

TEMEL GÖZ HASTALIKLARI

EDİTÖRLER

Pınar AYDIN O'DWYER • Yonca AYDIN AKOVA



QR KODLU
VİDEOLAR



TEMEL GÖZ HASTALIKLARI

QR KODLU
VİDEOLAR



EDİTÖRLER

Prof. Dr. Pınar AYDIN O'DWYER

Prof. Dr. Yonca AYDIN AKOVA



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

TEMEL GÖZ HASTALIKLARI

Copyright © 2024

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir. Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Cilt 1 ISBN: 978-625-6065-06-2

Cilt 2 ISBN: 978-625-6065-07-9

Takım ISBN: 978-625-6065-05-5

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

info@guneskitabevi.com



Önsöz

Değerli Meslektaşlarımız,

Temel Göz Hastalıkları kitabının 3. Baskısından bu yana bilimdeki önemli gelişmeler bizi sizlere Temel Göz Hastalıkları kitabının güncellenmiş 4. Baskısını sunmaya yöneltti.

İlk kez 2001’de 625 sayfalık bir kitapla çıktığımız bu önemli yolda en son 2015 yılında yayımlanan 1276 sayfalık bir bilimsel buluşma gerçekleştirmiştik. Şimdi 1830 sayfada yine konuların uzmanlarının bilgi ve deneyimlerini sunuyoruz. Bu baskıda eski geçerli yaklaşımlara güncel bilgileri ekleyerek bol görsel, 39 adet videoyu yüksek kaliteli baskıyla bulacaksınız.

Sizlere yararlı olacağını umduğumuz Temel Göz Hastalıkları kitabının güncellenmiş dördüncü baskısı ile bilgiye gereksinme duyduğunuz her an yanınızda olmaya devam ediyoruz.

Daha önceki baskılarda yazılarıyla destek olmuş olan tüm yazarlara, gerekli iletişim bilgilerini sağlayan TOD genel merkezine, kısım editörlerimize, Güneş Tıp Kitabevleri sahibi başta Murat Yılmaz olmak üzere dizgi sorumlusu İhsan Ağın ve Ümit Saçı’ya ve bu süreçte bizlere destek olan ailelerimize teşekkür borçluyuz.

Okurlara mesleki yaşamlarında başarılar, bir sonraki baskıyı hazırlayacak olan editör ve yazarlara kolaylıklar dileriz.

Saygılarımızla,

Prof. Dr. Pınar Aydın O’Dwyer PhD, FRCS(Glasg), EVER-F

Prof. Dr. Yonca Aydın Akova, FEBO

Editörler

Kısım Editörleri

Prof. Dr. Banu Bozkurt

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Banu Coşar

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Çağatay Çağlar

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Pınar Çakar Özdal

Uveakademi Göz Kliniği, Ankara

Prof. Dr. Şansal Gedik

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Sirel Gür Güngör

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Canan Gürdal

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Prof. Dr. Murat Hasanreisioğlu

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Melek Banu Hoşal

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ziya Kapran

Serbest Hekim, İstanbul

Prof. Dr. Sertaç Argun Kıvanç

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Onur Konuk

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Murat Küçükevcilioğlu

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fatih Mehmet Mutlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Altan Atakan Özcan

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ayşen Sargın Topalkara

Serbest Hekim, Ankara

Prof. Dr. Nilgün Yıldırım

Serbest Hekim, Eskişehir

Yazarlar

Dr. Burak Acar

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Gölge Acaroğlu

Serbest Hekim, Ankara

Op. Dr. Dudu Deniz Açar

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Alper Ağca

Dünyagöz Hastanesi, İstanbul

Prof. Dr. Solmaz Akar

Bakırköy Acıbadem Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Fikret Akata

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fatma Akbaş Kocaoğlu

Ankara SUAM Göz Kliniği

Doç. Dr. Semra Akkaya Turhan

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ahmet Akman

Serbest Hekim, Ankara

Doç. Dr. Nihan Aksu Ceylan

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Sibel Aksoy

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Eğitim
ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Sibel Akyol

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Fizyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Çiğdem Altan

Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Rana Altan Yayıoğlu

Özel Medline Adana Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Tuğrul Altan

