül uygulamaları gibi daha güncel yaklaşımların %31,9 oranında tercih edildiği belirlendi. Katılımcıların en sıklıkla uyguladıkları ana kesi genişliği 2,8 mm (%51,6) iken, cerrahi nedenli astigmatizma yönünden nötr kabul edilen 2,2 mm ve daha kısa kesilerin uygulanma oranı ise %18,8 idi. Ana kesi yeri belirlerken kornea astigmatizmasını azaltmaya yönelik kesi lokasyonu yaklaşımı gösterenler %28,9, nötr yaklaşım %26,2 ve duyarsız yaklaşım gösterenler ise %44,9 olarak tanımlandı. Katılımcıların %55,6'sının hiç torik GİL, %50,7'sinin ise hiç presbiyopi düzeltici GİL uygulamadıkları görüldü. Femtosaniye lazer yardımcı katarakt cerrahisi deneyimi olan cerrah oranı %10,3 iken, ameliyat sonunda intrakameral antibiyotik uygulanma oranı %89,4 olarak saptandı.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** İzzet Can, Serbest Hekim, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 532 448 04 01 E-posta: izzetcan@yahoo.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-5810-3104

**Geliş Tarihi/Received:** 27.10.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.06.2020

\*Bu çalışma "37<sup>th</sup> Congress of the ESCRS, 14-18 September 2019, Paris, France" toplantısında sunulmuştur.

**Cite this article as:** Can İ, Takmaz T, Özdamar A, Kamış Ü, Aydın Akova Y, Arslan OŞ, Baykara M, Devranoğlu K, Güneç Ü, Mutlu FM, Özcan AA, Taşındı E. Evaluation of the Cataract Surgery 2018 Survey in Terms of Achieving Refractive Cataract Surgery Targets. Turk J Ophthalmol 2021;51:7-18

**Sonuç:** Türk katarakt cerrahlarının ameliyat hazırlığı ve cerrahileri için büyük oranda yüksek teknolojiyi kullanabildikleri ancak bunun refraktif katarakt cerrahisinin çağdaş standartlarını yakalamak anlamında uygulamalara aynı oranda yansımadağı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Refraktif katarakt cerrahisi, katarakt anketi, fakoemülsifikasyon

## Abstract

**Objectives:** The aim of this study was to show at what rate the technological equipment used in cataract surgery by Turkish ophthalmologists and their knowledge are reflected in practice and how up to date they are.

**Materials and Methods:** A questionnaire conducted using SurveyMonkey was used to evaluate the answers to 17 questions from 823 members of the Turkish Ophthalmological Association. Results were evaluated in subgroups according to the participants' age, occupational status, institutions, and whether they conducted relevant academic activities, and the data were compared as inadequate, standard, and contemporary approaches according to the determined criteria.

**Results:** Optical biometry devices were used at rates of 77.7% and 67.3% for intraocular lens (IOL) power calculations and keratometric measurements in preparation for cataract surgery, respectively. For IOL power calculation, third-generation formulas, especially the SRK-T, were used most commonly (46.2%), followed by second-generation formulas (21.9%), and fourth/fifth-generation formulas and multiple evaluations for different axial lengths (31.9%). The most common incision size was 2.8 mm (51.6%), while the percentage of 2.2 mm and shorter incisions considered to be neutral in terms of surgically induced astigmatism was 18.8%. When selecting incision location, approaches to reduce corneal astigmatism were reported by 28.9%, neutral approaches by 26.2%, and insensitive approaches by 44.9%. Additionally, 55.6% of participants never implanted toric IOLs and 50.7% did not use presbyopia-correcting IOLs. The proportion of surgeons who have experience with femtosecond laser-assisted cataract surgery was 10.3% and the rate of intracameral antibiotic injection at the end of the operation was 89.4%.

**Conclusion:** It was seen that Turkish cataract surgeons were able to use high technology for surgical preparation and surgery at high rates, but this was not reflected in practice at same rate in terms of achieving contemporary standards of refractive cataract surgery.

**Keywords:** Refractive cataract surgery, cataract survey, phacoemulsification

## Giriş

Günümüzde katarakt cerrahisi, sadece kesifleşen lensin çıkarılarak görsel rehabilitasyonun sağlandığı bir yaklaşım olmaktan çıkmış hastaların diğer görsel sorunlarının da giderilmesinin amaçlandığı refraktif bir cerrahiye dönüşmüştür. Yani hastaların başta astigmatizma olmak üzere mevcut aberasyonlarının düzeltilmesi ya da azaltılması, kırma kusurlarının ve presbiyopik yakınmalarının giderilmesi ve tüm bunlar yapılırken işlevselliğin yanında güvenilirliğin de daha fazla önem kazandığı bir aşamaya gelmiştir. Hastanın beklentisinin ve taleplerinin giderek arttığı bu ortamda öncelikle ameliyat sonrası sonuçların kesin olarak öngörülebilmesi, ameliyat öncesi hazırlık aşamasının detaylı ve yüksek teknolojik yöntemlerle yapılmasına bağlı hale gelmiştir.<sup>1,2</sup> Ayrıca çağdaş ya da güncel yaklaşımlar değerlendirilirken, cerrahların ameliyat sırasında cerrahi nedenli astigmatizmayı (CNA) ne oranda dikkate aldıkları, premium göz içi lenslerine (GİL) ne oranda geçiş gösterdikleri ve endoftalmi profilaksisi için ne oranda çaba gösterdikleri de önem arz etmektedir.

Bu çalışmayla, Türk göz doktorlarının katarakt cerrahisindeki yaklaşımlarıyla yukarıda bahsedilen ölçütleri ne ölçüde sağladıkları ya da başka bir deyişle uygulama gelişmişlik düzeylerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

SurveyMonkey (<http://tr.surveymonkey.com>) veri platformu kullanılarak internet üzerinden Nisan 2018'de 4.501 TOD üyesine 33 soru içeren bir anket gönderilmiş ve 823 kişiden alınan yanıtlar toplanmıştır. Ankette sorulan sorular, 7 ana başlık altında gruplandırılmıştır: 1) Katarakt ameliyatı hazırlığı, 2) Kullanılan katarakt ameliyat teknikleri, 3) Femtosaniye lazer

yardımlı katarakt cerrahisine (FLYKC) yaklaşım, 4) Astigmatik hastaya yaklaşım ve torik GİL uygulamaları, 5) Presbiyopi düzeltici katarakt cerrahisine yaklaşım, 6) Refraktif katarakt cerrahisi ile ilgili teknik ve teknolojileri kullanmıyor iseler nedenleri ve 7) Diğer refraktif cerrahilerle ilgili sorular. bu ankette sorulan 33 sorudan 17'si çalışmanın amacına yönelik olarak uygun bulunmuş ve değerlendirmeye alınmıştır.

## İstatistiksel Analiz

Çalışma için katılımcılar 4 alt grupta filtrelenmiştir. alt gruplar; 1) katılımcıların mesleki durumları, (asistan, uzman, öğretim üyesi) 2) çalıştıkları kurumlar (serbest/ muayenehane, özel tıp, merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi, ikinci basamak devlet hastanesi, üçüncü basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi), kamu üniversitesi, özel/vakıf üniversitesi), 3) Katarakt cerrahisi ile ilgili akademik faaliyet göstermiş olmaları [TOD Katarakt ve Refraksiyon Cerrahisi Birimi (KRCB) aktif üyesi olup olmamaları] ve 4) Yaş grupları, (20-30, 31-40, 41-50, 51-60 ve 60+) ile oluşturuldu ve bu alt gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel analizleri, IBM SPSS Statistics Version 21 paket programı (IBM Corp, Armonk, NY) kullanılarak yapıldı. Non-parametrik, kategorik değişkenler Pearson ki-kare testi ile analiz edildi. Ayrıca gruplar içerisinde, bildirilen tercihlerin karşılaştırılmasında z-test kullanıldı. P değeri 0,05'in altında saptanan veriler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Mesleki duruma bakıldığında toplam 823 katılımcının, 78'inin asistan doktor (%9,5), 487'sinin uzman doktor (%59,2), 258'inin öğretim üyesi (%31,3) olduğu görüldü. Katılımcıların, 38'i serbest muayenehanede (%4,6), 247'si özel tıp merkezi, özel hastane ya da vakıf hastanesinde (%30,0), 137'si 2. basamak devlet hastanesinde (%16,6), 240'ı 3. basamak devlet hastanesinde (eğitim hastanesi)



(%29,1), 148'i kamu üniversitesinde (%17,9), 52'si özel/vakıf üniversitesi'nde (%6,3) çalışmaktaydı. TOD KRCB aktif üyesi olanlar 140 kişi (%17,0), olmayanlar 683 kişi idi (%83,0). Yaş dağılımı 20-30 yaş: 90 kişi (%10,9), 31-40 yaş: 310 kişi (%37,7), 41-50 yaş: 196 kişi (%23,8), 51-60 yaş: 167 kişi (%20,3) ve 61 yaş üstü: 60 kişi (%7,3) olarak belirlendi. Genel yaş ortalaması ise 42,53 idi.

Katılımcıların aylık katarakt cerrahisi yapma miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Mevcut durumun dokümente edilmesi sonrasında ikinci basamak bir değerlendirme ile Türkiye'de katarakt cerrahisi alanında refraktif katarakt cerrahisi hedeflerine ulaşma anlamında gelişmişlik düzeylerini belirlemek amaçlandı. Bu amaçla, Türk göz doktorlarının sahip oldukları ve kullandıkları teknolojik donanımlardan bilgi ve birikimlerini kullanarak ne oranda refraktif katarakt cerrahisi için yararlandıkları ve kullandıkları cerrahi teknik ve yaklaşımları ile amaca ne oranda hizmet ettikleri araştırılmaya çalışıldı.

Bu araştırma için 17 soru içinden amaca uygun bulunana 5 soruya verilen cevaplar yukarıda tanımlanmış olan 4 alt grupta karşılaştırmalı olarak ele alındı. Verilen cevaplar her soru için "yetersiz yaklaşımlar", "standart yaklaşımlar" ve "gelişmiş yaklaşımlar" olarak gruplandırıldı (Tablo 2). Bir cevabı, yetersiz, standart ya da gelişmiş olarak sınıflandırmak için güncel literatür verileri<sup>3,4,5</sup> ve güncel uluslararası geniş kapsamlı anket sonuçlarından<sup>6,7</sup> yararlanıldı.

Aylık ortalama	Yüzde (%)	Katılımcı sayısı (n)
Hiç yapmıyorum	%10,2	83
1-5	%9,7	79
6-10	%13,9	114
11-20	%28,9	236
21-50	%28,1	230
>50	%9,2	75
Toplam	%100	817

**Tablo 2. Katılımcıların katarakt cerrahisindeki yaklaşımlarının gelişmişliğinin değerlendirilmesinde kullanılan sorular ve kabul alınan ölçütler**

Değerlendirilen soru ve yanıtlar	Yetersiz yaklaşım	Standart yaklaşım	Gelişmiş yaklaşım
1. GİL hesaplamasında kullanılan formüller	2. nesil formüller (SRK-2)	3. nesil formüller (SRK-T, Hoffer-Q, Holladay-1)	4., 5. nesil formüller (Haigis, Hollada-2, Olsen, Barrett) ve aksiyel uzunluğa göre çoklu yaklaşım
2. Kesi genişliği	2,8 mm ve üzeri	2,3-2,7 mm	2,2 mm ve altı
3. Kesi lokasyonu	Saat 12 kadranı ya da oblik giriş	Temporal kesi ya da ona en yakın giriş	Korneal dik akstan ya da ona en yakın giriş
4. Torik GİL kullanım oranı	%5 ve altı	%6-20	%21 ve üzeri
5. Presbiyopi düzeltici GİL kullanım oranı	Hiç	%1-5	%6 ve üzeri

GİL: Göz içi lens, SRK: Santral retina kalınlığı

## Bulgular

### Kullanılabilen Teknoloji

Katılımcıların kullanabildikleri teknolojik donanım hakkında bilgi sağlamak için üç soruya verilen cevaplardan yararlanıldı.

Bunlardan birincisi: "GİL gücü ölçümü için özellikle cihaz ve teknik olarak ne kullanıyorsunuz? (Birden çok şık işaretlenebilir)" sorusuna; %77,7 optik biyometri (IOLMaster; Carl Zeiss Meditec, Germany, Lenstar; LS900, Haag-Streit AG, Switzerland, AL-Scan; Nidek Co., Ltd, Japan, Aladdin; Topcon, Japan), %35,3 kontakt ultrason (A-scan) ve %8,5 immersiyon ultrason (A-scan) cevapları alındığı görüldü.

Sahip olunan donanım konusunda bilgi almaya yönelik ikinci soru ise, "Rutin GİL hesaplamasında en sık kullandığınız keratometri yöntemi hangisidir?" sorusudur ki buna da: %1,2 manuel keratometri, %29,6 otokeratometri, %67,5 optik biyometri (IOLMaster, Lenstar, ALScan, Aladdin vb), %1,7 kornea topografisi/kornea analizörü oranlarında cevap alındı.

FLYKC ile ilgili geleceğe dair düşünceleriniz nedir? diye sorulduğunda; %62,9 yapmıyorum ama ileride başlayabilirim, %26,7 yapmıyorum yapmayı da düşünmüyorum cevabı alınmıştır. Buna göre FLYKC yapmayanların oranı %89,6'dır. %9,4 yapıyorum devam edeceğim derken, %1,0 yapıyordum, devam etmeyeceğim demektir. Özetle bu ileri teknolojiyi kullanma şansına sahip olmuş bulunan katılımcı oranı %10,4 olarak görünmektedir. Sahip olduğu halde bu teknolojiyi kullanmayan bir grubun olması da ayrıca muhtemeldir.

### Eldeki teknolojinin nasıl kullanıldığı:

Doktor bilgi ve birikiminin eldeki teknoloji üzerinde kullanılma oranlarını yansıtmaya yönelik sorular, ameliyat öncesi hazırlık dönemine ve ameliyat sırası kullanılan yöntemlere göre iki alt grupta ele alındı.

Ameliyat öncesi hazırlık dönemi için kullanılan GİL hesaplama formüllerine verilen cevaplar irdelendi. Buna göre; SRK-T'nin %45,1 ile en sık kullanılan formül olduğu görüldü. Bunu %21,9 ile SRK-2 ve yine %21,9 oranıyla aksiyel uzunluğa göre çoklu formül kullanımı takip ederken, son nesil formüllerden Holladay-2 %4,6, Olsen %0,1 ve Barrett %2,2 kullanılmaktaydı (Resim 1).

Ameliyat tekniğine dair göstergelerden olan; cerrahların tercih ettikleri kesi genişliği ve lokalizasyonlarına dair dağılımı Tablo 3'te görmekteyiz.

Türk göz cerrahlarının katarakt cerrahisinde kullandıkları Premium GİL oranları Tablo 4'te verilmiştir. Genel ortalama torik GİL için %2,75, presbiyopi düzeltici GİL için %3,90 olarak hesaplanmıştır.

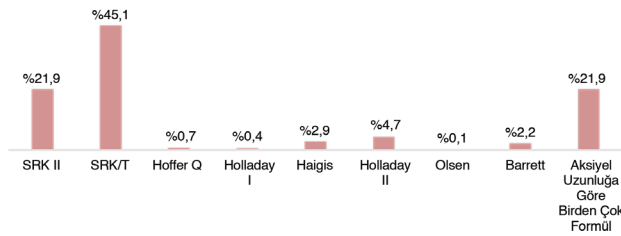
Torik GİL Cerrahisi yapmayan %55,7 oranındaki katılımcılara niçin yapmadıkları sorulduğunda katılımcının "çalıştığı hastanenin temin edememesi" %61,4 ile birinci neden olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci önemli neden ise %32,2 ile "maliyet yükseklidir". Bunları "lenslerin yaratabileceği olumsuz objektif sonuçları (az görme, lensin ameliyat sonrası

rotasyon yapabilmesi) önemli bulmam" %23,6, ve "harcadığım emeğin hak ettiğim maddi karşılığını alamamak" %19,8 ile takip etmektedir.

Presbiyopik katarakt cerrahisi yapmayan %50,7 oranındaki cerraha niçin yapmadıkları sorulduğunda ilk neden %51,4 ile "maliyet yüksekliliği" olarak ortaya çıkmıştır. İkinci önemli neden ise %46,5 ile "lenslerin yaratabileceği olumsuz objektif sonuçları (halo, glare, gece görüş zorluğu, tatminsizlik) önemli bulmam" şeklinde ifade edilmiştir. Üçüncü önemli neden de %33,5 ile "lenslerin yaratabileceği olumsuz objektif sonuçları (az görme, kontrast duyarlılık azlığı) önemli bulmam olmuştur. "Harcadığım emeğin hak ettiğim maddi karşılığını alamamak" ise %22,1 ile dördüncü sırada yer almıştır.

Ameliyat sonunda intrakameral antibiyotik enjeksiyonu uygulama oranı %89,4 olup, (cevap veren 719 kişinin 643'ü), uygulayanların tercihleri; "Ruhsatlı hazır sefuroksim ürünü (Aprokam, Thea Laboratories) kullanıyorum" %42,2, "sefuroksim flakon'dan ameliyathane ortamında kendim hazırlıyorum" %31,5, "moksifloksasin damladan (Vigamox, Alcon Laboratories) ameliyathane ortamında kendim hazırlıyorum" %26,2 şeklinde olmuştur.

**Tercih Edilen GİL Hesaplama Formülleri**



**Resim 1.** Katılımcıların GİL gücü hesaplamalarında kullanmayı tercih ettikleri formüller

GİL: Göz içi lens

<b>Tablo 3. Katılımcıları katarakt cerrahisinde tercih ettikleri ana kesi genişlikleri ve lokasyonları</b>		
	Yüzde (%)	Katılımcı sayısı (n)
<b>Tercih edilen ana kesi genişliği</b>		
≥3,0 mm	%3,1	22
2,8 mm	%51,6	371
2,6 mm	%8,2	59
2,4 mm	%18,4	132
2,2 mm	%17,5	126
2,0 mm	%1,1	8
≤1,8 mm	%0,1	1
<b>Toplam</b>	<b>%100</b>	<b>719</b>
<b>Tercih edilen ana kesi lokasyonu</b>		
Saat 12 kadranı veya civarından	%29,4	209
Oblik (135° civarı) (solaklar için 45°)	%15,5	110
Korneal dik akstan (dik aks: dioptrik gücü fazla olan ya da radius (mm) olarak küçük olan anlamında)	%14,7	104
Korneal dik akstan yapmaya çalışıyorum ama dik aks solumda (solaklar için sağ tarafımda) kalırsa ona en yakın akstan ya da temporalden	%14,2	101
Temporal kadrandan	%17,2	122
Sağ gözde temporal kadrandan, Sol gözde 135 derece civarından (Solaklar için tam tersi)	%9,0	64
<b>Toplam</b>	<b>%100</b>	<b>710</b>

## Tartışma

Türk göz doktorlarının katarakt cerrahisi uygularken buldukları yeri tespit etmek amacıyla anket verilerine göre kullandığımız sorgulamaları şu sıra ile belirtebiliriz; 1) Sahip olunan, ya da kullanma imkanı olan donanım ve bunların katarakt cerrahisi hazırlığında ve ameliyatlarda sırasında kullanımı, 2) Var olan cihazların güncel veri sağlama ölçütlerine göre kullanılıp kullanılmadığı, 3) Ameliyat sırasında tercih edilen teknik yaklaşım ve uygulamaların ne ölçüde refraktif katarakt cerrahisine hizmet ettiği, 4) Premium GİL teknolojisine ne ölçüde kullanıldığı ve 5) Katarakt cerrahisinin güvenilirliği açısından katılımcıların ne oranda duyarlılık gösterdikleri.

**Tablo 4. Katılımcıların tüm katarakt cerrahileri içinde torik ve presbiyopi düzeltici göz içi lens (GİL) oranları**

	Torik GİL		Presbiyopi düzeltici GİL	
	Yüzde	Katılımcı sayısı (n)	Yüzde	Katılımcı sayısı (n)
<b>Tüm katarakt cerrahileri içinde uygulama oranı</b>				
Hiç	%55,7	395	%50,7	355
%1-2	%16,9	120	%15,1	106
%3-5	%12,5	89	%10,6	74
%6-10	%8,5	60	%9,7	68
%11-20	%4,8	34	%7,9	55
%21-40	%1,4	10	%3,9	27
%41-60	%0,1	1	%1,3	9
%60-80	0	0	%0,7	5
≥ %80	%0,1	1	%0,1	1
<b>Toplam</b>	<b>%100</b>	<b>710</b>	<b>%100</b>	<b>700</b>
GİL: Göz içi lens				

### Sahip Olunan Donanım

Anket katılımcılarının GİL gücü hesaplamasında %77,7, keratometrik ölçümlerde de %67,3 oranında optik biyometri cihazlarını (IOLMaster, Lenstar, ALScan, Aladdin vb.) kullanabildikleri görülmektedir. Ultrason esasına dayanan biyometrik cihazlar yaklaşık 0,1 mm doğrulukları ile 1990'larda yaygın kullanım kazanmışlarken 1990'ların sonuna doğru doğruluk hassasiyetini 0,05 mm'ye indiren parsiyel koherens interferometri prensibine dayanan optik biyometreler altın standart haline gelmişlerdir.<sup>8</sup> Bu verilere dayanarak bugün için en duyarlı ve tekrarlanabilir ölçüm veren bu cihazlara<sup>9,10</sup> Türk göz doktorlarının çok yüksek oranda ulaşabildiklerini söyleyebiliriz ki Avrupa Katarakt ve Refraktif Cerrahlar Birliği (ESCRS) 2017 anketinde torik GİL hazırlığı için optik biyometri kullanım oranı %67,1 ile daha aşağıdadır.<sup>11</sup> Tablo 5'e bakıldığında optik biyometri kullanımının GİL hesabı ve keratometrik

değerlendirmeler için sadece 2. basamak devlet hastanelerinde kullanımının azaldığını (sırasıyla; %23,3 ve %17,5) bunun dışındaki 5 kurumda ise oranın çok yüksek olduğunu görüyoruz (sırasıyla; en az %87 ve %74) ( $p < 0,001$ ).

FLYKC'nin gerek maliyet yüksekliği gerek de manuel fakoemülsifikasyona olan üstünlüğünün literatürde tartışılır hale gelmesi ile katarakt cerrahisinde bir gelişmişlik ölçütü olarak ele alınmasının doğru olmayacağı düşünülebilir.<sup>12,13</sup> Ancak katılımcıların sahip oldukları ve kullanabildikleri tıbbi donanım ve ileri teknoloji konusunda fikir sahibi olmak açısından FLYKC ile ilgili sorulara verilen cevaplar anlamlı olabilmektedir. Katılımcıların %10,4'ünün bu teknolojiyi kullanabildikleri görülmektedir. Ayrıca bu teknolojiye sahip olduğu halde kullanmayı tercih etmeyen bir grubun da olması ihtimal dahilindedir. Amerikan Katarakt ve Refraktif Cerrahlar Birliği'nin (ASCRS) 2017 anketinde FLKYC kullanmış olan cerrah oranı %38 olarak kaydedilmiştir.<sup>6</sup> Bu ankete ABD'de çalışarak katılanların %18'i FLKYC'nin ortalama katarakt sayılarının %21'inden fazlasına ulaştığını belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi bahsi geçen teknoloji Türkiye'de daha az kullanılmakla beraber sahip olunan teknolojinin varlığı azımsanamaz derecededir.

### Var Olan Cihazların Güncel Veri Sağlama Ölçütlerine Göre Kullanılıp Kullanılmadığı

Ameliyat öncesi hazırlık dönemi, ameliyat sonrası başarı ve hasta tatminini etkileyen en önemli basamaklardan biridir. Refraktif katarakt cerrahisinde tamtimsizlik nedenleri araştırıldığında en önemli birinci neden olarak ametropi ortaya çıkmaktadır.<sup>14</sup> Bu nedenle çalışmamızda, uygulayıcının GİL hesaplama formüllerindeki evrimi takip edip etmediğinin bir gelişmişlik göstergesi olarak ele alınabileceği kabul edilmiştir. GİL gücü hesaplama formüllerinin başlangıcı 1980'lerde SRK ve SRK-2 formüllerinin girişi olarak kabul edilebilir. Deneysel verilere dayanan bu regresyon formülleri yerlerini 1990'larda SRK-T formülüne bırakmışlardır. Aynı dönemden itibaren geometrik optiğe dayanan yeni teorik (matematiksel) formüller kullanıma girmiş ve giderek etkili lens pozisyonunu daha çok veriye dayanarak tespit ya da tahmin eden modern formüller kullanıma girmiştir.<sup>8</sup> Emetropik sonuç sağlama açısından ( $\pm 0,50$  D) başarı oranı ilk formüllerde %55-80 arasında değişirken yeni formüllerde %90'lara yaklaşmış ya da üzerine çıkmıştır.<sup>3</sup> Holladay-1, SRK-T ve Hoffer-Q sadece iki değişken kullanırken, Haigis-3, Barrett-5 ve Holladay-2 formülleri yedi değişken kullanmaktadır. Ve ayrıca artık yapay zeka ya da ray tracing kullanan formüller vardır ki bunların optik biyometri cihazları ile (Barrett, Olsen, Hill-RBF gibi) birlikte kullanımları da artık imkan dahilindedir. Türk göz doktorlarının ellerindeki yüksek donanıma karşın hala 2. nesil bir regresyon formülü olan SRK-2'yi toplamda %21,9 kullanılıyor olduğunu görmek şaşırtıcıdır. Bu oran ikinci basamak devlet hastanelerinde biraz daha artarak %29,2'ye yükselmektedir. En yaygın kullanılan SRK-T ve diğer 3. nesil formüller kullanım oranı olarak %46,2 ile makul bir ortalamayı oluştururlarken, 4. nesil %7,6 ve 5. nesil formüller %2,3'e ulaşmaktadırlar. Aksiyel uzunluğa göre

<b>Tablo 5. Göz içi lens (GİL) gücü hesabı ve keratometrik ölçümlerde optik biyometri kullanma oranları</b>		
	<b>GİL gücü hesabında (725 yanıt)</b>	<b>Keratometride (725 yanıt)</b>
<b>Mesleki durum</b>		
Asistan	%94,1	%85,2
Uzman	%66,1	%55,7
Öğretim üyesi	%93,6	%82,7
P	<0,001	<0,001
<b>Çalışılan kurum</b>		
Serbest/muayenehane	%95,4	%77,2
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%87,6	%74,3
2. Basamak devlet hastanesi	%23,3	%17,5
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%87,6	%77,0
Kamu üniversitesi	%89,5	%80,6
Özel/vakıf üniversitesi	%93,8	%81,6
P	<0,001	<0,001
<b>KRCB aktif üyeliği</b>		
Evet	%88,2	%76,5
Hayır	%75,5	%65,3
P	0,003	0,035
<b>Yaş</b>		
20-30	%80,2	%71,0
31-40	%67,7	%60,1
41-50	%81,3	%73,4
51-60	%88,8	%71,3
60+	%92,1	%71,0
P	<0,001	0,115
<b>Toplam</b>	<b>%77,7</b>	<b>%67,3</b>
KRCB: Katarakt ve Refraksiyon Cerrahisi Birimi		

farklı formüllerden yararlananlar ise %21,9'dur. Katılımcıların çalıştıkları kurumlara göre tercih dağılımları Resim 2'de görülmektedir.

ESCRS 2017 anketinde<sup>7</sup> katılımcı tercihleri: SRK-T %75, Haigis %27, Hoffer Q %20, Barrett %18, Holladay-2 %17, Holladay-1 %11, Olsen %4 şeklinde ortaya çıkmıştır (ESCRS anketinde birden çok formülün işaretlenmesine izin verilmiştir). Tüm bu oranlar karşılaştırıldığında ESCRS katılımcılarının güncel formülleri daha fazla kullandıklarını görmek mümkün olmaktadır.

### Ameliyat Sırasında Tercih Edilen Teknik Yaklaşım ve Uygulamaların Ne Ölçüde Refraktif Katarakt Cerrahisine Hizmet Ettiği

Ameliyat sırasında kullanılan tekniklerle ilgili değerlendirmelerde özellikle korneal astigmatizma karşısında gösterilen yaklaşım ve bunu azaltma anlamında CNA'yı düşürme konusundaki duyarlılığın ortaya konması amaçlanmıştır.

Katarakt cerrahisinin son 20 yıldaki gelişimine baktığımızda ana kesilerin giderek küçültülmekte olduğunu görmekteyiz. Bunun daha hızlı iyileşme ve görme rehabilitasyonu, daha az enflamasyon, endoftalmi riski gibi yararlarının yanında daha az cerrahi nedenli aberasyon ve astigmatizmaya yol açmak suretiyle daha başarılı sonuçlara hizmet ettiğini bilmekteyiz. Özellikle torik ve presbiyopi düzeltici GİL ameliyatlarının 0,75 D'den daha az korneal astigmatizma ile sonuçlanması kritik öneme sahiptir.<sup>15</sup>

CNA'nın en önemli nedeni yapılan ana katarakt kesisidir. Bugün için 2,2 mm ve altı kesiler astigmatik açıdan hemen hemen nötr kabul edilmektedirler. Ancak kesi genişliği 2,8 mm ve üzerine çıktığında 0,75 D'den fazla CNA görülme

olasılığı anlamlı derecede artmaktadır.<sup>4,16,17</sup> Ankete katılan cerrahların %18,8'sinin 2,2 mm ve altı kesiler kullandığı, bu olumlu yaklaşıma uygun hareket ettiği görülmektedir. Ortaya çıkan CNA, kesiler 2,3-2,7 mm arasında yapıldığında ve özellikle lokasyon olarak dik kornea aksı tercih edildiğinde kabul edilebilir bir düzeydedir. Katılımcıların %26,6'sı da CNA açısından kabul edilebilir olan bu yaklaşımı tercih etmektedirler. Kesi 2,8 mm'nin üzerinde ise ameliyat sonucuna olumsuz anlamda etkili edebilecek CNA ortaya çıkabilmektedir ki bu yaklaşımın katılımcılar tarafından tercih edilme oranı %54,6'dır.

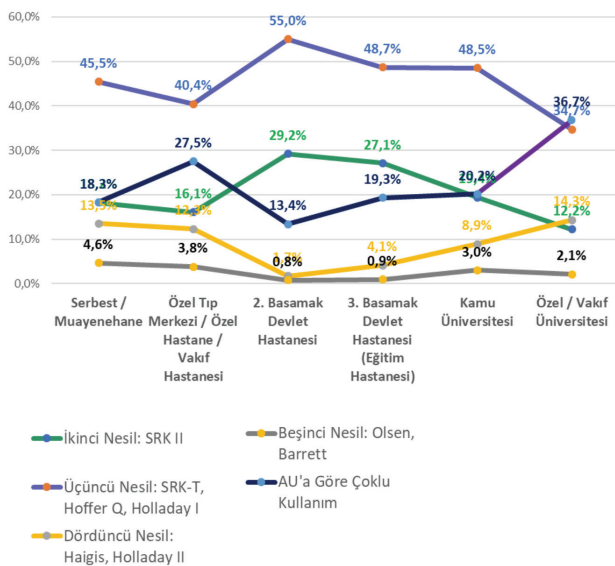
Mevcut korneal astigmatizmayı azaltmak amaçlı tek yaklaşım kesi yeri tercihinin dik kornea aksı olmasıdır.<sup>18</sup> Oldukça yaygın olarak tercih edilen temporal lokalizasyonlu kesi girişimi aslında korneayı en az etkileyen yani mevcut durumu hemen hemen koruyan bir yaklaşımdır.<sup>19</sup> Cerrahin korneanın mevcut durumunu dikkate almaksızın alışık olduğu lokasyondan giriş yapması ise mevcut korneal dik aksın duruma göre, daha da dikleşmesine ya da tersine daha da düzleşmesine yol açabilir ki bu durumda cerrahın belirleyici bir rolü kalmamaktadır. Korneal astigmatizmaya cerrahın duyarlılığını gösteren kesi lokasyonu ile ilgili sorgulama, astigmatizmayı azaltma niyetini gösteren cerrahların korneal dik aks ya da elinden geldiğince ona en yakın lokasyondan giriş eğilimini katılımcıların %28,9'unun göstermekte olduğunu, en azından korneadaki durumu değiştirmeden nötr yaklaşımda bulunan temporal kesi ya da ona en yakın kadrandan kesi yapma oranı ise %26,2 olarak göstermektedir. Ne yazık ki korneadaki astigmatizmayı artırma olasılığı da dahil duysuz yaklaşım gösterenlerin oranı ise %44,9 olarak hala çok yüksektir (Tablo 3). Bu olumsuz tercih nerdeyse yarıya yakın katılımcının Premium GİL uygulamalarında başarı oranlarını düşürme potansiyeline sahiptir ve eğitim açısından üzerinde durulması gereken bir konudur.

### Premium GİL Teknolojisinin Ne Oranda Kullanıldığı

#### Torik GİL

Katarakt cerrahisinde teknik ve teknolojik gelişmeleri takip etme ve uygulayabilme anlamında torik GİL uygulama oranları önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Literatür verileri her 3 katarakt hastasından birinde görme kalitesini etkileyen anlamlı büyüklükte astigmat olduğunu (0,75 D ve üzeri) göstermektedir.<sup>20</sup> Bu durumda refraktif katarakt cerrahisinin amacına ulaşabilmesi için tüm katarakt cerrahilerinin en az üçte bir oranında torik GİL ile yapılmasını beklemek normal bir yaklaşım olmaktadır. Ancak bakıldığında anketimize yanıt veren katılımcıların sadece %1,7'sinin amaca uygun bir oranda (katarakt cerrahilerinin %21 ve üzeri) yaklaşım gösterdiklerini görüyoruz. Bahsedilen yetersizlik ASCRS ve ESCRS verilerinde de görülmekle birlikte Türk oftalmolojisinde daha bariz olarak ortaya çıkmaktadır. ASCRS 2017 anketine göre katılımcıların %80'inin torik GİL uyguladığı, %11'inin %20'den fazla torik GİL kullandıkları görülmektedir.<sup>21</sup> ESCRS 2017 anketinde ise katılımcıların katarakt cerrahilerinde torik GİL kullanımları %7'dir.<sup>11</sup> Oysa bu oran anketimizde %2,75 olarak ortaya çıkmıştır. Bir başka sorun ise tüm katılımcıların %55'inin hiç torik lens cerrahisi yapmıyor oluşudur ki bu rakam ASCRS

Kurumlara Göre Tercih Edilen GİL Gücü Hesaplama Formülleri



**Resim 2.** Katılımcıların tercih ettikleri GİL gücü hesaplama formüllerinin çalışılan kurumlarına göre dağılımı

AU: Aksiyel uzunluk, GİL: Göz içi lens

anketinde %20'dir.<sup>21</sup> Sonuçta torik GİL uygulama alanında açık ara bir yetersizlik dikkati çekmektedir.

Uygulama yapmayan katılımcıların (%55,7) niçin yapmadıklarına dair sorgulamalarında, temin güçlüğü (%61,4), maliyet yüksekliği (%32,2) gibi hekim dışındaki nedenlerin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca lenslerle doğabilecek objektif yan etkilerden de önemli derecede (%23,6) çekinildiği görülmektedir. ASCRS 2017 anketinde Torik GİL ameliyatı yapmayan %20 oranındaki katılımcıların maliyet sorununu %49 oranında neden olarak gösterdiği, ikinci önemli neden olarak da %23 ile temin edememe sorununu bildirdikleri görülmektedir.<sup>21</sup>

Torik GİL uygulamayan %55,7 oranındaki Türk katılımcıların 4 alt gruptan üçündeki dağılımları, niçin ASCRS katılımcılarına göre daha fazla uygulamama oranını gösterdikleri konusunda fikir verebilir. Uygulama yapmayan katılımcıların mesleki durumlarına göre dağılımlarına bakıldığında; asistan doktorların %84,6, uzman doktorların %60,4, öğretim üyelerinin: %39,1'i, akademik çalışma oranlarına bakıldığında: KRCB aktif üyesi olanların %25,9'unun, olmayanların %62,0'inin ve yaş gruplarında da 31-40 yaş grubunun %70,0'inin, 51-60 yaş grubunda da %32,1'sinin torik GİL uygulamadıkları görülmektedir. Mesleki kariyerde daha ileride olma, katarakt cerrahisi alanında akademik çalışma yapıyor olma ve yaşla uygulamama oranlarının anlamlı derecede azaldığı görülmektedir (p<0,005). Bu verilere dayanarak torik GİL cerrahisinde ileri gidememiş olmayı bilgi ve deneyim kazanmadaki yetersizlikle yani eğitim eksikliğiyle açıklamanın mümkün olduğu kanaatindeyiz.

### Presbiyopi Düzeltici GİL

Günümüzde presbiyopi önemli bir toplum sağlık sorunu olarak kabul edilmeye başlamıştır. Dünya'da yaş ortalamasının artmasıyla artık daha büyük bir presbiyopik popülasyondan söz edilmektedir. 2000 yılında presbiyopinin yaklaşık 1,4 milyar kişiyi etkilediği (Dünya nüfusunun %23'ü) hesaplanmış, 2015 yılında ise rakam 1,8 milyara çıkmıştır (Dünya nüfusunun %25'i). 2030 yılı için beklenen presbiyopi nüfusu 2,1 milyardır.<sup>22</sup>

Presbiyopi tedavisinde bugün için en başarılı kabul edilen yöntem katarakt cerrahisi ile uygulanan presbiyopi düzeltici GİL'lerinin uygulanmasıdır.<sup>14,23</sup> Türk cerrahlarının konuya yaklaşımına baktığımızda tüm katarakt cerrahileri içinde %11 ve üzeri orana ulaşanların %13,7 olduğunu görüyoruz. Katarakt cerrahileri içinde presbiyopi düzeltici GİL kullanım oranı anketimizde %3,9 iken ASCRS 2017 anketinde<sup>24</sup> %8, ESCRS 2017 anketinde %6'dır.<sup>25</sup> ASCRS anketinde<sup>24</sup>, cerrahların %28'inin uygulama yapmadıkları görülmektedir. Aynı oran anketimizde %50,7 gibi yüksek bir seviyededir. Bu lensleri uygulamayan Türk doktorları, neden olarak %51 oranında maliyet yüksekliğini, %46 gece görüş problemleri gibi subjektif yakınma ve tatminsizliklerle ilgili endişelerini ve %33 oranında görme azlığı, kontrast kaybı gibi olası objektif sorunları bildirmişlerdir. Uygulama yapmayan ASCRS cerrahları neden olarak; %55 maliyeti, %36 gece görme problemlerinden endişe etmelerini, %33 oranında mevcut teknolojiye güvensizliği belirtmişlerdir.<sup>24</sup> ESCRS cerrahları ise presbiyopi düzeltici

GİL'lerini uygulamamalarını %60 maliyete, %48 gece görme semptomları olasılığına ve %40 kontrast duyarlılık kaybı kaygılarına bağlamışlardır.<sup>25</sup> Görüldüğü gibi gerek Amerikan gerek Avrupalı doktorların uygulamama nedenleri Türk doktorlarla hemen hemen aynı ya da çok benzerlik göstermektedir. Bir sorun varsa bu dünyanın her yanında benzer ya da neredeyse aynı oranlarda ortaya çıkmaktadır. Bu durumda sorun ya da mazeretler aynı olduğu halde Türk doktorları neden daha az uygulama yapmaktadırlar? Alt grupları ileri sürülen nedenlerle ilgili istatistiki bir farklılık yokken, hiç uygulama yapmayan doktorlar alt gruplarda filtrelendiğinde oranlar; asistan doktorlarda %80,6, uzman doktorlarda %54,0, öğretim üyelerinde %36,9, KRCB aktif üyesi olanlarda %23,0, olmayanlarda %56,7 ve yaş gruplarında 31-40 yaşta %69,0 iken 51-60 yaşta %24,4 olmaktadır. Farklılıklar istatistiki olarak son derece anlamlıdır (p<0,005). Daha açık bir anlatımla uygulamama oranı bilgi ve deneyimle anlamlı derecede azalmaktadır. Buradan giderek yetersiz sonuçlardan bilgi ve deneyim kazanmadaki eksikliği yani eğitim sorununun altını tıpkı torik GİL değerlendirmesinde olduğu gibi çizebiliriz.

### Katarakt Cerrahisinin Güvenilirliği Açısından Katılımcıların Ne Oranda Duyarlılık Gösterdikleri

Katarakt cerrahisinin endoftalmi açısından güvenilirliğine katılımcıların ne oranda duyarlılık gösterdikleri önemli bir gelişmişlik ölçütü olarak kabul edilebilir. Çünkü bu uygulamanın endoftalmi riskini yaklaşık 5 kat azalttığı birçok çalışma ile kanıtlanmış ve uygulama altın standart haline gelmiştir<sup>26</sup> ASCRS 2014 endoftalmi profilaksi anketine<sup>27</sup> göre intrakameral antibiyotik kullanım oranı %50 ve de ESCRS 2014 anketinde<sup>28</sup> de %74'lerdedir. Uygulama oranının Türk oftalmologları arasında %89,4'e ulaşmış olması ayrıca Avrupa ve Amerika rakamlarının anlamlı derecede üzerine çıkmış olması son derece olumludur. Ancak uygulayanların göz içine enjeksiyon yapılması açısından ruhsatlı ürün kullanma oranları ise %42,2 ile henüz ortalama bir seviyededir.

### Katılımcıların Refraktif Katarakt Cerrahisinin Hedeflerine Ulaşma Yolunda Yaklaşımlarının Yeterliliğinin Değerlendirilmesi

Tartışmanın ikinci kısmında katılımcıların hangi ölçüde refraktif katarakt cerrahisi hedeflerine uygun hareket ettiklerini ortaya koymak amaçlandı. Tablo 2; katılımcıların cerrahi öncesi ve cerrahi sırasındaki yaklaşımlarının, "yetersiz", "standart" ve "gelişmiş" olarak sınıflandırılması ile ilgili ölçütleri göstermektedir. Bu ölçütler literatür verileri<sup>3,4,5</sup> ve yakın zamanlı geniş uluslararası anket sonuçları<sup>6,7</sup> değerlendirilerek belirlenmiştir. Bu değerlendirme için yukarıdaki sınıflamaya karşılık verebilecek 5 soru kullanılmıştır. Yetersiz yaklaşım, refraktif katarakt cerrahisi hedeflerine ulaşmak yönünden eksik uygulama oranlarını, standart yaklaşım mükemmel olmamakla birlikte kabul edilebilir düzeyde olan uygulama oranlarını, gelişmiş yaklaşım ise refraktif katarakt cerrahisini sağlamada ideal olan güncel uygulamaları anlatmaya yöneliktir.

Tablo 6, 7, 8, 9 alt gruplarda bu 3 tür yaklaşımın oranlarını ve istatistiki karşılaştırmalarını vermektedir. Bu şekilde yetersiz

uygulamaların yukarıda tartışılan nedenleri ya da kaynakları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Tablo 6, belirtilen 5 soruya verdikleri cevapları, katılımcıların mesleki durumlarına göre irdelemektedir. Tablo 6 gelişmiş yaklaşımların istatistiki olarak genellikle öğretim üyelerince anlamlı derecede daha fazla, uzman doktorlarca daha az, asistan doktorlarca en az kullanıldığını göstermektedir. Bu da gelişmiş uygulamaların deneyim ve bilgi birikimiyle arttığının bir başka göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 7 katılımcıların çalıştıkları kurumlarına göre olan durumu göstermektedir. Sonuçlara bakıldığında yine istatistiki anlamlılıkla gelişmiş yaklaşımların, serbest/muayenehane, özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi, özel/vakıf üniversitelerinde daha fazla görüldüğü, yetersiz yaklaşımların

ise en fazla 2. basamak devlet hastanesi olmak üzere, 3. basamak (eğitim) devlet hastanesi ve kamu üniversitelerinde uygulandığını izlemek mümkün olmaktadır. Bu sonuçlarla daha ileri uygulamalar için özel sektör çalışma ortamının daha uygun ya da uyarıcı olduğunu ve belki de deneyimli ve bilgi birikimi olan doktorların daha sıklıkla bu ortamlarda çalışmakta olduklarını söylemek mümkün olabilmektedir.