Serbest Hekim, İstanbul

Prof. Dr. Pınar Altıaylık Özer

Atılım Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Dilek D. Altınörs

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. U. Emrah Altıparmak

Acıbadem Ankara Hastanesi

Dr. Esma Altuntaş Önen

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Aylin Ardagil

Dünyagöz Hastanesi, Suadiye

Prof. Dr. Serra Arf

İstanbul Retina Enstitüsü

Prof. Dr. Sevil Arı Yaylalı

İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Osman Şevki Arslan

Demiroğlu Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Umut Arslan

BioRetina Göz Kliniği
Ankara Üniversitesi Teknokent

Doç. Dr. Yasemin Arslan Katırcıoğlu

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Doç. Dr. Leyla Asena

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Bekir Sıtkı Aslan

Serbest Hekim, Ankara

Prof. Dr. Halil Ateş

Ateş Göz Kliniği, İzmir

Prof. Dr. Huban Atilla

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Rukiye Aydın Arslan

Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Sevdâ Aydın Kurna

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Yonca Aydın Akova

Serbest Hekim
Bayındır Kavaklıdere Hastanesi

Op. Dr. Fahri Onur Aydın

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Doç. Dr. Ziya Ayhan

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ümit Aykan

Dünyagöz Hastanesi, Etiler

Doç. Dr. Ayşe Ebru Bahadır

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Berna Başarır

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Liv Hospital Ulus
Göz Vakfı Bayrampaşa Göz Hastanesi

Prof. Dr. Muhammed Batur

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Atilla Bayer

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Prof. Dr. Hasan Ali Bayhan

Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Zeynep Nazan Baykan

(Emekli) Göz Hastalıkları Uzmanı

Prof. Dr. Ümit Beden

Serbest Hekim, İstanbul

Prof. Dr. Tülin Berk

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nilüfer Berker

Serbest Hekim, Ankara

Doç. Dr. Pınar Bingöl Kızıltunç

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Başak Bostancı

Dünyagöz Hastanesi, Suadiye
Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Erman Bozali

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Ayşe Bozkurt Oflaz

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Banu Bozkurt

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Koray Budak

Özel Budak Göz Hastalıkları Merkezi, Ankara

Prof. Dr. Ayşe Burcu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim Araştırma
Hastanesi, Eğitim Sorumlusu

Op. Dr. Özlem Cam

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. İzzet Can

Serbest Hekim, Ankara

Doç. Dr. Doğan Ceyhan

Güven Çayyolu Cerrahi Tıp Merkezi, Ankara

Uzm. Dr. Ali Ceylan

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Banu Coşar

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Çağatay Çağlar

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Pınar Çakar Özdal

Uveakademi Göz Kliniği, Ankara

Doç. Dr. Akın Çakır

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Ali Rıza Cenk Çelebi

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ebru Nevin Çetin

Serbest Hekim, Denizli

Uzm. Dr. Dilan Çolak

Medicana Ataköy Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Volkan Dayanır

Dünyagöz Hastanesi, İzmir

Doç. Dr. Eda Derle

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Kazım Devranoğlu

Serbest Hekim, İstanbul

Doç. Dr. Özlem Dikmetaş

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Oya Dönmez

Tınaztepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Ahmet Sefa Duman

Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Buğra Duman

İstanbul Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Ceren Durmaz Engin

Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Ali Hakan Durukan

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Sait Eğrilmez

Serbest Hekim, İzmir

Doç. Dr. Ahmet Elbay

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Prof. Dr. Elif Erdem

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Haydar Erdoğan

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Op. Dr. Eyüp Erkan

Yozgat Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Reha Ersöz

Adana Sevgi Göz Hastanesi

Prof. Dr. Ebru Esen

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Özlem Evren Kemer

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Şansal Gedik

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Öner Gelişken

Bursa Özel Jimer Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Dr. Cenap Güler

Serbest Hekim, Balıkesir

Dr. Duygu Güler

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Op. Dr. Ümit Yaşar Güleser

Koç Üniversitesi Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Koray Gümüş

Memorial Ankara Hastanesi Göz Kliniği

Prof. Dr. Kıvanç Güngör

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Sirel Gür Güngör

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Canan Gürdal

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Doç. Dr. Suzan Güven Yılmaz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Murat Hasanreisioğlu

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fırat Helvacıoğlu

Veni Vidi Göz Hastanesi, İstanbul

Prof. Dr. Melek Banu Hoşal

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Volkan Hürmeriç

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Dr. Püren Işık

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Aysun İdil

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Doç. Dr. Merve İnanç Tekin

Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Murat İrkeç

Serbest Hekim, Ankara

Prof. Dr. Sibel Kadayıfçılar

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Feride Aylin Kantarcı

Bakırköy Kızılay Göz Hastanesi

Prof. Dr. Ziya Kapran

Serbest Hekim, İstanbul

Dr. Esra Karabulut

Leighton Hospital, MCHT, NHS
Crewe, İngiltere

Doç. Dr. Emine Esra Karaca

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Murat Karaçorlu

İstanbul Retina Enstitüsü

Prof. Dr. Şeyda Karadeniz Uğurlu

Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Aylin Karalezli

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Sevil Karaman Erdur

İstanbul Medipol Üniversitesi Uluslararası Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Esra Kardeş

Klinik für Augenheilkunde, St.-Johannes-Hospital

Prof. Dr. Fatih Karel

Dünyagöz Hastanesi, Ankara

Prof. Dr. Şafak Karslıoğlu

Serbest Hekim, İstanbul

Doç. Dr. Ömer Kartı

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Alp Kayıran

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Fatma Feyza Nur Keskin Perk

Ağrı Diyadin Devlet Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. H. Kadirhan Keskinbora

Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı

Doç. Dr. Aylin Kılıç

Swiss Vision Group, İstanbul

Prof. Dr. Hayyam Kıratlı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Op. Dr. Aslı Kırmacı Kabakçı

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Sertaç Argun Kıvanç

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Tolga Kocatürk

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. İrem Koç

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nilüfer Koçak

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Onur Konuk

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Sedef Kutluk

Serbest Hekim, Ankara

Prof. Dr. Fehmi Cem Küçükerdönmez

Netgöz Cerrahi Tıp Merkezi, İzmir

Doç. Dr. Murat Küçükevcilioğlu

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yaşar Küçüksümer

İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma
Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Gülay Manga Güllülü

Serbest Hekim, İstanbul

Dr. Başak Memiş

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ersin Muhafiz

Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fatih Mehmet Mutlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Hilal Nalcı Baytaroğlu

Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Pınar Nalçacıoğlu Memiş

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ahmet Fazıl Nohutcu

Serbest Hekim, İstanbul

Prof. Dr. Ayşe Yeşim Oral

Medicana Ataköy Hastanesi

Doç. Dr. Merih Oray

Dünyagöz Hastanesi

Prof. Dr. Mehmet Orhan

Ankara Güven Hastanesi
Göz Hastalıkları Bölümü

Prof. Dr. İhsan Öge

Dünyagöz Hastanesi, İstanbul

Prof. Dr. Feyza Önder

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi
Haseki Hastanesi Göz Kliniği

Dr. Onur Özalp

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Zeynep Özbek

Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları

Prof. Dr. Altan Atakan Özcan

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Akif Özdamar

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
Medicana Ataköy Hastanesi Göz Kliniği

Prof. Dr. Şengül Özdek

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Hüseyin Baran Özdemir

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı

Uzm. Dr. Kübra Özdemir Yalçınsoy

Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Zühal Özen Tunay

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ahmet Özer

Özel Eskişehir Göz Sağlığı ve Hastalıkları Dal Merkezi

Prof. Dr. Gökhan Özge

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Gamze Özkan Çat

Sultanbeyli Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Seyhan B. Özkan

Serbest Hekim, Aydın

Prof. Dr. Yonca Özkan Arat

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Emin Özmert

BioRetina Göz Kliniği
Ankara Üniversitesi Teknokent

Dr. Vildan Öztürk

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Melis Palamar Onay

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ali Osman Saatci

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Özge Saraç

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
Ankara Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Ayşen Sargın Topalkara