Katılımcıların katarakt alanında akademik çalışmalar yürütmekte ya da yürütmüş olmalarının sahip oldukları bilgi birikimi ile sonuçlara etkisi açısından bir ölçüt olarak ele alınmasının önemli olabileceği düşünüldü. Bu nedenle KRCB aktif üyeliği değerlendirmeye alınmış ve ilgili 5 soruya alınan cevaplar bu ölçüt yönünden değerlendirilmiştir. Tablo 8'deki sonuçlara bakıldığında aktif üye olanların aktif üye olmayanlara göre tüm sorularda gelişmiş yaklaşımları, istatistiki olarak

**Tablo 6. Katılımcıların mesleki durumlarına göre yaklaşımlarının gelişmişlik açısından değerlendirilmesi**

<b>GİL gücü hesaplamada kullanılan formüller*</b> (Toplam 725 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama</b>	%21,9	%46,2	%31,9	0,016
Asistan doktor	%22,1	%55,9	%22,1	-
Uzman doktor	%24,8	%45,7	%29,5	-
Öğretim üyesi	%16,9	%44,3	%38,8	-
<b>Ana kesi genişliği**</b> (Toplam 719 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama</b>	%54,6	%26,6	%18,8	<0,001
Asistan doktor	%58,2	%25,4	%16,4	-
Uzman doktor	%61,9	%23,9	%14,2	-
Öğretim üyesi	%41,0	%31,6	%27,4	-
<b>Ana kesi lokalizasyonu***</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama</b>	%44,9	%26,2	%28,9	<0,001
Asistan doktor	%70,8	%20,0	%9,2	-
Uzman doktor	%45,6	%26,6	%27,8	-
Öğretim üyesi	%36,6	%27,2	%36,2	-
<b>Torik GİL kullanma oranları****</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama</b>	%85,0	%13,3	%1,7	<0,001
Asistan doktor	%96,9	%3,1	0,0	-
Uzman doktor	%88,0	%10,5	%1,5	-
Öğretim üyesi	%76,6	%20,8	%2,6	-
<b>Presbiyopi düzeltici GİL kullanma oranları*****</b> (Toplam 700 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama</b>	%50,7	%25,7	%23,6	<0,001
Asistan doktor	%80,6	%19,4	0,0	-
Uzman doktor	%54,1	%22,7	%23,2	-
Öğretim üyesi	%36,9	%32,6	%30,5	-

GİL: Göz içi lens, \*Yetersiz: 2. nesil formüller, Standart: 3. nesil formüller, Gelişmiş: 4., 5. nesil formüller ve aksiyel uzunluğa göre çoklu formül kullanımı, \*\*Yetersiz: 2,8 mm ve üstü, Standart: 2,2-2,8 mm, Gelişmiş: 2,2 mm ve altı, \*\*\*Yetersiz: Saat 12 kadrani ya da oblik giriş, Standart: Temporal kesi ya da ona en yakın kadrandan kesi yapma, Gelişmiş: Korneal dik aks ya da elinden geldiğince ona en yakın lokasyondan giriş; \*\*\*\*Yetersiz: % 5 ve altı, Standart: %6-20, Gelişmiş: %21 ve daha fazla; \*\*\*\*\*Yetersiz: 0, Standart: %1-5, Gelişmiş: %5 ve daha fazla

<b>Tablo 7. Katılımcıların çalıştıkları kurumlara göre yaklaşımlarının gelişmişlik açısından değerlendirilmesi</b>				
<b>GİL gücü hesaplamada* kullanılan formüller</b> (Toplam 725 Yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%21,9	%46,2	%31,9	<0,001
Serbest/muayenehane	%18,2	%45,5	%36,4	-
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%16,1	%40,4	%43,6	-
2. Basamak devlet hastanesi	%29,2	%55,0	%15,9	-
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%27,1	%48,7	%24,3	-
Kamu üniversitesi	%19,4	%48,5	%32,1	-
Özel/vakıf üniversitesi	%12,2	%34,7	%53,1	-
<b>Ana kesi genişliği**</b> (Toplam 719 Yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%54,6	%26,6	%18,8	<0,001
Serbest/muayenehane	%25,0	%40,0	%35,0	-
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%42,9	%31,7	%25,4	-
2. Basamak devlet hastanesi	%75,2	%16,8	%8,0	-
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%67,2	%19,3	%13,5	-
Kamu üniversitesi	%45,3	%32,8	%21,9	-
Özel/vakıf üniversitesi	%32,6	%41,3	%26,1	-
<b>Ana kesi lokalizasyonu***</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%44,9	%26,2	%28,9	<0,001
Serbest/muayenehane	%20,0	%35,0	%45,0	-
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%27,5	%32,0	%40,5	-
2. Basamak devlet hastanesi	%63,7	%20,4	%15,9	-
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%58,2	%21,4	%20,4	-
Kamu üniversitesi	%41,3	%30,1	%28,6	-
Özel/vakıf üniversitesi	%35,6	%24,4	%40,0	-
<b>Torik GİL kullanma**** oranları</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%85,0	%13,3	%1,7	<0,001
Serbest/muayenehane	%55,0	%40,0	%5,0	-
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%70,5	%26,5	%3,0	-
2. Basamak devlet hastanesi	%100,0	%0,0	%0,0	-
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%96,1	%3,4	%0,5	-
Kamu üniversitesi	%84,9	%13,5	%1,6	-
Özel/vakıf üniversitesi	%71,1	%22,2	%6,7	-
<b>Presbiyopi düzeltici**** GİL kullanma oranları</b> (Toplam 700 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%50,7	%25,7	%23,6	<0,001
Serbest/Muayenehane	%23,8	%28,6	%47,6	-
Özel tıp merkezi/özel hastane/vakıf hastanesi	%14,5	%32,1	%53,4	-
2. Basamak devlet hastanesi	%89,2	%9,0	%1,8	-
3. Basamak devlet hastanesi (eğitim hastanesi)	%72,7	%22,9	%4,4	-
Kamu üniversitesi	%49,6	%32,8	%17,6	-
Özel/vakıf üniversitesi	%22,2	%33,3	%44,5	-

GİL: Göz içi lens, \*Yetersiz: 2. nesil formüller, Standart: 3. nesil formüller, Gelişmiş: 4., 5. nesil formüller ve aksiyel uzunluğa göre çoklu formül kullanımı, \*\*Yetersiz: 2,8 mm ve üstü, Standart: 2,2-2,8 mm, Gelişmiş: 2,2 mm ve altı, \*\*\*Yetersiz: Saat 12 kadranı ya da oblik giriş, Standart: Temporal kesi ya da ona en yakın kadrandan kesi yapma, Gelişmiş: Korneal dik aks ya da elinden geldiğince ona en yakın lokasyondan giriş; \*\*\*\*Yetersiz: % 5 ve altı, Standart: %6-20, Gelişmiş: %21 ve daha fazla; \*\*\*\*\*Yetersiz: 0, Standart: %1-5, Gelişmiş: %5 ve daha fazla

son derece anlamlı derecede daha fazla gösterdikleri ortaya konmuştur.

Tablo 9'da ise katılımcıların yaş gruplarına göre değerlendirilmesi ele alınmıştır. Yaş değişkeninin bilgi birikimi ile bir korelasyon göstermesi beklendiğinden bu ölçüt de yetersiz ya da gelişmiş yaklaşımların izlenme sıklığının ortaya konması amacıyla yönelik olarak değerli kabul edilebilir. Yirmi-30 yaş grubunu henüz eğitim dönemini kapsıyor olması nedeniyle, 60 yaş üzerini de emekli olmuş ya da daha az aktivite tutsteren katılımcıların olması nedeniyle değerlendirme dışı tutarsak, 31-40 yaş grubu ile 51-60 yaş grubunun kıyaslanmasının daha anlamlı olacağı düşünülebilir. Bu iki grup istatistik olarak kıyaslandığında tabloda yer alan her madde için son derece anlamlı farklılıkların açığa çıktığı görülmüş ve yaş

grubundaki artışla gelişmiş yaklaşımların önemli derecede arttığı gözlenmiştir.

## Sonuç

Sonuç olarak, TOD üyelerinin katarakt cerrahisi ile ilgili olarak ameliyat hazırlığı ve ameliyatları için yüksek oranda teknolojik donanımlara sahip olduklarını, ancak refraktif katarakt cerrahisinin hedeflerine ulaşma yolunda bunları güncel olarak yeterince kullanmadıklarını, bu yetersizlikte deneyim ve bilgi birikimi eksikliğinin rol oynadığını belirtirken, güncel olarak daha gelişmiş kabul edilen yaklaşımların özel çalışma ve eğitim alanlarında görüldüğünü söyleyebiliriz.

**Tablo 8. Katılımcıların TOD KRCB aktif üyeliklerine göre yaklaşımlarının gelişmişlik açısından değerlendirilmesi**

<b>GİL gücü hesaplamada* kullanılan formüller</b> (Toplam 725 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%21,9	%46,2	%31,9	<0,001
Birim aktif üyesi	%12,5	%48,4	%39,1	-
Birim aktif üyesi değil	%24,0	%45,7	%30,3	-
<b>Ana kesi genişliği**</b> (Toplam 719 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%54,6	%26,6	%18,8	<0,001
Birim aktif üyesi	%33,9	%29,1	%37,0	-
Birim aktif üyesi değil	%59,1	%26,0	%14,9	-
<b>Ana kesi lokalizasyonu***</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%44,9	%26,2	%28,9	<0,001
Birim aktif üyesi	%23,6	%33,9	%42,5	-
Birim aktif üyesi değil	%49,6	%24,5	%25,9	-
<b>Torik GİL kullanma**** oranları</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%85,0	%13,3	%1,7	<0,001
Birim aktif üyesi	%57,5	%37,0	%5,5	-
Birim aktif üyesi değil	%91,0	%8,1	%0,9	-
<b>Presbiyopi düzeltici***** GİL kullanma oranları</b> (Toplam 700 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%50,7	%25,7	%23,6	<0,001
Birim aktif üyesi	%23,0	%27,0	%50,0	-
Birim aktif üyesi değil	%56,8	%25,4	%17,8	-

GİL: Göz içi lens, \*Yetersiz: 2. nesil formüller, Standart: 3. nesil formüller, Gelişmiş: 4., 5. nesil formüller ve aksiyel uzunluğa göre çoklu formül kullanımı, \*\*Yetersiz: 2,8 mm ve üstü, Standart: 2,2-2,8 mm, Gelişmiş: 2,2 mm ve altı, \*\*\*Yetersiz: Saat 12 kadrani ya da oblik giriş, Standart: Temporal kesi ya da ona en yakın kadrandan kesi yapma, Gelişmiş: Korneal dik aks ya da elinden geldiğince ona en yakın lokasyondan giriş; \*\*\*\*Yetersiz: % 5 ve altı, Standart: %6-20, Gelişmiş: %21 ve daha fazla; \*\*\*\*\*Yetersiz: 0, Standart: %1-5, Gelişmiş: %5 ve daha fazla



<b>Tablo 9. Katılımcıların yaş gruplarına göre yaklaşımlarının gelişmişlik açısından değerlendirilmesi</b>				
<b>GİL gücü hesaplamada kullanılan formüller</b> (Toplam 725 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%21,9	%46,2	%31,9	0,013
20-30	%19,7	%54,0	%26,3	-
31-40	%23,7	%51,2	%25,1	-
41-50	%23,7	%39,55	%36,7	-
51-60	%17,5	%44,0	%38,5	-
60+	%21,0	%31,6	%47,4	-
<b>Ana kesi genişliği</b> (Toplam 719 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%54,6	%26,6	%18,8	<0,001
20-30	%61,8	%21,1	%17,1	-
31-40	%64,5	%24,7	%10,8	-
41-50	%50,0	%30,1	%19,9	-
51-60	%40,8	%25,4	%33,8	-
60+	%39,5	%39,5	%21,0	-
<b>Ana kesi lokalizasyonu***</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%44,9	%26,2	%28,9	<0,001
20-30	%68,5	%17,8	%13,7	-
31-40	%54,6	%24,6	%20,8	-
41-50	%32,0	%30,3	%37,7	-
51-60	%35,0	%25,7	%39,3	-
60+	%23,7	%36,8	%39,5	-
<b>Torik GİL kullanma**** oranları</b> (Toplam 710 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%85,0	%13,3	%1,7	<0,001
20-30	%98,6	%1,4	0,0	-
31-40	%95,1	%4,9	0,0	-
41-50	%77,1	%18,9	%4,0	-
51-60	%70,7	%27,9	%1,4	-
60+	%73,7	%18,4	%7,9	-
<b>Presbiyopi düzeltici***** GİL kullanma oranları</b> (Toplam 700 yanıt)	<b>Yetersiz yaklaşım</b>	<b>Standart yaklaşım</b>	<b>Gelişmiş yaklaşım</b>	<b>p</b>
Ortalama	%50,7	%25,7	%23,6	<0,001
20-30	%82,9	%15,7	%1,4	-
31-40	%69,0	%21,7	%9,3	-
41-50	%30,6	%34,1	%35,3	-
51-60	%24,4	%29,5	%46,1	-
60+	%43,3	%21,6	%35,1	-
GİL: Göz içi lens, *Yetersiz: 2. nesil formüller, Standart: 3. nesil formüller, Gelişmiş: 4., 5. nesil formüller ve aksiyel uzunluğa göre çoklu formül kullanımı, **Yetersiz: 2,8 mm ve üstü, Standart: 2,2-2,8 mm, Gelişmiş: 2,2 mm ve altı, ***Yetersiz: Saat 12 kadranı ya da oblik giriş, Standart: Temporal kesi ya da ona en yakın kadrandan kesi yapma, Gelişmiş: Korneal dik aks ya da elinden geldiğince ona en yakın lokasyondan giriş; ****Yetersiz: % 5 ve altı, Standart: %6-20, Gelişmiş: %21 ve daha fazla; *****Yetersiz: 0, Standart: %1-5, Gelişmiş: %5 ve daha fazla				

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Anket çalışması olduğundan ve hastalar üzerinde yapılmadığından gerekmemiştir.

**Hasta Onayı:** Anket çalışması

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

**Konsept:** İ.C., T.T., A.Ö., Ü.K., Y.A., O.Ş.A., M.B., K.D., Ü.G., F.M.M., A.A.Ö., E.T., **Dizayn:** İ.C., **Veri Toplama veya İşleme:** İ.C., T.T., **Analiz veya Yorumlama:** İ.C., T.T., **Literatür Arama:** İ.C., **Yazan:** İ.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Donaldson K, Fernández-Vega-Cueto L, Davidson R, Dhaliwal D, Hamilton R, Jackson M, Patterson L, Stonecipher K; ASCRS Refractive-Cataract Surgery Subcommittee. Perioperative assessment for refractive cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2018;44:642-653.
2. Davidson RS, Dhaliwal D, Hamilton DR, Jackson M, Patterson L, Stonecipher K, Yoo SH, Braga-Mele R, Donaldson K; ASCRS Refractive Cataract Surgery Subcommittee. Surgical correction of presbyopia. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42:920-930.
3. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. *Ophthalmology.* 2018;125:169-178.
4. Masket S, Wang L, Belani S. Induced astigmatism with 2,2- and 3.0-mm coaxial phacoemulsification incisions. *J Refract Surg.* 2009;25:21-24.
5. Dewey S, Beiko G, Braga-Mele R, Nixon DR, Raviv T, Rosenthal K; ASCRS Cataract Clinical Committee, Instrumentation and IOLs Subcommittee. Microincisions in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40:1549-1557.
6. ASCRS Clinical Survey 2017. *Eyeworld Supplements;* 2017:1-14.
7. ESCRS Clinical Trends Survey 2017 Results. *Eyeworld Supplements;* 2017:1-10.
8. Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. *Acta Ophthalmol Scand.* 2007;85:472-485.
9. Goebels S, Pattnöller M, Eppig T, Cayless A, Seitz B, Langenbacher A. Comparison of 3 biometry devices in cataract patients. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:2387-2393.
10. Reitblat O, Levy A, Kleinmann G, Assia EI. Accuracy of intraocular lens power calculation using three optical biometry measurement devices: the OA-2000, Lenstar-LS900 and IOLMaster-500. *Eye (Lond).* 2018;32:1244-1252.
11. Srinivasan S, ESCRS Clinical Trends Survey 2017, Toric IOL decisions. *Eyeworld Supplements;* 2017:5-6.
12. Popovic M, Campos-Möller X, Schlenker MB, Ahmed II. Efficacy and Safety of Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery Compared with Manual Cataract Surgery: A Meta-Analysis of 14567 Eyes. *Ophthalmology.* 2016;123:2113-2126.
13. Donaldson KE, Braga-Mele R, Cabot F, Davidson R, Dhaliwal DK, Hamilton R, Jackson M, Patterson L, Stonecipher K, Yoo SH; ASCRS Refractive Cataract Surgery Subcommittee. Femtosecond laser-assisted cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1753-1763.
14. de Vries NE, Webers CA, Touwslager WR, Bauer NJ, de Brabander J, Berendschot TT, Nuijts RM. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:859-865.
15. Hayashi K, Manabe S, Yoshida M, Hayashi H. Effect of astigmatism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36:1323-1329.
16. Kohnen T, Dick B, Jacobi KW. Comparison of the induced astigmatism after temporal clear corneal tunnel incisions of different sizes. *J Cataract Refract Surg.* 1995;21:417-424.
17. Can I, Takmaz T, Yildiz Y, Bayhan HA, Soyugelen G, Bostanci B. Coaxial, microcoaxial, and biaxial microincision cataract surgery: prospective comparative study. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36:740-746.
18. Rho CR, Joo CK. Effects of steep meridian incision on corneal astigmatism in phacoemulsification cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:666-671.
19. Kageyama T, Yaguchi S, Metori Y, Chida M, Koizumi K, Onishi T, Ayaki M. Visual results and complications of temporal incision phacoemulsification performed with the non-dominant left hand by junior ophthalmologists. *Br J Ophthalmol.* 2002;86:1222-1224.
20. Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, González-Méjome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:70-75.
21. Yeu E. 2017 ASCRS Clinical Survey, Astigmatism management. *Eyeworld Supplements;* 2017:4.
22. Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Pappas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath T, Naidoo KS. Global Prevalence of Presbyopia and Vision Impairment from Uncorrected Presbyopia: Systematic Review, Meta-analysis, and Modelling. *Ophthalmology.* 2018;125:1492-1499.
23. Lichtinger A, Rootman DS. Intraocular lenses for presbyopia correction: past, present, and future. *Curr Opin Ophthalmol.* 2012;23:40-46.
24. Thompson V. 2017 ASCRS Clinical Survey, Presbyopia correction. *Eyeworld Supplements;* 2017:5-6.
25. Dick HB. ESCRS Clinical Trends Survey 2017, Presbyopia-correcting IOL use in ESCRS clinical trends survey. *Eyeworld Supplements;* 2017:3-4.
26. Kessel L, Flesner P, Andresen J, Erngaard D, Tendal B, Hjortdal J. Antibiotic prevention of postcataract endophthalmitis: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2015;93:303-317.
27. Chang DE, Braga-Mele R, Henderson BA, Mamalis N, Vasavada A; ASCRS Cataract Clinical Committee. Antibiotic prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: Results of the 2014 ASCRS member survey. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:1300-1305.
28. Barry P. Adoption of intracameral antibiotic prophylaxis of endophthalmitis following cataract surgery: update on the ESCRS Endophthalmitis Study. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40:138-142.



# Seton İmplantasyon Cerrahisi Sonrası Gelişen Diplopi Şikayetinin Değerlendirilmesi: Ahmed Glokom Valvi ve Diplopi

## Evaluation of Diplopia Secondary to Seton Implantation Surgery: Ahmed Glaucoma Valve and Diplopia

© Sariye Taşkoparan, © Osman Bulut Ocak, © Semih Çakmak, © Işıl Başgil Paşaoğlu, © Birsen Gökyiğit, © Banu Solmaz

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beyoğlu Göz Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Ahmed glokom valv (AGV) implant cerrahisi sonrası gelişen diplopi oranını belirlemek ve değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Hastanemizde 2010-2017 yılları arasında AGV implantasyonu yapılan olguların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Bu olgulardan AGV implantasyonu sonrası binoküler diplopi sebebi ile şaşılık birimimize refere edilen olgular çalışmaya dahil edildi. Olguların postopetatif 1. gün, 7. gün, 15. gün ve 1. ay detaylı muayeneleri dosyalarından kaydedildi. Olguların cerrahi müdahale sonrası diplopi gelişme süreleri, diplopi tipi, uzakta ve yakında diplopi varlığı kaydedildi. Olguların oküler motilite muayeneleri ve kayma ölçümleri değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastanemizde 2010-2017 yılları arasında AGV implantasyonu yapılan 211 olgudan, çalışma kriterlerine uygun olan 10 olgu (%4,7) tespit edildi. On olgunun 6'sı erkek (%60), 4'ü kadın (%40) idi. Olguların yaş ortalamaları 44,5 (34-63) idi. AGV implantasyonu sonrası ortalama 14,5±12,3 (en erken 1 - en geç 30 gün) günde diplopi şikayeti geliştiği saptandı. Hastaların prizma ölçümleri ortalama 8,4±1,4 prizma diyoptri (PD) ekzoforya, 7,1±8,8 PD hipotropya olarak bulundu. Sekiz olguda sadece yakında diplopi saptanırken, 2 olguda ise hem uzakta hem yakında diplopi saptandı. Üç olgunun prizmatik gözlüklerle tedavi edildiği ve bu olguların ortalama 5,11±4,10 ayda diplopilerinin spontan düzeldiği görüldü. Yedi olgunun tedavisiz izlendiği ve bu olguların diplopi şikayetlerinin ortalama 6,11±4,40 ayda spontan düzeldiği görüldü.

**Sonuç:** AGV implant cerrahisi sonrası gelişen diplopilerin büyük kısmı tedavisiz düzelmekle birlikte, diplopi şikayeti nedeniyle günlük yaşamları etkilenen olgularda tedavi seçeneği olarak prizmatik gözlükler düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Diplopi, şaşılık, Ahmed glokom valv

### Abstract

**Objectives:** To determine and evaluate the rate of diplopia after Ahmed glaucoma valve (AGV) implantation surgery.

**Materials and Methods:** The records of patients who underwent AGV implantation in our hospital between the years of 2010 and 2017 were retrospectively reviewed. Patients who were referred to our strabismus department due to binocular diplopia after AGV implantation surgery were included. The details of postoperative day 1, day 7, day 15, and 1 month examinations were recorded. In the postoperative period, the onset time of diplopia complaints, diplopia type, and the presence of diplopia at distance and near fixation were noted. Ocular motility examination and deviation measurements were evaluated.

**Results:** Ten (47%) of 211 patients who underwent AGV implantation in our hospital between 2010 and 2017 met the study inclusion criteria. Six of the 10 patients were men (60%) and 4 were women (40%). The mean age of the patients was 44.5 (34-63) years. Complaints of diplopia developed at a mean of 14.5±12.3 (1-30) days after AGV implantation. The prism measurements of the patients were found to be 8.4±1.4 prism diopters (PD) exotropia and 7.1±8.8 PD hypotropia. While 8 patients had diplopia only at near distance,

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Sariye Taşkoparan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beyoğlu Göz Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 506 920 24 23 E-posta: sariyetaşkoparan@hotmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-5224-1354

**Geliş Tarihi/Received:** 18.03.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.07.2020

**Cite this article as:** Taşkoparan S, Ocak OB, Çakmak S, Başgil Paşaoğlu I, Gökyiğit B, Solmaz B. Evaluation of Diplopia Secondary to Seton Implantation Surgery: Ahmed Glaucoma Valve and Diplopia. Turk J Ophthalmol 2021;51:19-25

2 patients had diplopia at both distance and near. Three patients were treated with prismatic glasses, and their complaints of diplopia recovered spontaneously in  $5.11 \pm 4.10$  months. The other 7 patients were followed up without treatment, and their diplopia complaints resolved spontaneously in  $6.11 \pm 4.40$  months.

**Conclusion:** Although most of the diplopia that develops after AGV implant surgery resolves without treatment, prismatic glasses might be considered as a treatment option in patients whose diplopia affects their daily lives.

**Keywords:** Diplopia, strabismus, Ahmed glaucoma valve

## Giriş

Glokom cerrahisinde temel amaç, hedeflenen göz içi basıncına (GİB) ulaşılması ve glokoma bağlı görme ve görme alanı kaybı progresyonunun azaltılmasıdır. Seton implantasyon cerrahisi uygulaması, özellikle trabekülektomi cerrahisi başarısız olmuş olgularda en sık yapılan cerrahilerden biridir.<sup>1</sup>

Seton implantasyon cerrahisinde en sık uygulanan implantlardan biri de Ahmet glokom valv'dir (AGV). AGV implantasyonu, medikal tedaviye yanıtız ve diğer glokom cerrahilerinden başarılı sonuç alınamamış olgularda tercih edilmektedir.<sup>2</sup> Her cerrahi gibi AGV implantasyonu sonrasında da bazı komplikasyonlar görülebilmektedir. Postoperatif erken dönemde koroidal efüzyon, hifema, sığ ön kamaraya, suprakoroidal hemoroji, vitre içi hemoroji, Seidel testi pozitifliği, katarakt, korneal ödem, hipotoni, tüpe bağlı erozyon, endofalmlı gibi komplikasyonlar gelişebilir.<sup>3,4</sup>

Glokom drenaj implant (GDİ) cerrahisi sonrasında gelişen şaşılık ve diplopi de bilinen komplikasyonlardandır.<sup>5</sup> Literatürde şaşılık oranları %2,1 ile %77 aralığında<sup>6,7,8</sup>, diplopi oranları ise %1,4 ile %23 aralığında<sup>9,10</sup> verilmiştir. Bu olguların sıklıkla kendiliğinden düzeldiği bildirilmekle birlikte, girişim gerektiren olgular da bildirilmiştir.<sup>11,12</sup>

Bu çalışmada amacımız AGV implantasyonu yapılmış olgulardaki diplopi oranını belirlemek ve değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Hastanemizde 2010-2017 yılları arasında AGV implantasyonu yapılan olguların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Bu olgulardan AGV implantasyonu sonrası binoküler diplopi şikayeti sebebi ile şaşılık birimimize refere edilen olgular çalışmaya dahil edildi. AGV implantasyonu öncesinde de diplopi şikayeti bulunan olgular, binoküler diplopiye neden olabilecek başka bir ekstraoküler kas ve/veya nörolojik patoloji saptanan olgular ve monoküler diplopi saptanan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen olguların dosyalarından epidemiyolojik özellikleri, AGV implantasyon cerrahisi kararı verilen taraf gözlerinin, cerrahi müdahale öncesi yapılan son muayenesinde saptanmış olan uzak ve yakın en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK), GİB, biyomikroskopik ve fundus muayeneleri kaydedildi. EİDGK değerlendirilmesinde, uzak için 6 metre mesafeden Snellen eşeli, yakın için 30 cm mesafeden Eğrilmez ve ark.'nın<sup>13</sup> yakın görme eşeli kullanıldı. İstatistiksel analizler için EİDGK değerleri logMAR eşeline çevrilerek kaydedildi. Olguların dosyalarından aplanasyon tonometrisi ile ölçülen GİB değerleri ve detaylı optik disk başı muayeneleri kaydedildi.

## Ameliyat Tekniği

AGV implantı olarak, Ahmed FP7 (New World Medical Inc, Rancho Cucamonga, CA) cihazı kullanıldı.

Süperotemporal kadrandan konjonktiva ve tenon kapsül forniks tabanlı olarak açıldı. İmplantasyondan önce, 26-gauge (G) künt kanül ile tüp ucundan dengeli tuz çözeltisi geçirilerek sistemin sıvı ile doldurulması sağlandı ve valv kontrol edildi. Daha sonra, tüp gövdesi limbus kenarından 8-10 mm geriye skleraya sütüre edildi. Tüp ucu ağız açıklığı yukarı gelecek şekilde ve pupil kenarını geçmeyecek uzunlukta kesilip, limbusun 2-3 mm gerisinden 22-G iğne ile ön kamaraya girildi, tüp ucu aynı bölgeden ön kamaraya yerleştirildi. Tüp, 10/0 naylon sütür ile iki noktadan skleraya sabitlendi. Tüpin üzeri perikard ile örtüldü ve perikard 10/0 naylon sütür ile skleraya sütüre edildi. Konjonktiva 10/0 naylon sütür ile kapatıldı.

Peroperatif süreçte komplikasyon gelişmişse kaydedildi. Olguların postoperatif 1. gün, 7. gün, 15. gün ve 1. ay yapılan detaylı muayeneleri dosyalarından kaydedildi. Diplopi şikayeti gelişen olguların, cerrahi müdahale sonrası diplopi gelişme süreleri, diplopi tipi, uzakta ve yakında diplopi varlığı kaydedildi. Olguların değerlendirilen oküler motilite muayeneleri ve kayma ölçümleri not edildi. Scott ve Kraft'ın düksiyon evrelemesine göre hastaların bakış kısıtlılıkları 0 (normal) -1 (tam rotasyonun %75'ine kadar) -2 (tam rotasyonun %50'sine kadar) -3 (tam rotasyonun %25'ine kadar) -4 (orta hatta kadar) olmak üzere 0 ile -4 arasında sınıflandırıldı.<sup>14</sup> Kayma miktarı, görme keskinliği  $>0,7$  logMAR olan olgularda, o gözle fiksasyonu tam olarak sağlanamayacağı için prizma barlar yardımıyla uzakta ve yakında Krinsky prizma testi (KPT) ile, görme keskinliği  $<0,7$  logMAR olan olgularda ise prizma barlar yardımıyla uzakta ve yakında prizma diyoptrisi (PD) cinsinden kaydedildi.

Tüm olgulara uygulanan Hess testi, 6 metre uzaktan Worth 4 nokta testi ve 30 cm yakın mesafeden uygun refraktif düzeltme ile beraber yakın Worth 4 nokta testi kaydedildi. Hess testi ve uzakta ve yakında Worth 4 nokta testini yapamayan olgular belirlendi.

Üç aydan uzun süredir diplopi şikayeti devam eden ya da azalmayan olgulara uygulanan tedaviler belirlendi. Tıbbi müdahalede bulunulan olguların, müdahalenin yeterliliği ve diplopinin devam edip etmemesi açısından takipleri değerlendirildi. Olguların yaklaşık bir yıllık takiplerindeki diplopi şikayetlerinin değişip değişmediği, diploplerinin ne zaman geçtiği belirlendi.

Rutin protokol gereği tüm olgulara cerrahi öncesi dönemde cerrahinin olası riskleri anlatılmış ve tüm olgular bilgilendirilmiş olup, AGV implantasyonu operasyonu için yazılı ve sözlü

bilgilendirilmiş onam formları alınmıştır. Çalışmamızın etik kurul onayı bulunmakta olup, çalışmamız Helsinki İnsan Hakları Bildirgesi'ne uygun olarak düzenlenmiştir. Çalışmamızda istatistiksel analiz yapılmamıştır.

## Bulgular

Hastanemizde 2010-2017 yılları arasında AGV implantasyonu yapılan 211 olgudan, binoküler diplopi şikayeti sebebiyle şaşılık birimimize başvuran ve çalışma kriterlerine uygun olan 10 olgu (%4,7) tespit edildi. On olgunun altısı erkek (%60), dördü kadın (%40) idi. Olguların yaş ortalamaları 44,5 (34-63) idi. Olguların preoperatif EİDGK ortalamaları uzakta  $0,81 \pm 0,27$  logMAR, yakında  $0,9 \pm 0,35$  logMAR, GİB ortalamaları  $34,0 \pm 14,2$  mmHg (26-46) idi. Postoperatif uzakta EİDGK'leri 1. gün  $0,90 \pm 0,41$ , 7. gün  $0,87 \pm 0,45$ , 15. gün  $0,82 \pm 0,52$  ve 1. ay  $0,8 \pm 0,34$  logMAR idi. Postoperatif GİB ortalamaları 1. gün  $8,2 \pm 3,1$ , 7. gün  $7,9 \pm 2,1$ , 15. gün  $12,3 \pm 4,7$  ve 1. ay  $12,4 \pm 5,6$  mmHg olarak bulundu.

Olguların tamamında Ahmed FP7 (New World Medical Inc, Rancho Cucamonga, CA) cihazı kullanılmıştı ve süperotemporal bölgede, sağ gözde saat 10-11 arasına, sol gözde saat 1-2 arasında yerleşmişti. Ameliyatlar genel anestezi altında yapılmıştı ve ameliyat öncesi tüm hastalardan yazılı ve sözlü onam alınmıştı. Preoperatif tüm olguların epidemiyolojik ve klinik bulguları, Tablo 1'de gösterilmiştir.

AGV implantasyonu sonrası ortalama  $14,5 \pm 12,3$  (en erken 1 - en geç 30 gün) günde diplopi şikayeti geliştiği saptandı. Bu hastaların oküler motilite muayenelerinde dört olguda sadece dışa bakışta kısıtlılık -2; iki olguda (%40) hem dışa -2, hem de yukarı bakışta kısıtlılık -2; bir olguda hem dışa -1, hem de yukarı bakışta kısıtlılık -2; bir olguda hem dışa -2, hem de yukarı bakışta kısıtlılık -1; iki olguda ise sadece yukarıya bakışta kısıtlılık -2 olarak mevcuttu. Hastaların prizma ölçümleri ortalama  $8,4 \pm 1,4$  PD ekzoforya,  $7,1 \pm 8,8$  PD hipotropeya olarak bulundu. Sekiz olguda sadece yakında diplopi saptanırken, iki olguda ise hem uzakta hem yakında diplopi saptandı. Yakında diplopisi olan 10 olgunun yakın görme seviyeleri ortalama

0,8 logMAR idi. Uzakta diplopi gelişen iki olgunun görme keskinlikleri 1,0 logMAR idi. Ayrıca bu iki olgunun şikayeti olduğu dönemde ve geçtikten sonraki dönemde yapılan Hess testleri Resim 1, 2, 3 ve 4'te görülmektedir. Tüm olgularda vertikal diplopi bulunmaktaydı ve hiçbir olgu horizontal diplopiden şikayetçi değildi. Tüm olguların oküler motilite bulguları, Tablo 2'de gösterilmiştir.

Üç olgunun prizmatik gözlüklerle tedavi edildiği ve bu olguların ortalama  $5,11 \pm 4,10$  ayda diplopi şikayetlerinin spontan düzeldiği saptandı. Yedi olgunun tedavisiz izlendiği ve bu olguların diplopi şikayetlerinin ortalama  $6,11 \pm 4,40$  ayda spontan düzeldiği görüldü.

## Tartışma

Trabekülektominin başarısız olduğu veya çok düşük başarı şansına sahip olduğu düşünülen dirençli glokom olgularının tedavisinde glokom drenaj implantları kullanılmaktadır. Molteno implant, Ahmed glokom valvi (AGV), Baerveldt glokom implantı (BGİ) kullanılan implantlar arasında sayılabilir.<sup>15</sup>

Her cerrahi gibi bu implantların cerrahileri sonrasında da bazı komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Katarakt, korneal ödem, hipotoni, tüpe bağlı erozyon, hifema, suprakoroidal hemoraji, endoftalmi, diplopi komplikasyonlara örnek verilebilir.<sup>1,3,4</sup>

Diplopi ve şaşılık, GDİ cerrahisi sonrasında ortaya çıkan komplikasyonlardandır.<sup>4,9</sup> Şaşılık ve diplopiye, çok geniş blebe bağlı kitle etkisi, kasların gerilmesi, yağ dokusu herniasyonu, rektus kasları altında skarlaşmaya bağlı olarak gelişen Faden etkisi ve edinsel superior oblik sendromu neden olabilir.<sup>16</sup> Literatürde GDİ (Molteno, BGİ) sonrası gelişen diplopiyle ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.<sup>11,17</sup>

Abdelaziz ve ark.<sup>11</sup> GDİ (Molteno, BGİ, AGV) sonrası gelişen diplopiyi saptadıkları çalışmalarında, bir yıl içinde gelişen diplopiyi %1,4 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada diğer drenaj implantlarına bağlı diplopi de yer almaktadır ve bizim çalışmamızdan farklı olarak drenaj implantları farklı bölgelerde de yerleşimlidir (inferotemporal, superonazal). Diplopi gelişen olgulardan sadece ikisinde AGV implantı

**Tablo 1. Tüm olguların epidemiyolojik özellikleri ve preoperatif klinik bulguları**

Hasta no.	Yaş	Taraf göz	AGV yeri	AGV implant modeli	Uzak EİDGK	Yakın EİDGK	Ort. GİB	Perop komp.
1	34	Sağ	ST	Ahmed FP7	1,0	1,0	32	Yok
2	45	Sağ	ST	Ahmed FP7	0,8	0,9	34	Yok
3	43	Sağ	ST	Ahmed FP7	0,9	1,0	43	Yok
4	54	Sol	ST	Ahmed FP7	0,7	0,8	29	Yok
5	63	Sağ	ST	Ahmed FP7	0,7	1,0	35	Yok
6	53	Sol	ST	Ahmed FP7	0,7	0,8	46	Yok
7	56	Sol	ST	Ahmed FP7	0,9	0,8	26	Yok
8	57	Sağ	ST	Ahmed FP7	0,9	0,8	32	Yok
9	41	Sağ	ST	Ahmed FP7	1,0	0,9	32	Yok
10	53	Sol	ST	Ahmed FP7	0,8	1,0	31	Yok

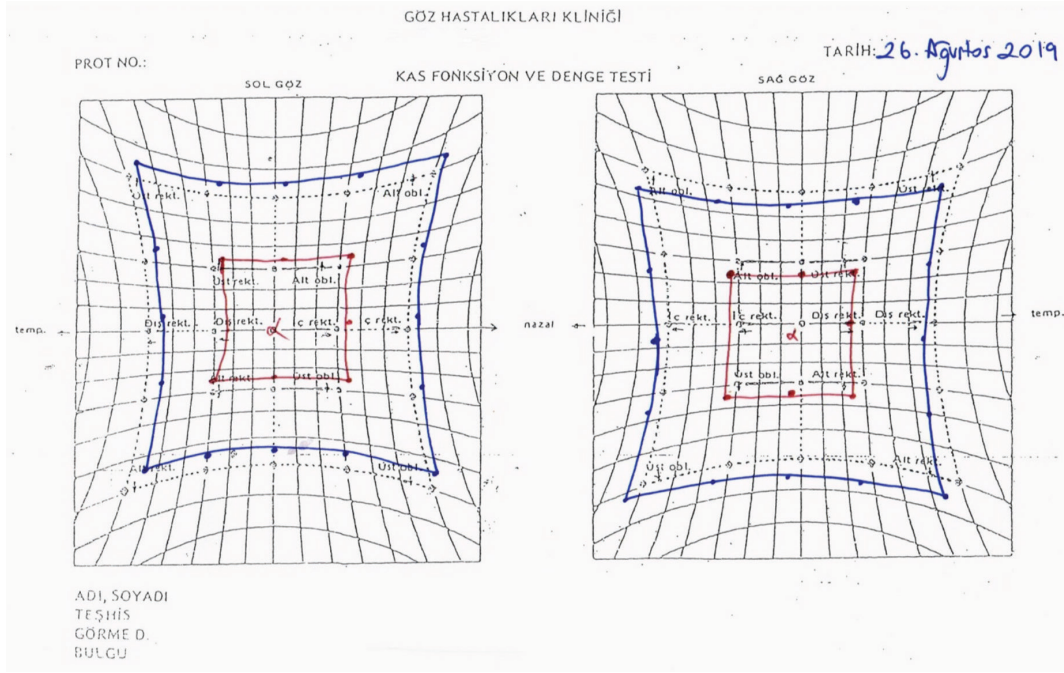
AGV yeri: Ahmed glokom valv implant yerleşim yeri, Ort. GİB: Ortalama göz içi basıncı, Uzak EİDGK: Uzakta en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, Yakın EİDGK: Yakında en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, Perop. Komp.: Peroperatif süreçte meydana gelen komplikasyonlar, ST: Süperotemporal

mevcuttur. Bu çalışmada diplopi gelişen 32 olgunun 17'sine prizmatik gözlükle düzeltme uygulanırken, 13 hastaya hiçbir tedavi uygulanmamıştır. Ayrıca prizmatik gözlükle tedaviye cevap vermeyen 3 olguya cerrahi işlem uygulanmıştır.

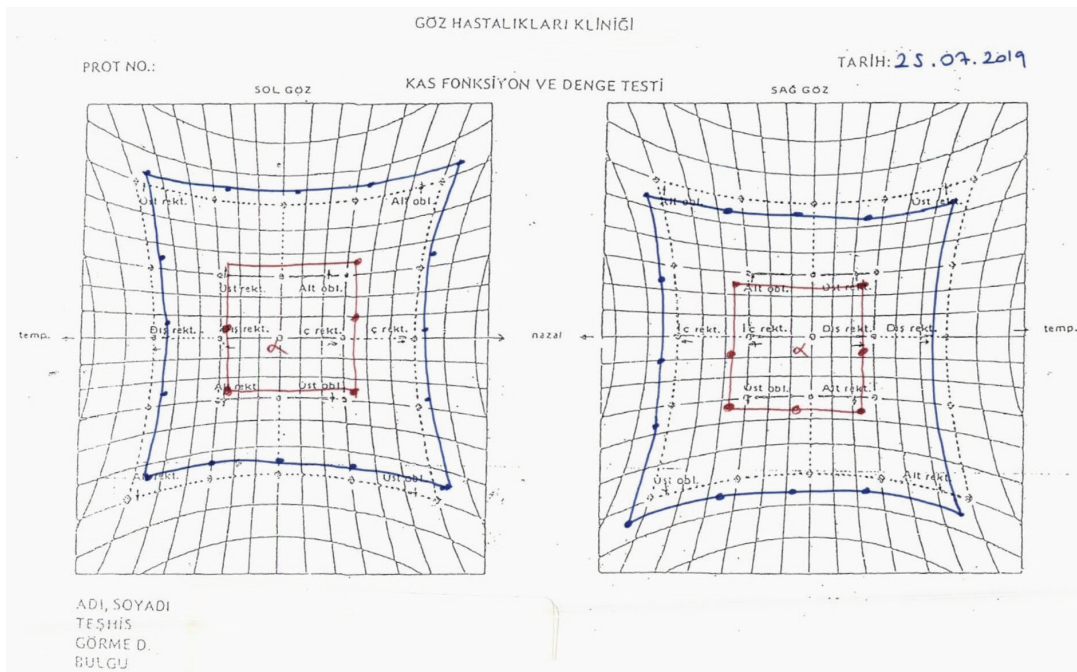
Huang ve ark.'nın<sup>18</sup> yaptığı retrospektif bir çalışmada AGV implant cerrahisi yapılan 159 olgunun 4'ünde (%2,5) diplopi tespit edilmiş ve bu 4 olgudan 3'ünün diplopsi cerrahi müdahale

ile düzeltilmiş, 1 olguda ise AGV implantının çıkartılması gerekmiştir.

Yine Ayyala ve ark.<sup>10</sup> yaptıkları çalışmada, AGV implant cerrahisi geçiren 85 olgudan 4'ünde (%4,7) geçici diplopi tespit ettiklerini bildirmişlerdir ve bu olguların %50'sinde ameliyattan sonraki 3 ay içinde spontan düzeltme görülmüştür.



**Resim 1.** Olgu 6'ya postoperatif 14. gün yapılan Hess testi



**Resim 2.** Olgu 10'a postoperatif 18. gün yapılan Hess testi

Kartı ve ark.<sup>19</sup> tarafından AGV implantı sonrası edinsel Brown sendromlu bir olgu bildirilmiş ve bu olgunun diplopişinin düzeltilmesinde prizmatik gözlük kullanılmıştır.

Bizim çalışmamızda AGV implantı sonrası diplopi gelişen 10 olgudan 3'üne prizmatik gözlükle düzeltme uygulanırken, 7 olgunun hiçbir tedavi uygulanmadan takip edildiği gözlemlendi. Prizmatik gözlük uygulanan olgular, diplopiyi tolere edemeyen olgulardı ve bu olguların ortalama 5 ayda prizmatik gözlüğe ihtiyaçları kalmamıştı ve diplopi şikayetleri düzelmişti. Tedavisiz izlenen olguların şikayetlerinin ortalama 6 ayda spontan düzelebileceğini gözlemledik.

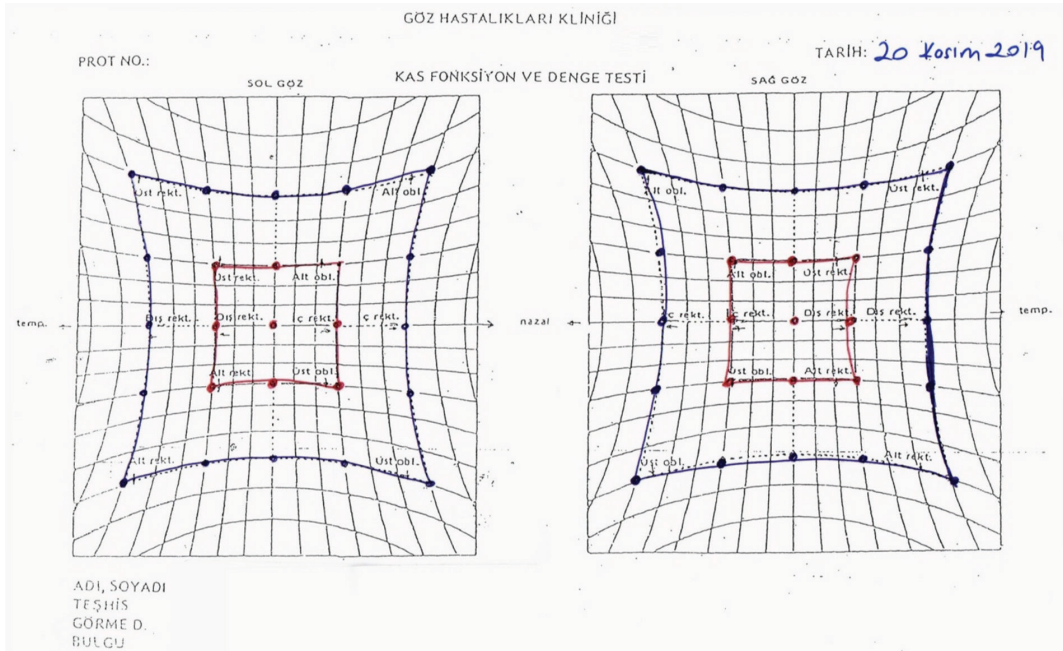
Literatürde glokom drenaj implantları sonrası gelişen diplopişinin tedavisinde cerrahi yöntemleri tercih eden yayınlar da bulunmaktadır. Roizen ve ark.'nın<sup>12</sup> yaptığı bir çalışmada GDİ cerrahisi sonrası gelişen şaşılıkta, restriksiyona neden olarak implantın çevresindeki fibröz kapsül sorumlu gösterilmiştir. Cerrahi tedavi olarak ayarlanabilir sütür ve kapsül ekstraksiyonu uygulanmışlardır.

Biz çalışmamızda hiçbir olguya cerrahi işlem uygulanmadığını ve 1 yıllık takip sürecinde olguların diplopi şikayetlerinin düzeldiğini gözlemledik. Diplopi şikayetinin nedeninin, ameliyat sırasında rektus kaslarının manipülasyonu

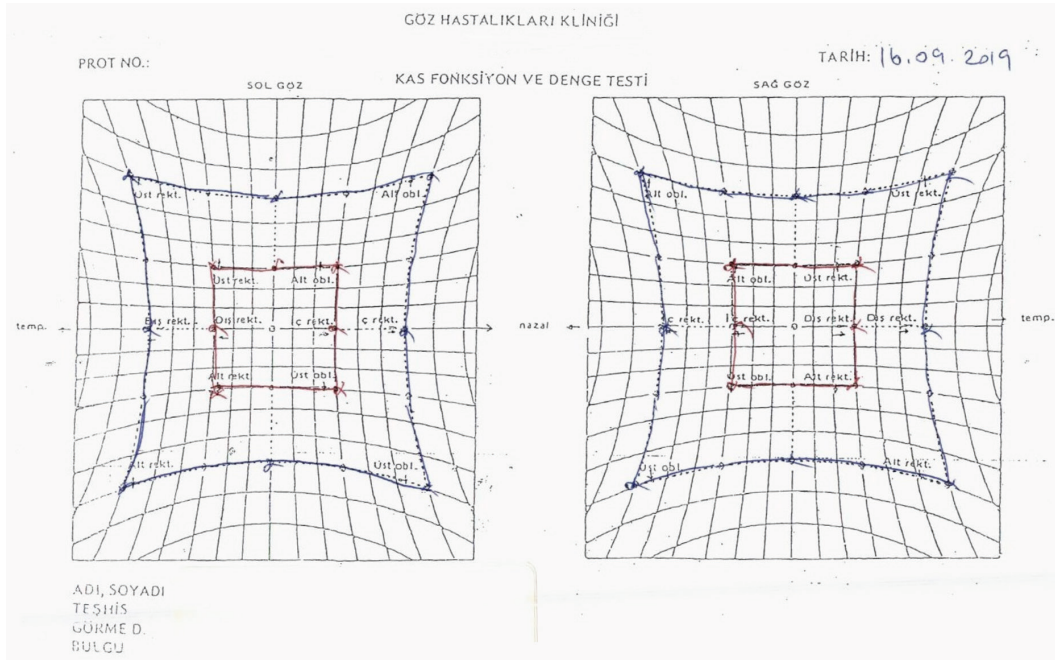
**Tablo 2. Tüm olguların postoperatif oküler motilite bulguları**

Hasta no.	Postop. diplopi zamanı	Diplopi tipi	Uzak diplopi varlığı	Yakın diplopi varlığı	Yukarı bakışta hareket kısıtlılığı	Dışa bakışta hareket kısıtlılığı	Hess testi	Yakın Worth 4 nokta	Uzak Worth 4 nokta
1	2	Bin.	Yok	Var	-2	0	-	5	4
2	1	Bin.	Yok	Var	-2	-2	-	5	4
3	18	Bin.	Yok	Var	0	-2	-	5	4
4	23	Bin.	Yok	Var	0	-2	-	5	4
5	30	Bin.	Yok	Var	-2	-2	+	5	5
6	12	Bin.	Var	Var	0	-2	+	5	4
7	23	Bin.	Yok	Var	0	-2	-	5	4
8	9	Bin.	Yok	Var	-2	-1	-	5	5
9	21	Bin.	Yok	Var	-2	0	-	5	4
10	6	Bin.	Var	Var	-1	-2	+	5	4

Postop. diplopi zamanı: Postoperatif dönemde diplopi gelişme zamanı, Bin.: Binoküler diplopi, +: Yapabildi, -: Yapamadı, Uzak Worth 4 Nokta : Uzakta Worth 4 nokta testi, Yakın Worth 4 Nokta : Yakında Worth 4 nokta testi (hareket kısıtlılıkları Scott ve Kraft'in düksiyon evrelemesine göre 0 ile -4 arasında değerlendirilmiştir).



**Resim 3.** Diplopi şikayeti geçtikten sonra olgu 6'ya yapılan Hess testi



**Resim 4.** Diplopi şikayeti geçtikten sonra olgu 10'a yapılan Hess testi

ve implantın kendisine bağlı olarak rektus kaslarında yaptığı kısıtlılık olabileceğini tahmin etmekteyiz. Bu nedenle ameliyattan sonra haftalar veya aylar içerisinde manipülasyona bağlı lokal ödem düzeldiğinde, diplopi şikayetinin de kendiliğinden düzelebileceğini tahmin etmekteyiz.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın retrospektif olması, en önemli kısıtlılıklarıdır. Ayrıca çalışmaya dahil edilen hasta sayısının göreceli olarak az olması da çalışmamızın kısıtlılıklarıdır.

#### Sonuç

Bu çalışmada AGV implantasyonu sonrası gelişen binoküler diplopi insidansı %4,5 olarak belirlenmiş olup, olguların tamamında diplopi şikayeti cerrahi tedaviye gerek kalmadan düzelmiştir. Diplopi şikayetinin tedavisiz düzelmeye süresi, ortalama 6,5 ay bulunmuştur. AGV implant cerrahisi sonrası gelişen diplopilerin büyük kısmı tedavisiz düzelmekle birlikte, diplopi şikayeti nedeniyle günlük yaşamları etkilenen olgularda prizmatik gözlükle tedavi seçeneği düşünülebilir. Günlük muayene pratiğinde diplopi ve şaşılık muayenesi glokom cerrahisi geçirmiş ve/veya geçirecek olgularda nadirdir. Ancak glokom ameliyatı geçiren olgularda hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası yapılacak standart bir diplopi ve şaşılık muayenesi yararlı olabilir.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 1900).

**Hasta Onayı:** Alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: I.B.P., B.G., Konsept: S.T., O.B.O., S.Ç., Dizayn: S.T., I.B.P., Veri Toplama veya İşleme: S.T., O.B.O., Analiz veya Yorumlama: S.T., O.B.O., B.G., B.S., Literatür Arama: O.B.O., S.Ç., S.T., Yazan: S.T., O.B.O., S.Ç., I.B.P., B.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

- Giovingo M. Complications of glaucoma drainage device surgery: a review. *Semin Ophthalmol.* 2014;29:397-402.
- Souza C, Tran DH, Loman J, Law SK, Coleman AL, Caprioli J. Long-term outcomes of Ahmed glaucoma valve implantation in refractory glaucomas. *Am J Ophthalmol.* 2007;144:893-900.
- Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up. *Am J Ophthalmol.* 2012;153:804-814.
- Riva I, Roberti G, Oddone F, Konstas AG, Quaranta L. Ahmed glaucoma valve implant: surgical technique and complications. *Clin Ophthalmol.* 2017;11:357-367.
- Minckler DS, Francis BA, Hodapp EA, Jampel HD, Lin SC, Samples JR, Smith SD, Singh K. Aqueous shunts in glaucoma: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2008;115:1089-1098.
- Roy S, Ravinet E, Mermoud A. Baerveldt implant in refractory glaucoma: long-term results and factors influencing outcome. *Int Ophthalmol.* 2001;24:93-100.



7. Krishna R, Godfrey DG, Budenz DL, Escalona-Camaaño E, Gedde SJ, Greenfield DS, Feuer W, Scott IU. Intermediate-term outcomes of 350-mm(2) Baerveldt glaucoma implants. *Ophthalmology*. 2001;108:621-626.
8. Smith SL, Starita RJ, Fellman RL, Lynn JR. Early clinical experience with the Baerveldt 350-mm2 glaucoma implant and associated extraocular muscle imbalance. *Ophthalmology*. 1993;100:914-918.
9. Rauscher FM, Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Barton K, Lee RK; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Motility disturbances in the tube versus trabeculectomy study during the first year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2009;147:458-466.
10. Ayyala RS, Zurakowski D, Smith JA, Monshizadeh R, Netland PA, Richards DW, Layden WE. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma. *Ophthalmology*. 1998; 105:1968-1976.
11. Abdelaziz A, Capó H, Banitt MR, Schiffman J, Feuer WJ, McKeown CA, Spencer NE, Parrish RK. Diplopia after glaucoma drainage device implantation. *J AAPOS*. 2013;17:192-196.
12. Roizen A, Ela-Dalman N, Velez FG, Coleman AL, Rosenbaum AL. Surgical treatment of strabismus secondary to glaucoma drainage device. *Arch Ophthalmol*. 2008;126:480-486.
13. Eğrilmez S, Eğrilmez ED, Akkın C, Kaşkaloğlu M, Yağcı A. A New Turkish Near Reading Chart Which Covers International Standards. *Turk J Ophthalmol*. 2004;34:404-412.
14. Scott AB, Kraft SP. Botulinum toxin injection in the management of lateral rectus paresis. *Ophthalmology*. 1985;92:676-683.
15. Budenz DL, Barton K, Feuer WJ, Schiffman J, Costa VP, Godfrey DG, Buys YM; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt Comparison Study after 1 year of follow-up. *Ophthalmology*. 2011;118:443-452.
16. Yalvaç IS, Kulaçoğlu DN. Seton Implants in Glaucoma Surgery. *Glo-Kat*. 2008;3:63-68.
17. Christiansen SP. Diplopia after glaucoma surgery. *Am Orthopt J*. 2012;62:9-12.
18. Huang MC, Netland PA, Coleman AL, Siegnier SW, Moster MR, Hill RA. Intermediate-term clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol*. 1999;127:27-33.
19. Kartı Ö, Özçam T, Çelik O, Küsbeci T. Ahmed Glokom Valf İmplantına İkincil Edinsel Brown Sendromu. *Glo-Kat*. 2018;13:46-49.



# Non-Glokomatöz Miyopik Gözlerde Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı Renkli Haritalarındaki Değişiklikler

## Alterations in the Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Color Map in Non-Glaucomatous Eyes with Myopia

Hayati Yılmaz\*, Mehmet Talay Köylü\*\*, Yağmur Seda Yeşiltaş\*\*, Dorukcan Akıncıoğlu\*\*\*, Duygu Yalınbaş\*\*, Yeşim Gedik Oğuz\*\*, Atilla Bayer\*\*\*\*, Fatih Mehmet Mutlu\*\*

\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*\*\*Atatürk Devlet Hastanesi, Antalya, Türkiye

\*\*\*\*Dünyagöz Hastanesi, Ankara, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Glokoma olmayan miyopik hastalarda retina sinir lifi tabakası kalınlıkları (RSLTK) için normal değerleri belirlemek ve renkli haritadaki değişimleri analiz etmek.

**Gereç ve Yöntem:** Glokoma olmayan toplam 245 göz çalışmaya alındı. Olgular miyopi derecesine göre +1,00/-1,00 D (kontrol gurubu, n=70), -1,00/-3,00 D (Grup 1, n=50), -3,00/-6,00 D (Grup 2, n=75) ve >-6,00 D (Grup 3, n=50) olarak ayrıldı. Gruplar kendi arasında üst temporal, üst nazal, nazal, alt nazal, alt temporal, temporal ve global RSLTK (Heidelberg Spektralis, Optik Koherens Tomografi, Almanya) ve bu kadrantların renk kodlamaları (yeşil: normal, sarı: sınırdaki incelik, kırmızı: normal sınırların dışında incelik) açısından kıyaslandı.

**Bulgular:** Tüm gruplar yaş ve cinsiyet açısından benzerdi ( $p>0,05$ ). Miyopisi yüksek olan gruplarda üst ve alt temporal ve üst ve alt nazal kadrantlarda RSLTK kademeli olarak daha ince idi ( $p<0,01$ ). En az bir kadranda "sınırdaki incelik" ve "normal limitlerin dışında incelik" oranı miyopisi daha yüksek olan gruplarda tüm kadrant ölçümlerinde daha yüksekti ( $p<0,05$ ). En az bir kadranda sınırdaki incelik ya da normal limitlerin dışında incelik kontrol grubunda 8/70 (%11,4), Grup 1'de 9/50 (%18,0), Grup 2'de 21/75 (%28,0), Grup 3'te 33/50 (%66,0) idi ( $p<0,01$ ).

**Sonuç:** Miyopik hastaların RSLTK ölçümlerinde "sınırdaki incelik" ve "normal limitlerin dışında incelik" oranının yüksek olması özellikle glokom şüphesi durumunda yanlış tanı koymamak adına dikkat edilmesi gereken bir durumdur.

**Anahtar Kelimeler:** Miyopi, retina sinir lifi tabakası, glokom

### Abstract

**Objectives:** To determine the normal values for retinal nerve fiber layer thickness (RNFLT) in myopic patients without glaucoma and analyze the changes in their color map.

**Materials and Methods:** A total of 245 eyes without glaucoma were included in the study. According to the degree of myopia, the cases were divided into 4 groups: control group (+1.00/-1.00 D; n=70), Group 1 (-1.00/-3.00 D; n=50), Group 2 (-3.00/-6.00 D; n=75), and Group 3 (>-6.00 D; n=50). Intra-group comparisons were performed in terms of superotemporal, superonasal, nasal, inferonasal, inferotemporal, temporal, and global RNFLT (Heidelberg Spectralis, Optic Coherence Tomography, Germany) and the color coding of these quadrants (green: within normal limits, yellow: borderline, red: outside normal limits).

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Hayati Yılmaz, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 541 282 36 19 E-posta: dr.hyilmaz@hotmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-5051-5713

**Geliş Tarihi/Received:** 05.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.06.2020

**Cite this article as:** Yılmaz H, Köylü MT, Yeşiltaş YS, Akıncıoğlu D, Yalınbaş D, Gedik Oğuz Y, Bayer A, Mutlu FM. Alterations in the Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Color Map in Non-Glaucomatous Eyes with Myopia. Turk J Ophthalmol 2021;51:26-31

**Results:** All groups were similar in age and gender ( $p>0.05$ ). As the degree of myopia increased, RNFLT became thinner in the upper and lower temporal and upper and lower nasal quadrants ( $p<0.01$ ). The rate of measurements considered borderline and outside normal limit in at least 1 quadrant was higher in groups with higher myopia for all quadrants ( $p<0.05$ ). This rate was found to be 8/70 (11.4%) for the control group, 9/50 (18.0%) for Group 1, 21/75 (28.0%) for Group 2, and 33/50 (66.0%) for Group 3 ( $p<0.01$ ).

**Conclusion:** The high rate of RNFLT classified as borderline or outside normal limits in myopic patients is a finding to which clinicians should pay attention in order not to make a misdiagnosis, especially in cases of suspected glaucoma.

**Keywords:** Myopia, retinal nerve fiber layer, glaucoma

## Giriş

Dünya genelinde yaklaşık 1,6 milyar kişiyi etkilediği bilinen miyopi en sık görülen refraksiyon kusurlarından biri olup prevalansı giderek artan bir epidemi olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Miyopik gözlerde ve ileri yaşlarda glokom riskinin arttığı bilinmektedir.<sup>2,3</sup> Ancak miyopik gözlerde glokomatöz değişikliklerin saptanması zordur.<sup>4</sup> Özellikle miyopinin neden olduğu geniş veya eğik diskler ve miyopi ile ilişkili gama ve delta zonları gibi yapısal değişiklikler, oftalmoskopik değerlendirme ile anatomik glokomatöz değişikliklerin saptanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca miyopi, glokom tanısında kullanılan yapısal ve fonksiyonel testleri etkileyebilmektedir.<sup>4</sup>

Retina sinir lifi tabakası kalınlığının (RSLTK) analizi glokom tedavisinde önemli rol oynamaktadır.<sup>5,6,7</sup> Ancak miyopik gözlerde temporal vasküler yapılar arasındaki kappa açısı aksiyel uzunluğa (AU) ters orantılı olarak azaldığı için temporal kadrana yaklaştıkça üst ve alt RSLT birbirine yaklaşmaktadır.<sup>8</sup> Bu bilgiler ışığında yazılımlar tarafından normatif verilerin analizinde kullanılan renk kodlamasının (yeşil: normal, sarı: sınırdan incelik, kırmızı: normal sınırlar dışında incelik) RSLTK verilerinin yanlış yorumlanmasına yol açabileceği açıktır. Çalışmamızda RSLTK ölçümlerinde miyopik gözlerde izlenen değişikliklerin bu renk kodlamasını nasıl etkilediğini değerlendirmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındıktan sonra Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine bağlı kalınarak gerçekleştirildi. Haziran 2019-Ocak 2020 tarihleri arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Kornea ve Refraktif Cerrahi ile Glokom Poliklinik'lerine başvuran hastaların dosyaları geriye dönük olarak tarandı. Çalışmaya 18 yaşından büyük glokomu olmayan [göz içi basıncı (GİB)  $<21$  mmHg, çukur/disk oranı  $<0,4$ ] emetropik ve aksiyel miyopik, otorefraksiyon (Tonoref III, Nidek Co. Ltd, Aichi, Japonya), Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK), temassız tonometre ile GİB ölçümü (Tonoref III, Nidek Co. Ltd, Aichi, Japonya), biyomikroskopi, dilate fundus muayenesi, AU ölçümü (AL-SCAN, Nidek Co. Ltd, Aichi, Japonya) ve RSLTK analizi için optik koherens tomografiden (OKT; Spectralis OCT Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) oluşan tam oftalmolojik muayene yapılmış hastalar dahil edildi. Glokom şüphesi olan hastalara görme alanı (GA) testi (Humphrey Field Analyzer II, Carl Zeiss Meditec, Inc.) yapıldı. Sferik eş değeri (SE)  $+1,00$  D'den büyük hipermetropik ve aksiyel miyopi dışında miyopik gözler, oküler patoloji (katarakt, glokom,

pigment dispersiyon sendromu, psödoeksfoliasyon sendromu, retina hastalıkları, kuru göz ve  $>3D$  astigmat gibi kornea hastalıkları) veya oküler cerrahi öyküsü olanlar, oküler fizyolojide değişikliğe neden olabilecek sistemik hastalıkları (diabetes mellitus, bağdokusu hastalıkları ve otoimmün hastalıklar) olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm miyopik hastalarda fundus değişiklikleri uluslararası miyopik makülopati sınıflandırma ve derecelendirme sistemi ile değerlendirildi.<sup>9</sup> Bu derecelendirme sistemine göre, kategori 0 (miyop dejenerasyonu olmayan) ve 1 (mozaik desenli fundus) olan hastalar çalışmaya dahil edilirken, diğer miyopik göz kategorilerinde yer alan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya alınan olgular miyopi derecelerine göre kontrol grubu ( $+1,00/-1,00$  D;  $n=70$ ), Grup 1 ( $-1,00/-3,00$  D;  $n=50$ ), Grup 2 ( $-3,00/-6,00$  D;  $n=75$ ) ve Grup 3 ( $>-6,00$  D;  $n=50$ ) olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Kontrol grubu için sağ göz değerlendirildi. Diğer gruplarda bilateral miyopik hastaların sağ gözü, tek taraflı hastaların miyopik olan gözü değerlendirildi.

### RSLTK Analizi

RSLTK ölçümü için Spectralis OKT (sürüm 4.0) (Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) kullanıldı. Bu cihazın 820 nm'lik bir ışık kaynağı vardır ve A tarama hızı 40.000/sn'dir. Pupil dilatasyonu yapılmadan her göz için konfokal taramalı lazer oftalmoskop ile karşından optik sinir başına (OSB) odaklı görüntü elde edildi ve 3,4 mm'lik bir daire OSB'ye merkezleştikten sonra, yüksek çözünürlüklü 15 görüntü elde edildi ve cihazın yazılımı tarafından otomatik olarak bu görüntülerin ortalaması alındı. Sinyal gücü 15 dB'den düşük ise tarama tekrarlandı. Her olgu için global RSLTK ve üst temporal, üst nazal, nazal, alt nazal, alt temporal ve temporal kadransların RSLTK değerleri kaydedildi. Ayrıca cihaz yazılımı tarafından otomatik olarak oluşturulan renk kodları (yeşil: normal sınırlar içerisinde [yaş ve bazal membran açıklığı alanı için düzeltilmiş referans veri tabanındaki bireylerin %95'inden azının ölçülen değerden daha büyük RSLTK'ye sahip olduğu], sarı: %95 normal sınırlar dışında [sınırdan], kırmızı: %99 normal sınırlar dışında) kaydedildi (Şekil 1).

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS v.21 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) kullanıldı. Nicel değişkenler ortalama ve standart sapma (SS), nitel değişkenler ise yüzde olarak verildi. Örneklemin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Normallik analizi sonuçlarına göre, RSLTK değerleri gruplar arasında parametrik ANOVA veya non-parametrik Kruskal-Wallis testleri ve post-hoc analizler (ANOVA için Tukey ve Kruskal-Wallis için ikili karşılaştırmalar) ile karşılaştırıldı. Kadransların renk kodları

açısından gruplar arasındaki farklar ki-kare testi ve post-hoc Bonferroni analizi ile belirlendi. RSLTK ve AU arasındaki ilişkiyi araştırmak için genelleştirilmiş doğrusal modeller (GDM) tercih edildi. Her RSLTK değeri bağımlı faktör olacak şekilde farklı bir GDM oluşturuldu. Cinsiyet faktör olarak, yaş ve AU ortak değişken olarak seçildi ve AU'nun RSLTK üzerindeki ana etkileri hesaplandı. Bu hesaplamalardan sonra aynı modellere çalışma grupları faktör olarak eklendi ve çalışma gruplarından bağımsız olarak RSLTK ve AU arasındaki ilişkiler tekrar değerlendirildi. GDM sonuçları korelasyon katsayısı (B), %95 Wald güven aralığı alt ve üst sınırları ve p değeri ile birlikte verildi. İstatistiksel açıdan p değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi

## Sonuçlar

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması kontrol grubunda  $26,04 \pm 5,51$  yıl, Grup 1'de  $26,16 \pm 7,80$  yıl, Grup 2'de  $26,30 \pm 6,80$  yıl ve Grup 3'te  $27,84 \pm 4,34$  yıl ( $p=0,542$ ) idi. Gruplar arasında cinsiyet ( $p=0,324$ ), GİB ( $p=0,436$ ) ve EİDGK ( $p=0,232$ ) açısından anlamlı fark yoktu. Ortalama AU değeri kontrol grubunda  $22,96 \pm 0,23$  mm, Grup 1'de  $23,54 \pm 0,53$ , Grup 2'de  $24,12 \pm 0,51$  ve Grup 3'te  $24,94 \pm 0,42$  mm idi. Grupların ikili karşılaştırmalarında ortalama AU anlamlı farklılık gösterdi ( $p<0,001$ ). SE değerlerindeki ortalama fark kontrol grubu için  $-0,32 \pm 0,25$  D ve Grup 1, 2 ve 3'te

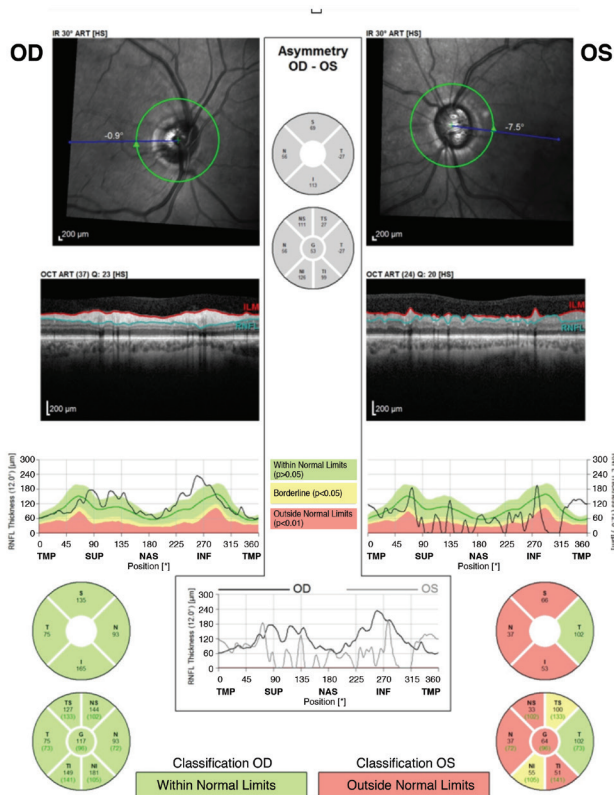
sırasıyla  $-1,62 \pm 0,46$  D,  $-4,34 \pm 1,01$  D ve  $-7,65 \pm 1,45$  D idi. Gruplar arasında SE değerlerine göre anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,001$ ). Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

## RSLTK Analizi Sonuçları

Grupların ortalama ve kadranslara ait RSLTK değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Gruplar arasında nazal ve temporal kadrans RSLTK değerleri açısından anlamlı fark saptanmazken, geri kalan tüm kadransların RSLTK değerleri ve ortalama değerler açısından anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalara göre üst temporal kadransdaki RSLTK, Grup 3'te diğer gruplara göre anlamlı olarak daha inceydi (kontrol grubu - Grup 3 için  $p<0,001$ , Grup 1 - Grup 3 için  $p=0,004$ , Grup 2 - Grup 3 için  $p=0,004$ ). Üst nazal kadranda RSLTK açısından kontrol grubu ile Grup 1 ( $p=0,076$ ) ve Grup 2 ile Grup 3 ( $p=0,126$ ) arasında anlamlı fark bulunmazken, kontrol grubu ve Grup 1 üst nazal RSLTK kalınlıkları Grup 2 ve Grup 3'ten anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Alt nazal kadranda kontrol grubu RSLTK kalınlığı Grup 1 ile benzer bulunurken, Grup 2 ve Grup 3'ten anlamlı olarak daha kalındı (sırasıyla;  $p=0,257$ ,  $0,003$  ve  $0,001$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda ise alt nazal kadrans RSLTK açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Alt temporal kadranda RSLTK kontrol grubunda Grup 1-3'e göre anlamlı olarak daha kalın bulundu (sırasıyla;  $p=0,006$ ,  $p<0,001$  ve  $p<0,001$ ). Global RSLTK'ler karşılaştırıldığında kontrol grubunun RSLTK'si Grup 1'e benzer ( $p=0,092$ ), Grup 2 ve Grup 3'e göre anlamlı olarak daha kalın bulundu (sırasıyla;  $p=0,002$  ve  $p<0,001$ ).

RSLTK ve AU arasındaki ilişki Tablo 3'te sunulmuştur. RSLTK ölçümlerinin nazal ve temporal kadranslar hariç tüm kadranslarda AU ile güçlü ilişkili gösterdiği bulundu. Gruplar (miyopi derecesi) GDM'lere dahil edildikten sonra ilişkiler ortadan kalktı.

Tüm kadransların RSLTK değerlerine karşılık gelen renk kodları Tablo 4'te verilmiştir. Gruplar arası ki-kare testi ve Bonferroni yöntemi ile yapılan karşılaştırmalarda temporal kadrans için renk dağılımı benzer bulunurken ( $p=0,316$ ), diğer tüm kadranslarda gruplar arasında anlamlı fark gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Grup 3'te ise üst temporal ve üst nazal kadranslarda yeşil kodlu alan sayısı diğer gruplara göre anlamlı olarak daha az iken bu kadranslarda kırmızı kodlu alan sayısı anlamlı olarak yüksekti ( $p<0,05$ ). Her iki grup arasında sarı kodlu alan sayısı açısından anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Kontrol grubu ve Grup 1'de nazal kadranda yeşil kod verilen alan sayısı Grup 2 ve 3'e göre anlamlı derecede fazla iken sarı kod verilen alan sayısının daha az olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Nazal kadransındaki kırmızı kodlu alan sayıları açısından gruplar arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ). Alt nazal kadranda yeşil kod verilen alanların sayısı Grup 3'te diğer gruplara göre anlamlı olarak düşük bulunurken, kırmızı ve sarı kodlanan alanların sayısı için bunun tersi geçerliydi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ve Grup 1'de alt temporal kadransdaki yeşil kodlu alan sayısı Grup 2 ve Grup 3'e göre anlamlı yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). Ayrıca alt temporal kadranda yeşil kodlanan alan sayısı Grup 2'de Grup 3'e göre daha fazla, sarı veya kırmızı kodlanan



**Şekil 1.** Bir hastanın retina sinir lifi tabakası (RSLTK) analizi sonucu  
OD: Sağ göz, OS: Sol göz

	Kontrol grubu (n=70)	Grup 1 (n=50)	Grup 2 (n=75)	Grup 3 (n=50)	P değeri
Yaş (yıl), ortalama ± SS (aralık)	26,04±5,51 (20-32)	26,16±7,80 (18-36)	26,30±6,80 (19-30)	27,84±4,34 (18-34)	0,542
Kadın, n (%)	34/48,9	25/50,0	38/50,7	24/48,0	0,324
GİB (mmHg), ortalama ± SS	14,3±4,2	16,2±3,9	15,4±4,1	14,9±4,3	0,436
SE (D), ortalama ± SS (aralık)	-0,32±0,25 (+0,25- -0,75)	-1,62±0,46 (-1,00- -2,75)	-4,34±1,01 (-3,00- -5,50)	-7,65±1,15 (-6,25- -9,25)	<0,001
AU (mm), ortalama ± SS	22,96±0,23	23,54±0,53	24,12 ± 0,51	24,94±0,42	<0,001
EİDGK (Snellen), ortalama ± SS (aralık)	1,0±0,0 (1,0-1,0)	1,0±0,0 (1,0-1,0)	0,98±0,07 (0,9-1,0)	0,94±0,12 (0,9-1,0)	0,232

SS: Standart sapma, GİB: Göz içi basıncı, SE: Sferik eş değer, D: Diyoptri, AU: Aksiyel uzunluk, EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği. Anlamli p değerleri koyu olarak gösterilmiştir

RSLT kadransları	Kontrol Grubu (n=70)	Grup 1 (n=50)	Grup 2 (n=75)	Grup 3 (n=50)	P değeri
Üst temporal (µm), ortalama ± SS	137,37±18,33	134,54±19,10	133,12±14,63	113,76±32,96	<0,001
Üst nazal (µm), ortalama ± SS	110,07±19,29	110,82±15,06	98,61±16,52	90,12±30,12	<0,001
Nazal (µm), ortalama ± SS	73,72±10,90	65,92±12,02	67,29±13,42	79,50±44,27	0,079
Alt nazal (µm), ortalama ± SS	114,37±21,57	108,22±20,44	102,16±20,43	105,26±55,36	0,012
Alt temporal (µm), ortalama ± SS	143,81±19,51	137,74±17,84	135,54±22,95	132,90±68,05	<0,001
Temporal (µm), ortalama ± SS	73,95±9,50	74,54±11,33	73,32±14,15	81,90±32,06	0,104
Global (µm), ortalama ± SS	100,0±9,40	96,52±8,99	94,26±8,99	94,86±27,48	0,032

RSLT: Retina sinir lifi tabakası, SS: Standart sapma  
Anlamli p değerleri koyu olarak gösterilmiştir

RSLT kadransları	B	%95 Wald GA	P*	P**
Üst temporal	-9,231	-17,052/-6,742	<0,001	0,212
Üst nazal	-8,923	-15,124/-5,847	<0,001	0,124
Nazal	0,212	-7,894/8,003	0,104	0,312
Alt nazal	-4,423	-11,637/-2,109	0,002	0,129
Alt temporal	-6,458	-13,290/-3,703	0,001	0,095
Temporal	1,329	-14,092/15,456	0,273	0,412
Global	-2,589	-6,067/0,001	0,041	0,152

B: Korelasyon katsayısı, GA: Güven aralığı, Anlamli p değerleri koyu olarak gösterilmiştir.  
\*RSLT kalınlığının AU ile ilişkisini araştıran genelleştirilmiş doğrusal modellerin sonuçları.  
\*\*Gruplardan (miyopi derecesi) bağımsız olarak aynı modellerin sonuçları

alan sayısı ise daha azdı ( $p<0,05$ ). Gruplar karşılaştırıldığında yeşil kodlu alan sayısı Grup 3'te diğer gruplardan anlamlı olarak düşük, kırmızı kodlu alan sayısı ise yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). Ortalama RSLTK renk kodları açısından bakıldığında sarı kodlu olgu sayısı kontrol grubu ve Grup 1'de Grup 2 ve Grup 3'e göre anlamlı olarak daha azdı ( $p<0,05$ ).

## Tartışma

RSLT analizi glokom tedavisinde çok önemli bir rol oynamakta ve miyopi bu değerlendirmeyi etkileyerek yanlış değerlendirmelere yol açabilmektedir.<sup>6,8,10</sup> Bu nedenle RSLTK'nin miyopik gözlerde normatif verilerden varyasyonu ve miyopinin neden olduğu RSLTK'deki değişim birçok araştırmacı tarafından

araştırılmıştır.<sup>11,12,13,14</sup> Daha önceki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda miyopi ve RSLTK arasındaki etkileşimin yanı sıra göz hekimlerinin rutin klinik pratikte sıklıkla yararlandıkları renk haritalarını kullanarak miyopik gözlerde RSLTK renk kodlarının emetrop gözlerden farklılıklarını araştırdık.

RSLTK değerleri AU ile güçlü ilişkili bulunmuştur. Ancak, SE'ye göre belirlenen çalışma gruplarından bağımsız olarak istatistiksel analizler yapıldığında ilişkiler ortadan kalkmıştır. Bu SE ile AU arasında yüksek derecede anlamlı bir doğrusallık olduğuna işaret etmektedir. Çalışmamıza sadece aksiyel miyopik hastalar dahil edildiği için bu beklenen bir sonuçtu. Bu nedenle, ileri analizler için sadece SE ve çalışma gruplarını kullandık.

Bu çalışmada miyopik hastalarda SE arttıkça özellikle üst temporal, üst nazal, alt temporal ve alt nazal kadranslarda sarı ve kırmızı kodlanan göz sayısı artmıştır. Düşük SE'li hastalar arasında nazal kadranda yeşil kodlu olgu sayısı daha fazla, sarı kodlu olgu sayısı daha düşükken, kırmızı kodlu olgu sayısı benzerdi. Temporal kadranda gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu bulgular RSLTK değerleri ile uyumlu idi. Leung ve ark.<sup>8</sup> ve Yamashita ve ark.<sup>10</sup> sağlıklı miyopik gözlerde yaptıkları araştırmalarda RSLTK profilinin üst ve alt piklerinin daha temporal yerleşimli olması nedeniyle RSLTK'nin normatif verilere göre temporal kadranda anormal kalın, alt ve üst kadranslarda anormal ince olarak algılanarak yanlış pozitif değerlendirmelere yol açtığını, temporal kadranda ise RSLT defektlerinin gözden kaçabileceğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca Özdek ve ark.<sup>15</sup> artan miyopi değerleri ile ilişkili olarak üst ve alt kadranslarda RSLT'de incelleme olduğunu göstermişlerdir. Önceki

**Tablo 4. İlgili kadransların retina sinir lifi tabakası (RSLT) renk haritası sonuçları.**

Gruplar	Renk kodları	Üst temporal, n (%)	Üst nazal, n (%)	Nazal, n (%)	Alt nazal, n (%)	Alt temporal, n (%)	Temporal, n (%)	Global, n (%)	En az bir kadranda S/K renk kodu alanların sayısı
Kontrol grubu (n=70)	Yeşil	66 (%94)	69 (%98,5)	70 (%100)	70 (%100)	70 (%100)	67 (%95,7)	68 (%97,1)	8 (%11,4)
	Sarı	3 (%4,2)	1 (%1,4)	-	-	-	3 (%4,2)	2 (%2,8)	
	Kırmızı	1 (%1,4)	-	-	-	-	-	-	
Grup 1 (n=50)	Yeşil	48 (%96)	50 (%100)	48 (%96)	49 (%98)	48 (%96)	46 (%92)	49 (%98)	9 (%18)
	Sarı	1 (%2)	-	1 (%2)	1 (%2)	1 (%2)	4 (%8)	1 (%2)	
	Kırmızı	1 (%2)	-	1 (%2)	1 (%2)	1 (%2)	-	-	
Grup 2 (n=75)	Yeşil	72 (%96)	72 (%96)	72 (%96)	73 (%97)	65 (%86)	68 (%90)	70 (%93)	21 (%28)
	Sarı	2 (%2,6)	2 (%2,6)	3 (%4)	2 (2,6)	5 (%6,7)	5 (%6,7)	5 (%6,7)	
	Kırmızı	1 (%1,3)	1 (%1,3)	-	-	5 (%6,7)	2 (%2,6)	-	
Grup 3 (n=50)	Yeşil	34 (%68)	39 (%78)	43 (%86)	40 (%80)	38 (%76)	42 (%84)	40 (%80)	33 (%66)
	Sarı	5 (%10)	3 (%6)	5 (%10)	5 (%10)	8 (%16)	6 (%12)	6 (%12)	
	Kırmızı	11 (%22)	8 (%16)	2 (%4)	5 (%10)	4 (%8)	2 (%4)	4 (%8)	

S/K: Sarı ve kırmızı

çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda, sadece temporal kadranda değil nazal kadranda da SE'nin daha yüksek olduğu olgularda RSLT kalınlığı ve SS'nin daha yüksek olduğunu saptadık.

“Kırmızı hastalık”, OKT’de ölçülen RSLTK’nin normal sınırların dışında olduğu bir psödo hastalığı ifade eder. Genellikle yüksek miyopiden kaynaklanır. Bunun nedeni uzunluğu artan bulbusu kaplayacak şekilde gerilen RSLT’nin gerçekte olmayan incelenmesinden kaynaklanır.<sup>16,17</sup> Yazarlar ileri aksiyel miyopisi olan hastalarda glokom taraması için maküler OKT verilerinin kullanılmasını önermiş ve OKT’de izlenen bu anormalliğin -10 D’ye kadar ihmal edilebilir olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda miyopi düzeyi 10 D’den yüksek hasta yoktur. Ancak miyopik hastalar glokom açısından değerlendirilirken kırmızı hastalık mutlaka akılda bulundurulmalıdır. Çalışmamızda olduğu gibi miyopi derecesi düşük olan hastalarda bile RSLT ve maküler OKT verileri eş zamanlı olarak analiz edilmelidir, çünkü miyopik hastalarda RSLT değerlerinin normal sınırların dışında olduğu daha fazla sektör vardır.

Miyopinin glokom için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir.<sup>18,19,20</sup> Miyopik gözlerde refraksiyon kusuru olmayan gözlerle göre VF analizinde çukur/disk oranı daha yüksek, RSLTK daha ince ve ortalama sapma daha yüksektir.<sup>15,21</sup> Tespit edilen defektlerin glokom veya miyopiye bağlı olup olmadığını ayırt etmede GA ve RSLTK analizleri oldukça önemlidir. Ayrıca eğik disk veya stabil yüksek miyopinin neden olduğu defektlerin zamanla ilerlemediği bilinmektedir.<sup>22</sup> Takip edilen olgularda progresyon olmaması, defektlerin miyopi veya optik disk yapısından kaynaklandığının bir işareti olabilir. Ancak dejeneratif miyopide zamanla GA ve RSLT defektlerinde ilerleme görülebileceği de unutulmamalıdır. Böyle olgularda fundus değişikliklerinin kaydedilmesi gereklidir.

Dünya genelinde giderek artan sayıda insanı etkileyen bir salgın olan miyopinin görme kaybının ve körlüğün en önemli nedenlerinden biri olan glokomun tanısını gelecekte daha da zorlaştıracığı öngörülebilir. Dursun ve ark.<sup>23</sup> primer açık açılı glokom olgularında GA indeksleri ile OKT bulguları arasında anlamlı korelasyon olduğunu göstermiş ve erken tanı için RSLTK değerlerinin takip edilmesinin GA analizine göre progresyon hakkında daha erken bilgi verdiğini ileri sürmüştür. Glokom izleminde özellikle erken evrede RSLT analizi altın standart haline gelmektedir.<sup>24</sup>

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışmaya sadece uluslararası miyopik makülopati sınıflandırma ve derecelendirme sistemine göre kategori 0 ve kategori 1 olarak sınıflandırılan hastalar dahil edildi. Miyopi derecesi yüksek olan hastaların çalışmaya dahil edilmesi sonuçları değiştirebilirdi. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda miyopik dejenerasyon derecesine göre farklı alt grupların değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Çalışmanın kesitsel ve retrospektif olarak dizayn edilmiş olması da çalışmanın bir diğer kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir. Tüm olgulara GA testi yapılmadı, sadece glokom şüphesi olan olgulara yapıldı; bu nedenle bazı hastalarda normal tansiyonlu glokom veya pre-perimetrik glokom olma olasılığı bulunmaktadır. Tüm glokomlu hastaların dışlanması ve miyopik gözlerin RSLTK değerlerinde zamanla değişiklik olup olmadığının belirlenmesi için uzun süreli prospektif çalışmalarına ihtiyaç vardır.

#### Sonuç

Glokom tanı ve izleminde önemli rol oynayan RSLT analizinde temporal kadranda kalınlıkta değişiklik veya artış olmasa da miyopi nedeniyle incelenen renk haritasında sarı ve kırmızı kodlanan alanlar görülebildiğini bilmek önemlidir.

Ayrıca optik diskin yapısındaki farklılıklar nedeniyle miyopik hastalarda standart sapmanın yüksek olabileceği, bu nedenle glokom şüphesi olan olgularda SE'nin hesaplamaya dahil edilmesi gerektiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Sağlık Bilimleri Ü. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu/ 07.01.2020-2020/21.

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışmadır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

**Konsept:** H.Y., Y.S.Y., **Dizayn:** H.Y., Y.S.Y., **Veri Toplama veya İşleme:** D.Y., Y.G.O., M.T.K., **Analiz veya Yorumlama:** H.Y., A.B., F.M.M., **Literatür Arama:** D.A., M.T.K., H.Y., **Yazan:** H.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

1. Wu PC, Huang HM, Yu HJ, Fang PC, Chen CT. Epidemiology of myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2016;5:386-393.
2. Karaca I, Güven Yılmaz S. Myopia and glaucoma. *Glo-Kat.* 2018;13:153-162.
3. Marcus MW, de Vries MM, Junoy Montolio FG, Jansonius NM. Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology.* 2011;118:1989-1994.
4. Tan NYQ, Sng CCA, Jonas JB, Wong TY, Jansonius NM, Ang M. Glaucoma in myopia: Diagnostic dilemmas. *Br J Ophthalmol.* 2019;103:1347-1355.
5. Harwerth RS, Vilupuru AS, Rangaswamy NV, Smith EL 3rd. The relationship between nerve fiber layer and perimetry measurements. *Investig Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48:763-773.
6. Fingeret M, Medeiros FA, Susanna R Jr, Weinreb RN. Five rules to evaluate the optic disc and retinal nerve fiber layer for glaucoma. *Optometry.* 2005;76:661-668.
7. Leung CK, Yu M, Weinreb RN, Lai G, Xu G, Lam DS. Retinal nerve fiber layer imaging with spectral-domain optical coherence tomography: Patterns of retinal nerve fiber layer progression. *Ophthalmology.* 2012;119:1858-1866.
8. Leung CK, Cheung CY, Weinreb RN, Qiu Q, Liu S, Li H, Xu G, Fan N, Huang L, Pang CP, Lam DS. Retinal Nerve Fiber Layer Imaging with Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. A Variability and Diagnostic Performance Study. *Ophthalmology.* 2009;116:1257-1253.
9. Ohno-Matsui K, Kawasaki R, Jonas JB, Cheung CM, Saw SM, Verhoeven VJ, Klaver CC, Moriyama M, Shinohara K, Kawasaki Y, Yamazaki M, Meuer S, Ishibashi T, Yasuda M, Yamashita H, Sugano A, Wang JJ, Mitchell P, Wong TY; META-analysis for Pathologic Myopia (META-PM) Study Group. International photographic classification and grading system for myopic maculopathy. *Am J Ophthalmol.* 2015;159:877-883.
10. Yamashita T, Kii Y, Tanaka M, Yoshinaga W, Yamashita T, Nakao K, Sakamoto T. Relationship between supernormal sectors of retinal nerve fibre layer and axial length in normal eyes. *Acta Ophthalmol.* 2014;92:481-487.
11. Leung CK, Mohamed S, Leung KS, Cheung CY, Chan SL, Cheng DK, Lee AK, Leung GY, Rao SK, Lam DS. Retinal nerve fiber layer measurements in myopia: An optical coherence tomography study. *Investig Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47:5171-5176.
12. Özkağınç A, Tokgöz M. Assessment of macula and retinal nerve fiber layer thickness with optical coherence tomography in Myopia. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 2012;32:415-427.
13. Kar T, Ayata A, Aksoy Y, Ünal MH, Erşanlı D. Evaluation of retinal nerve fiber thickness in myopic eyes by optical coherence tomography. *Gulhane Med J.* 2012;54:151-154.
14. Ceylan E, Özer MD, Yılmaz YC, Tanyıldız B, Aksu N. Correlation of Spherical Equivalent and Axial Length with Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in High Myopics. *Glo-Kat.* 2015;10:204-208.
15. Özdek SC, Onol M, Gürel G, Hasanreisöğlü B. Scanning laser polarimetry in normal subjects and patients with myopia. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:264-267.
16. Schuman JS. Optical Coherence Tomography in High Myopia. *JAMA Ophthalmol.* 2016;134:1040.
17. Chong GT, Lee RK. Glaucoma versus red disease: Imaging and glaucoma diagnosis. *Curr Opin Ophthalmol.* 2012;23:79-88.
18. David R, Zangwill LM, Tessler Z, Yassur Y. The Correlation Between Intraocular Pressure And Refractive Status. *Arch Ophthalmol.* 1985;103:1812-1815.
19. Wilson MR, Hertzmark E, Walker AM, Childs-Shaw K, Epstein DL. A case-control study of risk factors in open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1987;105:1066-1071.
20. Perkins ES, Phelps CD. Open Angle Glaucoma, Ocular Hypertension, Low-Tension Glaucoma, and Refraction. *Arch Ophthalmol.* 1982;100:1464-1467.
21. Schweitzer KD, Ehmann D, Garcia R. Nerve fibre layer changes in highly myopic eyes by optical coherence tomography. *Can J Ophthalmol.* 2009;44:13-16.
22. Doshi A, Kreidl KO, Lombardi L, Sakamoto DK, Singh K. Nonprogressive Glaucomatous Cupping and Visual Field Abnormalities in Young Chinese Males. *Ophthalmology.* 2007;114:472-479.
23. Dursun B, Keklikçi SU, Dursun ME, Yıldırım M, Erdem S. Comparison of computed visual field and optical coherence tomography in the diagnosis and follow-up of primary open angle glaucoma. *Dicle Med J.* 2016;43:441-451.
24. Akman A, Bayer A. Optical Coherence Tomography Progression Analysis as a Tool for Diagnosis and Follow-up of Glaucoma. *Glo-Kat.* 2019;14:1-16.



# İntravitreal Anti-Vasküler Endotelyal Büyüme Faktör Enjeksiyonu Sonrası Enfeksiyöz Olmayan İntraoküler Enflamasyon

## Non-infectious Intraocular Inflammation Following Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injection

© Mahmut Kaya, © Ferit Hakan Öner, © Betül Akbulut Yağcı, © Ferdane Ataş, © Taylan Öztürk

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Yaş tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD) nedeniyle intravitreal anti- vasküler endotelyal büyüme faktör (anti-VEGF) enjeksiyonundan sonra enfeksiyöz olmayan intraoküler enflamasyon (İOE) gelişen olguların fonksiyonel ve anatomik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2015-Mart 2019 tarihleri arasında yaş tip YBMD tanısıyla anti-VEGF uygulanan hastalar retrospektif olarak tarandı. Anti-VEGF enjeksiyon sonrası İOE gelişen olguların enjeksiyon öncesi ve sonrası rutin oftalmolojik muayeneleri ile santral maküla kalınlığı, enflamasyon süresi ve takip süreleri kaydedildi.

**Bulgular:** Toplam 12.652 anti-VEGF (4.796 aflibercept, 7.856 ranibizumab) enjeksiyonu yapılan 1.966 hastadan 13 gözde (11 göz aflibercept sonrası, 2 göz ranibizumab sonrası) enfeksiyöz olmayan İOE saptandı. İOE ortalama 7. enjeksiyondan sonra (2-12 enjeksiyon) gelişti. Tüm gözlerde ön kamara reaksiyonu (Tyndall: +1/+3) ve vitritis (grade 1-3) birlikte mevcuttu. Hastaların hiçbirinde ağrı, hipopiyon ve fibrin reaksiyon izlenmedi. Hastalarda görme keskinliği ortalama 28,3 günde başlangıç seviyesine geri döndü. Vitritis ise ortalama 40 gün devam etti. Tüm hastalarda topikal steroid tedavisi ile düzelmeye sağlandı. On bir gözde aynı anti-VEGF ajan ile enjeksiyona devam edildi ve hiçbir olguda enflamasyon tekrarlamadı.

**Sonuç:** İntravitreal anti-VEGF enjeksiyonu sonrası enfeksiyöz olmayan İOE tipik olarak ağrı, konjonktival hiperemi, hipopiyon ve fibrin reaksiyon olmadan ortaya çıkmakta ve topikal steroid tedavisine iyi cevap vermektedir. Görme keskinliği, intraoküler enflamasyonun şiddeti ile orantılı olarak haftalar içerisinde başlangıç seviyesine geri dönmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anti-VEGF, intraoküler enflamasyon, topikal steroid, vitritis

### Abstract

**Objectives:** To evaluate the functional and anatomical results of patients with non-infectious intraocular inflammation (IOI) following intravitreal anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) injection for the treatment of neovascular age-related macular degeneration (nAMD).

**Materials and Methods:** The medical records of patients receiving anti-VEGF treatment for nAMD between January 2015 and March 2019 were retrospectively analyzed. Preoperative and postoperative routine ophthalmological examinations, central macular thickness, duration of inflammation, and follow-up time of the patients with non-infectious IOI following anti-VEGF injection were recorded.