Serbest Hekim, Ankara

Dr. Leyla Yavuz Sarıçay

Fellow in Cornea, External Disease and Refractive Surgery
Massachusetts Eye and Ear Infirmary,
Harvard Medical School, ABD

Uzm. Dr. Özge Sarıtaş

Battalgazi Devlet Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Dr. Almila Sarıgül Sezenöz

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Bilgehan Sezgin Asena

Kaşkaloğlu Göz Hastanesi, İzmir

Prof. Dr. Merih Soylu

Serbest Hekim, Adana

Doç. Dr. Yurdanur Süllü

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Patoloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Aysun Şanal Doğan

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Doç. Dr. Hüseyin Cem Şimşek

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Op. Dr. Merve Şimşek

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Tülay Şimşek

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Tamer Takmaz

Bayındır Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara

Prof. Dr. Arzu Taşkıran Çömez

Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Dr. Naci Emre Tekkaya

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Diğdem Tetik

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Gülipek Tigel

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ayşe Ebru Toket

West Virginia Üniversitesi
Göz Hastalıkları Kliniği Batı Virginia, ABD

Prof. Dr. Mustafa İlker Toket

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Dr. Baha Toygar

Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Okan Toygar

Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. İlknur Tuğal Tutkun

Bayrampaşa Göz Hastanesi, İstanbul

Prof. Dr. Murat Tunç

Tunç Göz Kliniği, Serbest Hekim, Ankara

Uzm. Dr. Ayşe Tüfekçi Balıkcı

Ankara SUAM Göz Kliniği

Prof. Dr. Ömür Uçakhan-Gündüz

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Gamze Uçan Gündüz

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Didar Uçar

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Suat Hayri Uğurbaşı

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Canan Aslı Utine

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mehmet Ünal

Serbest Hekim, Ankara

Prof. Dr. Mustafa Ünal

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ayşe Yağcı

Emekli Göz Hekimii

Prof. Dr. Meltem Yağmur

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. F. Nilüfer Yalçındağ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Züleyha Yalnız Akkaya

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. İlğaz Yalvaç

Serbest Hekim, İstanbul

Prof. Dr. Aylin Yaman

Serbest Hekim, İzmir

Doç. Dr. Özge Yanık Odabaşı

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Güliz Fatma Yavaş

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Dr. Fulya Yaylacıoğlu Tuncay

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Bülent Yazıcı

Serbest Hekim, Bursa

Doç. Dr. Nilüfer Yeşilirmak

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı
Ankara Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nilgün Yıldırım

Serbest Hekim, Eskişehir

Prof. Dr. Yusuf Yıldırım

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Hatice Elvin Yıldız

North American Eye Surgery Center – Dubai - BAE

Dr. Kadir Yılmaz

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Nilay Yüksel

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Mehmet Özgür Zengin

Dünyagöz Hastanesi, İzmir

Uzm. Dr. Nilüfer Zorlutuna Kaymak

Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

İçindekiler

CİLT 1

KISIM 1

Embriyoloji ve Genetik

Kısım Editörleri: Pınar Aydın O'Dwyer, Sertaç Argun Kıvanç

- 1 Göz ve Eklerinin Embriyolojisi** 3
Sertaç Argun Kıvanç, Gülay Manga Güllülü
- 2 Oftalmoloji ve Genetik** 11
Fulya Yaylıoğlu Tuncay

KISIM 2

Muayene Yöntemleri, Oftalmik Cihazlar ve Refraksiyon

Kısım Editörleri: Pınar Aydın O'Dwyer, Ayşen Sargın Topalkara

- 3 Oftalmolojide Temel Muayene Yöntemleri** ... 35
Zühal Özen Tunay
- 4 Göz Hareketlerinin Muayene Yöntemleri** 57
Sedef Kutluk, Haydar Erdoğan
- 5 Refraksiyon Cihazları, Biyometri, Keratometri** 69
Aylin Ardagil, Sevil Arı Yaylalı
- 6 Retinoskopi** 79
Ahmet Fazıl Nohutcu, Ahmet Elbay
- 7 Görme Alanı** 87
Kıvanç Güngör, Pınar Altıaylık Özer
- 8 Elektrofizyolojik Testler** 95
Akın Çakır, Arzu Taşkiran Çömez
- 9 Fizik ve Geometrik Optiğin Temelleri** 117
Sait Eğrilmez
- 10 Klinik Optik** 129
Cenap Güler
- 11 Kırma Kusurlarının Düzeltilmesi** 141
Vildan Öztürk
- 12 Az Görenlerin Rehabilitasyonuna Çağdaş Yaklaşım** 147
Aysun İdil, Doğan Ceyhan
- 13 Günlük Kullanımda Oftalmik Patoloji** 157
Ümit Beden, Yurdanur Süllü