**Results:** Non-infectious IOI was determined in 13 eyes (11 eyes with aflibercept, 2 eyes with ranibizumab) of 1,966 patients who received a total of 12,652 anti-VEGF (4,796 aflibercept and 7,856 ranibizumab) injections. IOI was detected after a mean of 7 injections (2-12 injections). All eyes had both anterior chamber reaction (Tyndall +1/+3) and vitritis (grade 1-3). None of the patients had pain, hypopyon, or fibrin reaction. Visual acuity progressed to baseline levels within 28.3 days. Vitritis continued with a mean of 40 days.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Mahmut Kaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye  
Tel.: +90 505 525 22 16 E-posta: mahmutkaya78@yahoo.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-6255-3020

**Geliş Tarihi/Received:** 11.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.07.2020

**Cite this article as:** Kaya M, Öner FH, Akbulut Yağcı B, Ataş F, Öztürk T. Non-infectious Intraocular Inflammation Following Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injection. Turk J Ophthalmol 2021;51:32-37



All patients recovered with topical steroid therapy. In 11 eyes, injection of the same anti-VEGF agent was continued. No recurrence of IOI was observed in any patients.

**Conclusion:** Non-infectious IOI following intravitreal anti-VEGF injection typically occurs without pain, conjunctival injection, hypopyon, or fibrin and responds well to topical steroid therapy. Visual acuity returns to baseline levels within weeks according to the severity of inflammation.

**Keywords:** Anti-VEGF, intraocular inflammation, topical steroid, vitritis

## Giriş

Enfeksiyöz olmayan intraoküler enflamasyon (İOE), intravitreal antibiyotik tedavisi kullanılmaksızın düzelen ve enfeksiyöz ajan ile ilişkili olmayan akut, steril bir enflamasyon olup, intravitreal olarak uygulanan farmakolojik ajanların nadir bir komplikasyonudur.<sup>1</sup> Günümüzde, artan intravitreal enjeksiyonlar ile birlikte bu tip yan etkilerin sayısı da artmaktadır.<sup>1,2</sup> Enfeksiyöz olmayan İOE, tüm anti-vasküler endotelial büyüme faktörleri (anti-VEGF),<sup>1,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup> triamsinolon<sup>12,13</sup> ve okriplazmine<sup>14</sup> karşı bildirilmiştir. Tipik olarak enjeksiyon sonrası birkaç gün içerisinde ortaya çıkar, kızarıklık ve belirgin ağrı olmaksızın, görme azalması ve vitritis ile seyreder.<sup>3</sup> Çalışmalarda insidansı %0,09-0,55 arasında bildirilmiştir.<sup>1,8,9,10,11</sup>

Bu çalışmada; yaş tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD) tanısı ile intravitreal anti-VEGF uygulanan hastalarda enjeksiyon sonrası görülen enfeksiyöz olmayan İOE'nin sıklığı, özellikleri, tedavisi ile fonksiyonel ve anatomik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Dokuz Eylül Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Retina Birimi'nde Ocak 2015-Mart 2019 tarihleri arasında yaş tip YBMD tanısı ile takip edilen ve intravitreal anti-VEGF (ranibizumab veya aflibercept) enjeksiyonu uygulanan toplam 1.966 hastanın dosyası retrospektif olarak tarandı. Hastalara toplam 12.652 doz anti-VEGF enjeksiyonu uygulanmış olup, 13 gözde enfeksiyöz olmayan İOE saptandı.

Çalışmamız, Helsinki Deklarasyonu'nda belirlenen etik standartlar uygulanarak Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan onay alınarak yapıldı. Elli yaş ve üzeri yaş tip YBMD'si olan, anti-VEGF tedavi ve takipleri kliniğimizde devam eden ve en az 6 ay süre ile takibi olan olgular çalışmaya dahil edildi. Anti-VEGF ajanlar ile yükleme dozu tamamlanamayan, diabetes mellitus, son 6 ayda geçirilmiş oküler cerrahi öyküsü (katarakt, glokom cerrahisi) ve üveiti olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Tüm anti-VEGF enjeksiyonlar %0,5 proparakain hidroklorür (Alcaine®, Alcon Laboratuvarları Ticaret A.Ş., Fort Worth, TX, ABD) ile topikal anestezi altında ameliyathane koşullarında gerçekleştirildi. Girişim öncesi gerekli midriyazis %2,5 fenilefrin hidroklorür (Mydfrin®, Alcon Laboratuvarları Ticaret A.Ş., Fort Worth, TX, ABD), %0,5 tropikamid (Tropamid®, Bilim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye) ve %1 siklopentolat hidroklorür (Sikloplejin®, Abdi İbrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye) ile yapıldı. Enjeksiyon öncesinde %5'lik povidon iodin alt fornikse damlatılıp en az beş dakika beklenildi. Perioküler deri ve göz kapakları %10'luk povidon iodin çözeltisi

ile silindikten sonra steril göz örtüsü örtülerek blefarosta ile kapak ve kirpikler enjeksiyon sahasından uzaklaştırıldı. Otuz gauge (G) iğne ile 0,05 mL olacak şekilde, 0,5 mg ranibizumab veya 2 mg aflibercept fakik gözlerde limbustan 4,0 mm ve psödo-fakik gözlerde limbustan 3,5 mm uzaklıktan üst temporal kadrandan uygulandı. İntravitreal enjeksiyon uygulamasının ardından iğne çekilirken steril pamuk uçlu aplikatör ile giriş yerine bası uygulanarak ilaç reflüsü ve vitreus prolapsı önlenmeye çalışıldı. Enjeksiyondan sonra %5'lik povidon iodin oküler yüzeğe uygulandı. Hastalara 5 gün süre ile günde 6 kez %0,3 ofloksasin (Exocin®, Allergan İlaçları Tic. A.Ş., Dublin, İrlanda) göz damlası ve günde 2 kez %1 fusidik asit (Fucithalmic®, Abdi İbrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye) visküz göz damlası başlandı. Enjeksiyon sonrası; görme kaybı, hiperemi, ışık hassasiyeti ve şiddetli ağrı varlığında hızla kliniğimize başvurmaları önerildi. Hastalar enjeksiyon sonrası 1. gün, 15. gün ve 30. günde değerlendirildi.

Hasta dosyalarından intravitreal anti-VEGF enjeksiyon sonrası enfeksiyöz olmayan İOE saptanan hastaların enflamasyon zamanındaki; düzeltilmiş en iyi görme keskinliği ölçümleri, biyomikroskopik muayenede; konjonktival hiperemi, hücre varlığı, lens durumu, ön vitrede hücre varlığı ve fundus muayenesinde; vitritis varlığı, optik disk ve makülanın durumu, perifer retinanın durumu ve vasküler değişiklikler detaylı olarak kaydedildi. Ayrıca, rutin muayenede çekilen spektral domain optik koherens tomografinin (SD-OKT) arşivinden, tüm hastaların SD-OKT (Spectralis OCT®, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) görüntülemesinden maküla kalınlıkları ve renkli fundus fotoğrafları (Visucam 500®, Zeiss, Almanya) kaydedildi. İntravitreal anti-VEGF enjeksiyon sonrası, renkli fundus fotoğrafı sadece koroidal neovaskülarizasyon aktivasyonu ya da komplikasyon/yan etki gelişen hastalarda çekilmiş idi. Enfeksiyöz olmayan İOE tanısı "ASRS web sitesinde tanımlanan (<https://www.asrs.org/>)" ağrı, hiperemi, ciddi görme kaybı, hipopiyon, fibrin reaksiyonu ve retinit odağı olmadan, görme bulanıklığı ve sadece ön kamarada hücre, vitreusta hücre ya da vitreusta hafif fibriler opasite varlığında konulmuş olup, bu gözlere saat başı topikal %1 prednisolon asetat (Pred Forte®, Allergan İlaçları Tic. A.Ş., Dublin, İrlanda) tedavisi uygulanmıştı. Hastaların takiplerine klinik durumda tam düzelmeye sağlanana kadar devam edilmiştir. Hastalığın klinik şiddetine göre, olgular ilk hafta günün başı takip edilmiş olup, birinci haftadan sonra hastanın kliniğine göre takip süreleri uzatılmış idi.

## İstatistiksel Analiz

Tüm olgu kayıtları IBM SPSS Statistics 24,0 (IBM Corp, Armonk, NY, ABD) paket programında gerçekleştirilerek istatistiksel analizler eşleştirilmiş t-testi kullanılarak yapıldı.

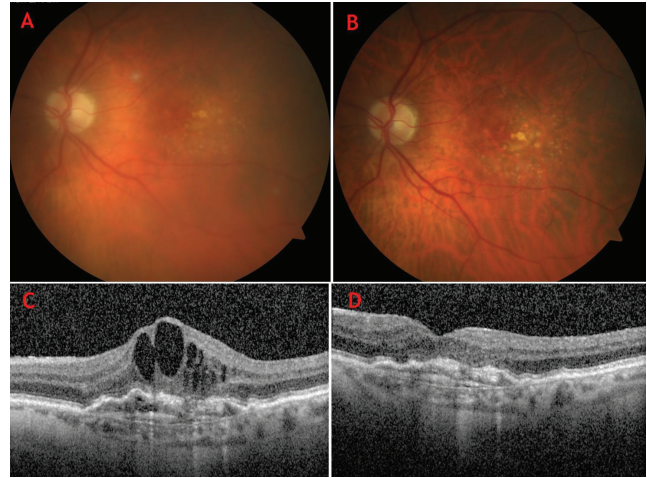
Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak sunuldu ve  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Yaş tip YBMD tanısıyla uygulanan 12.652 anti-VEGF enjeksiyonunun, 4.796'sı aflibersept, 7.856'sı ise ranibizumab idi. Hastaların sadece bir gözünde olmak üzere, toplam 13 gözde enfeksiyöz olmayan İOE saptandı. Enjeksiyon başına düşen insidans %0,1 (13/12.652) ve hasta bazlı intraoküler enflamasyonun görülme insidansı %0,66 (13/1.966) olarak bulundu. İOE saptanan 13 hastanın dokuzu (%69,2) erkek, 4'ü (%30,8) ise kadın idi. Hastaların özellikleri Tablo 1'de özetlendi. Hastaların medyan yaşı 73 (51-86) yıl idi. Dokuz göz (%69,2) psödo fakikti. Enfeksiyöz olmayan İOE, ranibizumab sonrası 2/7.856 (%0,02) gözde ve aflibersept sonrası 11/4.796 (%0,2) gözde tespit edildi. Hastaların kliniğimize medyan başvuru süresi 11 (4-21) gün idi. Postoperatif ilk gün hiçbir hastada İOE gözlenmedi. Altı hastanın (%46,2) görme bulanıklığı yakınması ile ilk 10 gün içinde kliniğimize başvurduğu gözlenirken, 7 hastada (%53,8) ise İOE ikinci haftadaki rutin kontrollerinde tespit edilmişti. Hastaların semptomlarına bakıldığında; 13 hastada (%100) bulanık görme, beş hastada (%38,5) uçuşma ve üç hastada (%23,1) fotofobi mevcuttu. Anti-VEGF tedavisi devam eden yaş tip YBMD hastalarında, enfeksiyöz olmayan İOE medyan 7 (2-12) enjeksiyon sonra saptandı.

Hasta dosya kayıtlarında, tüm hastalarda ön kamara reaksiyonu (+/+++ Tindal) ve vitritis (grade 1-3) mevcuttu (Resim 1A, B). Hipopiyon ve fibrin reaksiyonu hiçbir gözde izlenmemiştir (Tablo 2). Hastaların enjeksiyon öncesi medyan görme keskinlikleri 0,4 [0,1-0,7; görme keskinliği  $\leq 0,1$  olan %23,1 (3/13); Snellen eşeli], İOE zamanında görme keskinlikleri

ise medyan 0,2 [0,05-0,5; görme keskinliği  $\leq 0,1$  olan %30,8 (4/13)] olarak saptanmıştı. Enflamasyon geçtikten sonra görme keskinlikleri ise medyan 0,5 [0,1-0,7; görme keskinliği  $\leq 0,1$  olan %7,7 (1/13)] olarak tespit edilmişti. İOE esnasında, DEKG'nin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı, sonrasında ise enflamasyon dönemine göre anlamlı olarak arttığı gözlemlendi ( $p < 0,0001$ ). Hastaların SD-OKT arşivinden yapılan değerlendirmede; enjeksiyon öncesi medyan santral maküla kalınlığı (SMK) 322 (226-398)  $\mu\text{m}$  idi. Enflamasyon esnasında medyan SMK 276 (203-370)  $\mu\text{m}$  iken, enflamatuvar bulgular geriledikten sonra ölçülen medyan SMK 235 (181-306)  $\mu\text{m}$  olarak saptandı (Resim 1C, D). İOE zamanında, enjeksiyon



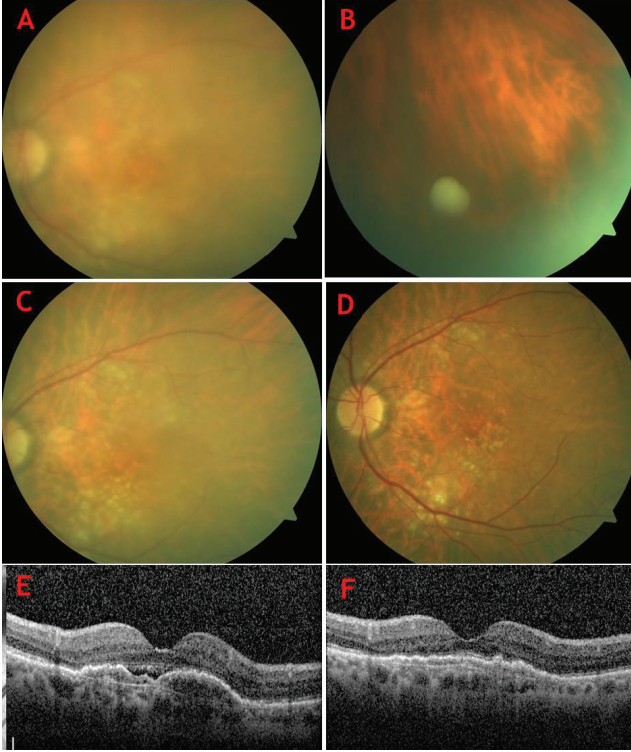
**Resim 1.** Olgu 1'in intraoküler enflamasyon sürecindeki renkli fundus ve spektralis OKT görüntülemeleri (A, B, C, D). Başvuru sırasındaki renkli fundus (A) ve başvurudan 1 ay sonraki renkli fundus (B) resimleri. İntraoküler enflamasyon öncesi spektralis OKT (C) ve enflamasyonun 7. günündeki spektralis OKT (D) görüntülemeleri

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve klinik bulguları**

Hasta no	Yaş	Göz	Lens durumu	Anti-VEGF	Enflamasyon öncesi enjeksiyon sayısı	Enflamasyon öncesi görme keskinliği	Enflamasyon sırasındaki görme keskinliği	Enflamasyon sonrası görme keskinliği	Tedavi sonrası enjeksiyon sayısı
1	67	Sağ	Fakik	Aflibersept	12	0,4	0,2	0,5	12
2	67	Sol	Fakik	Aflibersept	4	0,1	0,05	0,15	2
3	77	Sağ	Psödo fakik	Aflibersept	5	0,7	0,5	0,7	1
4	75	Sağ	Psödo fakik	Aflibersept	12	0,6	0,5	0,6	5
5	86	Sol	Psödo fakik	Aflibersept	9	0,6	0,4	0,7	8
6	51	Sol	Fakik	Aflibersept	2	0,6	0,4	0,6	5
7	84	Sağ	Psödo fakik	Aflibersept	9	0,1	0,05	0,1	0
8	84	Sol	Psödo fakik	Aflibersept	2	0,1	0,05	0,05	0
9	72	Sol	Psödo fakik	Ranibizumab	12	0,4	0,3	0,5	2
10	78	Sol	Psödo fakik	Ranibizumab	8	0,2	0,1	0,3	4
11	67	Sağ	Fakik	Aflibersept	6	0,3	0,2	0,4	5
12	73	Sağ	Psödo fakik	Aflibersept	3	0,6	0,5	0,6	3
13	73	Sol	Psödo fakik	Aflibersept	8	0,3	0,2	0,4	1

anti-VEGF: Anti-vasküler endotelial büyüme faktörleri

öncesine göre ortalama SMK değişimlerinde istatistiksel anlamlı fark oluşmadığı gözlemlendi ( $p=0,120$ ).



**Resim 2.** Olgu 2'nin intraoküler enflamasyon ile ilişkili renkli fundus ve spektralis OKT görüntülemeleri (A-F). İntraoküler enflamasyon geliştiğinde başvuru sırasındaki renkli fundus (A), başvurudan 1 ay sonraki renkli fundus (B), başvurudan 2 ay sonraki renkli fundus (C) ve başvurudan 3 ay sonraki renkli fundus (D) resimleri görülmektedir. İntraoküler enflamasyon gelişmeden önceki spektralis OKT (E) ve enflamasyonun 7. günündeki spektralis OKT (F) görüntülemeleri izlenmektedir.

OKT: Optik koherens tomografi

Bir olgunun takibinde grade 2 vitritise ek olarak vitreus içinde beyaz renkli bir opasite olması nedeni ile vitreustan örnek alınmış olduğu görüldü (Olgu 2, Resim 2A, B, C). Hastaya olası enfeksiyöz endoftalmi tanısı ile intravitreal 1 mg/0,1 mL vankomisin, 2,25 mg/0,1 mL seftazidim ve 0,4 mg/0,1 mL deksametazon enjeksiyonları uygulandığı hastanın ayrıntılı dosya taramasında görüldü. Ancak bu olguda yapılan vitreus kültürü ve direkt bakışında etiyolojik ajan saptanmamıştı. Diğer tüm gözlerde ise tedavi olarak, ilk iki gün saat başı, sonrasında üç gün ise iki saatte bir olmak üzere topikal %1 prednisolon asetat tedavisi verilmiş olup, İOE tam düzeleneye kadar topikal %1 prednisolon asetat tedavisi tedricen azaltılarak devam edilmişti (Resim 2D, E, F).

Hastaların dosya kayıtlarından, İOE sonrası takipte, hastaların tümünde hem görme keskinliğinde hem de vitritiste zamanla düzelme olduğu gözlemlendi. Görme keskinliğinin medyan düzelme süresi 28 (17-42) gün ve vitritisin medyan düzelme süresi ise 32 (20-75) gün olarak bulundu.

Enfeksiyöz olmayan İOE'de fonksiyonel ve anatomik düzelme sağlandıktan sonra, yaş tip YBMD tedavisi süresince 11 gözde aynı intravitreal ajan ile tedaviye devam edilirken, sonrasında bu gözlerde medyan 3 (1-12) enjeksiyon daha uygulanmış olduğu gözlemlendi. İki gözde ise skar gelişimi nedeni ile ilave enjeksiyona ihtiyaç duyulmamıştı. İOE hiçbir gözde tekrarlanmazken, hiçbir olguda anti-VEGF enjeksiyonu ile ilişkili sistemik yan etki saptanmadı.

## Tartışma

Enfeksiyöz olmayan İOE, intravitreal okriplazmin, bevacizumab, ranibizumab, triamsinolon asetonid ve aflibercept enjeksiyonundan sonra gelişebilmektedir.<sup>1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup> Literatürde anti-VEGF enjeksiyonu sonrası insidansı %0,09 ile %0,37 arasında değişmektedir.<sup>3,4,5</sup> Çalışmamızda, yaş tip YBMD tanısıyla uygulanan intravitreal anti-VEGF

**Tablo 2. Hastaların intraoküler enflamasyon özellikleri ve iyileşme süreleri**

Hasta no	Enjeksiyon ile enflamasyon arasında geçen süre (gün)	Ağrı durumu	Konjonktival hiperemi	Tindal	Vitritis	Görme keskinliğinde düzelme (gün)	Vitritiste düzelme (gün)
1	18	-	-	2+	+	29	22
2	11	-	-	+	2+	28	75
3	17	-	-	+	+	25	32
4	7	-	-	3+	3+	32	60
5	8	-	-	3+	2+	42	62
6	21	-	-	+	+	35	53
7	9	-	-	+	3+	25	44
8	4	-	-	+	3+	27	42
9	16	-	-	2+	2+	17	30
10	7	-	-	2+	2+	32	28
11	12	-	-	+	+	20	20
12	7	-	-	+	+	18	24
13	16	-	-	3+	+	38	28

enjeksiyonu sonrası tüm enjeksiyonların %0,1'inde ve tüm hastaların %0,66'sında saptanmıştır. Anti-VEGF uygulanma endikasyonu ile İOE sıklığı arasındaki ilişki henüz tam olarak bilinmemektedir. Greenberg ve ark.<sup>1</sup> İOE gelişen 66 hastanın; %74'ünün yaş tip YBMD, %13'ünün retinal ven tıkanıklığına ikincil maküla ödemi ve %10'unun diyabetik maküla ödemi endikasyonu nedeni ile uygulanan aflibercept sonrası olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda başvuru semptomu en sık olarak görme azalması idi ve bu semptom tüm hastalarımızda mevcuttu. İkinci en sık gözlenen semptom ise uçuşma idi. Bu konuda en geniş olgu serisini Greenberg ve ark.<sup>1</sup> bildirmiş olup, bizim olgu serimiz ile uyumlu olarak en sık gözlenen semptomların bulanık görme ve uçuşma olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların anti-VEGF sonrası bulanık görme ve uçuşma şikayetleri ile başvuru süresi ortalama 11,7 gün (4-21) idi. Başvuru süresinin, literatürdeki çalışmalardan daha uzun olduğu gözlemlendi. Literatürde hastaların başvuru süresi ortalama 2,6-5 gün olarak belirtilmiştir.<sup>7,8,9,10,11</sup> Hastalarımızın daha geç sürede başvurmalarının nedeni olarak çoğu hastamızdaki enflamasyon şiddetinin hafif-orta seviyede olması nedeni ile hastaların 15. gün kontrollerini beklemeleri olarak düşünüldü. Bir hastamızın 21. günde başvurması, başlangıç görme keskinliğinin düşük seviyede olmasına bağlandı. Ancak yoğun enflamasyon gelişen ya da tek gözlü olgularımızda bulanıklığı erken fark edip ilk beş gün içinde başvuran olgular da mevcuttur. Anti-VEGF tedavisi devam eden yaş tip YBMD hastalarında, kontrol takibinde OKT'nin yanı sıra biomikroskopik değerlendirme de özellikle bu tür enflamasyonların saptanması açısından önemlidir.

Çalışmalarda, ön kamara reaksiyonu ve vitritis birlikteliği %60-74 oranında, şiddetli enflamasyon varlığı (fibrin reaksiyonu, hipopyon varlığı) ise yaklaşık %20 olarak bildirilmiştir.<sup>1,8,9,10,11</sup> Çalışmamızda ise enfeksiyöz olmayan İOE gelişen tüm hastalarda ön kamara reaksiyonu ve vitritis rastlanmıştır. Hastalarımızın sadece %23'ünde 3+ tındal ve/veya grade 3 vitritis gözlenirken, büyük çoğunluğunda hafif-orta düzeyde İOE saptanmıştır. Hastalarımızın hiçbirinde fibrin reaksiyonu ve/veya hipopiyon bulgusu gelişmemiştir.

Bu çalışmada, İOE ile birlikte görme keskinliğinde istatistiksel anlamlı azalma saptanmıştır. Enflamasyonun düzelmesi ile birlikte tüm hastaların görme keskinliğinde istatistiksel anlamlı artma gözlenmiştir. İOE gelişen olgularda semptomların başlama süresi kısa olan ve başlangıç enflamasyonu şiddetli seyreden gözlerde fonksiyonel kayıp olabileceği bildirilmektedir.<sup>8,9,10</sup> Bu olgu serisinde, tüm gözlerde İOE çok şiddetli olmadığından, takip sürecinde 3-4 hafta içinde enflamasyon düzelmiş ve görme keskinliği enflamasyon öncesi seviyesine dönmüştür.

Enfeksiyöz olmayan İOE ile yaş tip YBMD aktivasyon ilişkisini gösteren çok çalışma bulunmamaktadır.<sup>15</sup> Çalışmamızda, İOE'ye rağmen SMK'de enjeksiyon öncesine göre azalma saptanmıştır. Ancak, olgu serimizde YBMD aktivasyonu ile ilgili sadece SD-OKT bulguları (subretinal ve intraretinal sıvı) değerlendirilmiştir. İOE gelişimi ile yaş tip YBMD lezyon

aktivasyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen geniş olgu serilerinin olduğu prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Enfeksiyöz olmayan İOE, enjeksiyon sayısından bağımsız olarak gelişebilmektedir.<sup>5</sup> Bazı çalışmalarda daha önce uygulanan aflibercept ile duyarlılığın meydana geldiği ve ardından uygulanan enjeksiyonların immün reaksiyon riskini artırabileceği bildirilmiştir.<sup>10</sup> İOE ile ilişkilendirilmiş aflibercept enjeksiyon öyküsünün sonraki enjeksiyonlarda oküler enflamasyon riskini veya şiddetini artırmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur.<sup>3,11</sup> Tedavi ihtiyacı devam eden yaş tip YBMD hastalarında, İOE gelişse bile, enflamasyonun iyileşmesinden sonra aynı anti-VEGF ajan ile tedaviye devam edilmesi durumunda, enflamasyonun tekrarlama olasılığı düşük olarak bildirilmiştir.<sup>1,7,8,9,10</sup> Olgu serimizde de İOE sonrası ortalama bir yıllık takiplerde en az üç anti-VEGF enjeksiyonu daha yapılmasına rağmen hiçbir hastada enflamasyon tekrarı gözlenmemiştir.

Anti-VEGF enjeksiyon sonrası enfeksiyöz olmayan İOE oluşum mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Enflamasyonun gelişimi üzerine birçok hipotez öne sürülmüştür. En olası hipotez, ilacın moleküler yapısı ve hastaya özgü faktörlerle oluşan immün reaksiyon sonucu enflamasyon oluşumudur. Yapılan çalışmalarda aflibercept sonrası enflamasyon insidansı diğer anti-VEGF ajanlardan daha yüksek bildirilmiştir.<sup>1,3,8,9,10,11,16</sup> Bu durumla ilişkili olarak, afliberceptin moleküler yapısındaki Fc bileşeninin retinal Fc reseptörleri ile pro-enflamatuvar etkileşime girmesi ve/veya afliberceptin daha vizköz yapıya sahip bir füzyon proteini olması ile açıklanmaktadır. Bir olgumuzda vitreusta görülen beyaz renkli opasitenin de benzer mekanizma ile oluşmuş bir immün kompleks olabileceğini düşünmekteyiz. Bunun dışında, anti-VEGF ajanlara bakteriyel endotoksin kontaminasyonuna,<sup>3,4,6</sup> enjeksiyon kitlerindeki şırıngalara silikon partiküllerinin bulaş<sup>4</sup> ve anti-VEGF ajanların uygunsuz depolama koşulları da (soğuk zincir koşulları)<sup>3,8</sup> enflamasyon riskini artırmaktadır.

Enfeksiyöz olmayan İOE gelişen olgularda dikkat edilmesi gereken en önemli durum enfeksiyöz endoftalmiden ayırıcı tanısının yapılmasıdır. Enfeksiyöz endoftalimde birkaç önemli klinik bulgu, bu hastalığın ayırıcı tanısında bize yol gösterici olmaktadır. Endoftalmi Vitrektomi Çalışması'na<sup>17</sup> göre enfeksiyöz endoftalimde en önemli semptom ve bulgular; şiddetli ağrı, ciddi görme kaybı, konjonktival hiperemi, kemozis, fibrin reaksiyon, hipopiyon ve vitreusta yoğun opasitelerdir. Bizim hastalarımızda başvuru sırasında; ciddi görme kaybı, konjonktival hiperemi, fibrin reaksiyonu, hipopiyon ve vitreusta yoğun opasiteler olmaması endoftalmi ayırıcı tanısındaki en önemli bulgulardır. Sadece bir hastamızdan vitreusta beyazımsı bir opasite görülmesi üzerine (Resim 1) endoftalmi şüphesi ile vitreustan örnek alınarak intravitreal tedavisi yapılmıştır. Örnek incelenmesine herhangi bir enfeksiyöz patojen saptanmamıştır. Olgunun takiplerinde, opasitenin on gün içinde kaybolduğu görülmüştür. Hasta enflamasyon düzelene kadar topikal %1 prednizolon asetat ile takip edilmiştir.

Enfeksiyöz olmayan İOE gelişen olgularda sistemik ve/veya topikal steroid tedavisi hastalığın şiddetine göre önerilmektedir. Çoğu olguda topikal steroid tedavisi yeterli olmaktadır. Bizim olgu serimizde de tüm hastalara topikal steroid tedavisi

verilmiş olup enflamasyonda düzelme sağlanmıştır. Hiçbir olgumuzda sistemik steroid tedavisine ihtiyaç olmamıştır. Hastaların fonksiyonel olarak medyan iyileşme süresi 28 gün iken, enflamasyonun medyan iyileşme süresi ise 32 gün olarak gözlenmiştir. Topikal steroid tedavisi ile herhangi bir lokal ya da sistemik yan etki izlenmemiştir.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın en önemli kısıtlaması, retrospektif özellikte olması ve sadece yaş tip YBMD hastalarının çalışmaya dahil edilmesidir. Diğer bir kısıtlayıcı faktör de olgu sayısının az olmasıdır.

#### Sonuç

Anti-VEGF sonrası enfeksiyöz olmayan İOE nadir bir komplikasyondur. Hastaların klinik seyri çoğu kez hafif olmaktadır. Ancak, enfeksiyöz endoftalmiden ayırıcı tanısının dikkatli bir şekilde yapılması önemlidir. Hastalar çok yakından takip edilmeli, klinik durumunda kötüleşme gözlenen olgularda enfeksiyöz endoftalmi gibi davranılmalı ve tedavisi yapılmalıdır. Enfeksiyöz olmayan İOE gelişen olgular topikal steroid tedavisine iyi cevap vermektedir. Fonksiyonel iyileşme genellikle üç-dört haftayı bulmaktadır. Enflamasyon tamamen geriledikten sonra, YBMD aktivasyonu tekrarlayan hastalarda aynı anti-VEGF ajan ile tedaviye devam edilebilir.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Dokuz Eylül Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Hastalardan onam alındı.

#### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.K., F.H.Ö., T.Ö., Konsept: F.H.Ö., M.K., T.Ö., Dizayn: M.K., F.H.Ö., T.Ö., Veri Toplama veya İşleme: M.K., F.H.Ö., B.A.Y., F.A., Analiz veya Yorumlama: M.K., F.H.Ö., Literatür Arama: M.K., F.H.Ö., B.A.Y., F.A., Yazan: M.K., F.H.Ö., B.A.Y., F.A., T.Ö.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

- Greenberg JP, Belin P, Butler J, Feiler D, Mueller C, Tye A, Friedlander SM, Emerson GG, Ferrone PJ; Aflibercept Sterile Inflammation Research Group. Aflibercept-related sterile intraocular inflammation outcomes. *Ophthalmology Retina*. 2019;3:753-759.

- Topal T, Kar T, Yıldırım Y, Sağdıç SK, Büyükkavşar C, Kaya A, Ayata A, Sönmez M, Ünal MH. Evaluation of Aflibercept Treatment Responses in Eyes with Bevacizumab/Ranibizumab-resistant Wet Age-related Macular Degeneration. *Turk J Ophthalmol*. 2017;47:133-137.
- Agrawal S, Joshi M, Christoforidis JB. Vitreous inflammation associated with intravitreal anti-VEGF pharmacotherapy. *Mediators Inflamm*. 2013;2013:943409.
- Ness T, Feltgen N, Agostini H, Böhringer D, Lubrich B. Toxic vitreitis outbreak after intravitreal injection. *Retina*. 2010;30:332-338.
- Daien V, Nguyen V, Essex RW, Morlet N, Barthelmes D, Gillies MC; Fight Retinal Blindness! Study Group. Incidence and outcomes of infectious and noninfectious endophthalmitis after intravitreal injections for age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2018;125:66-74.
- Wang F, Yu S, Liu K, Chen FE, Song Z, Zhang X, Xu X, Sun X. Acute intraocular inflammation caused by endotoxin after intravitreal injection of counterfeit bevacizumab in Shanghai, China. *Ophthalmology*. 2013;120:355-361.
- Williams PD, Chong D, Fuller T, Callanan D. Noninfectious vitritis after intravitreal injection of anti-VEGF agents: variations in rates and presentation by medication. *Retina*. 2016;36:909-913.
- Goldberg RA, Shah CP, Wiegand TW, Heier JS. Noninfectious inflammation after intravitreal injection of aflibercept: clinical characteristics and visual outcomes. *Am J Ophthalmol*. 2014;158:733-737.
- Hahn P, Chung MM, Flynn HW Jr, Huang SS, Kim JE, Mahmoud TH, Sadda SR, Dugel PU. Postmarketing analysis of aflibercept-related sterile intraocular inflammation. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133:421-426.
- Fine HF, Roth DB, Shah SP, Haque T, Wheatley HM. Frequency and characteristics of intraocular inflammation after aflibercept injection. *Retina*. 2015;35:681-686.
- Kim JY, You YS, Kwon OW, Kim SH. Sterile inflammation after intravitreal injection of aflibercept in a Korean population. *Korean J Ophthalmol*. 2015;29:325-330.
- Roth DB, Chieh J, Spirm MJ, Green SN, Yarian DL, Chaudhry NA. Noninfectious endophthalmitis associated with intravitreal triamcinolone injection. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:1279-1282.
- Durmaz Engin C, Ayhan Z, Men S, Yaman A, Saatci AO. Bilateral severe sterile inflammation with hypopyon after simultaneous intravitreal triamcinolone acetonide and aflibercept injection in a patient with bilateral marked rubeosis associated with ocular ischemic syndrome. *Case Rep Ophthalmol Med*. 2017;2017:5123963.
- Han IC, Scott AW. Sterile endophthalmitis after intravitreal ocriplasmin injection: report of a single case. *Retin Cases Brief Rep*. 2015;9:242-244.
- Sato T, Takeuchi M, Karasawa Y, Enoki T, Ito M. Intraocular inflammatory cytokines in patients with neovascular age-related macular degeneration before and after initiation of intravitreal injection of anti-VEGF inhibitor. *Sci Rep*. 2018;8:1098.
- Souied EH, Dugel PU, Ferreira A, Hashmonay R, Lu J, Kelly SP. Severe ocular inflammation following ranibizumab or aflibercept injections for age-related macular degeneration: a retrospective claims database analysis. *Ophthalmic Epidemiol*. 2016;23:71-79.
- No authors listed. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. *Arch Ophthalmol*. 1995;113:1479-1496.



# Neovasküler Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonu için Subretinal Doku Plazminojen Aktivatörü ve Bevacizumab Uygulaması Eşliğinde Pnömatik Yer Değiştirme Tedavisi

## Subretinal Coapplication of Tissue Plasminogen Activator and Bevacizumab with Concurrent Pneumatic Displacement for Submacular Hemorrhages Secondary to Neovascular Age-Related Macular Degeneration

Remzi Avcı\*, Ayşegül Mavi Yıldız\*, Esat Çınar\*\*, Sami Yılmaz\*, Cem Küçükerdönmez\*\*, Fatma Duriye Akalp\*, Emre Avcı\*\*\*

\*Bursa Retina Göz Hastanesi, Bursa, Türkiye

\*\*Ekol Göz Hastanesi, İzmir, Türkiye

\*\*\*Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Submaküler hemoraji (SMH) tanılı hastalarda, vitrektomi ile kombine subretinal doku plazminojen aktivatörü (tPA) ve anti-vasküler endotelial büyüme faktörü (anti-VEGF) eşliğinde %5 C3F8 gaz tamponad cerrahisinin fonksiyonel ve morfolojik sonuçları yanı sıra preoperative prognostic faktörleri değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif çalışmamıza, yaşa bağlı maküla dejenerasyonuna (YBMD) sekonder SMH tanılı 30 hasta (16 kadın, 14 erkek) dahil edildi. Preoperatif SMH kalınlığı ve alanı, elipsoid zonun durumu yanı sıra postoperatif optik koherens tomografide subfoveal hemoraji miktarındaki azalma ve fundus fotoğrafları değerlendirildi. Ayrıca görme keskinliği (GK), hemorajinin süresi ve ek intravitreal anti-VEGF enjeksiyon ihtiyacı kaydedildi.

**Bulgular:** Hastaların ortalama yaşı  $73,33 \pm 8,23$  idi. Ortalama GK logMAR  $2,11 \pm 0,84$ 'ten postoperatif 1. ayda logMAR  $1,32 \pm 0,91$ , 2. ayda  $0,94 \pm 0,66$ , 3. ayda  $1,13 \pm 0,84$  ve 6. ayda  $1,00 \pm 0,70$ 'e yükseldi. Hemorajinin süresi ile postoperatif 2. ay ( $p=0,005$ ), 3. ay ( $p=0,019$ ) ve 6. ay ( $p=0,012$ ) GK'leri arasında anlamlı negatif korelasyon mevcuttu. Postoperatif total hemoraji rezolüsyonu elde edilen grupta SMH süresi subtotal rezolüsyon grubuna kıyasla anlamlı olarak kısaydı ( $p<0,001$ ). Elipsoid zon bütünlüğü korunmuş olgularda ortalama SMH alanı daha küçük idi.

**Sonuç:** Vitrektomi ile kombine subretinal tPA ve anti-VEGF enjeksiyonu eşliğinde %5 C3F8 gaz tamponad cerrahisi, neovasküler YBMD olgularında hemorajinin yeterince yer değiştirmesi sonucu görme keskinliğinde anlamlı artış sağlayabilmektedir. Ayrıca cerrahinin zamanlaması sonuç GK'yi etkileyen en önemli faktör gibi görünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşa bağlı maküla dejenerasyonu, anti-VEGF, submaküler hemoraji, doku plazminojen aktivatörü

### Abstract

**Objectives:** To evaluate the functional and morphological outcomes of vitrectomy in combination with intravitreal 5% C3F8 tamponade and subretinal injections of tissue plasminogen activator (tPA) and anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) in patients with submacular hemorrhage (SMH) and to investigate the preoperative prognostic factors.

**Materials and Methods:** This retrospective study included 30 patients (16 women, 14 men) diagnosed with SMH secondary to neovascular age-related macular degeneration (AMD). Preoperative SMH thickness and area, ellipsoid zone integrity, and postoperative reduction in the amount of subfoveal blood on optical coherence tomography and fundus photographs were assessed. Furthermore, visual acuity (VA), hemorrhage duration, and the need for additional intravitreal anti-VEGF injections were recorded.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ayşegül Mavi Yıldız, Bursa Retina Göz Hastanesi, Bursa, Türkiye

Tel.: +90 505 369 14 10 E-posta: dramavi85@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-5575-4465

**Geliş Tarihi/Received:** 27.01.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 04.07.2020

**Cite this article as:** Avcı R, Yıldız AM, Çınar E, Yılmaz S, Küçükerdönmez C, Akalp FD, Avcı E. Subretinal Coapplication of Tissue Plasminogen Activator and Bevacizumab with Concurrent Pneumatic Displacement for Submacular Hemorrhages Secondary to Neovascular Age-Related Macular Degeneration.

Turk J Ophthalmol 2021;51:38-44

©Telif Hakkı 2021 Türk Oftalmoloji Derneği  
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

**Results:** The patients' mean age was  $73.33 \pm 8.23$  years. Mean VA improved from logMAR  $2.11 \pm 0.84$  at baseline to logMAR  $1.32 \pm 0.91$ ,  $0.94 \pm 0.66$ ,  $1.13 \pm 0.84$ , and  $1.00 \pm 0.70$  at postoperative month 1, 2, 3, and 6, respectively. A significant negative correlation was found between hemorrhage duration and postoperative VA at month 2 ( $p=0.005$ ), month 3 ( $p=0.019$ ), and month 6 ( $p=0.012$ ). The mean preoperative SMH duration was significantly shorter in patients who achieved total resolution of the hemorrhage compared with the subtotal resolution group ( $p<0.001$ ). The mean SMH area was smaller in the patients with continuous ellipsoid zone.

**Conclusion:** Vitrectomy and submacular tPA and anti-VEGF injections with concurrent C3F8 tamponade appears to provide adequate displacement of the hemorrhage, resulting in significant VA improvement in patients with hemorrhagic neovascular AMD. Timing of the surgery appears to be the most important factor determining the final VA.

**Keywords:** Age-related macular degeneration, anti-VEGF, submacular hemorrhage, tissue-plasminogen activator

## Giriş

Submaküler hemoraji (SMH), sıklıkla yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD), polipoidal koroidal vaskülopati (PKV), makro-anevrizma, travma, miyopik koroidal neovaskülarizasyon ve intraoküler tümörlerden kaynaklanan ve tedavide gecikilmesi durumunda önemli görme kaybı ile sonuçlanabilen klinik bir durumdur.<sup>1,2</sup> Submaküler alanda kanama, reaktif oksijen radikallerinin neden olduğu demir bazlı toksisite sonucu retina pigment epiteli (RPE) ve fotoreseptörlerde ilk 24 saat içinde bile geri dönüşümsüz hasara neden olabilir. Ayrıca fibrin bazlı traksiyonel kuvvetler ve görme aksını engelleyen kanamanın fiziksel bariyer etkisi görmede bozulmanın bilinen diğer nedenlerindedir.<sup>3</sup>

Bu nedenle hemorajinin hemen boşaltılması geri dönüşü olmayan görme kaybını engellemede kritik öneme sahiptir. SMH'de güncel tedavi yaklaşımları arasında hemorajinin maküladan pnömatik olarak uzaklaştırılması, doku plazminojen aktivatörü (tPA) ile farmakolojik fibrinoliz ve altta yatan hastalığın neovasküler YBMD veya PKV olması durumunda anti-vasküler endotelial büyüme faktörü (anti-VEGF) ajanlar ile tedavi yer almaktadır.<sup>4,5,6,7,8,9,10</sup> Bu teknikler tek başına veya vitrektomi ile kombinasyon halinde kullanılmıştır.

Çalışmamızın primer amacı neovasküler YBMD'ye sekonder SMH gelişen hastalarda vitrektomi, submaküler tPA enjeksiyonu ve anti-VEGF ile eş zamanlı C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> tamponadından oluşan standart cerrahinin kan deplasmanındaki etkinliğini saptamaktır. Sekonder amacımız, nihai görme ve postoperatif SMH rezolüsyonunun derecesi ile ilişkili preoperatif prognostik faktörleri değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışmaya Ocak 2014 ile Mart 2018 tarihleri arasında neovasküler YBMD'ye sekonder SMH tanısı alan 30 hasta (16 kadın, 14 erkek) dahil edildi. Tüm hastalara intravitreal %5 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gaz enjeksiyonu, subretinal tPA enjeksiyonu (Actilyse, 10 mg/mL flakon, Boehringer-Ingelheim, Almanya) ve anti-VEGF (bevacizumab 1,25 mg/0,05 mL) ile birlikte pars plana vitrektomi yapıldı. Tüm hastalara cerrahinin riskleri ve yararları hakkında bilgi verildi ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Bu çalışmada gerçekleştirilen tüm girişimler, yerel ve ulusal araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki Deklarasyonu ve güncellemelerinde yer alan etik standartlara bağlı kalarak gerçekleştirilmiştir.

Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin (EİDGK) ölçümü, biyomikroskopik ön ve arka segment muayenesi, aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçümü, spektral-domain optik koherens tomografi (SD-OKT) (Spectralis; Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya), renkli fundus görüntüleme, floresein anjiyografi (FA) ve gerekli durumlarda indosiyenin yeşili anjiyografi (İYA) (HRA-2; Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) dahil olmak üzere tam oftalmolojik muayene yapıldı. SD-OKT görüntülemeye foveaya merkezli 24 radyal B-taramadan oluşan radyal patern kullanıldı. Subfoveal hemoraji kalınlığı ölçümünde SD-OKT'nin ölçüm özelliğinden yararlanıldı ve en kalın olduğu tarama kullanıldı. Renkli fundus fotoğrafları Topcon TRC-NW8F dijital görüntüleme cihazı (Topcon Medical Systems, Inc., NJ, ABD) ile pupiller dilateyken elde edildi. SMH alanı ise Shin ve ark.<sup>11</sup> tarafından tanımlanan yöntem kullanılarak ImageNet yazılımının manuel ölçüm fonksiyonu kullanılarak milimetre kare olarak hesaplandı.

Ayrıca subfoveal elipsoid zonun (EZ) durumu yatay ve dikey SD-OKT taramaları ile değerlendirildi. Her iki taramada da net bir şekilde izlenebiliyorsa elipsoid zon bütünlüğü korunmuş, dikey veya yatay görüntülerde bulanık veya kesintili görünüyorsa elipsoid zon bütünlüğü bozulmuş olarak sınıflandırıldı. Tutarlılığı sağlamak için tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

## Cerrahi Teknik

Cerrahi girişimler aynı deneyimli vitreoretinal cerrah (R.A.) tarafından gerçekleştirildi. Tüm hastalara standart 3 port vitrektomi, 23 gauge (G) vitrektomi sistemi (DORC, Hollanda Oftalmik Araştırma Merkezi, Zuidland, Hollanda) ve temassız görüntüleme sistemi (EIBOS 2, Carl Zeiss Meditec, Jena, Almanya) kullanılarak yapıldı. Kor vitrektomi sonrası mevcut değilse arka vitreus dekolmanı indüklendi. Anti-VEGF (bevacizumab 1,25 mg/0,05 mL) ve tPA (25 µg/0,1 mL, aralık 0,1-0,2 mL) enjeksiyonları ardışık olarak, iki farklı iğne kullanılarak (DORC uzatılabilir 41G subretinal enjeksiyon iğnesi, 23G/0,6 mm) yapıldı. RPE altı hemoraji bulunmayan olgularda retina foveadan yaklaşık 3 disk çapı mesafeden alt temporal bölgeden penetre edildi. Ancak, preoperatif OKT'de belirgin RPE altı hemoraji görülmesi durumunda, RPE altında penetrasyonu önlemek için RPE dekolmanı alanından uzak bir bölge enjeksiyon için seçildi. Ayrıca yaygın SMH saptanan 8 hastaya iki ayrı bölgeye subretinal enjeksiyon yapıldı.

Daha sonra, postoperatif vitreus boşluğunun %75'ini dolduracak şekilde intravitreal gaz (%5 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) tamponadı verildi.

Başlangıçtaki yüzüstü pozisyonu takiben hastalardan ameliyattan sonra 5 gün boyunca günün çoğunu okuma pozisyonunda (baş yere 45° açıda olacak şekilde) geçirmeleri istendi.

Hastalar postoperatif 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay ve 6. ayda kontrole çağrıldı. Rutin oftalmolojik muayeneye ek olarak fundus fotoğrafı ve SD-OKT, FA ve gerekli durumlarda İYA tetkikleri tekrarlandı. Aktif koroid neovasküler membranı ile başvuran hastalara ek anti-VEGF enjeksiyonları yapıldı.

Son muayenede SMH'nin yer değiştirmesi tam veya kısmi olarak kategorize edildi. Total rezolüsyon tüm subretinal kanamanın ortadan kalkması olarak tanımlanırken, kısmi rezolüsyon ise foveayı merkez alan 1.500 µm yarıçaplı alan içinde yatay ve/veya dikey SD-OKT taramalarında ortalama subfoveal kanama kalınlığının 100 µm'den az olması olarak tanımlandı.<sup>12</sup> Operasyondan önce geçen SMH süresi semptom başlangıcına göre belirlendi.