KISIM 3

Kapak Hastalıkları

Kısım Editörleri: Pınar Aydın O'Dwyer, Onur Konuk

- 14 Göz Kapakları ve Hastalıkları** 165
Onur Konuk, Mehmet Ünal
- 15 Perioküler Kozmetik Prosedürler** 191
Yonca Özkan Arat
- 16 Göz Kapağı Travmaları** 203
Muhammed Batur

KISIM 4

Konjonktiva Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Banu Bozkurt

- 17 Blefarokonjonktivit, Meibomian Bez Hastalığı** 211
Aysun Şanal Doğan
- 18 Enfeksiyöz Konjonktivitler** 219
Rana Altan Yaycıoğlu
- 19 Alerjik Konjonktivitler** 235
Banu Bozkurt, Ayşe Bozkurt Oflaz
- 20 Konjonktivanın İmmünolojik Hastalıkları** ... 241
Nilüfer Yeşilırmak, Yonca Aydın Akova
- 21 Konjonktiva Tümörleri** 251
Melis Palamar Onay
- 22 Pterijyum** 269
Aylin Karalezli, Merve Şimşek
- 23 Konjonktiva Dejeneresansları** 275
Özlem Dikmetaş
- 24 Subkonjonktival Hemoraji** 281
Özlem Dikmetaş

KISIM 5

Kuru Göz Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Banu Bozkurt

- 25 Kuru Göz Hastalığı** 285
Hüseyin Cem Şimşek, Başak Memiş
- 26 Kuru Göz Sınıflaması** 289
Oya Dönmez

27	Kuru Göz Klinik Semptom ve Belirtiler, Yaşam Kalitesi ve Tanısal Testler	297
	<i>Banu Bozkurt</i>	
28	Kuru Göz Hastalığı Tedavisi	303
	<i>Sait Eğrilmez</i>	

KISIM 6

Kornea Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Banu Bozkurt

29	Kornea Hastalıkları	311
	<i>Yonca Aydın Akova, Rana Altan Yayıoğlu</i>	
30	Korneanın Konjenital Anomalileri	337
	<i>Leyla Yavuz Sarıçay</i>	
31	Kornea Distrofileri	341
	<i>Meltem Yağmur, Elif Erdem</i>	
32	Kornea Dejenerasyonları, Metabolik Keratopati, İlaça Bağlı Keratopatiler	349
	<i>Ali Rıza Cenk Çelebi</i>	
33	Keratokonus ve Tedavisi – Korneal Çapraz Bağlama (Cross-linking) ve Kontakt Lensler	361
	<i>Koray Gümüş</i>	
34	Korneal Halka Tedavisi ve Diğer Tedaviler ..	369
	<i>Nilüfer Yeşilirmak, Özge Saraç</i>	
35	Diğer Keratoplasti Yöntemleri	377
	<i>Osman Şevki Arslan, Mustafa Ünal</i>	
36	Keratoprotez Uygulamaları	383
	<i>Canan Aslı Utine</i>	
37	Diğer Keratoplasti Yöntemleri	393
	<i>Ayşe Burcu</i>	
38	Kornea Yaralanmaları, Delinmesi ve Tedavisi	413
	<i>Emine Esra Karaca, Özlem Evren Kemer</i>	
39	Periferik Ülseratif Keratit (PUK)/Mooren Ülseri	417
	<i>Ömür Uçakhan-Gündüz</i>	
40	Kimyasal Yanıklar ve Tedavisi	423
	<i>Züleyha Yalnız Akkaya</i>	
41	Kornea Topografisi ve Tomografisi, Konfokal Mikroskopisi	431
	<i>Banu Bozkurt, Murat İrkeç</i>	
42	Ultrasonik Biyometri (UBM) ve Ön Segment Optik Koherans Tomografi (ÖS-OKT)	445
	<i>Canan Aslı Utine</i>	