Bu çalışmanın ana ölçütü, neovasküler YBMD'ye sekonder SMH'li hastalarda nihai görme sonucunu etkileyen prognostik faktörlerin değerlendirilmesidir. Sekonder ölçütleri, son izlemde görme düzeyi ve kan yer değiştirme miktarıydı. Üçüncül ölçütler ise komplikasyonlar ve nüks oranları olarak belirlendi.

#### İstatistiksel Analiz

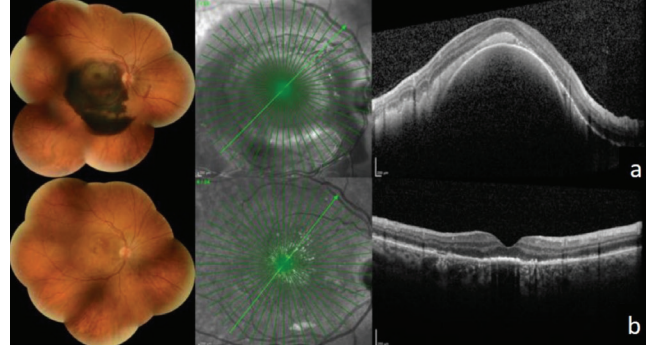
İstatistiksel analizler SPSS yazılımı (Windows için sürüm 21,0; IBM Corp, Armonk, NY, ABD) kullanılarak yapıldı. Her bağımsız değişkenin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile sınıandı. Preoperatif ve postoperatif EİDGK, eşleştirilmiş t-testi ile değerlendirildi. Bağımsız gruplar bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirildi. Preoperatif SMH verileri (süre, kalınlık ve alan) ile postoperatif görme keskinliği arasındaki korelasyonlar Pearson korelasyon testi ile değerlendirildi. Gruplar arasında kategorik değişkenler Fisher kesin olasılık testi ile karşılaştırıldı. P değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edildi.

#### Bulgular

Çalışma grubunun demografik özelliklerine bakıldığında hastaların 16'sı kadın, 14'ü erkek ve yaş ortalaması 73,33±8,23 yıl idi. Tüm hastaların preoperatif tanısı neovasküler YBMD idi (n=30). Cerrahi öncesi hemoraji süresi 13,70±8,05 (aralık: 2-30) gündü. İlk başvuruda ortalama hemoraji kalınlığı 738,91±280,88 (415-1.476) µm ve hemoraji alanı 61,95±43,47 (10,75-176,42) mm<sup>2</sup> idi. Hastaların hepsinde hemorajinin tam (n=16, %53,3) veya kısmi (n=14, %46,7%) rezolüsyonu sağlandı. Hiçbir olguda perioperatif komplikasyon gelişmedi. Hemorajinin hem SD-OKT hem de renkli fundus fotoğraflarında kademeli olarak gerilediğini gösteren iki örnek olgu Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

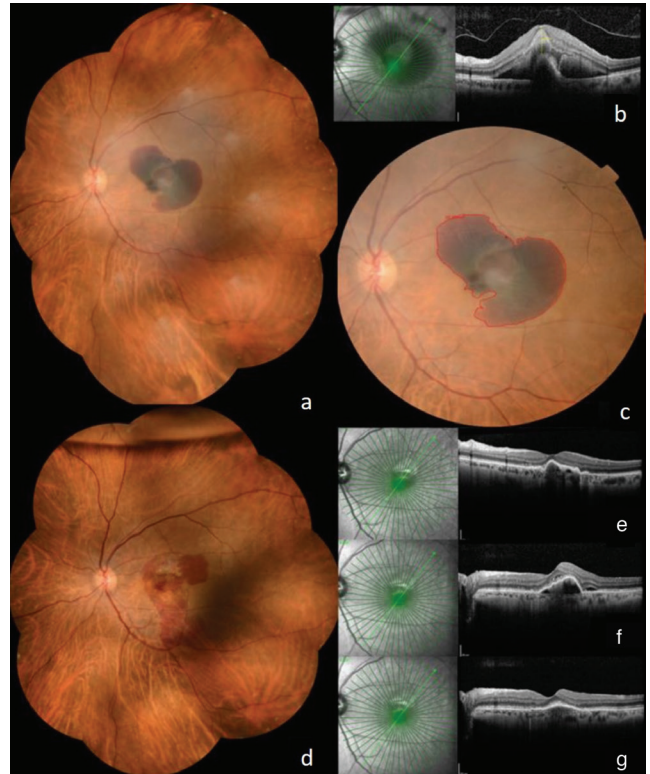
Ortalama EİDGK preoperatif değerlendirmede logMAR 2,11±0,84 (Snellen eş değeri: 20/2576) bulunurken, postoperatif 1. ay, 2. ay, 3. ay ve 6. ayda sırasıyla logMAR 1,32±0,91 (Snellen eş değeri: 20/458), logMAR 0,94±0,66 (Snellen eş değeri: 20/174), logMAR 1,13±0,84 (Snellen eş değeri: 20/269) ve logMAR 1,00±0,70 (Snellen eş değeri: 20/200) değerlerine kademeli olarak azalarak düzelme gösterdi. Başlangıç değerleri ile

kıyaslandığında EİDGK'deki iyileşme, tüm izlem aralıklarında anlamlı bulundu (p<0,05) (Şekil 3). Yaş veya cinsiyet son GK ile ilişkili bulunmadı. Benzer şekilde preoperatif ortalama EİDGK, hemoraji kalınlığı ve alanı ile postoperatif 1., 2., 3. ve 6. aylarda ölçülen GK arasında anlamlı ilişki saptanmadı (her biri için p>0,05).



**Şekil 1.** Majör vasküler arkatların ilerisine geçen yaygın submaküler hemoraji tanısı konulan bir hastanın örnek görüntüleri. Ultra geniş alan renkli fundus fotoğrafı ve B tarama SD-OKT görüntüleri: (a) ilk muayenede ve (b) postoperatif 2. ayda

SD-OKT: Spektral-domain optik koherens tomografi

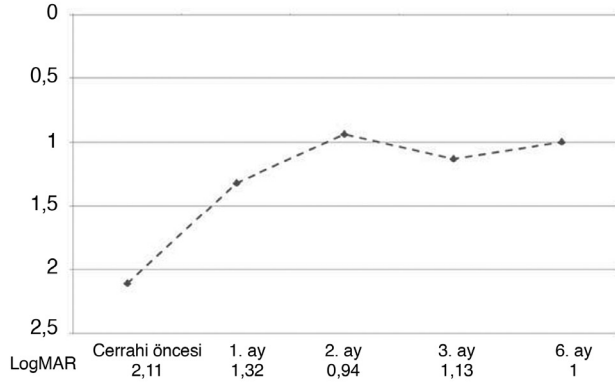


**Şekil 2.** Foveayı tutan lokalize submaküler hemoraji tanısı konulan bir hastanın örnek görüntüleri. İlk muayenede çekildiren (a) ultra geniş alan renkli fundus fotoğrafı ve (b) B tarama SD-OKT görüntüsü. Aynı hastaya ait hemoraji alanı ölçümünü gösteren renkli fundus fotoğrafı; görüntünün üst kısmında gaz tamponadı izlenmektedir (d). 1. ay (e), 2. ay (f) ve 6. ayda çekilen B-tarama SD-OKT görüntüleri (g)

SD-OKT: Spektral-domain optik koherens tomografi



Preoperatif hemoraji süresi ile postoperatif 2. ay ( $r=0,50$ ,  $p=0,005$ ), 3. ay ( $r=0,44$ ,  $p=0,019$ ) ve 6. ay ( $r=0,53$ ,  $p=0,012$ ) GK arasında anlamlı negatif korelasyon olduğu bulundu (Tablo 1). Hastalar preoperatif hemoraji sürelerine göre erken tedavi grubu (süre  $<10$  gün;  $n=10$ , %33,3) ve gecikmiş tedavi grubu (süre  $\geq 10$  gün;  $n=20$ , %66,7) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Ameliyat sonrası izlemlerde gecikmiş tedavi grubuna göre erken



**Şekil 3.** Çalışma süresi boyunca LogMAR cinsinden EİDGK'deki değişiklikler  
EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği

tedavi grubunda EİDGK'de iyileşmenin anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görüldü (sırasıyla; 2., 3. ve 6. aylar için  $p=0,014$ ,  $p=0,006$  ve  $p=0,004$ ).

Ortalama preoperatif SMH süresi, hemorajinin tam yer değiştirdiği hastalarda ( $n=16$ , ortalama 9 gün), kısmi yer değiştirme sağlanan hastalardan ( $n=14$ , ortalama 19 gün) anlamlı olarak daha kısaydı ( $p<0,001$ ) (Tablo 2). Ayrıca, ortalama EİDGK postoperatif 2., 3. ve 6. ayda tam iyileşme grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (her biri için  $p<0,05$ ). Hastalar preoperatif SD-OKT'de EZ'nin durumuna göre bütünlüğü bozulmuş (23, %76,7) veya korunmuş (7, %23,3) olmak üzere iki gruba ayrıldı (Tablo 3). Postoperatif 1., 2., 3. ve 6. aylarda EİDGK değerleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Yirmi iki hastadan ölçülen maküler skar alanı ile ortalama preoperatif SMH süresi arasında istatistiksel anlamlı ilişki yoktu ( $p=0,768$ ). Erken tedavi ve gecikmiş tedavi grupları arasında son kontrolde skar boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p=0,548$ ). İzlemlerde 12 göze 29 ek anti-VEGF enjeksiyonu (ranibizumab, Novartis Pharma AG, Basel, İsviçre, 10 göz; aflibercept, Eylea®, Regeneron Pharmaceuticals, Inc., Tarrytown, NY, ABD) yapılması gerektiği (Tablo 4). Ek anti-VEGF tedavi grubunda ilk başvuruda SMH alanının boyutu anlamlı olarak daha küçüktü ( $p=0,003$ ). Postoperatif 1. ayda

**Tablo 1.** Erken (semptom başlangıcından sonra 10 günden kısa sürede) veya gecikmiş ( $>10$  gün) cerrahi müdahale yapılan hastaların genel özellikleri

	Erken tedavi grubu ( $n=10$ ), ortalama $\pm$ SS	Gecikmiş tedavi grubu ( $n=20$ ), ortalama $\pm$ SS	p değeri*
Yaş (yıl)	73,00 $\pm$ 8,12	73,50 $\pm$ 8,46	0,879
SMH süresi (gün)	6,00 $\pm$ 2,06	17,55 $\pm$ 7,08	<b>&lt;0,001</b>
SMH kalınlığı ( $\mu$ m)	770,44 $\pm$ 290,81	717,08 $\pm$ 283,57	0,672
SMH alanı ( $\text{mm}^2$ )	47,95 $\pm$ 36,11	70,36 $\pm$ 46,45	0,229
Başlangıç EİDGK (LogMAR)	2,06 $\pm$ 0,88	2,14 $\pm$ 0,84	0,810
2. ay EİDGK (LogMAR)	0,60 $\pm$ 0,35	1,11 $\pm$ 0,72	<b>0,014</b>
Son EİDGK (LogMAR)	0,53 $\pm$ 0,29	1,23 $\pm$ 0,72	<b>0,004</b>

\*Bağımsız örneklem t-testi, anlamlı sonuçlar ( $p<0,05$ ) koyu renkle gösterilmiştir.  
SS: Standart sapma, SMH: Submaküler hemoraji, EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği

**Tablo 2.** Submaküler hemorajinin tam veya kısmi rezolüsyonunun sağlandığı iki grubun genel özellikleri

	Tam yer değiştirme ( $n=16$ ), ortalama $\pm$ SS	Kısmi yer değiştirme ( $n=14$ ), ortalama $\pm$ SS	p değeri*
Yaş (yıl)	71,38 $\pm$ 9,56	75,57 $\pm$ 5,95	0,156
SMH süresi (gün)	9,06 $\pm$ 4,88	19,00 $\pm$ 7,77	<b>&lt;0,001</b>
SMH kalınlığı ( $\mu$ m)	824,20 $\pm$ 302,41	756,14 $\pm$ 274,57	0,812
SMH alanı ( $\text{mm}^2$ )	60,94 $\pm$ 33,16	63,64 $\pm$ 59,20	0,902
Başlangıç EİDGK (LogMAR)	1,96 $\pm$ 0,80	2,29 $\pm$ 0,87	0,282
2. ay EİDGK (LogMAR)	0,63 $\pm$ 0,43	1,29 $\pm$ 0,71	<b>0,006</b>
Son EİDGK (LogMAR)	0,73 $\pm$ 0,48	1,34 $\pm$ 0,79	<b>0,035</b>

\*Bağımsız örneklem t-testi, anlamlı sonuçlar ( $p<0,05$ ) koyu renkle gösterilmiştir.  
SS: Standart sapma, EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, SMH: Submaküler hemoraji

<b>Tablo 3. Elipsoid zonun (EZ) preoperatif durumuna göre iki grubun genel özellikleri</b>			
	<b>Bütünlüğü bozulmuş EZ grubu (n=23), ortalama ± SS</b>	<b>Bütünlüğü korunmuş EZ grubu (n=7), ortalama ± SS</b>	<b>p değeri*</b>
Yaş (yıl)	75,26±7,78	69,00±6,66	0,052
SMH süresi (gün)	13,57±8,01	14,14±8,47	0,877
SMH kalınlığı (µm)	782,60±326,47	645,29±111,44	0,297
SMH alanı (mm <sup>2</sup> )	73,14±43,79	34,78±30,25	0,047
Başlangıç EİDGK (LogMAR)	2,18±0,91	1,90±0,54	0,450
2. ay EİDGK (LogMAR)	0,97±0,69	0,86±0,59	0,711
Son EİDGK (LogMAR)	1,01±0,74	1,00±0,64	0,984
*Bağımsız örneklem t-testi, anlamlı sonuçlar (p<0,05) koyu renkle gösterilmiştir. SS: Standart sapma, SMH: Submaküler hemoraji, EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği			

<b>Tablo 4. Postoperatif dönemde ek anti-VEGF enjeksiyonu ihtiyacına göre ayrılan iki grubun genel özellikleri</b>			
	<b>Postoperatif anti-VEGF tedavisi alan (n=12), ortalama ± SS</b>	<b>Ek anti-VEGF tedavisi almayan (n=18), ortalama ± SS</b>	<b>p değeri*</b>
Yaş (yıl)	71,67±11,30	74,44±5,43	0,374
SMH süresi (gün)	12,42±7,79	14,56±8,33	0,480
SMH kalınlığı (µm)	788,45±334,76	689,36±219,54	0,423
SMH alanı (mm <sup>2</sup> )	34,24±24,16	81,75±43,89	<b>0,003</b>
Başlangıç EİDGK (LogMAR)	1,88±0,73	2,27±0,89	0,191
2. ay EİDGK (LogMAR)	0,74±0,39	1,07±0,77	0,134
Son EİDGK (LogMAR)	0,95±0,41	1,05±0,88	0,732
*Bağımsız örneklem t-testi, anlamlı sonuçlar (p<0,05) koyu renkle gösterilmiştir. SS: Standart sapma, SMH: Submaküler hemoraji, EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği			

2 gözde hemoraji tekrarladı ancak foveayı kapsamıyordu ve ek anti-VEGF enjeksiyonları yapıldı.

## Tartışma

Bu çalışmada neovasküler YBMD'ye sekonder SMH'li hastalarda nihai görme sonucunu etkileyen prognostik faktörleri araştırdık. Ayrıca bu standardize cerrahi ile elde edilen anatomik ve fonksiyonel sonuçlarını değerlendirdik. Tüm hastalarda son izlemde hemoraji tam veya kısmen yer değiştirdi. Sonuçlarımız, tüm izlemlerde ortalama EİDGK'de gözlenen iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterdi. SMH süresi son görme keskinliğini etkileyen en önemli prognostik faktör gibi görünmektedir. Ayrıca hastalık süresi daha kısa olan hastalarda tam hemoraji rezolüsyonu anlamlı olarak daha yüksek saptandı. Ortalama SMH süresi 10 günden az olan hastalarda, SMH süresi 10 gün ve daha uzun olan gözlere göre hemorajide tam rezolüsyona ulaşılma olasılığı anlamlı olarak daha yüksekti. Ancak hemorajinin alanı ve kalınlığı sonucun anlamlı düzeyde etkilemiyordu.

SMH'nin optimal tedavisi konusunda fikir birliği yoktur çünkü diğer maküla patolojileri ve SMH süresi tedavi seçimini ve sonuçlarını etkileyebilir.<sup>12,13,14</sup> Vitrektomi ve SMH'nin doğrudan subretinal çıkarılmasını içeren teknikler etkisiz

bulunmuştur. Son birkaç yılda, tPA'nın intravitreal/subretinal enjeksiyonu ile eş zamanlı genişlemeyen gaz tamponatı tercih edilen yöntemler haline gelmiştir.<sup>9,15,16</sup> Pars plana vitrektomi büyük SMH'lerde tercih edilirken, lokal kanamalar için intravitreal tPA/anti-VEGF enjeksiyonu tercih edilmektedir. Ancak, vitrektomi ile subretinal tPA, anti-VEGF ve pnömatik yer değiştirme kombinasyonu ile tek başına intravitreal uygulamalara göre daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Ayrıca intravitreal olarak uygulandığında yüksek molekül ağırlığından dolayı tPA'nın retinadan difüzyonunun sınırlı olduğu ileri sürülmektedir.<sup>17</sup>

Çalışmamızda tüm hastalarda postoperatif izlemlerde EİDGK'de anlamlı düzelme izlendi. Ayrıca izlem süresince görme keskinliği kazanımı stabil kalmıştır. Ortalama EİDGK'de iyileşme açısından en büyük yanıt postoperatif 2. ayda elde edildi. Benzer şekilde Chang ve ark.<sup>15</sup>, YBMD nedeniyle kalın SMH gelişen (n=101) ve pars plana vitrektomi, subretinal tPA enjeksiyonu ve intraoküler gaz tamponadı uyguladıkları hastaları anti-VEGF enjeksiyonu yapılanlar ve yapılmayanlar olarak ayırmışlardır. Görme keskinliğinin hastaların %82'sinde en az 1 sıra ve gözlerin %19,6'sında ise 3 sıra veya daha fazla iyileştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, postoperatif dönemde düzenli anti-VEGF enjeksiyonu alan hastalar, anti-VEGF almayan gruba kıyasla postoperatif 6. ayda EİDGK'de daha fazla iyileşme göstermiştir.

Bununla birlikte, çalışmalarında preoperatif hemoraji süresi ile nihai EİDGK arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir.

Arias ve ark.<sup>18</sup> YBMD nedeniyle kalın SMH gelişen 8 göze erken (ilk 5 gün içinde) dönemde subretinal tPA enjeksiyonu yapmışlar ve tüm gözlerde EİDGK'de anlamlı iyileşme olduğunu ve hemorajide tam rezolüsyon sağlandığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızdaki gözlerin 16'sında (%53,3) tam SMH rezolüsyonu izlenirken, 14'ünde (%46,6) kısmi rezolüsyon görüldü. Ayrıca preoperatif ortalama kanama süresi hemorajinin tam yer değiştirdiği hastalarda, postoperatif kısmi rezolüsyon izlenen hastalardan anlamlı düzeyde kısaydı. Önceki çalışmalarda cerrahinin gecikmesinin hemoraji organizasyonuna neden olabileceği ve tPA ile çözülme olasılığının azalabileceği, bunun da periferik yer değiştirmenin yetersiz kalmasına neden olabileceği bildirilmiştir.<sup>19,20</sup> Literatürde ayrıca subretinal kanamanın 2 haftadan uzun sürmesinin kötü klinik sonuçlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir. Bu, çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.<sup>21</sup>

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Hirashima ve ark.<sup>22</sup> görme fonksiyonu için preoperatif prognostik faktörleri analiz etmişlerdir. YBMD nedeniyle SMH gelişen 9 göze subretinal tPA enjeksiyonu ile birlikte PPV yapılmıştır. Ameliyattan önce geçen sürenin kısa ve kanama kalınlığının 400 µm'den az olmasının daha iyi fonksiyonel sonuçlarla ilişkili bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar preoperatif OKT görüntülerini EZ bütünlüğü açısından değerlendirmiş ve EZ tabakası bütünlüğünün korunduğu gözlerde nihai görme sonuçlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Ancak preoperatif kanama alanı ile postoperatif EİDGK arasında ilişki saptanmamıştır. Çalışmamızda 10 günden kısa sürede tedavi alan hastalarda postoperatif görme keskinliğinin tüm izlemlerde daha iyi olduğu bulundu. Bu sonuçlar fotoreseptörler ve RPE'de demir bazlı toksisitenin zamana bağlı olduğunu savunan araştırmacıları desteklemektedir.<sup>9,23</sup> Schulze ve Hesse<sup>21</sup> preoperatif hemoraji kalınlığını B-tarama ultrasonografi ile ölçmüş ve tek değişkenli (univariate) istatistiksel analizlerde hemoraji kalınlığı ile nihai görme sonucu arasında negatif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir, ancak çoklu regresyon analizinde son görme keskinliği yaş, hemoraji süresi veya kalınlığı ile anlamlı olarak ilişkili bulunmamıştır. Araştırmacılar hemoraji alanının ve preoperatif görme keskinliğinin fonksiyonel sonuçları etkileyen önemli prognostik faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Hirashima ve ark.<sup>22</sup> SMH kalınlığı 400 mikrondan daha yüksek olan ve fonksiyonel sonuçları anlamlı düzeyde kötü bulunan gözler dışında, hemoraji kalınlığı ile postoperatif görme keskinliği arasında lineer bir korelasyon olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda nihai EİDGK ile preoperatif kalınlık, alan değerleri veya EZ bütünlüğü arasında anlamlı bir ilişki saptamadık.

Fassbender ve ark.<sup>24</sup> tarafından bildirilen bir çalışmada YBMD'ye sekonder SMH tedavisinde üç farklı yaklaşım değerlendirilmiştir. Vitrektomi ve subretinal tPA enjeksiyonu yapılan gözlerde son skar boyutlarının, sadece intravitreal gaz

(pnömatik deplasman) tamponadı veya tPA enjeksiyonu ve intravitreal gaz tamponadı kombinasyonu yapılanlara göre çok daha küçük bulunması ilginç bir bulgudur. Literatürde çok erken yapılan cerrahinin tekrar kanama riskini artırabileceği, ancak kritik zaman aralığını aşan gecikmiş cerrahilerde pıhtının organize olması nedeniyle sıvılaşma ve yer değiştirmeye dirençli hale gelmesine neden olabileceği bildirilmiştir.<sup>19,20</sup> Kumar ve ark.<sup>9</sup> cerrahi için kritik zamanlamamanın ortalama 23 gün, Meyer ve ark.<sup>25</sup> ise 9 gün olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda bu süre 10 gün olarak bulunmuştur.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

İyi klinik ve morfolojik sonuçlar elde edilmesine rağmen retrospektif olması, hasta sayısının nispeten sınırlı olması ve takip süresinin kısa olması çalışmamızın bazı kısıtlılıkları olarak sayılabilir. Ancak tüm hastalarda tedavinin deneyimli tek bir vitreoretinal cerrah tarafından tedavi protokolüne bağlı kalınarak yapılmış olması diğer değişkenlerin prognoz üzerine etkilerinin araştırılmasına olanak vermiştir.

#### Sonuç

Çalışmamızın sonuçlarına göre cerrahi zamanlama nihai görme keskinliğini etkileyen en önemli prognostik faktör olarak görülmektedir. SMH geri dönüşü olmayan fotoreseptör hasarına neden olabileceğinden, kanama süresi 10 günden az olan hastalarda olumlu bir sonuç elde etme olasılığı daha düşüktür. Ayrıca erken cerrahi girişimin, daha yüksek oranda hemorajinin tam yer değiştirme ile ilişkili olduğu görülmektedir. Fonksiyonel ve anatomik sonuçları etkileyen prognostik faktörlerin analiz edilebilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2011-KAEK-26/128 sayılı ve 2020-4/14 no'lu kararı ile çalışmamız için onay alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Tüm hastalara cerrahinin riskleri ve yararları hakkında bilgi verildi ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

**Cerrahi ve Medikal Uygulama:** R.A., **Veri Toplama veya İşleme:** S.Y., **Analiz veya Yorumlama:** C.K., **Literatür Arama:** E.A., F.D.A., **Yazan:** A.M.Y., E.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

1. Avery RL, Fekrat S, Hawkins BS, Bressler NM. Natural history of subfoveal subretinal hemorrhage in age-related macular degeneration. *Retina*. 1996;16:183-189.
2. Hochman MA, Seery CM, Zarbin MA. Pathophysiology and management of subretinal hemorrhage. *Surv Ophthalmol*. 1997;42:195-213.

3. Toth CA, Morse LS, Hjelmeland LM, Landers MB. Fibrin directs early retinal damage after experimental subretinal hemorrhage. *Arch Ophthalmol.* 1991;109:723-729.
4. Kim JH, Chang YS, Kim JW, Kim CG, Yoo SJ, Cho HJ. Intravitreal anti-vascular endothelial growth factor for submacular hemorrhage from choroidal neovascularization. *Ophthalmology.* 2014;121:926-935.
5. Cho HJ, Koh KM, Kim HS, Lee TG, Kim CG, Kim JW. Anti-vascular endothelial growth factor monotherapy in the treatment of submacular hemorrhage secondary to polypoidal choroidal vasculopathy. *Am J Ophthalmol.* 2013;156:524-531.
6. Chang YS, Kim JH, Kim JW, Kim CG, Lee DW. Development of Submacular Hemorrhage in Neovascular Age-related Macular Degeneration: Influence on Visual Prognosis in a Clinical Setting. *Korean J Ophthalmol.* 2018;32:361-368.
7. Bell JE, Shulman JP, Swan RJ, Teske MP, Bernstein PS. Intravitreal Versus Subretinal Tissue Plasminogen Activator Injection for Submacular Hemorrhage. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2017;48:26-32.
8. Kunavisarut P, Thithuan T, Patikulsil D, Choovuthayakorn J, Watanachai N, Chaikitmongkol V, Pathanapitoun K, Rothova A. Submacular Hemorrhage: Visual Outcomes and Prognostic Factors. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* 2018;7:109-113.
9. Kumar A, Roy S, Bansal M, Tinwala S, Aron N, Temkar S, Pujari A. Modified Approach in Management of Submacular Hemorrhage Secondary to Wet Age-Related Macular Degeneration. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* 2016;5:143-146.
10. Treumer F, Roider J, Hillenkamp J. Long-term outcome of subretinal coapplication of rtpA and bevacizumab followed by repeated intravitreal anti-VEGF injections for neovascular AMD with submacular haemorrhage. *Br J Ophthalmol.* 2012;96:708-713.
11. Shin JY, Lee JM, Byeon SH. Anti-vascular endothelial growth factor with or without pneumatic displacement for submacular hemorrhage. *Am J Ophthalmol.* 2015;159:904-914.
12. Cubuk MÖ, Özdek S, Hasanreisöglu B. Comparison of Pneumatic Displacement Method Anti VEGF and Tpa with Intravitreal Anti VEGF Therapy Alone in Fresh Limited Submacular Hemorrhage Cases. *Ret-Vit.* 2015;23:154-158.
13. Kapran Z, Ozkaya A, Uyar OM. Hemorrhagic Age-Related Macular Degeneration Managed With Vitrectomy, Subretinal Injection of Tissue Plasminogen Activator, Gas Tamponade, and Upright Positioning. *Ophthalmic Surgery Lasers Imaging Retina.* 2013;44:471-476
14. Onder Tokuc E, Krabas L. Surgical Management of Subretinal Hemorrhage. *Ret-Vit.* 2020;29:1-9.
15. Chang W, Garg SJ, Maturi R, Hsu J, Sivalingam A, Gupta SA, Regillo CD, Ho AC. Management of thick submacular hemorrhage with subretinal tissue plasminogen activator and pneumatic displacement for age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2014;157:1250-1257.
16. Hauptert CL, McCuen BW 2nd, Jaffe GJ, Steuer ER, Cox TA, Toth CA, Fekrat S, Postel EA. Pars plana vitrectomy, subretinal injection of tissue plasminogen activator, and fluid-gas exchange for displacement of thick submacular hemorrhage in age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2001;131:208-215.
17. Kamei M, Misono K, Lewis H. A study of the ability of tissue plasminogen activator to diffuse into the subretinal space after intravitreal injection in rabbits. *Am J Ophthalmol.* 1999;128:739-746.
18. Arias L, Mones J. Transconjunctival sutureless vitrectomy with tissue plasminogen activator, gas and intravitreal bevacizumab in the management of predominantly hemorrhagic age-related macular degeneration. *Clin Ophthalmol.* 2010;4:67-72.
19. Guthoff R, Guthoff T, Meigen T, Goebel W. Intravitreal injection of bevacizumab, tissue plasminogen activator, and gas in the treatment of submacular hemorrhage in age-related macular degeneration. *Retina.* 2011;31:36-40.
20. Mayer WJ, Hakim I, Haritoglou C, Gandorfer A, Ulbig M, Kampik A, Wolf A. Efficacy and safety of recombinant tissue plasminogen activator and gas versus bevacizumab and gas for subretinal haemorrhage. *Acta Ophthalmol.* 2011;91:274-278.
21. Schulze SD, Hesse L. Tissue plasminogen activator plus gas injection in patients with subretinal hemorrhage caused by age-related macular degeneration: predictive variables for visual outcome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2002;240:717-720.
22. Hirashima T, Moriya T, Bun T, Utsumi T, Hirose M, Oh H. Optical coherence tomography findings and surgical outcomes of tissue plasminogen activator-assisted vitrectomy for submacular hemorrhage secondary to age-related macular degeneration. *Retina.* 2015;35:1969-1978.
23. Hattenbach LO, Klais C, Koch FH, Gümbel HO. Intravitreal injection of tissue plasminogen activator and gas in the treatment of submacular hemorrhage under various conditions. *Ophthalmology.* 2001;108:1485-1492.
24. Fassbender JM, Sherman MP, Barr CC, Schaal S. Tissue plasminogen activator for subfoveal hemorrhage due to age-related macular degeneration: Comparison of 3 Treatment Modalities. *Retina.* 2016;36:1860-1865.
25. Meyer CH, Scholl HP, Eter N, Helb HM, Holz FG. Combined treatment of acute subretinal haemorrhages with intravitreal recombined tissue plasminogen activator, expansible gas and bevacizumab: a retrospective pilot study. *Acta Ophthalmol.* 2008;86:490-494.



# Alerjik Konjonktivit ile İlgili Güncel Bilgiler

## Current Knowledge in Allergic Conjunctivitis

© Beatriz Vidal Villegas\*, © Jose Manuel Benitez-del-Castillo\*,\*\*,\*\*\*

\*San Carlos de Madrid Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Madrid, İspanya

\*\*Madrid Complutense Üniversitesi, Ramón Castroviejo Göz Hastalıkları Araştırma Enstitüsü, Madrid, İspanya

\*\*\*Clínica Rementería, Madrid, İspanya

### Öz

Alerjik konjonktivit, çocukları ve yetişkinleri etkileyen, yaşam kalitesinin bozulmasına ve bazen geri dönüşü olmayan görme hasarına neden olan prevalansı giderek artan bir hastalıktır. Hastalığın çeşitli formları vardır. Bazıları mevsimsel ve perennal alerjik konjonktivit, dev papiller konjonktivit ve kontakt alerjik blefarokonjonktivit gibi alerjen kaynaklı iken, vernal keratokonjonktivit ve atopik keratokonjonktivit gibi diğerleri her zaman alerjen maruziyeti ile açıklanamamaktadır. Bu derlemede alerjik konjonktivit klinik seyri, karakteristik özellikleri ve ayırıcı tanısını gözden geçiriyor, patofizyoloji ve tedavideki son gelişmeleri vurguluyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Alerjik konjonktivit, alerjik keratokonjonktivit, kontakt blefarokonjonktivit, vernal keratokonjonktivit, atopik keratokonjonktivit, oküler alerji

### Abstract

Allergic conjunctivitis is a disease of increasing prevalence that affects both children and adults and causes significant deterioration of their quality of life and sometimes irreversible visual damage. There are various forms of the disease, some are allergen-induced such as seasonal and perennial allergic conjunctivitis, giant papillary conjunctivitis, and contact allergic blepharokonjunctivitis, whereas others are not always explained by allergen exposure, such as vernal keratoconjunctivitis and atopic keratoconjunctivitis. We review their clinical course, characteristics, and differential diagnosis, and highlight recent advances in their pathophysiology and treatment.

**Keywords:** Allergic conjunctivitis, allergic keratoconjunctivitis, contact blepharokonjunctivitis, vernal keratoconjunctivitis, atopic keratoconjunctivitis, ocular allergy

### Alerjik Konjonktivit

Alerjik konjonktivit çevresel alerjenlere oküler yanıtta kaynaklanan bir grup hastalıktır. Toplumda %10-20 oranında görülür.<sup>1,2</sup> Alerji oranları artmaktadır ve şu anda dünya nüfusunun yaklaşık %20'si bir tür alerjiden etkilenmektedir. Alerjik hastaların %40-60 kadarı oküler semptom verir.<sup>3</sup>

Alerjik konjonktivit genellikle görmeyi etkilemese de hastalığın bazı formlarından daha sık etkilenmeleri nedeniyle özellikle çocuk ve adolesanların yaşam kalitesini önemli derecede

düşürmekte ve semptomlara neden olmaktadır.<sup>1</sup> Ancak, bazen, şiddetli formlar komplike bir seyir izleyerek korneayı tutarsa, kornea skarı ve pannusa neden olarak görmeyi olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle hastaların yaşam kalitesini artırmak, relaps sayısını azaltmak ve olası komplikasyonları önlemek için bu hastalıkların erken teşhis edilip uygun şekilde tedavi edilmesi önemlidir.

Alerjik konjonktivit genellikle bilateraldir ve aşağıdakileri ortak oküler semptom ve bulgular görülür:<sup>3</sup>

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Beatriz Vidal Villegas, San Carlos de Madrid Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Madrid, İspanya

Tel.: +34627381322 E-posta: beatrizvidalvillegas@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-9352-1400

**Geliş Tarihi/Received:** 10.02.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 03.06.2020

**Cite this article as:** Villegas BV, Benitez-del-Castillo JM. Current Knowledge in Allergic Conjunctivitis. Turk J Ophthalmol 2021;51:45-54

- Alerjik göz hastalığının ayırt edici bulgusu kaşıntı,
- Yabancı cisim hissi,
- Seröz veya muköz akıntı,
- Konjonktival hiperemi,
- Tarsal papiller reaksiyondur.

Semptomlar, hastalığın erken veya geç döneminde ortaya çıkanlar olarak ayrılabilir. Erken belirtiler histaminin reseptörlerine bağlanmasından kaynaklanır ve ilk olarak Fauquert tarafından önerilen TIREd (Tearing, Itching, Redness, and Edema) kısaltması ile ifade edilen sulanma, kaşıntı, kızarıklık ve ödemden (konjonktival veya palpebral) oluşur.<sup>4</sup> Geç bulgular saatler sonra ortaya çıkar ve epitelin lenfositler, nötrofiller, bazofiller ve eozinofillerden oluşan çeşitli hücrelerle infiltrasyonu ile karakterizedir. Bu ikinci evre, FOGA kısaltması ile ifade edilen fotofobi, oküler ağrı, görme bozukluğu ve akıntı (POVD, photophobia, ocular pain, visual impairment, and discharge) ile kendini gösteren kronik enflamasyona yol açar.<sup>4,5</sup>

Alerjik konjonktivit tip 1 alerjik reaksiyon sonucu gelişir.<sup>5</sup> Duyarlı bireylerde, alerjen konjonktivaya ulaştığında reaksiyonu tetikler: Th2 hücreleri B-hücrelerinden immünoglobulin E (IgE) üretimini indükleyen sitokinler üretir. Salgılanan IgE, mast hücrelerinin membranına ve ayrıca alerjene bağlanabilir ve enflamatuvar mediatörlerin salgılanmasına neden olabilir.<sup>5</sup>

Alerjik konjonktivitin sınıflandırılması, yakın zamanda Avrupa Alerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi'nin (EAACI) Oküler Alerji grubu tarafından güncellenmiştir. Oküler yüzey aşırı duyarlılık bozuklukları iki gruba ayrılmaktadır: oküler alerji veya oküler alerjik olmayan aşırı duyarlılık (Tablo 1).<sup>6,7</sup> Birinci grup, oküler alerji, IgE aracılı veya IgE aracılı olmayan mekanizmalardan kaynaklanabilmektedir.<sup>6,7</sup> IgE aracılı oküler alerji, mevsimsel alerjik konjonktivit (MAK), perennial alerjik konjonktivit (PAK), vernal keratokonjonktivit (VKK) ve atopik keratokonjonktivittir (AKK). IgE aracılı olmayan formlar arasında kontakt blefarokonjonktivit (KBK), VKK ve AKK yer alır. İkinci grup, alerjik olmayan oküler aşırı duyarlılık, dev papiller konjonktivit (DPK), irritatif konjonktivit, irritatif blefarit ve diğer sınırdaki veya mikst formlardan oluşur.

VKK ve AKK'nin hem IgE aracılı hem de IgE aracılı olmayan mekanizmalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Öte yandan, farklı alerjik konjonktivit türleri bazen birbiri ile ilişkilidir, çünkü bir formdan etkilenen hastalarda daha sonra diğer oküler aşırı duyarlılık türlerinden biri gelişebilir.

Aşağıdaki bölümlerde alerjik konjonktivitin en sık görülen formları, klinik prezentasyonları, tedavileri ve gelecekteki tedavi beklentileri gözden geçirilecektir (Tablo 2).

## Mevsimsel ve Perennial Alerjik Konjonktivit

ABD'deki oküler alerji olgularının %95'inden fazlasını mevsimsel akut konjonktivit (MAK) ve perennial akut konjonktivite (PAK) oluşturur ve en yaygın görülen alerjik konjonktivit türüdür.<sup>2,8,9</sup> Akut konjonktivitin mevsimsel veya perennial olması hastalığın seyri ile ilişkilidir. Her iki cinsiyette de görülür ve popülasyonun %15 ila %40'ını etkiler.<sup>9</sup> Saman nezlesi konjonktiviti olarak da bilinen MAK, genellikle çim polenleri gibi dış mekan kaynaklı hava alerjenlerine bağlı olarak ortaya çıkan ve bu nedenle mevsimlere ve iklime göre değişebilen yılın sadece belirli dönemlerinde ortaya çıkan bilateral akut bir hastalıktır. PAK'de bilateraldir, ancak alevlenme ve remisyon dönemleri ile seyreden kronik bir hastalıktır ve genellikle toz akarları veya evcil hayvan tüyleri gibi iç mekan kaynaklı hava antijenlere bağlıdır. İki hastalık arasındaki fark basitçe semptomların periyodikliğidir; MAK genellikle ilkbahardan sonbahara kadar daha kötüdür ve soğuk aylarda azalır. PAK ise yıl boyunca ortaya çıkar ve genellikle daha az şiddetlidir.<sup>2,5</sup> Semptomların yoğunluğuna ve yaşam kalitesini etkilemesine bağlı olarak her iki form da hafif, orta veya şiddetli olabilir.<sup>10,11</sup> Ancak, hastaların yarısından fazlası her gün semptomları olduğunu bildirmekte ve yaklaşık %75'i semptomlarını şiddetli olarak nitelendirmektedir.<sup>12</sup>

MAK ve PAK genellikle alerjik rinit ve/veya astım şeklinde solunum sistemini tutan sistemik alerjik bir hastalığın (tip 1 IgE bağımımlı aşırı duyarlılık) oküler formlarıdır.<sup>9</sup> Alerjik rinit popülasyonun yaklaşık %20'sini etkiler ve alerjik rinitli hastaların yaklaşık %57'sinde oküler semptomlar görülür ancak alerjik rinit, alerjik konjonktivit için bir ön koşul değildir.<sup>10,11,13,14</sup> Bununla birlikte alerjik astım, rinit ve konjonktivit, havadaki antijenlere karşı IgE aracılı bir alerji sonucu ortaya çıktığından ortak bir patofizyolojiye sahiptir. Duyarlı bireylerde, alerjene özgü IgE mast hücrelerinin yüzeyine bağlanır, bu nedenle antijen bu mast hücrelerinin membranında bulunan reseptörlere bağlandığında, histamin, lökotrienler, prostaglandinler ve diğer enflamatuvar mediyatörler gibi önceden sentezlenmiş enflamatuvar mediyatörlerin salgılanmasını tetiklerler.<sup>9</sup> Havadaki alerjenlere karşı spesifik IgE antikorların pozitifliği hemen hemen tüm olgularda gösterilebilir.<sup>15</sup> Daha sonra enflamatuvar bir yanıt aktive olur ve 30 dakika içinde akut semptomatik bir reaksiyon ortaya çıkar ve ardından semptomları devam etmesine neden olan ek mast hücreleri, eozinofiller ve diğer enflamatuvar hücrelerin konjonktivaya gelmesiyle ikinci bir gecikmiş faz gelişir.<sup>8</sup>

**Tablo 1. Oküler yüzey aşırı duyarlılık bozukluklarının sınıflandırılması**

Oküler yüzey aşırı duyarlılık bozuklukları		
Oküler alerji		Oküler alerjik olmayan aşırı duyarlılık
<b>IgE aracılı oküler alerji</b>	<b>IgE aracılı olmayan oküler alerji</b>	Dev papiller konjonktivit
Mevsimsel alerjik konjonktivit	Kontakt blefarokonjonktivit	İrritatif konjonktivit
Perennial alerjik konjonktivit	Vernal keratokonjonktivit	İrritatif blefarit
Vernal keratokonjonktivit	Atopik keratokonjonktivit	Diğer/sınırdaki formlar
Atopik keratokonjonktivit		
IgE: İmmünoglobulin E		

Hastalar alerjenle temas ettiğinde akut/subakut semptomlar yaşarlar ve ataklar arasında bu semptomlar tamamen geriler. TİREd (sulama, kaşıntı, kızarıklık ve ödem) başlıca belirtilerdir, ancak fotofobi, hafif papiller reaksiyon, kemozis (Şekil 1) ve palpebral ödem de görülebilir.<sup>4</sup> Konjonktivitin bu formunda, kaşıntı ve kemozis temel semptomlardır ve hiperemi derecesiyle tamamen orantısız olabilir.<sup>14,16</sup> Kaşıntı tipik olarak konjonktivanın nazal yarısında daha kötüdür. Sulu akıntı bir miktar mukus içerebilir ve bu da yanıtıcı olabilir.<sup>17</sup> MAK ve PAK'de kornea tutulumu nadir görülmekle birlikte ağır formlarda görülebilmektedir.<sup>6,18</sup>

Kuru göz hastalığı, blefarit, oküler rozase, prezervanlardan kaynaklanan oküler toksisite veya Meibom bezi disfonksiyonu gibi oküler yüzey bozuklukları bu hastalıkların ayırıcı tanısında mutlaka düşünülmalıdır.<sup>5,17,19</sup>

Tedavi alerjiden kaçınma, semptomları hafifletme ve komplikasyonları önlemeye yönelik olmalıdır. Polen miktarındaki mevsimsel artışlar gibi alerjen maruziyeti



Şekil 1. Oküler aşırı duyarlılık bozukluklarında kemozis

öngörülerek, enflamasyon kronik hale gelmeden önce inhibe edilebilir ve kuru göz veya AKK gelişimi önlenir.<sup>20</sup>

## Vernal Keratokonjonktivit

VKK genellikle üst tarsal veya limbal konjonktivayı etkileyen bilateral kronik enflamatuvar bir hastalıktır. Genellikle tropikal veya ılıman/ılık iklimlerde görülmekle birlikte soğuk iklimlerde de daha az sayıda görülebilmektedir.<sup>16</sup> Avrupa'da insidansı 10.000 kişide 1,2 ile 10,6 arasındadır.<sup>16</sup> Çoğunlukla erkekler olmak üzere okul çağındaki veya ergenlik öncesi dönemdeki çocuklarda görülür, ancak tropikal bölgelerde her iki cinsiyeti de eşit düzeyde görülebilir.<sup>21,22</sup> Genellikle mevsimsel olarak gelişir, ilkbahar sonu ve yaz döneminde maksimum insidansa sahiptir, bu da polenlere karşı aşırı duyarlılık reaksiyonu olduğunu düşündürmektedir. Ancak, özellikle hastalık perennial hale gelebileceği sıcak iklimlerde yıl boyunca semptomlar görülebilir.<sup>21,22</sup>

VKK'ye tip 1 (IgE bağımlı) ve tip 4 (IgE bağımsız) immün patojenik mekanizmalar neden olmaktadır.<sup>21,23,24</sup> VKK'li hastalarda aktive CD4+ T-lenfosit ve karakteristik olarak Th2 sayısında artış vardır, bu da tip 4 aşırı duyarlılık reaksiyonunu düşündürmektedir.<sup>22,23</sup> VKK'li çocukların Ig eksikliği ve D vitamini eksikliği prevalansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir; D vitamini eksikliği güneşten kaçınma ile açıklanabilir.<sup>24,25</sup> Son olarak, etkilenen çocukların %15-60'ı diğer atopik hastalıklarla da başvurabilmektedir.<sup>21</sup>

Ancak, etkilenen çocukların sadece %50'sinde aeroalerjenlere karşı duyarlılık vardır. Bu nedenle, bu hastalığın alerjenlere karşı hiperreaktivitenin yanı sıra güneş ışığı, rüzgar ve toz gibi diğer çeşitli çevresel uyaranları içeren karmaşık bir etiyojiye sahip olabileceği düşünülmektedir.<sup>8,14,16,21,23,24</sup> Oküler yüzey mikrobiyomunun da hastalıkta etkili olduğu ileri sürülmüştür.<sup>22</sup> Konjonktival kazıntı örneklerinde eozinofilik infiltrasyon görülmekle birlikte substantia propria'da baskın hücre tipi olan ve bu tip konjonktivitte spesifik olarak artan mast hücreleri,

Tablo 2. Farklı alerjik konjonktivit tiplerinin özellikleri (Patel ve ark. 2018'den uyarlanmıştır).

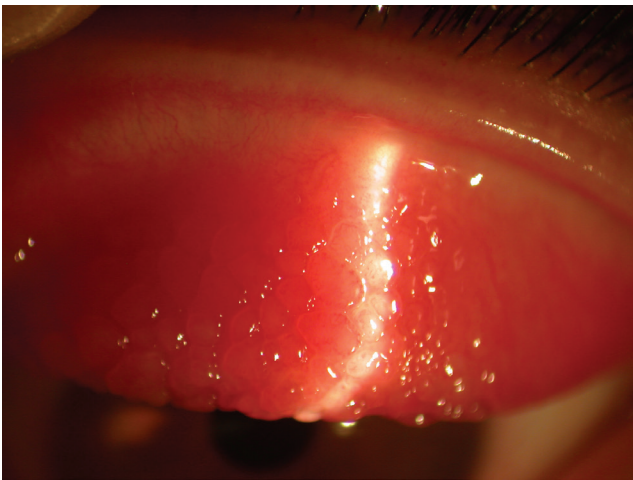
	Mevsimsel/Perennial alerjik konjonktivit (MAK/PAK)	Vernal Keratokonjonktivit (VKK)	Atopik Keratokonjonktivit (AKK)	Dev papiller reaksiyon (DPR)
Hastalık Seyri	Mevsimsel veya mevsimsel nüksler ile perennial	İlkbahar ve yaz ayları, sıcak iklimlerde perennial olabilir	İntermittan alevlenmelerle kronik seyir	Ortaya çıkaran nedenden kaçınma ile belirti ve bulgular kaybolur
Mekanizma	Alerjen IgE aracılı mast hücre degranülasyonu	Aşırı duyarlılık: Th2 lenfositler, eozinofiller, mast hücreleri	Tip IV: Th1 lenfositler ve eozinofiller, mast hücreleri	Mekanik irritasyon. Düzensiz yüzeylerin protein ile kaplanması.
Klinik özellikler	Hiperemi, sulu akıntı, kemozis, minimal papiller reaksiyon, şiddetli kaşıntı.	Horner-Trantas noktalarının eşlik ettiği üst tarsal konjonktiva veya limbusta parke taşı görüntüsü, kornea tutulumu, kaşıntı, muköz akıntı	Kapak egzeması, üst ve alt tarsal papilla, fotofobi, konjonktival sikatrizasyon, şiddetli kaşıntı	Üst tarsal konjonktivada dev papillalar, kaşıntı, gözde rahatsızlık hissi
Predispozan faktörler veya risk faktörleri / Cinsiyet / Yaş	Çevresel alerjenler PAK: toz akarları, hayvan tüyleri vb. MAK: polen gibi mevsimsel alerjenler / Her iki cinsiyet / Her yaş	Çevresel alerjenler Sıcak ve kuru iklimler veya aylar / Erkekler / Okul yaşı veya ergenlik	Hastada ve/veya ailesinde atopik dermatit öyküsü / Erkekler / 30 -50 yaşta zirve yapar, ellili yaşlarda geriler.	Düzensiz oküler yüzey, ekspoze sütür, sklera tokası, oküler protez ve kontakt lens kullanımı / Her iki cinsiyet / Her yaş

interlökin (IL)-6 ve IL-8 gibi enflamatuvar sitokinler ve büyüme faktörleri de hastalıkta rol oynayabilmektedir.<sup>8,22,23,26,27</sup> Benzer şekilde fibroblastlar ve epitel hücreleri tarsal papilla oluşumunda rol alırken limbal papillalar enflamatuvar infiltratlara bağlı olabilir.<sup>22,28</sup>

VKK patogenezi çoğunlukla immün aracılı olmakla birlikte erkeklerde ve ailesel olarak daha sık karşılaşılmaması, limbal ve palpebral formların ırka bağlı olarak daha sık görülmesi hastalıkta endokrin ve/veya genetik temelin de rol oynayabileceği düşünülmektedir.<sup>23</sup>

VKK klinik olarak tarsal, limbal veya mikst olarak sınıflandırılır; palpebral form Avrupa ve Amerika'da daha sık görülürken limbal tip Afrika ülkelerinde en sık rastlanan formdur.<sup>15</sup> Hastaların öyküsünde alerji, astım, atopik dermatit vb. hastalıklar olabilir. Tarsal formda ise tarsal konjonktivada zamanla büyüyerek "Arnavut kaldırımı benzeri" papillalara dönüşebilen ve mukus çizgileri/kadehleri ile çevrili olan dev papillalar (>1 mm) görülmektedir (Şekil 2).<sup>15,28</sup> Limbal formda limbusta lenfositik infiltratların oluşturduğu yuvarlak nodüller (papilla olarak da adlandırılır) izlenmektedir. Vertekslerinde, Horner-Trantas noktaları olarak adlandırılan beyaz noktalar olarak görünen nekrotik eozinofiller, nötrofiller ve mast hücrelerinden oluşan birikimler bulunur.<sup>16,21</sup> Bu noktalar normalde VKK aktif olduğunda görünür ve ataklar hafiflediğinde kaybolur.<sup>22</sup> Karışık formlarda tarsal ve limbal papillalar görülebilir. VKK, genellikle üst korneada başlayan punktat keratopati ile komplike olabilir ve subepitelyal beyaz plaklar olarak bulgu verebilen plak veya kalkan ülserlerine dönüşebilir. Genellikle üst veya santral korneayı tuttukları ve bu nedenle görmeyi etkiledikleri için cerrahi tedavi gerekebilir.<sup>16,29</sup> VKK'nin diğer olası sekelleri ambliyopi, keratokonus, kornea skarı ve limbal kök hücre yetmezliğidir.<sup>29</sup>

VKK'nin tipik bulguları arasında diğer tüm oküler alerji formlarında görülen kaşıntı, kızarıklık ve sulanma veya muköz akıntıya ek olarak fotofobi ve yabancı cisim hissi yer alır ancak göz kapağı kenarlarında tutulum yoktur (Tablo 2) ve bu özellik ayırıcı tanıda yararlıdır.<sup>21,28</sup>



Şekil 2. Vernal keratokonjonktivitte tarsal papilla

VKK, ciddi ancak 20 yaş civarında kendini sınırlayan bir hastalıktır. Hastaların %6'sı kadarında görmeyi tehdit eden komplikasyonlar gelişmesine rağmen genel olarak iyi bir prognoza sahiptir.<sup>15,21,22</sup> Dev tarsal papillaların görülmesi prognozu olumsuz etkilemektedir.<sup>22,29</sup>

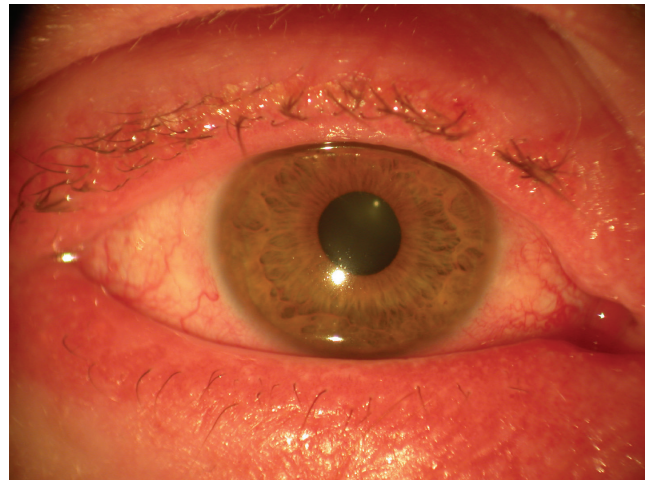
## Atopik Konjonktivit

Atopik keratokonjonktivit (AKK) atopik dermatitin oküler tablosu olup kronik alerjik konjonktivitinin en şiddetli formudur.<sup>1,8</sup> Bilateral enflamatuvar kronik bir keratokonjonktivittir ve sadece oküler yüzeyi değil, göz kapaklarını da tutabilir. Bu nedenle bir blefarokeratokonjonktivittir (Şekil 3). Aynı zamanda oküler sekellere neden olabilen skarlı bir hastalıktır.<sup>1</sup>

AKK erkeklerde daha sık görülür ve her yaşta ortaya çıkabilir, ancak kendisinde veya ailesinde atopik dermatit veya egzema, astım ve/veya ürtiker gibi diğer alerjik hastalıklar olan 20 ila 50 yaş arasındaki hastalarda prevalansı en yüksektir.<sup>1,28</sup> Atopik dermatitli hastaların yüzdesi %25-42'inde AKK gelişmektedir.<sup>1</sup>

AKK'li hastalarda genellikle göz kapaklarında atopik dermatit görülür. Kapak egzeması sonucunda kapak hiperpigmentasyonu (panda gözleri), göz kapağında kıvrıklıklarına neden olan ödem (Dennie-Morgan çizgileri) ve kaşların lateral uçlarının kaybolduğu Hertoghe bulgusu görülür.<sup>1</sup> Daha ileri kronik hastalık ayrıca göz kapağı kenarlarında keratinizasyon, blefarit, madarozis, tilozis, göz kapağı deformiteleri ve reaktif pitoza neden olabilmektedir.<sup>1</sup> Hastalarda ayrıca, tipik olarak alt tarsal konjonktivada hiperemi, kemozis ve tarsal papilla ve bazen limbusta, özellikle daha akut fazlarda, Horner-Trantas noktaları da izlenir.<sup>1</sup> Konjonktival sikatrizasyon semblefaron ve alt konjonktival kesenin kısılmasına neden olabilir.<sup>1</sup> Kornea tutulumu konjonktival ve palpebral tutulumuna sekonder gibi görünmektedir ve yüzeysel punktat keratitten kornea ülserlerine, kornea skarına ve pannusa kadar değişen tablolara neden olabilir.<sup>1</sup>

Hastalar genellikle kış aylarında ve daha soğuk iklimlerde daha şiddetli olan ve yılın büyük bölümünde devam eden şiddetli kaşıntıdan şikayet ederler. Akıntı VKK'ye göre daha aköz olma eğilimindedir, ancak muköz de olabilir.<sup>1</sup>



Şekil 3. Atopik blefaro keratokonjonktivit



Kronik AKK çok sayıda komplikasyona yol açar: stafilokokal blefaro-konjonktivit ve herpes simpleks keratiti gibi enfeksiyonlar, katarakt (tipik olarak ön subkapsüler ancak diğerleri de izlenir), limbal kök hücre yetmezliği, keratokonus, glokom, retina dekolmanı ve korneokonjonktival tümörler görülebilir.<sup>1</sup>

AKK, T-hücrelerinden özellikle kemotaksise neden olan ve eozinofil yapımını uyaran Th1 hücrelerinin predominant etkisiyle gelişen bir tip 4 aşırı duyarlılık reaksiyonudur. Eozinofiller, enflamatuvar yanıtı artıran sitokin üretimini başlatırlar.<sup>1</sup> AKK'nin en azından kısmen IgE bağımlı bir mekanizmaya bağlı olduğu kabul edilmektedir.<sup>6</sup> Ancak AKK hastalarının %45'inde yaygın alerjenlere karşı aşırı duyarlılık reaksiyonu görülmemektedir.<sup>16</sup> AKK, kaşıntıyı şiddetlendiren ve konjonktival enflamasyonu devam ettiren kuru göze neden olabilir.<sup>1</sup> Son yıllarda yapılan çalışmalar konjonktivanın özellikle *Staphylococcus aureus* ile kolonizasyonunun hastalıkta rol oynayabileceğini düşündürmektedir.<sup>1</sup>

### Kontakt Blefarokonjonktivit

KBK, bir alerjenle temas sonrası ortaya çıkan ciddi bir blefarokonjonktival reaksiyondur. Göz kapağı veya konjonktivaya topikal olarak uygulanan bir ürüne bağlı olarak palpebral deride ve konjonktivada akut enflamasyon, hiperemi, yanma, kaşıntı ve sulu akıntı meydana gelir. Alerjene ilk maruz kalındığında reaksiyonun gelişmesi birkaç gün sürebilir. Enflamatuvar sitokin salgılayan Th1 ve Th2 lenfositlerinin aracılık ettiği, ekzojen bir alerjen tarafından başlatılan tip 4 gecikmiş hipersensitivite reaksiyonudur.<sup>6</sup> En önemlisi alerjinin belirlenmesidir, çünkü tedavi alerjiden sakınmak, farklı bir ürün kullanmak ve anti-enflamatuvar tedaviden oluşur.

### Dev Papiller Konjonktivit

DPK üst tarsal konjonktivada dev papilla ile seyreden kronik enflamatuvar bir hastalıktır. DPK'nin alerjik oküler yüzey bozukluklarına dahil edilmesi konusunda tartışmalar devam etmektedir, çünkü DPK bazen bir aşırı duyarlılık mekanizmasından değil, konjonktivanın kronik mekanik stimülasyonundan kaynaklanır.<sup>28</sup> Örneğin, DPK, oküler dermoidleri ve filtreleme blebleri olan hastalarda veya oküler yüzeye ekspoz olan sütür, sklera tokası, oküler protez veya kontakt lensler gibi inert maddeler olan hastalarda gözlenmiştir.<sup>16,28</sup> Ayrıca, DPK hastalarında sistemik alerji insidansı genel popülasyonla benzerdir ve gözyaşında IgE veya histamin artışı yoktur.<sup>16,28</sup> Ancak, DPK hastalarının konjonktivada mast hücreleri, eozinofiller ve bazofiller bulunur ve gözyaşlarında başta eotaksin olmak üzere çeşitli Ig ve sitokinlerde artış vardır.<sup>29,30,31</sup> Bu nedenle DPK'nin nedeninin düzensiz yüzeylerde protein birikimi olabileceği düşünülmekte ve alerjik olmayan aşırı duyarlılık hastalığı olduğu kabul edilmektedir.<sup>6,16,30,31</sup>

DPK'nin belirtileri kaşıntı, yabancı cisim hissi, aköz veya muköz akıntı, hafif konjonktival hiperemi ve üst tarsal konjonktivada papiller reaksiyondur.<sup>30</sup> Hastalığın çeşitli evreleri vardır ve genellikle kornea komplikasyonu yoktur, ancak yüzeyel

punktat keratit ve hatta kalkan ülserleri ve yalancı pitoz gelişebilir.<sup>29,32</sup> Ayrıca, atopi öyküsü DPK için bir risk faktörüdür. Bu nedenle ayrıntılı anamnez ve muayene önemlidir.<sup>2</sup> Bu konjonktivit alt tipi için tedavi biraz farklıdır, çünkü alerjiden kaçınma çok önemli bir rol oynar.<sup>29,31</sup>

### Alerjik Konjonktivitin Etiyolojik Tanısı

Alerjik konjonktivitin tedavisi genellikle bir alerjinin tanımlanmasına bağlı olduğundan, hastanın hangi alerjenlere alerjik olduğunun araştırılması ve belirlenmesi önemlidir. İlk adım, reaksiyona neden olan alerjenleri bulmak için kapsamlı bir anamnez almaktır. Neden açıkça belirlenebilirse, daha fazla test yapılmasına gerek yoktur.<sup>6</sup> Daha detaylı araştırma yapılması gerekiyorsa, alerjenler tanımlanamasa bile, ikinci adım deri prick testi veya yama testidir. KBK'de yama testleri tercih edilirken diğer hastalıklarda deri prick testleri kullanılmaktadır. Bu testler, standart bir alerjen grubu ile yapılır ancak bazen normalde test edilmeyen fakat alerjinin nedeni olduğundan şüphelenilen diğer alerjenler ile gerçekleştirilir. Deri testi endike ancak önerilmiyorsa (örneğin; hasta antihistaminik sistemik ilaçlar alıyorsa) veya sonuçlar belirsizse (örneğin; dermatografi varlığı) veya sadece daha önce yapılan DPT'nin sonuçlarını ek olarak yapılacaksa ilgili aeroalerjenlerin serum spesifik IgE ölçümleri tercih edilebilir.<sup>5,6</sup>

Sistemik alerji testleri yapıldıktan sonra şüphe duyulması durumunda etiyolojiyi belirlemek için konjonktival alerjen provokasyon testi (KAPT) yapılabilir.<sup>6</sup>

Konjonktival alerjen yüklemesi veya oküler yükleme testi olarak da bilinen KAPT'de, hastaların alerjene karşı immün yanıtını değerlendirmek için konjonktival mukozaya bir alerjen uygulanır. Bu test, hastanın hangi alerjenlere duyarlı olduğunu doğrulamak için kullanılır ve nazal veya gastrointestinal mukoza gibi diğer mukozalarda yaygın olarak kullanılan diğer provokasyon testleriyle aynı bilimsel temele dayanır.<sup>6,33</sup> Non-spesifik veya iritan ajanlar oküler mukozanın hiperreaktivitesini değerlendirirken, doğrudan mukozal yüklemeye çevresel olarak karşılaşılan alerjinin konsantrasyonları yüksektir ve EAACI standart uygulama kılavuzlarına uygun şekilde yapıldığında hastaların alerjene karşı immün reaktivitesini değerlendirir.<sup>6,7,33</sup>

Testin pozitif olması, gerçek hayatta alerjenle karşılaşıldığında ortaya çıkanlarla aynı belirti ve bulguları tetikleyecektir ve IgE-mast hücresi bağımlı bir immünoreaktivitenin göstergesidir.<sup>33,34</sup> KAPT, polisensitize hastalarda semptomlar ile maruziyet arasındaki ilişkiyi ve tedaviye yanıtı değerlendirmek için de kullanılabilir.<sup>5</sup>

### Alerjik Konjonktivitin Tedavisi

Alerjik konjonktivit, iş, günlük aktivite ve yaşam kalitesini etkilemesine rağmen hastaların üçte birinin tanı almadığı ve tedavi görmediği düşünülmektedir.<sup>5</sup> Alerjik hastalıkların prevalansı arttığı için verimlilik ve sağlık maliyetleri üzerindeki etkileri artmakta ve bu nedenle konuyla ilgili araştırmalar ve klinik çalışmalar çoğalmaktadır.<sup>5,9</sup> Günümüzde oküler alerjinin akut formları için çok etkili tedaviler olmasına rağmen, perennial

formların tedavisi hala tartışmalıdır. Yakın zamanda, ciddi veya oküler alerji tedavisinde kullanılan immüno-modulatorler ve immünoterapide önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu tedaviler halen mevcut olan tek hastalık modifiye edici tedavilerdir ve uzun süreli fayda sağlamaları mümkündür.<sup>5,7</sup>

### Alerjenlerle Temastan Kaçınma

Farmakolojik olmayan tedaviler her zaman ilk yaklaşım olmalı ve ilk yöntem olarak topikal tedavilere eşlik etmelidir.<sup>17</sup> Sıklıkla uygulanması zor olsa da, alerjiden tamamıyla kaçınmak en iyi seçenektir ve özellikle PAK, MAK ve hastanın alerji tanısı olduğu durumlarda VKK ve AKK'de önemlidir. Hastanın belirti ve bulguları kontakt lens kullanım sürelerinin kısaltılması veya kullanıma ara verilmesi, kontakt lens temizleme solüsyonunun değiştirilmesi veya hastanın özellikle günlük tek kullanımlık kontakt lensler gibi farklı bir kontakt lens türüne yönlendirilmesi ile düzelebildiği için DPK'de de önemlidir.<sup>29,31</sup> Punktal oklüzyon mekanik bariyer jelleri alerjik rino-konjonktivit semptomlarını azaltabilir ve kuru göz hastalığı gibi belirti ve bulguları daha da kötüleştiren non-spesifik faktörlerin tedavisine yardımcı olabilir.<sup>6,8</sup>

### Farmakolojik Olmayan Tedavi

Soğuk kompres, salin ve soğuk yapay gözyaşı veya merhemler semptomları hafiflettiği ve alerjeyi seyrelttiği için özellikle akut alerjik konjonktivitte yararlıdır.<sup>6,7,9</sup> Son çalışmalar, soğuk kompres ve yapay gözyaşı damlalarının farmakolojik topikal

ajanların etkisine ek etkiye sahip olduğunu göstermektedir.<sup>7</sup> Mandalinalı yoğurt probiyotiklerin veya prostaglandin D2 reseptörü 2'nin antagonistlerinin oral yolla alınması gibi diğer tedaviler klinik çalışmalarda umut verici sonuçlar göstermiş ve rino-konjonktivitli hastaların semptomlarında azalma sağlamıştır.<sup>7,9</sup>

### Topikal Vazokonstriktörler/Dekonjestanlar

Alerji semptomlarının tedavisinde kullanılmak üzere onay alan ilk ilaçlar arasında naphazolin, tetrahidrozolin, oksimetazolin veya brimonidin tartrat gibi alfa-adrenerjik agonistler (özellikle alfa-1 reseptörlerine bağlanan) yer almaktadır. Bu ilaçlar reçetesiz satılmaktadırlar ve hipereminin giderilmesi için kullanılır, ancak ergenler ve çocukların kullanması önerilmez (Tablo 3). Etki hızlı başlar ve epizodik kaşıntı ve kızarıklık durumlarında kullanılabilirler, ancak hastalar tarafından uygun olmayan şekilde kullanılma potansiyeli vardır.<sup>6</sup> Etkileri kısa sürelidir ve taşifilaksi, oküler iritasyon, aşırı duyarlılık gibi birçok yan etki görülebilir.<sup>6,7</sup> Klinikte nadiren endikedir ve sadece kısa süreli olarak nadiren tercih edilmelidirler.

### Antihistaminikler, Mast Hücre Stabilizatörleri ve Çift Etkili Ajanlar

#### Antihistaminikler

Piyasada topikal olarak kullanılabilen birçok antihistaminik ilaç vardır. Hiçbirinin diğerlerine göre net bir avantajı

**Tablo 3. Alerjik konjonktivit için günümüzde kullanılan topikal farmasötik ilaçlar**

Farmasötik ilaç	Etki mekanizması	Etki	Kullanım onayı	Yan etkiler	Kontrendikasyonlar
Vazokonstriktörler ve dekonjestanlar	Alfa adrenerjik (genellikle alfa-1)	Anında vazokonstriksiyon	Konjonktival hiperemi	Rebound hiperemi, foliküler reaksiyon, midriyazis, blefarit, konjonktivit	Dar açılı glokom, MAO inhibitörleri 14 yaşın altındaki çocuklar
Antihistaminikler	H1 antagonisti	Lenfosit ve eozinofillerin kemotaksisini ve venüler permeabiliteyi azaltır	Erken Evre Semptomatoloji (TIREd)	Birinci nesil KBB'den geçer, sedasyon. Batma hissi, keratit olasılığı var	
Topikal NSAİİ'ler	Siklooksijenazı inhibe eder ve prostaglandin oluşumunu baskılar		Ağrı Sadece kısa süreli kullanım	Yanma hissi, keratit, oküler hipertansiyon	Astım, burun polipleri
Mast hücre stabilizatörleri	Mast hücre degranülasyonunu inhibe eder	Histamin ve diğer sentezlenmiş mediatörlerin salgılanmasını önler	Profilaksi	Baş ağrısı, yanma, iritasyon	
Çift etkili ajanlar	H1 antagonisti + mast hücre degranülasyonunu inhibe eder		Kaşıntı Olopatadin tüm belirti ve bulgular için onaylanmıştır		3 yaş altı çocuklar
Topikal kortikosteroidler	Fosfolipaz A2'yi bloke eder, mast hücrelerinin proliferasyonunu inhibe eder, histamini azaltır, T-hücre aktivasyonunu inhibe eder	Prostaglandin ve lökotrien sentezinin önlenmesi, damar geçirgenliğinin azaltılması	Tüm belirti ve bulgular Sadece kısa süreli kullanım içindir	Katarakt, oküler hipertansiyon, iyileşmenin gecikmesi, enfeksiyon, immüno-supresyon	Kortikosteroidler için genel kontrendikasyonlar

MAO: Monoamin oksidaz inhibitörü, TIREd: Sulanma, kaşıntı, kızarıklık ve ödem, NSAİİ: Non-steroid anti-enflamatuar ilaçlar, KBB: Kan beyin bariyeri

olduğu gösterilmemiştir, ancak klinik çalışmaların sonuçları özellikle prezervansız çift etkili ajanların (antihistaminik + mast hücre stabilizatörleri) kullanımını desteklemektedir.<sup>8,35</sup> En sık kullanılan levokabastin, feniramin maleat ve azelastindir (Tablo 3).

Loratadin, desloratadin ve feksofenadin gibi oral antihistaminikler alerjik rino-konjonktivit olgularında çok etkilidir. Ancak sedasyon gibi sistemik yan etkilerin görülme sıklığı topikal antihistaminiklere göre daha fazladır. Ayrıca göz yaşu üretiminde azalmaya neden olurlar ve bu nedenle kuru göz semptomlarını indükleyerek konjonktivit semptomlarını şiddetlendirebilirler.<sup>6,7,35</sup>

Sistemik olarak kullanılan en güçlü antihistaminiklerden setirizin ve bilastin gibi bazıları oftalmik preparatlarla dönüştürülmüş olup günümüzde ve faz 2-4 çalışmaları devam etmektedir.<sup>8</sup> Antihistaminiklerin antioksidan ve anti-enflamatuvar özelliğe sahip doğal maddelerle (örneğin; kateşin) ve uzun süreli salınımına olanak sağlayan maddelerle (örneğin; siklodekstrin) kombine edilmeleri önerilmiştir.<sup>8</sup> Epinastin ve olopatadin gibi ilaçlar ile yüklü kontakt lensler üretilmiştir. Bunlar hem alerjen bariyeri olarak işlev görüp hem de ilaçların uzun süreli salınmasını sağlayarak çift etkili olabilirler. Bu nedenle göz damlalarından daha yüksek etkinliğe sahiptirler.<sup>8</sup>

Tedavide ilk seçenek topikal antihistaminikler, mast hücre stabilizatörleri ve çift etkili ilaçlardır.<sup>6,7</sup>

#### Mast Hücre Stabilizatörleri

Mast hücre stabilizatörleri mast hücre degranülasyonunu inhibe eder ve bu nedenle yaklaşık 2 haftalık bir yüklem periyodu ile profilakside kullanılır. Bunlar arasında ilk geliştirilen ilaç kromolin sodyumdur. Daha sonra geliştirilen nedokromil

sodyum, lodoksamid, pemirolast gibi ilaçlar daha etkilidir ve etkileri daha hızlı ortaya çıkmaktadır.<sup>6,7</sup>

#### İkili ajanlar

Antihistaminikler ve mast hücre stabilizatörleri ile karşılaştırıldığında topikal iki etkili ajanlar hem semptomları gidermede hem de tolere edilebilirlik açısından klinik olarak daha üstündür.<sup>5</sup> Bunlar birinci basamak tedavi olarak kabul edilmektedir ve en sık reçete edilen tedavilerdir.<sup>5</sup>

Bu ajanlar akut tedavide H1 reseptörlerini bloke eder (antihistaminik etki) ve profilaksi için mast hücre degranülasyonunu inhibe eder (mast hücre stabilizatörü etkisi). Bunların arasında kaşıntı tedavisinde onaylı olan bepotastin, epinastin, azelastin, alkaftadin ve ketotifen ile oküler hipersensitivite bozukluklarının tüm bulgu ve belirtileri için onay almış olan olopatadin yer almaktadır.<sup>6</sup> Olopatadin güvenli, etkili ve klinik olarak ketotifenden üstündür, ancak bazı çalışmalarda alkoftadinin oküler kaşıntıyı azaltmada olopatadinden daha üstün olduğu bildirilmiştir.<sup>7,8</sup>

#### Non-steroid Anti-enflamatuvar İlaçlar (NSAİİ)

NSAİİ'ler alerjik konjonktivitte semptomları azaltabilirler, ancak bu ilaçlar damla olarak kullanıldığında hastalar batma/yanma hissinden şikayet edebilir ve bu nedenle kullanımı yaygın değildir.<sup>7,8</sup> Topikal NSAİİ'ler genellikle topikal bir antihistaminik veya çift etkili ajanla birlikte kısa süreli olarak kullanılır.<sup>6</sup>

Lökotrien inhibitörü montelukast oral olarak kullanıldığında PAK ve MAK semptomlarını azaltır, ancak oral antihistaminikler kadar etkili değildir.<sup>6,8,36</sup> VKK'de montelukast ve oral aspirin de kullanılmıştır (Tablo 4).<sup>21,36</sup>

**Tablo 4. Alerjik konjonktivit türüne göre mevcut tedavi seçenekleri**

	Alerjenden kaçınma	Topikal Anti-histaminikler	Topikal steroidler	Lokal nazal tedavi	Sistemik anti-histaminikler	İmmünoterapi	Diğer sistemik tedaviler
Mevsimsel veya perennial alerjik konjonktivit (MAK/PAK)	+	+	Kaçınılmalı veya kısa süreli pulse tedavi	+	Diğer sistemik semptomlar ortaya çıktığında	IgE aracılı aşırı duyarlılık	Lökotrien inhibitörleri
Vernal keratokonjonktivit (VKK)	+	+	Kısa süreli pulse tedavi	-	Diğer sistemik semptomlar ortaya çıktığında	Alerjen aracılı aşırı duyarlılık varsa	İmmünomodülatörler Siklosporin A, takrolimus, mikofenolat mofetil cerrahi
Atopik keratokonjonktivit (AKK)	+	+	Kısa süreli pulse tedavi	-	Diğer sistemik semptomlar ortaya çıktığında	Alerjen aracılı aşırı duyarlılık varsa	İmmünomodülatörler Siklosporin A, takrolimus, mikofenolat mofetil steroidler cerrahi
Dev papiller konjonktivit (DPK)	+	+	Kısa süreli pulse tedavi	-	-	-	-
Kontakt blefarokonjonktivit (KKBK)	+	+	Kısa süreli pulse tedavi	-	-	-	-

## Steroidler

Alerjik konjonktivitte en etkili anti-enflamatuvar ajanlar olmalarına rağmen, sadece şiddetli veya çok akut konjonktivit formlarında ve kısa süre ile bir göz hekimi tarafından uygulanmalı ve izlenmelidir. Çünkü oküler yan etkiler ile sık karşılaşılır ve yan etkiler şiddetlidir (Tablo 4). Birçok topikal steroid vardır, ancak aynı ilaçlar dünyanın her bölgesinde ticarileştirilmemektedir. Prednizolon veya deksametazon çok etkilidir, ancak florometolon, rimeksolon veya loteprednol gibi daha az etkili ve göz içi basıncı (GİB) üzerinde çok etkisi olmayan steroidlerin kullanılması tercih edilir.<sup>7,8</sup> Pulse ve uzun süreli olmak üzere iki tedavi rejimi vardır. Pulse steroid tedavisi 3-5 gün süreyle günde 3-4 damladan oluşur ve VKK ve AKK tedavisinde sıklıkla kullanılır.<sup>37,38,39</sup> Ağır kronik hastalık formlarında 1-3 hafta boyunca 3-4 damla/gün şeklinde uzun süreli tedavi verilebilir ve doz azaltılarak kesilir.<sup>6</sup> PAK ve MAK'de topikal steroid tedavisi nadiren gerekir. MAK ve PAK'de nazal ve oküler semptomlarını azaltmada intranazal steroidler etkilidir, çünkü oküler semptomlar nazal-oküler reflekse bağlı olabilir ve sistemik emilim azdır.<sup>6,7,39</sup> Deriye uygulanan steroidler AKK ve KBK'de kullanılabilir. Normal veya depo formunda steroidlerin supratarsal enjeksiyonu çok dirençli AKK-K ve VKK olgularında etkilidir.<sup>37,38</sup> AKK ve VKK'nin ciddi formlarında kısa süreli oral steroid tedavisi de etkilidir. Ancak supratarsal veya oral steroidler diğer tedaviler ile yanıt alınamayan olgularda kullanılmalıdır.<sup>6,39</sup>

Ayrıca, selektif glukokortikoid reseptör agonistleri (SEGRA'lar) veya modülörleri (SEGRM'ler) olarak bilinen nispeten yeni moleküllerin immünoşüpresif ve anti-enflamatuvar özellikleri benzerdir ancak atrofi gibi yan etkileri daha azdır.<sup>40</sup> Bu yeni moleküller ve uygulamaları ile ilgili çeşitli klinik çalışmalar devam etmektedir ve bu moleküllerden bazılarının hayvan modellerinde enflamasyonu ve alerjik konjonktivite baskıladığı bulunmuştur.<sup>40</sup>

## İmmünomodülatörler

Topikal kalsinörin inhibitörleri siklosporin A ve takrolimus, DPK, VKK ve AKK tedavisinde çok etkilidir ve bu kronik alerjik konjonktivit formları steroide bağımlı hale geldiğinde steroid olmadan tedaviye devam edilmesine olanak sağlayabilirler (Tablo 4).<sup>1,6</sup>

Siklosporin A (SsA) kuru göz tedavisinde dünya çapında kullanılmaktadır. Bazı ülkelerde ticarileştirilmiş formları bulunurken, bazı bölgelerde SsA süspansiyonları eczanelerde hazırlanmaktadır.<sup>41</sup> Farklı oftalmik formülasyonlarda SsA konsantrasyonları %0,01 ile %2 arasında değişmektedir ve bu nedenle uygulama sayısı günde 1 ila 6 kezdir.<sup>7</sup> Takrolimus ayrıca eczanelerde süspansiyon olarak hazırlanabilir ve çoğu ülkede %0,03-0,1 konsantrasyonda dermatolojik merhem olarak bulunur. Son çalışmalar, VKK tedavisinde takrolimusun SsA'dan daha üstün olmasa da benzer etkinliğe sahip olabileceğini göstermektedir. Ayrıca takrolimus içeren dermatolojik merhem AKK'de kapak egzemasının tedavisinde etkilidir.<sup>1,6</sup> Kalsinörin inhibitörleri ile topikal tedavi batma/yanma hissi gibi yan etkilere neden olabilir ve molluskum

kontagiozum virüs, papilloma virüs veya herpes virüsü ile enfeksiyon olasılığını artırabilir ancak kuru göz sendromu ile ilgili çalışmalardan elde edilen veriler SsA ile topikal tedaviye uzun süreli ve sistemik absorpsiyon olmaksızın devam edilebileceğine işaret etmektedir.<sup>6,7,8,41</sup> Günümüzde takrolimus genellikle SsA'ya yanıt alınamayan olgularda topikal olarak kullanılmaktadır.<sup>1</sup> Son olarak, çok ciddi olgularda, VKK ve AKK gibi alerjik konjonktivit, genellikle SsA, takrolimus veya mikofenolat mofetil ile sistemik immünoşüpresyon sağlanmasını gerektirebilir (Tablo 4).<sup>1,6,39</sup>

## İmmünoterapi

İmmünoterapinin amacı bilinen alerjenlerin tetiklediği rinit ve konjonktivit semptom ve bulgularını azaltmak ve tekrarlamasını önlemektir. Alerjen spesifik immünoterapiden, birinci basamak tedavilerin başarısız olduğu durumlarda veya hastalığın doğal seyrini modifiye eden bir yöntem olarak yararlanılabilir.<sup>1,42,43</sup> Ortaya çıkan etkiler Th2 yanıtının downregülasyonunu ve düzenleyici T-hücrelerinin upregülasyonudur.<sup>5</sup> İmmünolojik tolerans oluşturmak için giderek artan miktarlarda alerjen verilerle gerçekleştirilir. IgE aracılı hava kaynaklı ajanlara karşı aşırı duyarlı olduğu gösterilmiş, alerjiden kaçınmalarına ve farmakoterapiye rağmen yaşam kalitesi etkilenen ciddi rinokonjonktivit olgularında EAACI kılavuzlarına göre endikedir.<sup>11,32,44</sup> Çocuklarda da yapılabilir ancak katı bir duyarısızlaşma rejimi gerektirdiği için 6 yaşın altındaki çocukları tedavi etmek zor olabilir.<sup>17,43</sup> Bilinen birçok alerjenin ticari formları vardır ve alerji uzmanı, önceki aşırı duyarlılık testlerine dayanarak uygulanacak alerjeni belirler. Duyarsızlaştırma, 5-8 ay süren indüksiyon fazı ve 3-5 yıl süren devam fazı olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır.<sup>43,44</sup> Antijenin uygulanmasında standart yöntem subkütan enjeksiyondur [subkütan alerjen immünoterapi, (SKIT)], ancak son zamanlarda sublingual (SLIT) veya epikütan uygulama gibi daha az invaziv yöntemler geliştirilmiş ve iyi sonuçlar elde edilmiştir.<sup>8,43</sup> SLIT'ye hasta uyumu, enjeksiyon yapılmadığı için SKIT'ten daha yüksektir ancak SKIT kadar kapsamlı çalışmamıştır; SLIT ile ilgili daha çok sayıda randomize kontrollü çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. İntralenfatik uygulama veya yenilebilir aşlar gibi diğer immünoterapi formları halen araştırılmaktadır.<sup>8,44</sup>

İzole alerjik konjonktivitte (IgE-aracılı ve IgE-aracılı olmayan), alerjen immünoterapisinin rinokonjonktivite sağladığı faydaları sağlayacağı düşünülebilir. Ancak, yararlı etkilerine dair veriler sınırlıdır ve bazı çalışmalarda VKK'de klinik semptomlarda iyileşme olduğu gösterilmiş, ancak AKK'de benzer bir etki izlenmemiştir.<sup>8,22,39,44</sup>

## Biyolojik Tedaviler

Teoride, biyolojik tedaviler spesifik biyolojik moleküllerle bağlanarak alta yatan enflamasyon yolaklarını bloke ettiği için daha başarılı sonuçlar elde edilebilir. Yukarıda sözü geçen tedaviler konjonktival enflamasyonu spesifik olmayan yolaklar üzerinden baskılamaktadır.<sup>40</sup> Bazı çalışmalarda şiddetli astım

için endike olan biyolojik omalizumab ve atopik dermatit için endike olan dupilumabın VKK ve AKK'de sistemik olarak kullanıldığı bildirilmiştir. Omalizumab, alerjik konjonktivit için henüz onaylanmamış olmasına rağmen genel olarak iyi sonuç verirken, dupilumab, şiddetli atopik hastalığı veya AKK öyküsü olan hastalarda takrolimus yanıt veren blefarokonjonktivit riskini artırabilir.<sup>1,36,45,46</sup> Anti IL-5 biyolojik ajanları olan benralizumab, mepolizumab ve reslizumab alerjik konjonktivit bağlamında çalışılmamıştır.<sup>5</sup>

Insunakinra (EBI-005) topikal oftalmolojik kullanım için sentezlenen ilk immunofilindir. IL-1 reseptör antagonistidir ve ona bağlanarak yoluğu bloke eder. Kaşıntı, enflamasyon ve rahatsızlık hissi gibi oküler yüzey semptomlarını azalttığı bildirilmiştir.<sup>47</sup>

Liftegrast (Shire Pharmaceuticals) adı verilen bir diğer molekül, hem IL-1 reseptör antagonisti hem de lenfosit fonksiyonel antijeni 1 (LFA-1) antagonistidir ve oküler yüzey semptomlarının tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>48</sup>

## Cerrahi

Çok dirençli VKK ve AKK olgularında oküler cerrahi gerekebilir. Kornea ülseri olan ciddi VKK olgularının tedavisinde papilla rezeksiyonu etkili bir tedavidir ve bazı olgularda otolog konjonktiva, amniyotik membran veya mukoza membranı grefti yapılması gerekebilir.<sup>32,49,50</sup> VKK'de subepitelyal depozitler için plak rezeksiyonu gerekli olabilir.<sup>16,30</sup> AKK'de göz kapağı ve konjonktival skar için cerrahi gerekebilir.

Atopik hastalık ve AKK, subkapsüler katarakt ve/veya oküler yüzey hastalığı ile komplike olabilir ve yüzeyel keratektomi, limbal transplantasyon veya keratoprotez implantasyonu gibi kompleks cerrahileri gerektirebilir.<sup>51</sup>

## Sonuç

Sonuç olarak, son yıllarda oküler alerji ve tedavisi hakkında önemli gelişmeler olduğunu ve artık hastalığın çoğu formunun etkili ve güvenli bir şekilde yönetilebildiğini vurgulamak isteriz. İkili ajanlar birinci basamak tedavi olarak kabul edilmektedir; semptomlar kontrol edilemediğinde, hekimler kısa süreli topikal steroidleri düşünebilirler. Bu tedavilere ek olarak oral antihistaminikler veya topikal oftalmik NSAİİ'ler kullanılabilir ve bir sonraki adım topikal kalsinörin inhibitörlerin endikasyon dışı kullanılmasıdır. İmmünoterapi, semptomların uzun süreli giderilmesini sağlayabilir ve tıbbi tedavi yetersiz ise veya iyi tolere edilemiyorsa göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak bu alanda tedavilerin optimal dozlarının standardizasyonu gibi henüz netlik kazanmamış önemli eksikler vardır. Gelecekte özellikle immünomodülasyon ve immünoterapide farmakolojik gelişmeler olması beklenmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: J.M.B.C., Dizayn: J.M.B.C., Veri Toplama veya İşleme: B.V.V., Analiz veya Yorumlama: J.M.B.C., Literatür Arama: B.V.V., Yazan: B.V.V., J.M.B.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Patel N, Venkateswaran N, Wang Z, Galor A. Ocular involvement in atopic disease: a review. *Curr Opin Ophthalmol.* 2018;29:576-581.
- Butrus S, Portela R. Ocular allergy: diagnosis and treatment. *Ophthalmol Clin North Am.* 2005;18:485-492.
- Palmares J, Delgado L, Cidade M, Quadrado MJ, Filipe HP; Season Study Group. Allergic conjunctivitis: a national cross-sectional study of clinical characteristics and quality of life. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20:257-264.
- Fauquert JL. Diagnosing and managing allergic conjunctivitis in childhood: The allergist's perspective. *Pediatr Allergy Immunol.* 2019;30:405-414.
- Dupuis P, Prokopich CL, Hynes A, Kim H. A contemporary look at allergic conjunctivitis. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2020;16:5.
- Fauquert JL, Jedrzczak-Czechowicz M, Rondon C, Calder V, Silva D, Kvenshagen BK, Callebaut I, Allegri P, Santos N, Doan S, Perez Formigo D, Chiambaretta F, Delgado L, Leonardi A; Interest Group on Ocular Allergy (IGOA) from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. Conjunctival allergen provocation test : guidelines for daily practice. *Allergy.* 2016;72:43-54.
- Leonardi A, Bogacka E, Fauquert JL, Kowalski ML, Groblewska A, Jedrzczak-Czechowicz M, Doan S, Marmouz F, Demoly P, Delgado L. Ocular allergy: recognizing and diagnosing hypersensitivity disorders of the ocular surface. *Allergy.* 2012;67:1327-1337.
- Bielory L, Schoenberg D. Emerging therapeutics for ocular surface disease. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2019;28;19:16.
- O'Brien TP. Allergic conjunctivitis: an update on diagnosis and management. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2013;13:543-549.
- Canonica GW, Bousquet J, Mullol J, Scadding GK, Virchow JC. A survey of the burden of allergic rhinitis in Europe. *Allergy.* 2007;62(Suppl 85):17-25.
- Roberts G, Pfaar O, Akdis CA, Ansotegui IJ, Durham SR, Gerth van Wijk R, Halken S, Larenas-Linnemann D, Pawankar R, Pitsios C, Sheikh A, Worm M, Arasi S, Calderon MA, Cingi C, Dhimi S, Fauquert JL, Hamelmann E, Hellings P, Jacobsen L, Knol EF, Lin SY, Maggina P, Mösges R, Oude Elberink JNG, Pajno GB, Pastorello EA, Penagos M, Rotiroti G, Schmidt-Weber CB, Timmermans F, Tsilochristou O, Varga EM, Wilkinson JN, Williams A, Zhang L, Agache I, Angier E, Fernandez-Rivas M, Jutel M, Lau S, van Ree R, Ryan D, Sturm GJ, Muraro A. EAACI Guidelines on Allergen Immunotherapy: Allergic rhinoconjunctivitis. *Allergy.* 2018;73:765-798.
- Meltzer E, Farrar J, Sennett C. Findings from an online survey assessing the burden and management of seasonal allergic rhinoconjunctivitis in us patients. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2017;5:779-789.
- Klossek JM, Annesi-Maesano I, Pribil C, Didier A. The burden associated with ocular symptoms in allergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol.* 2012;158:411-417.
- Foster CS. The pathophysiology of ocular allergy: current thinking. *Allergy.* 1995;50(21 Suppl):6-9.
- Bonini S. Allergy and the eye. *Chem Immunol Allergy.* 2014;100:105-108.
- La Rosa M, Lionetti E, Reibaldi M, Russo A, Longo A, Leonardi S, Tomarchio S, Avitabile T, Reibaldi A. Allergic conjunctivitis: a comprehensive review of the literature. *Ital J Pediatr.* 2013;39:18.
- Berger WE, Granet DB, Kabat AG. Diagnosis and management of allergic conjunctivitis in pediatric patients. *Allergy Asthma Proc.* 2017;38:16-27.
- Friedlander MH. Ocular Allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2011;11:477-482.
- Andersen HH, Yosipovitch G, Galor A. Neuropathic symptoms of the ocular surface: dryness, pain and itch. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2017;17:373-381.
- Chen L, Pi L, Fang J, Chen X, Ke N, Liu Q. High incidence of dry eye in young children with allergic conjunctivitis in Southwest China. *Acta Ophthalmol.* 2016;94:727-730.