KISIM 7

Sklera Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Banu Bozkurt

43	Episklerit ve Sklerit	463
	<i>Sibel Kadayıfçılar</i>	

44	Enfeksiyöz Sklerit, Mavi Sklera, Sklera Pigmentasyonları ve Diğer Skleral Hastalıklar	469
	<i>Leyla Asena</i>	

KISIM 8

Kontakt Lens

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Canan Gürdal

45	Kontakt Lens Uygulamasında Temel Prensipler	477
	<i>Canan Gürdal, Ersin Muhafız</i>	
46	Torik/ Multifokal Kontakt Lens Uygulamaları, Günlük Kontakt Lensler	487
	<i>Leyla Asena, Dilek D. Altınörs</i>	
47	Gaz Geçirgen Sert Kontakt Lensler	495
	<i>Sibel Aksoy, Sevdâ Aydın Kurna</i>	
48	Skleral Lensler	505
	<i>Semra Akkaya Turhan, Gamze Özkan Çat, Ayşe Ebru Tokar</i>	
49	Kontakt Lens Komplikasyonları	517
	<i>Hatice Elvin Yıldız</i>	
50	Özellikli Kontakt Lenslerin Komplikasyonları ve Kontakt Lense Bağlı Enflamatuvar Olaylar	523
	<i>Zeynep Özbeke</i>	

KISIM 9

Refraktif Cerrahi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Banu Coşar

51	Refraktif Cerrahide Güncel Yaklaşım	539
	<i>Ayşe Ebru Bahadır, Banu Coşar</i>	
52	Excimer Laser Yüzey Ablasyonu: PRK, LASEK EpiLASIK, PTK	551
	<i>Banu Coşar, Ayşe Ebru Bahadır</i>	
53	LASIK (Laser İn-Situ Keratomileusis)	555
	<i>Akif Özdamar, Dilan Çolak</i>	
54	Smile	563
	<i>Volkan Hürmeriç</i>	
55	Excimer Laser Refraktif Cerrahide Wavefront ve Topografi Tabanlı Tedaviler ...	577
	<i>Başak Bostancı, Koray Budak</i>	
56	Fakik İntraoküler Lensler	583
	<i>Bilgehan Sezgin Asena</i>	
57	İntrastromal Korneal Halka Tedavisi ve Diğer İntrastromal Tedaviler (CAIRS)	589
	<i>Fatma Feyza Nur Keskin Perk, Aylin Kılıç</i>	
58	Presbiyopide Cerrahi Seçenekler	593
	<i>Baha Toygar, Buğra Duman</i>	

KISIM 10

Uvea Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Pınar Çakar Özdal

- 59 Üveit Hastasına Genel Yaklaşım, Üveit Sınıflandırmaları, Klinik Belirtiler..... 601
Didar Uçar
- 60 Üveitte Tanı Testleri (Öykü, Laboratuvar, Görüntüleme ve Moleküler Testler) 611
Suzan Güven Yılmaz
- 61 Ön Üveitler..... 625
Esra Kardeş, İlknur Tuğal Tutkun
- 62 İntermediyer Üveit..... 635
Hüseyin Baran Özdemir
- 63 Behçet Hastalığı ve Üveit 645
Nihan Aksu Ceylan, Merih Oray
- 64 Arka Üveitler 655
Ebru Esen, Merih Soylu
- 65 Enfeksiyöz Üveitler 669
Pınar Çakar Özdal
- 66 Çocukluk Çağı Üveitleri 711
F. Nilüfer Yalçındağ, Diğdem Tetik
- 67 Travma Sonrası Üveit 725
Merve İnanc Tekin, Pınar Çakar Özdal
- 68 Üveiti Taklit Eden Durumlar 735
Ümit Yaşar Güleser, Murat Hasanreisioğlu
- 69 Üveit Komplikasyonları 741
Berna Başarır
- 70 Üveitli Hastalarda Tedavi Prensipleri 745
Sirel Gür Güngör, Almıla Sarıgül Sezenöz
- 71 Üveit ve Katarakt Cerrahisi 755
Oya Dönmez, Yonca Aydın Akova
- 72 Üveitte Glokom Cerrahisi..... 761
Çiğdem Altan
- 73 Üveitte Vitreus Cerrahisi..... 765
Nilüfer Berker, Merve İnanc Tekin
- 74 Üveitte Göziçi Enjeksiyon ve İmplantlar 775
Kübra Özdemir Yalçınsoy, Pınar Çakar Özdal