21. De Smedt S, Wildner G, Kestelyn P. Vernal keratoconjunctivitis: an update. *Br J Ophthalmol*. 2013;97:9-14.
22. Addis H, Jeng BH. Vernal Keratoconjunctivitis. *Clinical Ophthalmol*. 2018;12:119-123.
23. Esposito S, Fior G, Mori A, Osnaghi S, Ghiglioni D. An update on the therapeutic approach to vernal keratoconjunctivitis. *Pediatr Drugs*. 2016;18:347-355.
24. Bozkurt B, Artac H, Arslan N, Gokturk B, Bozkurt MK, Reisli I, Irkeç M. Systemic atopy and immunoglobulin deficiency in Turkish patients with vernal keratoconjunctivitis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2013;21:28-33.
25. Bozkurt B, Artac H, Ozdemir H, Ünlü A, Bozkurt MK, Irkeç M. Serum Vitamin D Levels in Children with Vernal Keratoconjunctivitis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2018;26:435-439.
26. Elieh Ali Komi D, Rambasek T, Bielory L. Clinical implications of mast cell involvement in allergic conjunctivitis. *Allergy*. 2018;73:528-539.
27. Irkeç M, Bozkurt B. Epithelial cells in ocular allergy. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2003;3:352-357.
28. Leonardi A. Vernal keratoconjunctivitis: pathogenesis and treatment. *Prog Retin Eye Res*. 2002;21:319-339.
29. Solomon A. Corneal complications of vernal keratoconjunctivitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2015;15:489-494.
30. Irkeç MT, Orhan M, Erdener U. Role of tear inflammatory mediators in contact lens-associated giant papillary conjunctivitis in soft contact lens wearers. *Ocul Immunol Inflamm*. 1999;7:35-38.
31. Donshik PC, Ehlers WH, Ballow M. Giant papillary conjunctivitis. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2008;28:83-103.
32. Iyer G, Agarwal S, Srinivasan B. Outcomes and Rationale of Excision and Mucous Membrane Grafting in Palpebral Vernal Keratoconjunctivitis. *Cornea*. 2018;37:172-176.
33. Pepper AN, Ledford DK. Nasal and ocular challenges. *J Allergy Clin Immunol*. 2018;141:1570-1577.
34. Bilkhu PS, Wolffsohn JS, Naroo SA, Robertson L, Kennedy R. Effectiveness of nonpharmacologic treatments for acute seasonal allergic conjunctivitis. *Ophthalmology*. 2014;121:72-78.
35. Ben-Eli H, Solomon A. Topical antihistamines, mast cell stabilizers, and dual-action agents in ocular allergy: current trends. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2018;18:411-416.
36. Bozkurt MK, Tülek B, Bozkurt B, Akyürek N, Öz M, Kiyici A. Comparison of the efficacy of prednisolone, montelukast, and omalizumab in an experimental allergic rhinitis model. *Turk J Med Sci*. 2014;44:439-447.
37. Holsclaw DS, Whitcher JP, Wong IG, Margolis TP. Supratarsal injection of corticosteroid in the treatment of refractory vernal keratoconjunctivitis. *Am J Ophthalmol*. 1996;121:243-249.
38. McSwiney TJ, Power B, Murphy CC, Brosnahan D, Power W. Safety and Efficacy of Supratarsal Triamcinolone for Treatment of Vernal Keratoconjunctivitis in Ireland. *Cornea*. 2019;38:955-958.
39. Bielory L, Schoenberg D. Ocular allergy: update on clinical trials. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2010;19:495-502.
40. De Bosscher K, Haegeman G, Elewaut D. Targeting inflammation using selective glucocorticoid receptor modulators. *Curr Opin Pharmacol*. 2010;10:497-504.
41. Hoy SM. Cyclosporin Ophthalmic Emulsion 0.1%: A Review in Severe Dry Eye Disease. *Drugs*. 2017;77:1909-1916.
42. Moote W, Kim H, Ellis AK. Allergen-specific immunotherapy. *Allergy Asthma Clin Immunol*. 2018;14(Suppl 2):53.
43. Calderon MA, Penagos M, Sheikh A, Canonica GW, Durham S. Sublingual immunotherapy for treating allergic conjunctivitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;7:CD007685.
44. Bielory BP, Shah SP, O'Brien TP, Perez VL, Bielory L. Emerging therapeutics for ocular surface disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2016;16:477-486.
45. van der Schaft J, Thijs JL, de Bruin-Weller MS, Balak DMW. Dupilumab after the 2017 approval for the treatment of atopic dermatitis: what's new and what's next? *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019;19:341-349.
46. Nahum Y, Mimouni M, Livny E, Bahar I, Hodak E, Leshem YA. Dupilumab-induced ocular surface disease (DIOSD) in patients with atopic dermatitis: clinical presentation, risk factors for development and outcomes of treatment with tacrolimus ointment. *Br J Ophthalmol*. 2020;104:776-779.
47. Amparo F, Dastjerdi MH, Okanobo A, Ferrari G, Smaga L, Hamrah P, Jurkunas U, Schaumberg DA, Dana R. Topical interleukin 1 receptor antagonist for treatment of dry eye disease: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131:715-723.
48. Tauber J, Karpecki P, Latkany R, Luchs J, Martel J, Sall K, Raychaudhuri A, Smith V, Semba CP; OPUS-2 Investigators. Lifitegrast Ophthalmic Solution 5.0% versus Placebo for Treatment of Dry Eye Disease: Results of the Randomized Phase III OPUS-2 Study. *Ophthalmology*. 2015;122:2423-2431.
49. Nishiwaki-Dantas MC, Dantas PE, Pezzutti S, Finzi S. Surgical resection of giant papillae and autologous conjunctival graft in patients with severe vernal keratoconjunctivitis and giant papillae. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2000;16:438-442.
50. Guo P, Kheirkhah A, Zhou WW, Qin L, Shen XL. Surgical resection and amniotic membrane transplantation for treatment of refractory giant papillae in vernal keratoconjunctivitis. *Cornea*. 2013;32:816-820.
51. Jabbehdari S, Starnes TW, Kurji KH, Eslani M, Cortina MS, Holland EJ, Djalilian AR. Management of advanced ocular surface disease in patients with severe atopic keratoconjunctivitis. *Ocul Surf*. 2019;17:303-309.



# Tek Sütür Mini Keratoplasti ile Tedavi Edilen Parasentral Kornea Perforasyonu Olgusu

## A Case of Paracentral Corneal Perforation Treated with One-Bite Mini-Keratoplasty

Yoshitake Kato\*, Daisuke Nagasato\*, Shunsuke Nakakura\*, Taiichiro Chikama\*\*\*,  
Chikako Katakami\*, Hitoshi Tabuchi\*\*, Yoshiaki Kiuchi\*\*\*

\*Saneikai Tsukazaki Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Himeji, Japonya

\*\*Hiroşima Üniversitesi Lisans Üstü Enstitüsü, Teknoloji ve Tasarım Anabilim Dalı, Hiroşima, Japonya

\*\*\*Hiroşima Üniversitesi, Biyomedikal Bilimler Enstitüsü, Göz Hastalıkları ve Görme Bilimleri Anabilim Dalı, Hiroşima, Japonya

### Öz

Altmış bir yaşında erkek hasta sağ gözde metalik yabancı cisim fragmanına bağlı 1,0 mm çapında kornea perforasyonu ile başvurdu. Humör aköz sızıntısını durdurmak için "tek sütür mini-keratoplasti" tekniğini kullanarak, konak-greft-konak olacak şekilde atılan tek bir sütür ile korneaya greft yerleştirdik. Ameliyattan sonra greft tamamen epitelize idi. Sütür alındı ve yumuşak kontakt lens kullanımına son verildi. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) 180/200'e yükseldi ve kornea astigmatizması 0,6 diyoptri idi. Ameliyat sonrası dönem olağan seyretti, ancak 17. ayda oküler kontüzyon nedeniyle kornea perforasyonu tekrarladı. Hasta aynı teknik kullanılarak tekrar opere edildi. İkinci ameliyattan sonra EİDGK 160/200 ve kornea astigmatizması 1,1 diyoptri idi. Kornea perforasyonu nedeniyle bu cerrahi teknik iki kez uygulanmasına rağmen 2 yıl sonra bile görme fonksiyonu optimal bulunmuştur. Geliştirdiğimiz basit teknik parasentral kornea perforasyonlarında astigmatizmayı azaltabilir ve görme fonksiyonunu yüksek düzeyde koruyabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Humör aköz kaçağı, kornea perforasyonu, tek sütür mini keratoplasti, tek sütür

### Abstract

A 61-year-old man presented with corneal perforation of 1.0 mm in diameter in his right eye caused by a metallic foreign body fragment. We used the "one-bite mini-keratoplasty" technique, which uses a cornea patch with a single host-graft-host suture to stop aqueous humor leakage. Postoperatively, the graft was completely epithelialized. The suture was removed and the use of soft contact lens was discontinued. Postoperative best-corrected visual acuity (BCVA) recovered to 180/200 and corneal astigmatism was 0.6 diopters. The postoperative course was unremarkable, but corneal perforation recurred due to an ocular contusion at 17 months. He was reoperated using the same technique. His BCVA was 160/200 and corneal astigmatism was 1.1 diopters after reoperation. Despite performing this surgical technique twice for corneal perforation, optimal visual function was maintained even after 2 years. For paracentral corneal perforations, our simple technique may reduce astigmatism and maintain high visual function.

**Keywords:** Aqueous humor leakage, corneal perforation, one-bite mini-keratoplasty, single suturing

### Giriş

Kornea perforasyonu göz travması veya enfeksiyöz kornea hastalıklarına bağlı olarak ortaya çıkabilen ve hipotoniye neden

olabilen acil bir durumdur. Perforasyonun kapatılması gerekmele birlikte, parasentral kornea perforasyonu tedavisinde kullanılan basit sütürler ve konvansiyonel lameller keratoplasti yüksek astigmatizmaya neden olabilir. Görme keskinliğini artırmak ve

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Daisuke Nagasato, Saneikai Tsukazaki Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Himeji, Japonya

Tel.: +81-79-272-8555 E-posta: d.nagasato@tsukazaki-eye.net **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0003-3956-9352

**Geliş Tarihi/Received:** 27.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.10.2020

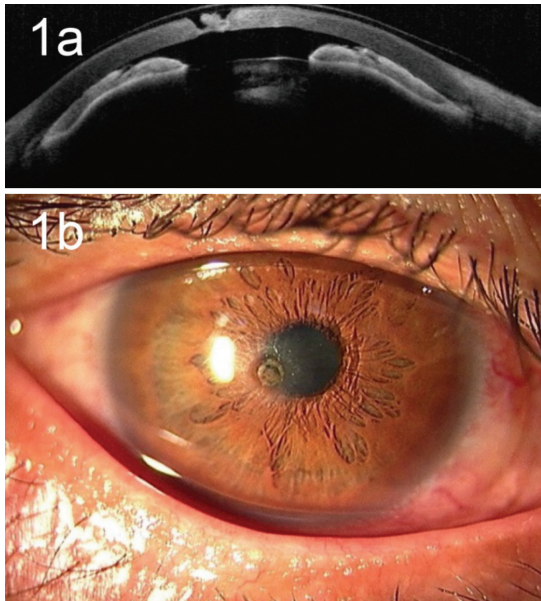
**Cite this article as:** Kato Y, Nagasato D, Nakakura S, Chikama T, Katakami C, Tabuchi H, Kiuchi Y. A Case of Paracentral Corneal Perforation Treated with One-Bite Mini-Keratoplasty. Turk J Ophthalmol 2021;51:55-57

düzensiz korneal astigmatizmayı mümkün olduğunca önlemek amacıyla parasantral kornea perforasyonunda konak korneasına tek sütür ile çok küçük bir kornea greftinin yerleştirilmesine olanak veren "tek sütür mini-keratoplasti" tekniğini kullandık. Bu yeni yaklaşım ile hastanın kornea perforasyonunu başarılı bir şekilde tedavi ettik ve astigmatizmayı en aza indirdik.

### Olgu Sunumu

Altmış bir yaşında erkek hasta sağ gözünde yabancı cisim şikayeti ile göz hekimine başvurdu. Korneada yabancı cisim saptandı. Yabancı cismin çıkarılması sırasında kornea perforasyonu izlendi. Bu nedenle hasta hastanemize yumuşak kontakt lens (YKL) ile başvurdu. İlk muayenede sağ gözde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) 20/200 idi. Biyomikroskopik muayene ve ön segmentin optik koherens tomografi görüntülemesinde ön kamara derinliğinin azaldığı (Şekil 1a) ve derin stroma ile endotelin küçük bir bölümünü kapsayan yaklaşık 1,0 mm çapında parasantral kornea perforasyonu (Şekil 1b) izlendi. YKL çıkarıldıktan sonra, humör aköz sızıntısı floresein Seidel testinin pozitif olması ile doğrulandı. YKL ile 3 hafta boyunca sızıntı azalmasına rağmen durmadı; bu nedenle sağ göze elektif şartlarda tek sütür mini keratoplasti yapıldı.

%2 lidokain ile sub-Tenon anesteziden sonra sağ gözde sağlam korneanın bir bölümü endotel stroma ile birlikte manuel olarak eksize edildi ve kornea perforasyonu ile yaklaşık aynı boyutta bir greft hazırlandı. Ön kamaraya viskoelastik madde koymadan, önce konak korneadan (Şekil 2a) sonra hazırlanan greftten (Şekil 2b) ve son olarak karşı taraftaki konak korneadan (Şekil 2c) olacak şekilde tek bir 10-0 naylon sütür (spatül iğne, katalog numarası 1404, MANI,



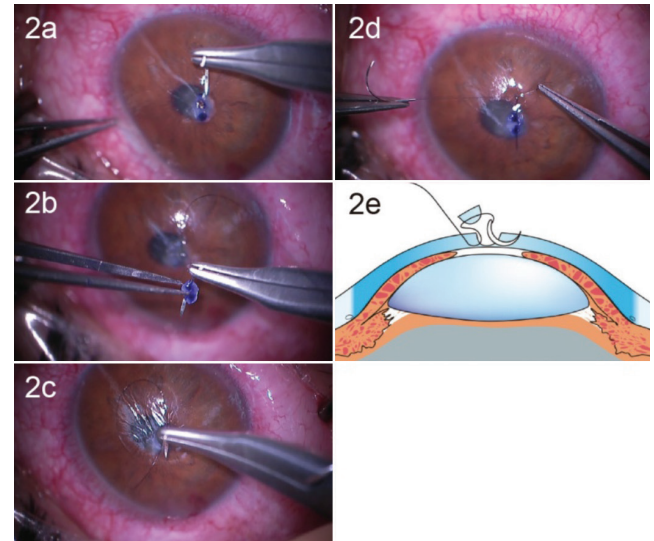
**Şekil 1.** Parasantral kornea perforasyonunun preoperatif görüntüleri. a) Ön segment optik koherens tomografi ile görüntülediği gibi, yumuşak kontakt lens ile ön kamara oluşturulamadı. b) Biyomikroskop görüntüsünde korneanın merkezine yakın yaklaşık 1,0 mm çapında bir kornea defekti izlenmektedir

Japonya) ile geçildi ve bağlandı (Şekil 2d). Yöntem, Şekil 2e'de gösterilmiştir. Greft perforasyona yerleştirildi. Humör aköz kaçağı olmadığından emin olunduktan sonra YKL (Acuvue Oasys, Johnson & Johnson, Jacksonville, ABD) yerleştirilerek ameliyat tamamlandı.

Ertesi gün ön kamara şeklini geri kazanmıştı ve Seidel testi negatifti. Ameliyat sonrası hastaya günde 4 kez %0,1 florometolon ve %1,5 levofloksasin başlandı. Postoperatif 1. ayda greft tamamen epitelize olmuştu. Postoperatif 2. ayda sütür alındı ve YKL kullanımına son verildi. Postoperatif EİDGK 180/200'e yükseldi ve kornea astigmatizması 0,6 diyoptri idi. Ancak 17. ayda oküler travma nedeniyle kornea perforasyonu tekrarladı. Greft-konak bileşkesinde parsiyel laserasyon olduğu ve ön kamara derinliğinin azaldığı görüldü. YKL kullanarak ön kamaranın tekrar oluşması sağlanmaya çalışıldı ama başarılı olunmadı. Orijinal greft hasarlı olduğu için hastaya yeni greft ile tekrar tek sütür mini keratoplasti yapıldı. Postoperatif seyir ilk ameliyata benzerdi ve greft ameliyattan 2 hafta sonra tamamen epitelize oldu. Postoperatif 4. ayda sütür alındı ve YKL kullanımına son verildi. Greft adezyonu iyiydi (Şekil 3a) ve izleyen dönemde ameliyattan yaklaşık 2 yıl sonra epitel stabildi (Şekil 3b). EİDGK 160/200 ve kornea astigmatizması 1,1 diyoptri idi (Şekil 3c).

### Tartışma

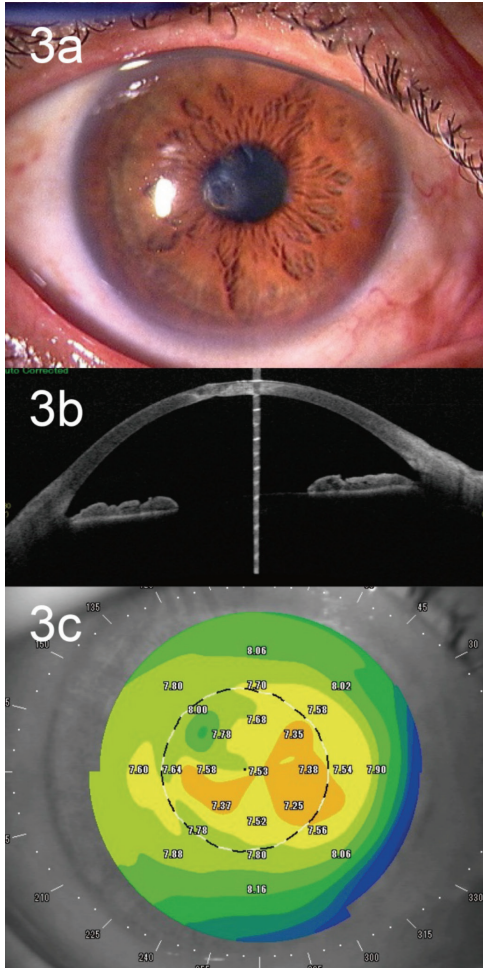
Kornea perforasyonu sonucu oluşan humör aköz kaçağını durdurmak için YKL kullanılması etkili bir yaklaşımdır.<sup>1</sup> Ancak, YKL ile büyük kornea perforasyonlarında kaçak önlenemez. Ayrıca, basit sütürasyon korneada güçlü düzensiz astigmatizmaya neden olarak görme fonksiyonunda bozulmaya yol açar. Standart yöntemle<sup>2</sup> veya fibrin yapıştırıcı<sup>3,4</sup> kullanılarak yapılan amniyotik membran transplantasyonunun kornea astigmatizmasını azalttığı bildirilmiştir ancak bu işlemler



**Şekil 2.** "Tek sütür mini-keratoplasti" cerrahi tekniği. "a) Adım 1: İğnenin konak korneadan geçilmesi; b) Adım 2: İğnenin hazırlanan greftten geçilmesi, c) Adım 3: İğnenin karşı taraftaki konak korneadan geçilmesi, d) Adım 4: Sütürün bağlanması; e) Tek sütür mini-keratoplastinin şematik gösterimi



bizim tekniğimizden daha karmaşıktır. Lamellar keratoplasti perforasyona karşı etkili olan diğer bir yöntemdir.<sup>5</sup> Ancak perforasyonun kornea merkezine yakın olduğu durumlarda perfore alandan daha büyük bir greft kullanıldığında görme fonksiyonunu olumsuz etkileme olasılığı bulunmaktadır. Humör aköz kaçağı YKL ile durdurulamayan bir hastada tek sütür mini keratoplasti yaptık. Kornea defektinin çapı 1,0 mm olduğu için başlangıçta konvansiyonel lameller keratoplasti yapılması düşünüldü, ancak greftin etrafına radyal olarak birden çok sütür atmanın zorluğu nedeniyle, kornea defekti ile yaklaşık aynı boyutta bir kornea greftini doldurucu olarak kullanarak tek sütür yöntemini tercih ettik. Daha önce yapılan çalışmalarda “küçük çaplı keratoplasti”<sup>6,7</sup> veya “küçük çaplı greft”<sup>7,8</sup> kullanımı bildirilmiştir ancak yaklaşık 1,0 mm boyutunda küçük çaplı greft veya tek sütür yönteminin daha önce kullanıldığı bildirilmemiştir. Chern ve ark.<sup>6</sup> parasentral kornea perforasyonunda “küçük çaplı, eksantrik penetran keratoplasti” yapıldıktan sonra şiddetli düzensiz astigmatizma geliştiğini



**Şekil 3.** Ameliyattan sonra elde edilen parasentral kornea perforasyonu görüntüleri. a) Kornea defekti kornea grefti ile kapatıldı ve greft epitelize oldu; b) Ön segment optik koherens tomografide kornea defekti kapatıldıktan sonra ön kamaranın oluştuğu izlendi ve kornea grefti görüntüldü; c) Silindirik değer 1,1 diyoptri idi ve kornea topografisi kullanılarak görüntülenen astigmatizma derecesi düşüktü

bildirmiştir. Bizim olgumuzda, bu yeni tekniğin kullanıldığı ilk ameliyatta, düşük düzeyde astigmat gelişti ve başarılı sonuçlar elde edildi. Ayrıca, tek sütür mini keratoplasti sonrası meydana gelen oküler travmaya sekonder gelişen parasentral kornea reperforasyonuna rağmen kornea astigmatizması 1,1 diyoptri ve EİDGK 160/200 seviyesindeydi.

Kornea dokusu amniyotik materyalden daha sağlamdır ve korneaya tanjant olarak dikilmesi kornea astigmatizmasını en aza indirmeye yardımcı olabilir. Ayrıca kornea greftleri boşluk bırakılmadan sabitlenebildiği için tekniğimiz humör aköz kaçağının amniyotik membran kullanımına göre daha güvenilir bir şekilde kapatılmasını sağlamaktadır. Kornea dokusu, defekt bölgesini doldurmanın yanı sıra kornea epitelizasyonunu teşvik etmek için bir iskele görevi görür. Bu olguda greft epitelize oldu ve uzun dönemde stabil kaldı. Böylece hastamızda humör aköz kaçağının durdurulması, korneanın epitelizasyonunun sağlanması ve görme keskinliğinin korunmasına olanak veren tek sütür mini keratoplasti ile hastanın görme fonksiyonunun yüksek düzeyde kalması sağlanmıştır. Bu teknik donör korneanın mevcut olduğu hastalarda yararlıdır. Bu nedenle, tek sütür mini-keratoplasti, parasentral kornea perforasyonunun tedavisinde kornea astigmatizmasını en aza indirerek kornea stabilitesi ve görme fonksiyonunun uzun süreli korunmasına yardımcı olabilir.

**Hasta Onayı:** Alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

**Yazarlık Katkıları**

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.K., C.K., Konsept: T.C., C.K., Dizayn: S.N., H.T., Veri Toplama veya İşleme: Y.K., Analiz veya Yorumlama: T.C., Y.K., Literatür Arama: Y.K., D.N., Yazan: Y.K., D.N.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Leibowitz HM. Hydrophilic contact lenses in corneal disease. IV. Penetrating corneal wounds. Arch Ophthalmol. 1972;88:602-606.
- Kruse FE, Rohrschneider K, Völcker HE. Multilayer amniotic membrane transplantation for reconstruction of deep corneal ulcers. Ophthalmology. 1999;106:1504-1510.
- Kara S, Arıkan S, Ersan I, Taskiran CA. Simplified technique for sealing corneal perforations using a fibrin glue-assisted amniotic membrane transplant-plug. Case Rep Ophthalmol Med. 2014;2014:351534.
- Duchesne B, Tahı H, Galand A. Use of human fibrin glue and amniotic membrane transplant in corneal perforation. Cornea. 2001;20:230-232.
- Shi W, Liu M, Gao H, Li S, Wang T, Xie L. Penetrating keratoplasty with small-diameter and glycerin-cryopreserved grafts for eccentric corneal perforations. Cornea. 2009;28:631-637.
- Chern KC, Meisler DM, Wilson SE, Macsai MS, Krasney RH. Small-diameter, round, eccentric penetrating keratoplasties and corneal topographic correlation. Ophthalmology. 1997;104:643-647.
- Soong HK, Meyer RF, Sugar A. Small, overlapping tectonic keratoplasty involving graft-host junction of penetrating keratoplasty. Am J Ophthalmol. 2000;129:465-467.
- Soong HK, Meyer RF, Wolter JR. Fistula excision and peripheral grafts in the treatment of persistent limbal wound leaks. Ophthalmology. 1988;95:31-36.



# Kendine Zarar Verdiğinden Şüphelenilen Hastada Çok Sayıda Penetran Göz Yaralanması

## Multiple Penetrating Eye Wounds Due to Suspected Self-Injury

© José Dalma-Weiszhausz\*, © José Arturo Oyervides Alvarado\*, © Ana Maria Suarez Licona\*,  
© Miriam Tatiana Serment Azuara\*\*, © Alejandro Dalma Kende\*\*\*

\*Meksika Körlüğü Önleme Derneği, Meksiko, Meksika

\*\*Ramón de la Fuente Ulusal Psikiyatri Enstitüsü, Meksiko, Meksika

\*\*\*Dalma & Asociados, SC. Meksiko, Meksika

### Öz

Yirmi dokuz yaşında, gece bekçisi olarak çalışan, görmeye ani azalma, kızarıklık ve sol gözde sulanma şikayeti ile başvuran erkek olguyu sunuyoruz. Hasta anamnezde travma öyküsü olmadığını söyledi ve 8 yıl önce bir "göz yaralanmasına" bağlı sağ gözde enükleasyon olması nedeniyle mevcut kliniği ile geçmiş öyküsü arasında ilişki olduğu düşünüldü. İlk muayenede görme keskinliği 20/200 ve göz içi basıncı (GİB) 10 mmHg olarak ölçüldü. Biyomikroskopik muayenesinde 1 mm inferonazal kornea lezyonu, aynı kadranda lokalize lens opasitesi ve kortikal materyalin posterior ekstrüzyonu ve ekstansiyonu dikkat çekti. Ekografide ön vitreusta hiperekojen materyal ve arka kapsüler lens kesesinde rüptür izlendi. İntraoküler yabancı cisim saptanmadı. Topikal anti-enflamatuvar ve sikloplejik tedavi başlandı. Görmeye parsiyel iyileşme ve GİB'sinde artış sağlandı. Ön kamarada orta düzeyde enflamatuvar reaksiyon izlendi ve arka subkapsüler katarakt geliştiği görüldü. Pars plana vitrektomi ve lensektomi yapıldı. Ameliyat ve iyileşme sürecinden sonra kontakt lens ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 20/15 idi. Hasta 6 yıl boyunca takip edildi. Bu süre zarfında yeni kornea lökoma, sızıntılı kornea yaraları, hipotoni, koroidal katlantılar ve koroid dekolmanı gibi çeşitli yeni bulgularla 6 kez başvurdu ve her seferinde görme keskinliğinde tam iyileşme sağlandı. Oküler yaralanma ve kendine zarar verme olgularının bir kısmı psikiyatrik bozukluklar ile ilişkili bulunmuştur. Hasta bunu reddettiği halde, madde bağımlılığı nedeniyle yaralanmaları kendisinin yaptığından şüphelenildi. Psikiyatriye defalarca sevk edilmesine rağmen başarılı olunamadı. Ancak, yaşamı tehdit edebilecek komplikasyonlar gelişebilir; bu nedenle bu gibi hastaların psikiyatriye sevk edilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kendine zarar verme davranışı, mutilasyon, madde kötüye kullanımı, psikotik belirtiler, kendine zarar verme, ödipizm

### Abstract

We present a case of a 29-year-old male night watchman complaining of sudden decreased vision, redness, and tearing of the left eye. On anamnesis, trauma was denied and personal past history was relevant for right eye enucleation due to an "eye injury" 8 years prior. At presentation, his visual acuity was 20/200 and intraocular pressure (IOP) was 10 mmHg. Slit lamp examination revealed a 1-mm inferonasal corneal wound and a localized lens opacity associated with extrusion and posterior extension of cortical material in the same quadrant. Echography confirmed posterior lens capsular bag puncture with hyperechogenic material in the anterior vitreous. Intraocular foreign body was ruled out. Topical anti-inflammatory and cycloplegic treatment was initiated with partial visual recovery, IOP rise, moderate anterior chamber inflammatory reaction, and an emergent posterior subcapsular cataract. A pars plana vitrectomy and lensectomy were performed. After surgery and recovery, best-corrected visual acuity with contact lens was 20/15. The patient was followed for 6 years, during which he returned 6 more times with a variety of new findings, such as new corneal leukoma, leaking

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** José Dalma-Weiszhausz, Meksika Körlüğü Önleme Derneği, Meksiko, Meksika

Tel.: 525554370635 E-posta: josedalma@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-7186-4568

**Geliş Tarihi/Received:** 18.05.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 05.11.2020

**Cite this article as:** Dalma-Weiszhausz J, Alvarado JAO, Licona AMS, Azuara MTS, Kende AD. Multiple Penetrating Eye Wounds Due to Suspected Self-Injury. Turk J Ophthalmol 2021;51:58-61

©Telif Hakkı 2021 Türk Oftalmoloji Derneği  
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

corneal wounds, hypotony, choroidal folds, and choroidal detachments, each time with full visual acuity recovery. Some cases of ocular injury and self-mutilation have been described in the context of various psychiatric disorders. Self-inflicted injuries were suspected due to substance abuse, although the patient denied doing so. Referral to a psychiatrist was insisted on several occasions without success. However, potentially life-threatening complications may arise; therefore, psychiatric referral is imperative.

**Keywords:** Self-injurious behavior, self-mutilation, substance abuse, psychotic symptoms, self-injury, oedipism

## Giriş

Literatürde kendine zarar verme sonucu gelişen göz yaralanması konusunda az sayıda olgu bulunmaktadır. Genellikle ödipizm<sup>1,2</sup> olarak adlandırılan kişinin kendine enükleasyon yapması insidansının yılda 30 milyonda 1 olduğu tahmin edilmektedir. Kendi gözüne zarar verme dini inançlar (Mathew 5:29'da bahsedildiği gibi) ve suçluluk duygusu ile ilişkilendirilmiştir.<sup>2,3</sup> Kendi gözüne zarar verme, genellikle şizofreniye bağlı psikotik epizodlar sırasında meydana gelebilir. Ayrıca madde kullanımının, duygudurum bozuklukları ve diğer organik hastalıklarda da görülebildiği bildirilmiştir.<sup>1,2,3</sup>

## Olgu Sunumu

Gece bekçisi olarak çalışan 29 yaşında Hispanik bir erkek ilk olarak sol gözde görmeye azalmanın eşlik ettiği akut kırmızı göz ve sulanma şikayetiyle başvurdu. Hasta yakın zamanda göz travması geçirdiğini kabul etmedi. Hastanın oftalmolojik öyküsünde; 8 yıl önce bilinmeyen bir "göz yaralanması" ile meydana gelen sağ gözün enükleasyonu öyküsü vardı ancak tıbbi kayıtları mevcut değildi. Hastanın tıbbi öyküsünde mevcut klinik ile ilişkili bir özellik yoktu. Muayenesinde görme keskinliği 20/200 seviyesindeydi. Kendi kendine kapanan 1 mm çapında infernazal kornea yarası ile aynı kadranda küçük, lokalize lens opasitesi ve kortikal materyalin posterior ekstrüzyonu dikkati çekti. Göz içi basıncı (GİB) 10 mmHg idi. Funduskopik muayenesinde intraoküler yabancı cisim saptanmadı. Ekografide lens arka kapsülünde rüptür olduğu, ön vitreusta kortikal materyal bulunduğu ve yabancı cisim olmadığı tespit edildi (Şekil 1a). Topikal anti-enflamatuar ve sikloplejik tedavi başlandı. Bir hafta sonra görme 20/50'ye yükseldi. Ön kamarada orta derecede enflamatuar reaksiyonun eşlik ettiği arka subkapsüler katarakt gelişti ve GİB 25 mmHg idi. Lens kaynaklı glokom tanısı konuldu ve komplikasyon gelişmeden pars plana vitrektomi ve lensektomi yapıldı. Yaralanmanın patogenezindeki belirsizlik nedeniyle göz içi lens implante edilmedi. Ameliyattan 2 hafta sonra afakik kontakt lens düzeltilmesi ile 20/25 görme keskinliğine ulaşıldı.

Hasta küçük bir intrastromal, perilimbal, kültür negatif kornea apsisi ile başvurana kadar iki yıl olaysız geçti. Kontakt lens kaynaklı olduğu düşünüldü ve topikal antibiyotiklerle tedavi edildi. İyileştikten sonra yeni kontakt lens ile görme keskinliği 20/15 idi. Hasta 4 ay sonra görme keskinliğinde ani azalma şikayeti ile tekrar başvurdu. Muayenesinde görme keskinliği 20/200 ve GİB düşüktü. Daha önce geçirilmiş yaralanmalara bağlı kornea lökomları izlendi. Açık yara saptanmadı. Funduskopik muayenede alt koroidal katlantı (Şekil 1b), 360° koroidal dekolman ve hafif disk ödemi izlendi.

Hastaya sistemik prednizon, topikal steroid ve sikloplejik tedavi verilerek tam iyileşme sağlandı. Rutin 1 yıllık izlemde 3 adet yeni, küçük, inferior, parsiyel kalınlıkta kornea lökomu saptandı. Hasta travma öyküsünü kesinlikle reddetti.

Hasta 12 ay sonra tekrar ani görme kaybı şikayeti ile başvurdu. Ön kamarada hafif enflamatuar reaksiyonun eşlik ettiği santral korneada Seidel pozitif lezyon (Şekil 1c) ve üst temporal kadranda küçük bir iris lezyonu görüldü. İntraoküler yabancı cisim saptanmadı. Hastaya antibiyotik ve anti-enflamatuar ilaçlar ile birlikte yumuşak kontakt lens reçete edildi. Bu epizottan sonra görme 20/15'e döndü. Bu noktada hastanın kendini tekrar tekrar yaraladığından şüphelenildi. Psikiyatrik değerlendirmede ısrar edildi ancak gerçekleşmedi.

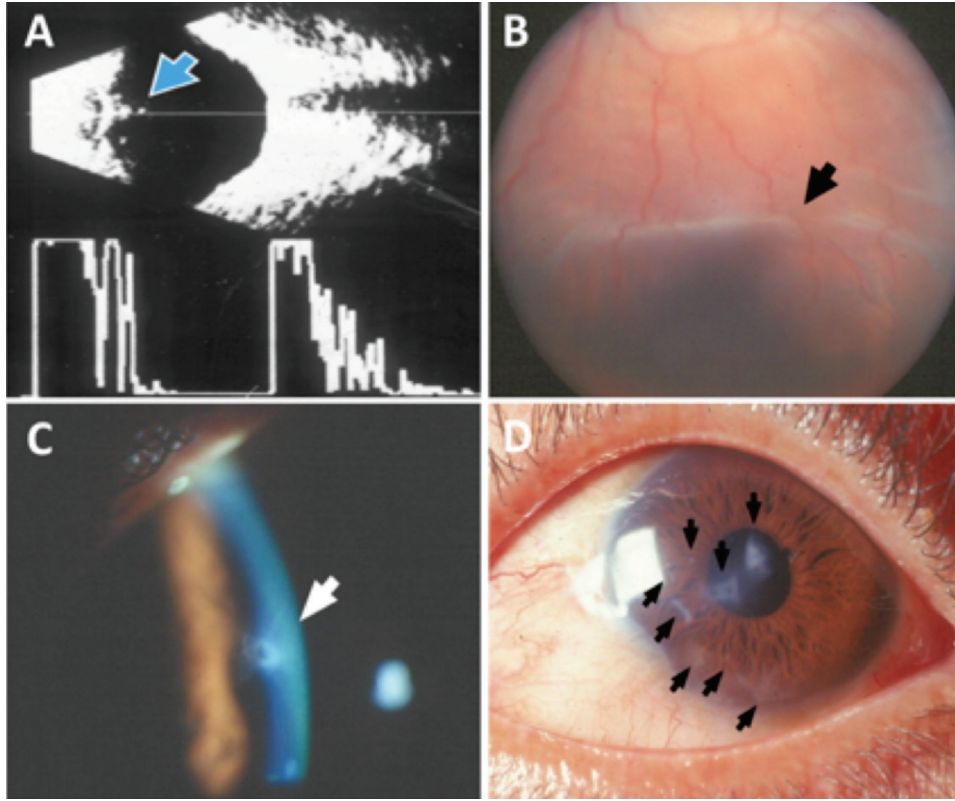
Hasta 9 ay sonra akut alkol zehirlenmesi nedeniyle baygın bulundu. Bilinci yerine geldiğinde, hemen görmeye azalmanın eşlik ettiği şikayet etmeye başladı. Tam muayene yapıldı ve yeni bir kornea yarası bulundu. Bu muayenede hasta sık sık alkol kötüye kullanımı olduğunu kabul etti. Son izlemde 8 kornea yarası görüntülendi (Şekil 1d). Hasta, lezyonların kendisi tarafından yapıldığını kesinlikle kabul etmedi. Psikiyatrik konsültasyon için birçok kez ısrar edildi, ancak hiçbir zaman gerçekleştirilemedi. Zaman çizelgesinde gösterildiği gibi 6 yıldan sonra kontrollere gelmemiştir (Şekil 2).

## Tartışma

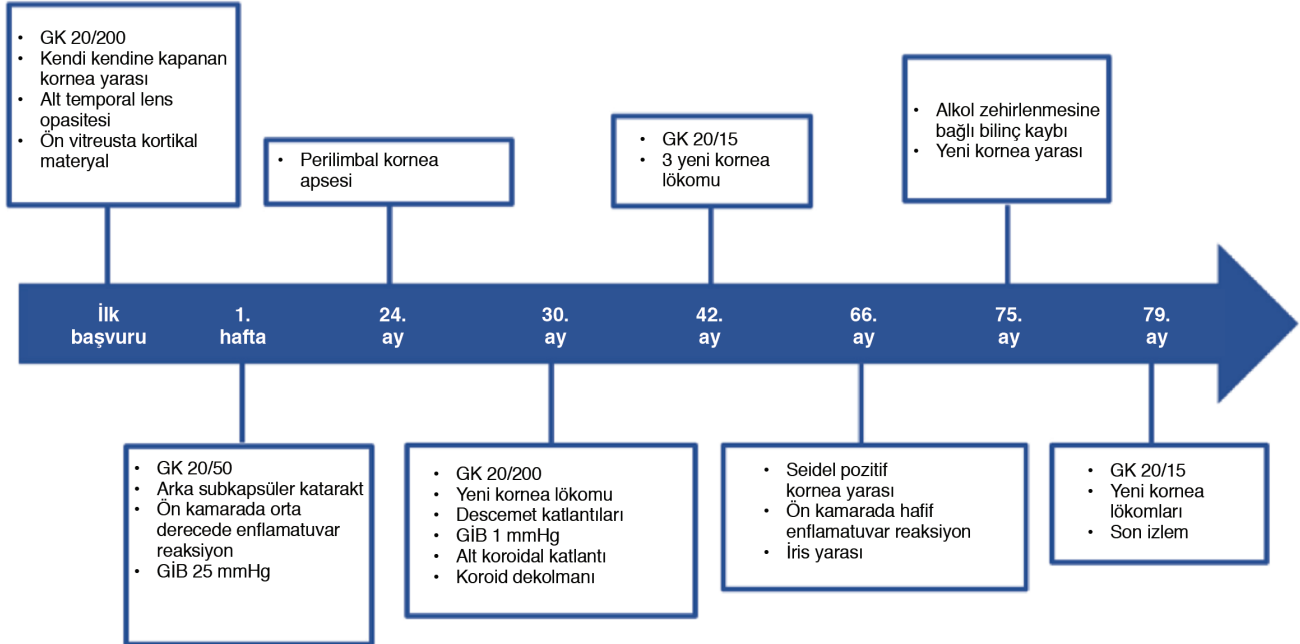
Açıklanamayan göz yaralanmaları, özellikle tekrarlandığında, hastanın kendine zarar veriyor olabileceğini ve/veya istismar olasılığını akla getirmelidir. Bugüne kadar, oküler yaralanma ve kendini kesme olgularının çoğu psikiyatrik bozukluklar ile ilişkili bulunmuştur. Bu davranış psikotik belirtiler (şizofreni ile ilişkili), obsesif kompulsif spektrum bozuklukları, bedensel dismorfik bozukluklar, affektif bozukluklar (bipolar ve psikotik depresyon) ve travma sonrası stres bozuklukları olmak üzere birçok psikiyatrik hastalık ile ilişkilendirilmiştir.<sup>5</sup>

Toplumda psikotik belirtilerin görülme sıklığı değişkendir ve erkeklerde daha yüksektir.<sup>2</sup> İlk belirtilerin ortaya çıktığı ortalama yaş 25 ( $\pm 10$ ) yıldır.<sup>2</sup> Madde kaynaklı psikotik semptomlar en yaygın olarak fensiklidin, liserjik asit dietilamid, kokain, esrar ve amfetamin kullanımıyla ilişkilidir, ancak alkolün kötüye kullanımı ile de ilişkilendirilmiştir.<sup>1,3</sup> Hastamızda olasılıkla bir primer psikotik bozukluk olsa da, davranışının en olası tetikleyicisi alkolü kötüye kullanımıydı.

Madde kaynaklı psikotik belirtiler intoksikasyon ve yoksunluk evreleri ile ilişkili olabilir. Çoğunlukla işitsel ve görsel halüsinasyonlar görülür ve transient olma eğilimindedirler.<sup>4</sup> Deliryum tremens sendromunun bir parçası olarak alkol kullanımına bağlı psikotik belirtiler yoksunluk döneminde daha sık görülür.<sup>5</sup>



**Şekil 1.** A) Sol gözde ön vitreusta hiperekojen materyalin izlendiği ekografi (mavi ok). B) Hipotoni nedeniyle alt koroidal katlantının izlendiği fundus fotoğrafı (siyah ok). C, D) Ön segment fotoğrafında Seidel testi pozitif santral kornea lezyonu (beyaz ok) ve geçmişteki yaralanmalara ait multipl kornea lökomları (siyah oklar) izlenmektedir



**Şekil 2.** Hastanın tüm vizitleri ve başlıca bulgularını gösteren zaman çizelgesi  
GK: Görme keskinliği, GiB: Göz içi basıncı

Psikotik belirtilerin en önemli nedenlerinden biri olan şizofreni oküler kendini yaralama ile ilişkili bulunmuştur. Şizofreni, pozitif ve negatif semptomların sinsi ve kademeli olarak ortaya çıkması, düzensiz davranış, yargı eksikliği ve bilişsel işlevlerde azalma ile karakterizedir. Pozitif semptomlar genellikle kendine zarar verme sanrıları, mistik büyü temaları ve cezalandırıcı, saldırgan veya düzensiz olabilecek halüsinasyonlardan oluşur. Bazen, bu halüsinasyonlar sonucunda kendine zarar verme veya mutilasyon görülebilir. Hastanın yaşı, cinsiyeti ve yaralanmaların özellikleri göz önüne alındığında, hastanın madde bağımlılığı ile ilişkili psikotik ataklar geçiriyor olma olasılığı yüksektir. Diğer gözünün de aynı şekilde kaybedilmiş olması muhtemeldir.

Hastanın kendisi tarafından yapılan oküler yaralanmalar retina dekolmanı, endoftalmi, optik kiazmada hasar, sempatik oftalmi, menenjit, subaraknoid kanama<sup>3</sup>, beyin omurilik sıvısı kaçağı ve hipofiz fonksiyon kaybı gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir.<sup>5</sup> Göz hekimleri, bu hastaların belirlenmesinde ve hastaların ihtiyaç duydukları multidisipliner tedaviyi almalarına yardımcı olarak görme kaybı, kendine zarar verme ve ölümü önlemede benzersiz bir konumda olabilirler. Risperidon, olanzapin veya aripiprazol gibi psikotik semptomların tedavisinde kullanılan farmakolojik ajanlar tercih edilmektedir. Bazı olgularda kendine zarar verme ve/veya mutilasyon, hastanın yaşamsal fonksiyonlarını veya yaşamını tehdit ettiğinde hasta ve yakınlarının güvenliğini sağlamak için hastanın hastaneye yatırılması endikedir.<sup>2,4</sup>

**Hasta Onayı:** Hasta, olgu raporunun yazılmasına onay vermiştir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### **Yazarlık Katkıları**

Konsept: J.D-W., J.A.O.A., Dizayn: J.D-W., J.A.O.A., Veri Toplama veya İşleme: J.D-W., Analiz veya Yorumlama: J.D-W., J.A.O.A., A.D.K., A.M.S.L., M.T.S.A., Literatür Arama: J.A.O.A., M.T.S.A., Yazan: J.A.O.A., M.T.S.A., J.D-W.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### **Kaynaklar**

1. Coussa RG, Mikhail M, Flanders M, Arthurs BP. Ocular self-mutilation: a case series. *Can J Ophthalmol.* 2018;53:65-67.
2. Large MM, Nielsen OB. Self-enucleation: forget Freud and Oedipus, it's all about untreated psychosis. *Br J Ophthalmol.* 2012;96:1056-1057.
3. Large M, Andrews D, Babidge N, Hume F, Nielsen O. Self-inflicted eye injuries in first-episode and previously treated psychosis. *Aust N Z J Psychiatry.* 2008;42:183-191.
4. Harish T, Chawan N, Rajkumar RP, Chaturvedi SK. Bilateral self-enucleation in acute transient psychotic disorder: the influence of sociocultural factors on psychopathology. *Compr Psychiatry.* 2012;53:576-578.
5. Clinebell K, Valpey R, Walker T, Gopalan P, Azzam P. Self-Enucleation and Severe Ocular Injury in the Psychiatric Setting. *Psychosomatics.* 2016;57:25-30.



# *Chrysomya bezziana*'nın Neden Olduğu Şiddetli Orbital Miyazis: Olgu Sunumu

## Severe Orbital Myiasis Caused by *Chrysomya bezziana*: A Case Report

Yu Siang Ng\*, Yuen Keat Gan\*, Leni Tupang\*\*

\*Malezya Sağlık Bakanlığı Keningau Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sabah, Malezya

\*\*Malezya Sağlık Bakanlığı, Entomoloji ve Haşere Birimi, Keningau Halk Sağlığı, Sabah, Malezya

### Öz

Sağ gözünde kanama olduğunu fark ettikten hemen sonra 88 yaşında bir kadın komşuları tarafından hastaneye getirildi. Hastanın yapılan muayenesinde sağ göz fitizikti ve sağ orbita kurtçuklar ile doluydu. Forceps ile yüzden fazla canlı kurtçuk çıkarıldı. Bilgisayarlı tomografide enfestasyonun sağ orbita ile sınırlı olduğu görüldü. Hastaya genel anestezi altında sağ orbita ekzenterasyonu yapıldı. Bir entomolog tarafından bu türün canlı dokularla yiyen agresif larvalara sahip *Chrysomya bezziana* olduğu belirlendi. Bu olgu sunumu *C. bezziana*'nın neden olduğu orbital miyazisin canlı dokularla beslendiği için olası bir intrakraniyal invazyon riski oluşturduğunu göstermektedir. Komşu doku yıkımı çok hızlı olabilir ve kesin tedavi larvaların cerrahi debridman ile acil olarak çıkarılmasıdır. Bildiğimiz kadarıyla Malezya'daki ilk orbita miyazisi olgusunu bildirmekteyiz. Bu nedenle, olgu sunumumuz benzer orbita miyazisi olgularının tedavisine yardımcı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Chrysomya bezziana*, orbita miyazisi, kurtçuklar, ekzenterasyon

### Abstract

An 88-year-old woman was brought to the hospital immediately after her neighbours noticed that she was bleeding from her right eye. On examination, her right eye was phthisic with maggot infestation of her right orbit. Over a hundred live maggots were extracted using forceps. Computed tomography scan revealed the infestation was confined to the right orbit. The patient underwent exenteration of the right orbit under general anaesthesia. The species was identified by an entomologist as *Chrysomya bezziana*, which has aggressive larvae that eat living tissue. This case report demonstrates that orbital myiasis caused by *C. bezziana* poses a very real risk of intracranial invasion as they feed on living tissues. Adjacent tissue destruction can be very rapid and definitive treatment involves urgent removal of its larvae via surgical debridement. To our knowledge, we are reporting the first case of orbital myiasis from a patient in Malaysia. Therefore, our case report may be helpful in the management of similar case of orbital myiasis.

**Keywords:** *Chrysomya bezziana*, orbital myiasis, maggots, exenteration

### Giriş

Yunanca sinek anlamına gelen *mya* kelimesinden türetilen miyazis, insanlar veya omurgalı hayvanlarda difteroid larvalarla enfestasyondan kaynaklanan bir hastalıktır. Çoğunlukla yaşlı, zayıf ve hareketsiz hastalarda görülen nadir bir hastalıktır.<sup>1</sup> Yumurtalar yetişkin bir sinek tarafından açık bir yaraya veya bu

olguda olduğu gibi göz kapağına bırakılır. Larvalar nekrotik veya canlı dokularla beslenebilir ve orbitada doku hasarına yol açar. Miyazis olgularında sorumlu türlerin belirlenmesi yaygın olarak yapılmamaktadır.<sup>2</sup> Bu olgu sunumunda Malezya'nın Sabah bölgesinin iç kesimlerinde immobil ve zayıf düşmüş geriatrik bir hastada izlenen orbita miyazis bildirilmektedir.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Yu Siang Ng, Malezya Sağlık Bakanlığı Keningau Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sabah, Malezya

Tel.: +60172211019 E-posta: ysng2003@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-4206-2977

**Geliş Tarihi/Received:** 16.05.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 23.10.2020

**Cite this article as:** Ng YS, Gan YK, Tupang L. Severe Orbital Myiasis Caused by *Chrysomya bezziana*: A Case Report. Turk J Ophthalmol 2021;51:62-65

## Olgu Sunumu

Altta yatan kronik akciğer hastalığı olan 88 yaşındaki Murut yerlisi kadın hasta, kırsal Sabah'ta ikamet ediyordu. Hasta, kendisi gibi zayıf düşmüş bir akrabasıyla yaşıyordu ve yoğun ormanlık alanda ikamet etmeleri nedeniyle sosyal desteğe sahip değillerdi. Hasta 2016 yılında Keningau Göz Hastanesi'ne kirpik kaybı ve sağ üst göz kapağında merkezi ülserasyonu olan, dokunmakla kanayan koyu pigmentli lezyon nedeniyle başvurmuştu. Sağ göz kapağında maligniteden şüphelenilmiş ancak hasta lezyonun eksizyonel biyopsisini reddetmiş ve izlemlere devam etmemiştir. Bunun dışında hastanın diabetes mellitus veya immünoşüpresyon gibi bilinen bir komorbiditesi yoktu. Üç yıl sonra sağ gözde kanama nedeniyle komşuları tarafından acil servise getirildi. Yapılan muayenede sağ orbitada çok sayıda canlı kurtçuk olduğu ve orbital kemiğin görülebildiği izlendi (Şekil 1). Sağ göz fitizikti ve nekrotik doku ile çevriliydi. Diğer gözde, göz kapaklarının çevresi eritemliydi ancak kurtçuk izlenmedi. Hasta sol preseptal selülit ve sağ orbita miyazisi tanılarıyla tedavi edildi. Ayrıca hastada ilk başvuru sırasında izlenen akut böbrek hasarı, tedaviye yanıt verdi. Acilen çekilen bilgisayarlı tomografide miyazisin sağ orbita ile sınırlı olduğu, beyin veya paranasal sinüs tutulumu olmadığı görüldü (Şekil 2, 3). Nazoendoskopi ve otoskopide sinüslerde ve işitme kanalında miyazis saptanmadı. Hastaya 1x1 gr intravenöz seftriakson ve 3x500 mg intravenöz metronidazol başlandı ve iki hafta süreyle devam edildi. Serviste forseps ile yaradan her gün canlı kurtçuklar uzaklaştırıldı. Ameliyattan önce serviste yüzden fazla kurtçuk çıkarıldı. Daha sonra hastaya genel anestezi altında sağ orbita ekzenterasyonu yapıldı. İntraoperatif olarak sağ lamina papirasea ve sağ sfenoid kemiğin büyük kanadında kemik erozyonu vardı, ancak tümör dokusu veya bölgesel lenfadenopati izlenmedi. Canlı kurtçuklar görüldükçe intraoperatif olarak çıkarıldı. Ameliyattan sonra sağ orbita



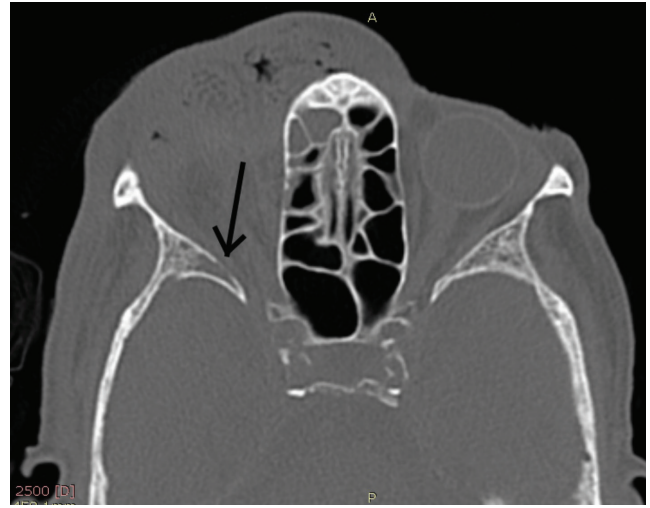
Şekil 1. Sağ orbitada ciddi kurtçuk enfestasyonu ile başvuran Malezya'nın Sabah bölgesinin iç kesimlerinde yaşayan 88 yaşında kadın hasta

yarası temizdi ve kurtçuk saptanmadı. Ne yazık ki ameliyattan 2 hafta sonra hasta pnömoneye yenik düştü.

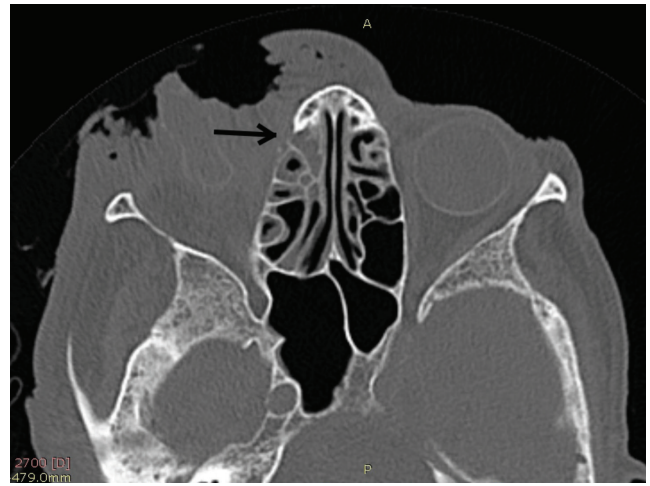
Bir entomolog kurtçukların *Chrysomya bezziana* olduğunu belirledi. Entomoloji ve haşere biriminde larvaların makroskopik muayenesinde, her biri yaklaşık 13 mm uzunluğunda, tamamen büyümüş üçüncü instar evresindeki kurtçuklar tespit edildi (Şekil 4). Vücut segmentleri boyunca kutiküler çıkıntıları olan pürüzsüz, geniş vücut yapıları vardı (Şekil 5). İncelemede sefaloskelet (Şekil 6), 5 papillalı ön (Şekil 5) ve arka (Şekil 7) spiral özelliklerine odaklanıldı. Birinci ve ikinci torasik segmentler arasındaki kutiküler çıkıntılar tek dişli diken benzeri siyah çıkıntılardı. Tüm bu özellikler Eski Dünya kurt sineği *C. bezziana*'ya özgüdür.<sup>3</sup>

## Tartışma

Orbita miyazisi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bildirilen nadir görülen bir göz hastalığıdır. Literatür



Şekil 2. Sağ orbita sfenoid kemiğin büyük kanadında *Chrysomya bezziana* larvalarının neden olduğu kemik erozyonunun izlendiği bilgisayarlı tomografi görüntüsü



Şekil 3. Sağ orbita lamina papiraseada *Chrysomya bezziana* larvalarının neden olduğu kemik erozyonunun izlendiği bilgisayarlı tomografi görüntüsü

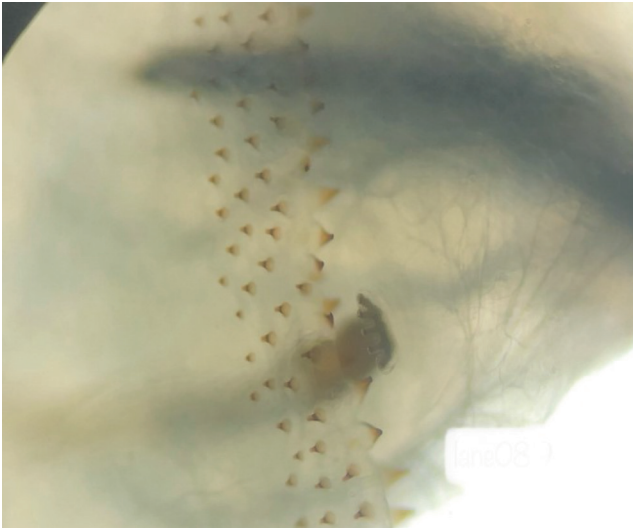
incelendiğinde insanda miyazisin en sık *Oestrus ovis* (dünya çapında bildirilen 32 olgu) kaynaklı olduğu, bunu *C. bezziana* (15 olgu), *Cochliomyia hominivorax* (14 olgu) ve *Wohlfartia magnifica* (12 olgu) türlerinin izlediği görülmektedir.<sup>4</sup>

Yetişkin dişi sinekler genellikle doğrudan nekrotik, kanamalı veya süpüratif dokunun üzerine yumurtalarını bırakırlar. Larvalar ortaya çıkar ve organik madde ile beslenmeye başlarlar. Bu nedenle kornea ülseri, orbital selülit, orbita invazyonu, endoftalmi, körlük, şekil bozukluğu ve hatta ölüme varan komplikasyonlar gelişebilir.<sup>1,2</sup>

Yetişkin *C. bezziana* sineği yeşil veya mavi-yeşil renklidir ve çürüyen madde, dışkı ve çiçeklerle beslenir. Dişi yetişkin sinek tarafından ağız, kulak ve burnun açık yaraları ve mukoza



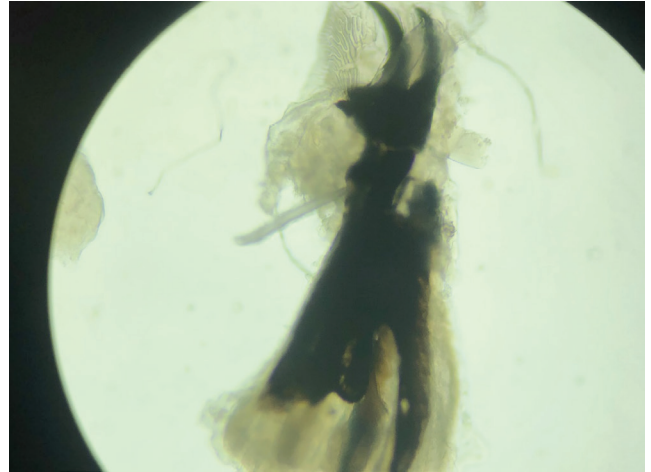
Şekil 4. Sağ orbita lezyonundan çıkarılan üçüncü instar evresindeki *Chrysomya bezziana* larvası



Şekil 5. *Chrysomya bezziana* larvasının ön deliği (5 parmak) ve torakal segmentlerindeki vücut çıkıntıları (40x büyütme)

üzeylerine bir defada yaklaşık 150-200 yumurta bırakılır. Larvalar 24 saat sonra yumurtadan çıkar ve canlı dokunun derinliklerine vida benzeri bir hareket ile ilerleyerek yuva yaparlar. Beş ila yedi gün boyunca konakçı dokuyla beslenir ve gelişimlerini tamamlarlar. Daha sonra yere düşerek pupaya dönüşürler. Pupa evresi sıcaklığa bağlıdır ve yaklaşık 1 hafta ila 2 ay içinde cinsel olgunlaşma görülür. Böylece yaşam döngülerinin tamamlanması 2-3 ay sürer.<sup>5</sup> Olgumuzda larvalar kremi beyaz renkte, 12-18 mm uzunluğunda, ön uçta kademeli olarak konikleşen solucan benzeri görünümüne sahipti. Protoraksın her iki tarafında dorso-posterior kenarda yer alan tek sıra halinde dizilmiş 4-6 lobdan oluşan ön spiral perdeli görünümdeydi. Arka spiraller, koyu renkli kalın bir peritrem ile çevrili 3 oblik yarıktan oluşuyordu ve ventro-mediyal olarak komprese butonun etrafını tam olarak çevirmiyordu. Literatürdeki mevcut anahtarlar kullanılarak kurtçuklar ön ve arka delik ve sefalofaringeal aparat yapılarına dayanarak *C. bezziana*'nın üçüncü instar larvaları olarak tanımlanmıştır.<sup>5,6</sup>

*C. bezziana*, Asya, tropikal Afrika, Hindistan ve Papua Yeni Gine'de yaygın olarak bulunan memelilerde görülen zorunlu



Şekil 6. *Chrysomya bezziana* larvasının sefaliskeleti (40x büyütme)



Şekil 7. *Chrysomya bezziana* larvasının arka delik peritremi (40x büyütme)



bir parazittir. Nekrotik dokuyla beslenen diğer birçok sinek larvasının aksine, *C. bezziana* larvaları sıcak kanlı memelilerin canlı dokusuyla beslenir ve bu nedenle derin doku penetrasyonu yapabilir ve dokuda hızlı yıkıma neden olabilir. Dokuda derinlere ilerler ve kütiküler çıkıntıları ile sıkıca tutunur. Çıkarma sırasında forsepsle temas ettiğinde, larvalar dokuya daha derin oyuklar açarak kaçma eğilimindedir, bu da larvaların çıkarılmasını zorlaştırır.

Orbita miyazisinde, bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme kullanılarak enfestasyon ve doku yıkımının düzeyi belirlenerek intrakraniyal tutulum dışlanmalıdır. Orbita tutulumu lokalize ve daha az yaygın ise kurtçuklar non-invaziv şekilde mekanik olarak çıkarılabilir.<sup>3</sup> Larvaların parçalanmasını önlemek için dişsiz forsepslerin kullanılması gerektiği ve larvaların parçalanmasının yabancı cisim veya alerjik reaksiyonlara yol açabileceği bildirilmiştir.<sup>7</sup> Uçlarının daha geniş olması nedeniyle larvaların daha sıkı tutulmasını sağlayan epilasyon forsepsini özellikle yararlı bulduk. Derine gömülü larvaların çıkarılması sırasında dairesel hareketler yapılmasını öneriyoruz çünkü bu hareketler larvaların çıkarılmasını kolaylaştırmakta ve parçalanmasını önlemektedir. Bu yöntem ile tüm larvalar bütün olarak çıkarıldı.

Petrol jölesi veya domuz yağı gibi maddelerin larvaların oksijensiz kalmasına yardımcı olduğu ve larvaları ara ara yüzeye çıkmaya zorladığı da bildirilmiştir.<sup>8</sup> Bu çıkarma işlemini kolaylaştırır.

Olgumuzda geniş orbita tutulumu vardı ve intrakraniyal tutulumu önlemek için ekzenterasyon ve nekrotik doku debridmanı yapıldı.<sup>1</sup>

Oral veya topikal ivermektinin *C. hominivorax* larvalarında paraliziyeye neden olduğu ve ciddi orbita miyazisi olgularının tedavisinde yararlı olduğuna dair anekdotal veriler bulunmaktadır.<sup>9</sup> Ancak, genel olarak bu kanıtlar *C. bezziana* ile orbita miyazisinde ivermektin kullanımını desteklemek için yeterli değildir.<sup>3</sup>

Sonuç olarak bu sinek türünün istilası hızlı doku yıkımına neden olmakta ve cerrahi debridman ile acil kesin tedaviyi gerektirmektedir.

**Hasta Onayı:** Olguyu bildirmek için hastanın en yakın akrabasından bilgilendirilmiş onam alındı. Olgu raporu, yayınlanmak üzere Malezya Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından onaylanmıştır (NMRR ID: NMRR-19-3321-51464).

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### **Yazarlık Katkıları**

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.S.N., Y.K.G., Konsept: Y.K.G., Dizayn: Y.S.N., Veri Toplama veya İşleme: Y.S.N., Y.K.G., L.T., Analiz veya Yorumlama: Y.S.N., Y.K.G., Literatür Arama: Y.S.N., Y.K.G., L.T., Yazan: Y.S.N., Y.K.G., L.T.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### **Kaynaklar**

1. Yeung JC, Chung CF, Lai JS. Orbital myiasis complicating squamous cell carcinoma of eyelid. Hong Kong Med J. 2010;16:63-65.
2. Spradbery JP. Identification Of Larvae. Old World Screw-worm fly: A Diagnostic Manual (3rd ed). Animal Health Australia; 2017:37-44.
3. Francesconi F, Lupi O. Myiasis. Clin Microbiol Rev. 2012;25:79-105.
4. Singh A, Singh Z. Incidence of myiasis among humans-a review. Parasitol Res. 2015;114:3183-3199.
5. Sukontason KL, Piangjai S, Boonsriwong W, Bunchu N, Ngern-klun R, Vogtsberger RC, Sukontason K. Observations of the third instar larva and puparium of *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae). Parasitol Res. 2006;99:669-674.
6. Erzinclioglu YZ. Studies on morphology and Taxonomy of the immature stages of Calliphoridae, with analysis of phylogenetic relationships within the family, and between it and other groups in the Cyclorrhapha (Diptera), Durham E-Thesis, Durham University; 1984:63-89.
7. Hochedez P, Caumes E. Common skin infections in travelers. J Travel Med. 2009;15:252-262.
8. Diaz JH. The epidemiology, diagnosis, management, and prevention of ectoparasitic diseases in travelers. J Travel Med. 2006;13:100-111.
9. Osorio J, Moncada L, Molano A, Valderrama S, Gualtero S, Franco-Paredes C. Role of Ivermectin in the Treatment of Severe Orbital Myiasis Due to *Cochliomyia hominivorax*. Clin Infect Dis. 2006;43:57



# Orbita Kistine Bağlı Ensefalokraniyokutanöz Lipomatozis: Varyant mı Yoksa Yeni Bir Hastalık mı?

## Encephalocraniocutaneous Lipomatosis Associated with Orbital Cyst: A Variant or New Entity?

Abubakar Garba Farouk\*, Abubakar Farate\*\*, Zainab Yero Musa\*\*\*, Abba Bukar Zarami\*\*\*\*, Hajja-Falmata Kachallah Monguno\*\*\*\*\*

\*Maiduguri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Klinik Bilimler Bölümü, Maiduguri, Nijerya

\*\*Maiduguri Üniversitesi Eğitim Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Maiduguri, Nijerya

\*\*\*Maiduguri Üniversitesi Eğitim Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Maiduguri, Nijerya

\*\*\*\*Maiduguri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histopatoloji Anabilim Dalı, Temel Bilimler Bölümü, Maiduguri, Nijerya

\*\*\*\*\*Maiduguri Üniversitesi Eğitim Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Maiduguri, Nijerya

### Öz

Ensefalokraniyokutanöz lipomatozis (EKKL), aynı zamanda Haberland veya Fishman sendromları olarak da bilinen, karakteristik olarak santral sinir sistemi, gözler ve deri gibi ekto mezo dermal dokuları tutan son derece nadir görülen bir konjenital nörokutanöz hastalıktır. Hastalığın etiyolojisi bilinmemektedir. Bu olgu sunumunda Sahra Altı Afrika'da bilateral göz tutulumu ve orbital kisti izlenen nadir bir EKKL olgusu sunulmuştur. Üç yaşında erkek hasta doğumdan beri mevcut olan sağ gözde kistik şişlik şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenede kafa derisinin sağ tarafında alopesi, ipsilateral oküler kist ve kontralateral limbal dermoidin eşlik ettiği mikroftalmi saptandı. Beyin tomografisinde sağ serebral hemisferde ileri derecede atrofi, serebrospinal sıvı aralığında genişleme ve lateral ventrikülde hidrocefali ex-vacuo düşündürülen dilatasyon saptandı. Bulbus ile devamlılık gösteren sağ orbita kisti ve her iki bulbusun arka kesiminde kalsifikasyon izlendi. Eksize edilen orbita kistinin histopatolojik incelemesinde yağ dokusu ile kaplı göz küresi, kist duvarında kalsifikasyon ve kornea opasitesi mevcuttu. Mikroskopik değerlendirme koristom ile uyumlu şekilde kornea sklera duvarının normal kıvrımda dokudan oluştuğunu, trabeküler kemik yapılar içerdiğini ve kemik iliği hücrelerinden oluşan bir odak bulunduğunu gösterdi. Bu bulgular, EKKL tanısı için 2009'da önerilen Moog tanı kriterleri ile uyumludur. Hastalık doğumda kolayca tanınabilse de, nörogörüntüleme; uygun tanı ve tedavinin yanı sıra diğer nadir görülen ilişkili anomalileri dışlamak veya doğrulamak için gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ensefalokraniyokutanöz lipomatozis, koristom, nevüs psiloliparus, orbita kisti

### Abstract

Encephalocraniocutaneous lipomatosis (ECCL), also known as Haberland or Fishman syndrome, is an extremely rare congenital neurocutaneous disorder that characteristically involves ectomesodermal tissues such as the central nervous system, eyes, and skin. The etiology of the disease remains unknown. Here we present a rare case of ECCL associated with bilateral eye involvement and orbital cyst from Sub-Saharan Africa. A 3-year-old boy presented with cystic right eye swelling since birth. Physical examination showed alopecia on right side of the scalp, ipsilateral ocular cyst, and microphthalmia with a contralateral limbal dermoid. Computed tomography of the brain revealed severe atrophy of the right cerebral hemisphere with an expansion of the cerebrospinal fluid space and dilatation of the lateral ventricle suggesting ex-vacuo hydrocephalus. Right orbital cyst continuous with the globe and calcification of the posterior aspect of both globes were also present. Histopathologic findings of the excised orbital cyst revealed an eyeball covered by fatty tissue,

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Abubakar Garba Farouk, Maiduguri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalı, Klinik Bilimler Bölümü, Maiduguri, Nijerya

Tel.: +2348038164110 E-posta: farouk649@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-8766-8334

**Geliş Tarihi/Received:** 19.05.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.10.2020

**Cite this article as:** Farouk AG, Farate A, Musa ZY, Zarami AB, Monguno H-FK. Encephalocraniocutaneous Lipomatosis Associated with Orbital Cyst: A Variant or New Entity? Turk J Ophthalmol 2021;51:66-69

calcification of the cyst wall, and corneal opacity. Microscopy showed cornea-sclera wall composed of normal cartilage communicating with sandwich bony trabeculae with a focus of marrow cells, consistent with choristoma. The constellation of these findings conforms to Moog's revised diagnostic criteria for ECCL proposed in 2009. Although the disorder is easily recognizable at birth, neuroimaging is essential for appropriate diagnosis and management and to exclude or confirm other unusual associated abnormalities.

**Keywords:** Encephalocraniocutaneous lipomatosis, choristoma, nevus psiloliparus, orbital cyst

## Giriş

Ensefalokraniyokutanöz lipomatozis (EKKL), aynı zamanda Haberland veya Fishman sendromları olarak da bilinen, etiyojisi bilinmeyen, primer olarak kraniyal ve fasiyal asimetri, kutanöz lezyonlar, santral sinir sistemi (SSS) anomalileri ve oküler anomaliler ile karakterize son derece nadir görülen bir konjenital nörokutanöz sendromdur. İlk olarak 1970 yılında Haberland ve Perou tarafından tanımlanmış, neoplastik olmayan bir hastalıktır.<sup>1</sup> Alopesi ve aşırı yağ dokusu ile karakterize nadir bir deri anomalisi olan nevus psiloliparus, Haberland sendromunun ayırt edici özelliğidir.<sup>2</sup> Predominant oküler bulgu göz kapağı koristomudur, ancak eşlik edebilen diğer oküler anomaliler arasında kolobomlar, kornea veya ön kamara anomalileri ve bulbus kalsifikasyonu yer almaktadır. SSS patolojileri intrakraniyal veya intraspinal lipom, anormal intrakraniyal damarlar, serebral hemisferin tam veya parsiyel atrofisi, asimetrik dilate ventriküller veya hidrosefali, araknoid kisti, porenselalik kist ve kalsifikasyondur.<sup>3</sup> Hastalık tanımlandıktan sonra sendromun dünya çapında çeşitli sporadik belirtileri bildirilmiştir.<sup>4,5,6,7</sup> Sendromda baskın cinsiyet yoktur ve bilindiği kadarıyla herhangi bir ırk veya coğrafyada daha sık görülmemektedir. EKKL bulguları okülo serebro kutanöz sendromu, lineer nevüs sebace sendromu, Goltz sendromu ve Goldenhar sendromu gibi diğer konjenital gelişimsel bozukluklara benzerdir. EKKL'nin klasik klinik ve nörogörüntüleme bulgularının yanı sıra bildiğimiz kadarıyla bu sendromda daha önce tanımlanmamış bir bulgu olan orbita kisti izlenen 3 yaşındaki erkek olguyu sunuyoruz.

## Olgu Sunumu

Üç yaşında erkek olguda doğumda sağ göz yerine başparmağın pulpası büyüklüğünde bir şişlik olduğu fark edildi ve çocuk büyüdükçe bu şişlik progresif olarak büyüyerek bir limon boyutuna ulaştı. Doğumda aynı zamanda sol gözde kahverengimsi renkte kitle görüldü ancak bu lezyonda zamanla belirgin boyut değişikliği olmadan stabil seyretti ve hastanın sol gözüyle gördüğü söylendi. Ayrıca başın sağ tarafında koyu renkli bir lezyon olduğu ve başın sağ tarafının nispeten daha hızlı büyüdüğü fark edildi. İşitme bozukluğunu düşündürecek herhangi bir öyküsü yoktu ve hiç konvülsiyon geçirmemişti. Annenin hamilelik sırasında iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmadığı ve daha önce konjenital anomalisi olan bir bebek doğurmadığı öğrenildi. Hastanın gelişimi normal olmasına rağmen kardeşlerine göre geride olduğu görüldü. Kardiyopulmoner bulgusu, ekstremiteler veya eklem deformitesi yoktu.

Fizik muayenede hastanın yaşına göre küçük görüldüğü ve belirgin kraniyal asimetrisi olduğu izlendi; pariyetal, pariyeto-temporal ve frontal bölgelerde sağ taraf soldan daha büyüktü.

Hiperpigmente saçsız deri lezyonunun hipertrofik sağ pariyeto-temporal ve frontal bölgelerden preauriküler bölgeye ve yanağa doğru düzensiz bir şekilde uzandığı görüldü (Şekil 1a). Hastanın baş çevresi normal sınırlardaydı (47,5 cm, hastanın yaşı için 10 persentil).

Merkezi sinir sistemi muayenesinde hastada fokal nörolojik defisit olmadığı, kraniyal sinir muayenesinin olağan, bilincin açık olduğu görüldü. Hiperpigmente deri ile örtülü ve üst göz kapağına yapışık 6x5x4 cm boyutlarında hassas olmayan kistik sağ orbital kitle mevcuttu. Sağ göz kitlesinin altında ve kitlenin devamı niteliğinde, korneası dikey olarak 4 mm ve yatay olarak 5 mm olan, üstte parsiyel aniridi izlenen, ışık algısı olmayan küçük bir bulbus (mikroftalmi) vardı ve alt göz kapağı normaldi (Şekil 1b). Hasta sol gözü ile ışığa fikse oldu ve görünen nesnelere uzandı. Sol gözde alt temporal limbal dermoid izlendi, pupil normaldi ve ışık refleksi vardı (Şekil 1c). Kardiyovasküler sistem dahil diğer sistemik muayeneler temelde normaldi. Hematolojik tetkikleri normal sınırlardaydı.

Ultrasonda sağ orbitada çok sayıda kordon ve internal ekojenitenin eşlik ettiği kalın duvarlı kistik lezyon izlendi. Ön ve arka kamaraların yanı sıra vitreus da net olarak tanımlanamadı.

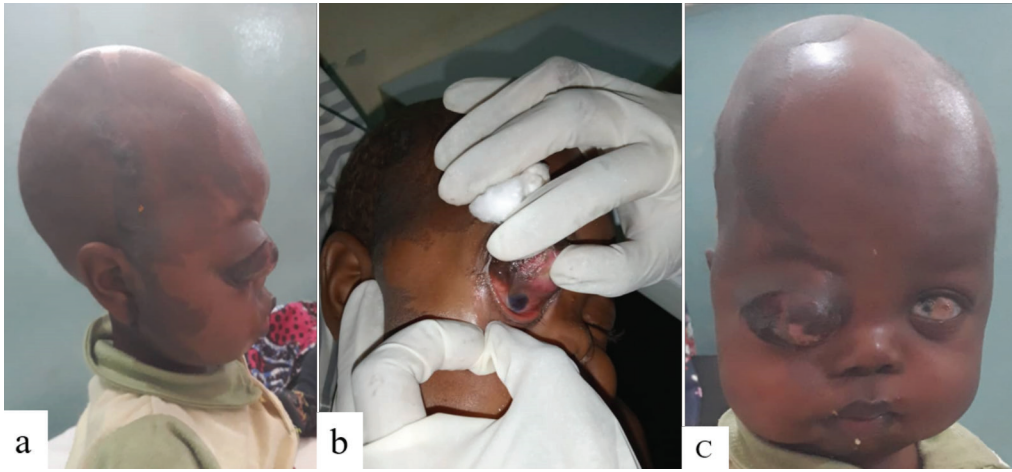
Beyin tomografisinde sağ serebral hemisferde ileri derecede atrofi, ipsilateral tarafta serebrospinal sıvı aralığında genişleme ve aynı tarafta lateral ventrikülde hidrosefali ex-vacuo düşündürülen dilatasyon saptandı (Şekil 2). İntravenöz kontrast madde enjeksiyonundan sonra intrakraniyal kitle veya anormal kontrast tutulumu olan alanlar görülmedi. Serebral lezyon ile aynı tarafta sağ kistik orbital kitle olduğu, lensin aşağı doğru yer değiştirdiği ve bilateral bulbusların posteriorunda kalsifikasyon olduğu ayrıca görüldü (Şekil 3).

Genel anestezi altında sağ göze modifiye enükleasyon yapıldı. Sağ üst göz kapağı künt diseksiyon ile kitleden ayrıldı. Kitle iyi sınırlanmıştı ve bulbus ile devamlılık gösteriyordu. Örnek hemen histopatolojik analiz için fikse edilmeden laboratuvara gönderildi.

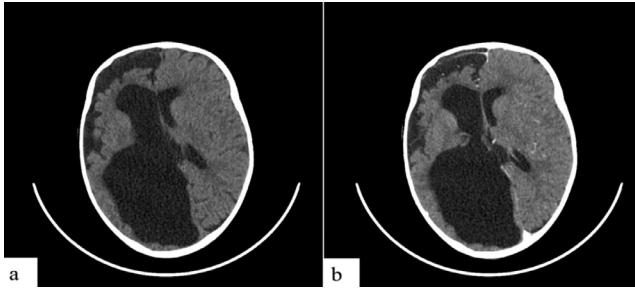
Histopatolojik olarak makroskopide periorbital yağ dokusu ile kaplı 5x4x3 cm boyutlarında bulbus ve kesi yüzeyinde kornea opasitesinin eşlik ettiği kalsifiye duvar izlendi (Şekil 4a ve b). Mikroskopik değerlendirme koristom ile uyumlu şekilde kornea sklera duvarının normal kıkırdak dokudan oluştuğunu, trabeküler kemik yapılar içerdiğini ve kemik iliği hücrelerinden oluşan bir odak bulunduğunu gösterdi (Şekil 4c ve d).

## Tartışma

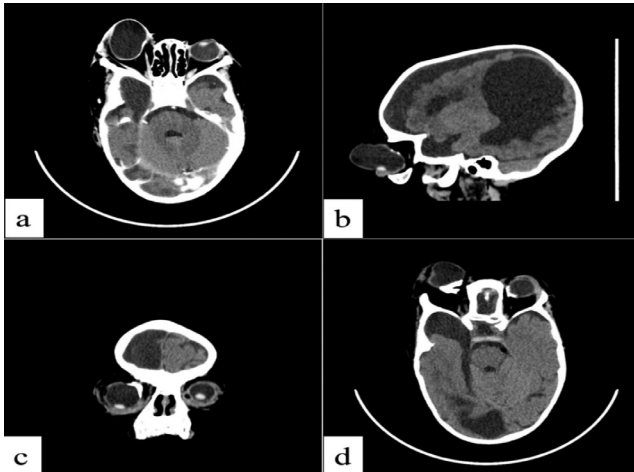
EKKL ilk olarak 1970 yılında Haberland ve Perou<sup>1</sup> tarafından tanımlanmış ve bu nedenle Haberland sendrom adını almıştır. Daha sonra, 1987'de Fishman 3 yeni olgu bildirmiştir. Bu nedenle Fishman sendromu olarak da adlandırılmıştır.<sup>4,5,6</sup>



**Şekil 1.** Hastanın klinik fotoğrafları: (a) sağ frontotemporal bölgeden yanağa uzanan pullu granüler pigmentli saçsız lezyon; (b) mikroftalmik sağ kistik göz ve (c) kraniyofasiyal asimetri, sağ orbital kitle ve sol gözde limbal dermoid

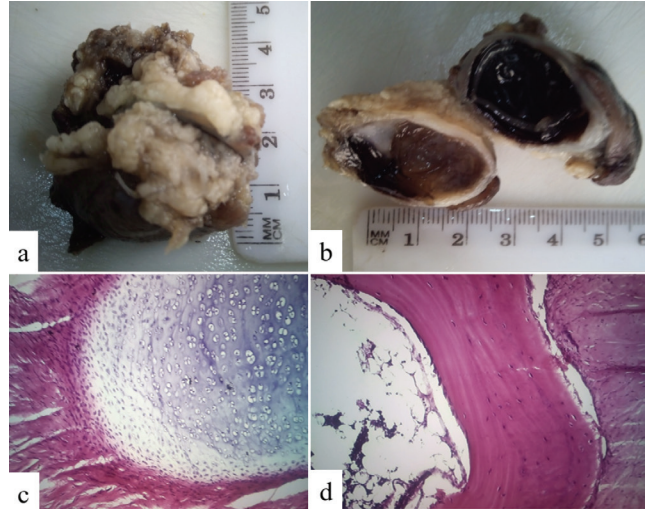


**Şekil 2.** Aksiyel kontrastsız (a) ve kontrastlı (b) beyin tomografisinde beyin omurilik sıvısı boşluğunun ipsilateral serebral konveksite üzerinde genişlediği, aynı tarafta lateral ventrikülün genişlediği ve sağ serebral hemisferde ciddi atrofi izlenmektedir ("hidrosefali ex-vacuo" olarak adlandırılır). Anormal kontrast tutulumu yoktur



**Şekil 3.** Beynin orbita seviyesindeki aksiyel tomografi kesitlerinde, serebral lezyon ile aynı tarafında kistik sağ orbital kitle ve lensin aşağıya doğru yer değiştirdiği (a, b, c) ve bilateral bulbusların posteriorunda kalsifikasyon olduğu görülmektedir (d)

Bu hastalıkta baskın cinsiyet yoktur ve herhangi bir ırk veya coğrafyada daha sık görülmemektedir.<sup>3,8,9</sup> EKKL patogenezi belirsizliğini korumaktadır. Genetik kalıtım veya kromozom



**Şekil 4.** Periorbital yağ ile kaplı sağ bulbusun makroskopik görünümü (a). Bulbusun kesit yüzeyinde kalın kalsifiye duvar ve kornea opasitesi izlenmektedir (b). Histolojik kesitlerde (c, d) kornea-sklera duvarının normal kıkırdak dokusundan oluştuğu, trabeküler kemik yapılar içerdiği ve kemik iliği hücrelerinden oluşan bir odak bulunduğunu görülmektedir (hematoksilen ve eozin, x100).

anormalisi düşündüren herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. 1970 yılında Haberland tarafından öne sürülen sefalik nöral krest ve ön nöral tüp disgenезisi,<sup>1</sup> EKKL'de patogenezi açıklayan en yaygın teori olmaya devam etmektedir ve somatik mosaisizme dayanır.

Saçlı derinin saçsız lezyonu (nevüs psiloliparus) patognomoniktir ve özellikle yağ dokusunun aşırı birikimi ile birlikte görüldüğünde sendromun dominant bir bileşenidir.<sup>2</sup> Hastalığın predominant özelliği göz kapağı koristomudur, ancak görülebilen diğer oküler hastalıklar arasında kolobomlar, kornea veya ön kamara patolojileri ve bulbus kalsifikasyonu yer alır. SSS bozuklukları intrakraniyal veya intraspinal lipom, anormal intrakraniyal damarlar, serebral hemisferin tam veya parsiyel atrofisi, asimetric dilate ventriküller veya

hidrosefali, araknoid kisti, porenselalik kist ve intrakraniyal kalsifikasyondur.<sup>3</sup> Sendromu karakterize eden diğer özellikler kraniyal ve fasiyal asimetri, hamartom ve bazen görülen visseral lipomlardır. Olgumuzda klasik sistemik tutulum triadı vardı ve EKKL tanısında kullanılan güncellenmiş Moog tanı kriterlerini karşılıyordu.<sup>3</sup> Hastanın sendrom ile uyumlu ve daha önce literatürde bildirilmiş olan klinik ve nörogörüntüleme bulguları şunlardır: Kraniyal ve fasiyal asimetri, skarsız striali alopesi, oküler koristom, asimetrik olarak genişlemiş ventriküller, sağ serebral hemisferde atrofi ve bilateral bulbus kalsifikasyonlarıdır.<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Ancak, olgumuzda görülen sıradışı bulgu sağ orbita kistinin bulbus ile devamlılık göstermesiydi. Bu bulgu EKKL'de bildirilmemiştir. Okülo serebro kutanöz (Delleman-Orthuys) sendromda öne çıkan bulgulardan biri orbita kistidir. Bu nedenle, bu bulgu iki nörokutanöz sendrom arasında ortak özellikler olduğuna işaret ediyor olabilir veya bildiğimiz kadarıyla daha önce literatürde tanımlanmamış yeni bir hastalık olabilir.

Hastamızda görüldüğü gibi bilateral göz tutulumu daha önce bildirilmiş olmasına rağmen EKKL'de anomaliler tek taraflı olma eğilimindedir.<sup>11,12</sup> EKKL ile ilişkili diğer klinik bulgular arasında nöbetler ve mental retardasyon yer almaktadır, ancak bizim olgumuzda bu bulgulardan hiçbirine rastlanmadı.<sup>5</sup> Nörogörüntüleme saptanan intrakraniyal malformasyonların derecesine rağmen nörolojik defisitlerin olmaması daha önce bildirilen ve intrakraniyal anomalilere göre gözlenen nörolojik defisitlerin daha az şiddetli olduğu olgular ile uyumludur.<sup>3,10</sup> Bununla birlikte, çocuğun nörolojik durumu büyüdükçe kötüleşebileceğinden, uzun süreli takip gereklidir.

EKKL ayırıcı tanısında okülo serebro kutanöz (Delleman-Orthuys) sendrom, Sturge-Weber, Proteus sendromu, nevüs sebace sendromu, okülo-aurikülo-vertebral (Goldenhar) sendrom ve oküloektodermal sendrom bulunmaktadır ve bu nörokutanöz bozukluklar arasındaki olası benzerlikler tanı konmasını zorlaştırabilir.<sup>7,10,13,14,15</sup> Olgumuz buna iyi bir örnektir çünkü hastamız EKKL'nin tipik özelliklerine sahipti, ancak olgumuzda aynı zamanda Delleman-Orthuys sendromunda yaygın olarak karşılaşılan bir bulgu olan orbita kisti de mevcuttu.

Oküler lezyonların tedavisi esas olarak kozmetiktir ve konjonktiva tümörlerinin eksizyonu ve lameller veya penetran keratoplastiden oluşmaktadır.<sup>16</sup> Hastamızın kistik sağ gözüne modifiye enükleasyon yapıldı. Bu hastalıkta dismorfik kutanöz lezyonlar cerrahi tedavi gerektirebilir. EKKL'de SSS değişikliklerine rağmen hastaların çoğunda normal gelişim izlenirken, bazı hastalar ileri mental retardasyon ile baş vurabilmektedir.<sup>3</sup>

Bildiğimiz kadarı ile sunduğumuz olgu, kolektif deneyimimize göre EKKL'ye özgü çoklu organ tutulumuna orbita kistin eşlik ettiği ilk olgu olma özelliğini taşımaktadır. Orbita kisti sıklıkla okülo serebro kutanöz (Delleman-Orthuys) sendromu ile ilişkilidir. Bu nedenle, bu bulgu iki nörokutanöz sendrom arasında ortak özellikler olduğuna işaret ediyor olabilir veya bildiğimiz kadarıyla daha önce literatürde tanımlanmamış yeni bir hastalık olabilir. Nörogörüntüleme uygun tanı ve tedavinin yanı sıra diğer nadir görülen ilişkili anomalileri dışlamak veya doğrulamak için gereklidir. EKKL'li çocuğu olan ebeveynlere,

hastalığın kardeşlerde ortaya çıkma riskinin neredeyse olmadığı açıklanmalı ve bu genetik sendromun diğer kuşaklara geçen bir hastalık olmadığı konusunda da güvence verilmelidir.

#### Etik

**Hasta Onayı:** Alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

**Cerrahi ve Medikal Uygulama:** Z.Y.M., A.G.F., Konsept: A.G.F., A.F., Dizayn: A.G.F., H.F.K.M., Veri Toplama veya İşleme: A.B.Z., Literatür Arama: A.G.F., A.F., Z.Y.M., A.B.Z., H.F.K.M., Yazan: A.G.F., H.F.K.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için maddi destek alınmadığını beyan etmişlerdir.

#### Kaynaklar

- Haberland C, Perou M. Encephalocraniocutaneous lipomatosis: a new example of ectomesodermal dysgenesis. *Arch Neurol.* 1970;22:144-155.
- Kim DH, Park SB, Lee Y, Im M, Seo YJ, Choi SH, Lee JH. Encephalocraniocutaneous lipomatosis without neurologic anomalies. *Ann Dermatol.* 2012;24:476-478.
- Moog U. Encephalocraniocutaneous lipomatosis. *J Med Genet.* 2009;46:721-729.
- Fishman MA, Chang CS, Miller JE. Encephalocraniocutaneous lipomatosis. *Pediatrics.* 1978;61:580-582.
- Fishman MA. Encephalocraniocutaneous lipomatosis. *J Child Neurol.* 1987;2:186-193.
- Fishman MA. Encephalocraniocutaneous lipomatosis. In: Gomer MR, ed. *Neurocutaneous disease. A practical approach.* Boston; Butterworths; 1987:349-355.
- Gokhale NR, Mahajan PM, Belgaumkar VA, Pradan SN, Uttarwar NS. Encephalocraniocutaneous lipomatosis: a rare neurocutaneous syndrome. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2007;73:40-42.
- Hunter AG. Oculocerebrocutaneous and Encephalocraniocutaneous lipomatosis syndromes: Blind men and an elephant or separate syndromes? *Am J Med Genet A.* 2006;140:709-726.
- Brassco MS, Valera ET, Becker AP, Castro-Gamero AM, de Aboim Machado A, Santos AC, Scrideli CA, Oliveira RS, Machado HR, Tone LG. Low-grade astrocytoma in a child with Encephalocraniocutaneous lipomatosis. *J Neurooncol.* 2010;96:437-441.
- Rubegni P, Risulo M, Sbano P, Buonocore G, Perrone S, Fimiani M. Encephalocraniocutaneous lipomatosis (Haberland syndrome) with bilateral cutaneous and visceral involvement. *Clin Exp Dermatol.* 2003;28:387-390.
- Valladares MJ, Blanco MJ, Lopez-Lopez F, Gonzalez F. Bilateral ocular involvement in Encephalocraniocutaneous lipomatosis. *Eur J Pediatr Neurol.* 2007;11:108-110.
- Al Al-Mefty O, Fox JL, Sakati N, Bashir R, Probst F. The multiple manifestation of the Encephalocraniocutaneous lipomatosis syndrome. *Child's Nerv Syst.* 1987;3:132-134.
- Sofiati A, Cirro AG, Arnone M, Romiti R, Santi C, Leite C, Sotto M. Encephalocraniocutaneous lipomatosis: clinical spectrum of systemic involvement. *Pediatr Dermatol.* 2006;23:27-30.
- Cruz AA, Schirmbeck T, Pina-Neto JM, Funayama CA. Cicatricial upper eyelid retraction in Encephalocraniocutaneous lipomatosis: a report of two cases and review of literature. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2002;18:151-155.
- Parzzini C, Triulzi F, Russo G, Mastrangelo M, Scotti G. Encephalocraniocutaneous lipomatosis: Complete neuroradiologic evaluation and follow-up of two cases. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999;20:173-176.
- Kalyan K, Vijayalakshmi B, Srinivas D, Ramanareddy G. Encephalocraniocutaneous lipomatosis (Haberland syndrome): a case report and review of literature. *Indian J Dermatol.* 2013;58:232-234.

## Uzak Görme Keskinliği Ölçümlerine İlişkin Eşdeğerlik Tablosu

ETDRS Standart Sıra Numarası						Uzaysal Frekans
	Kalitatif Ölçümler	Ondalık	Snellen	LogMAR	Rezolüsyon Açısı	Devir / Derece
-3		2,00	20/10	-0,30	0,5	60,00
-2		1,60	20/12,5	-0,20	0,625	48,00
-1		1,25	20/16	-0,10	0,8	37,50
0		1,00	20/20	0,00	1	30,00
		0,90		0,05		27,00
1		0,80	20/25	0,10	1,25	24,00
		0,70		0,15		21,00
2		0,63	20/32	0,20	1,6	18,75
		0,60		0,22		18,00
3		0,50	20/40	0,30	2	15,00
4		0,40	20/50	0,40	2,5	12,00
		0,30		0,52		9,00
5		0,32	20/63	0,50	3,15	9,52
6		0,25	20/80	0,60	4	7,50
7		0,20	20/100	0,70	5	6,00
8		0,16	20/125	0,80	6,25	4,80
9		0,13	20/160	0,90	8	3,75
10	6 mps	0,10	20/200	1,00	10	3,00
11	5 mps	0,08	20/250	1,10	12,5	2,40
12	4 mps	0,06	20/320	1,20	16	1,88
13	3 mps	0,05	20/400	1,30	20	1,50
14		0,04	20/500	1,40	25	1,20
15	2 mps	0,03	20/640	1,51	32	0,94
16		0,025	20/800	1,60	40	0,75
17		0,020	20/1000	1,70	50	0,60
18	1 mps	0,016	20/1250	1,80	62,5	0,48
21	50 cm PS	0,008	20/2500	2,10	125	0,24
31	50 cm EH	0,0008	20/25000	3,10	1250	0,02

### Kısaltmalar:

ETDRS: Logaritmik bir görme eşeli geliştiren çalışma grubunun ismi (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study), Mps: Metreden parmak sayma, PS: Parmak sayma, EH: El hareketleri

### Microsoft Excel için çevrim formülleri:

- Log10 (Ondalık Görme Keskinliği)= LogMAR eşdeğeri

Power (10; -Logmar eşdeğeri)= Ondalık Görme Keskinliği (İngilizce Excel için)

Kuvvet (10; -Logmar eşdeğeri)= Ondalık Görme Keskinliği (Türkçe Excel için)

### Kaynak

Eğrilmez S, Akkın C, Erakün T, Yağcı A. Görme Keskinliğinin değerlendirilmesinde standardizasyon ve kapsamlı bir denklik tablosu. Turk J Ophthalmol. 2002;32:132-136.

**Yakın Görme Keskinliği Ölçümlerine İlişkin Eşdeğerlik Tablosu\***

Snellen	20/400	20/320	20/250	20/200	20/160	20/125	20/100	20/80	20/63	20/50	20/40	20/32	20/25	20/20
Ondalık	0,05	0,063	0,08	0,10	0,125	0,16	0,20	0,25	0,32	0,40	0,50	0,63	0,80	1,00
Jaeger	J19	J18	J17	J16	J15	J14	J13	J11	J9	J7	J5	J3	J2	J1
Times New Roman Punto	60	48	36	30	24	18	14	12	10	8	6	5	4	3
LogMAR	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

\*Rabbits RB: Visual acuity and contrast sensitivity. In: Rabbits RB, editor. Clinical visual optics. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 1998:19-61, künyeli kaynaktan uyarlanmıştır.