- 77 Katarakt Cerrahisinde Değerlendirme, Kornea Topografisi ve Aberrometrik Ölçümler ve Diğer Tetkikler..... 815
Hasan Ali Bayhan, Ahmet Sefa Duman
- 78 Göziçi Lens Ölçümü 821
Fırat Helvacioğlu
- 79 Katarakt Tedavisinde Güncel Durum 831
Bekir Sıtkı Aslan
- 80 Femtosaniye Laser Yardımlı Katarakt Cerrahisi 855
Nilüfer Yeşilirmak, Özge Sarıtaş
- 81 Katarakt Cerrahisi Sırasında Astigmatizma Yönetimi 863
Tamer Takmaz
- 82 Göziçi Lens Tipleri: Hangi Hastaya Hangi Lens Tercih Edilmeli..... 873
Altan Atakan Özcan, Yonca Aydın Akova
- 83 Tek Odaklı ve Mono Plus Göziçi Lensleri 875
Yusuf Yıldırım, Fahri Onur Aydın
- 84 Üç Odaklı Göziçi Lensleri (Trifokal) 881
Altan Atakan Özcan, Ali Ceylan
- 85 EDOF Göziçi Lensleri 887
Yonca Aydın Akova, Oya Dönmez
- 86 Işıklı Ayarlanabilen Lensler ve Göziçi Lenslerde Gelecek 891
Mustafa İlker Toker, Erman Bozali
- 87 Refraktif Lens Değişimi..... 893
Alper Ağca, Aslı Kırmacı Kabakcı
- 88 Kompleks Gözlerde Katarakt Cerrahisi 897
Kazım Devranoğlu, Alp Kayıran
- 89 Skleral Fiksasyon ve İris Fiksasyonu İçin Yerleştirilen Göziçi Lensleri 903
İzzet Can
- 90 Katarakt Cerrahisi Komplikasyonları 911
Canan Aslı Utine
- 91 Kombine Katarakt ve Glokom Cerrahisi..... 923
Tülay Şimşek
- 92 DMEK Cerrahisiyle Birlikte Katarakt Cerrahisi 931
Özlem Evren Kemer
- 93 Katarakt Cerrahisi Sonrası Sonuçlar ve Hasta Mutluluğunun Değerlendirilmesi 935
Başak Bostancı

KISIM 11

Lens Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Altan Atakan Özcan

- 75 Pediatrik Kataraktlar: Tanısı, Tedavisi ve Postoperatif İzlem 787
Gökhan Özge, Fatih Mehmet Mutlu
- 76 Lens Hastalıkları 799
Fatih Karel

CİLT 2

KISIM 12

Retina Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörü: Ziya Kapran

- 94 Retina Embriyogeretina Embriyogenezi-Fizyolojisi, Muayene Yöntemleri, Retina Dejeransları..... 943
Solmaz Akar, Sibel Akyol

95	Retinanın Vasküler Hastalıkları	965
	<i>Gülipek Tigrel, Naci Emre Tekkaya</i>	
96	Edinsel Maküla Hastalıkları	989
	<i>Serra Arf, Murat Karaçorlu</i>	
97	Diğer Maküla Hastalıkları	1001
	<i>Şengül Özdek, Burak Acar</i>	
98	Prematüre Retinopatisi	1039
	<i>Ayşe Yeşim Oral, Nilüfer Zorlutuna Kaymak</i>	
99	Retina Hastalıklarının Tedavisi ile İlgili Yenilikler	1049
	<i>Fehmi Cem Küçükerdönmez, Mehmet Özgür Zengin</i>	
100	Retina ve Koroid Hastalıklarının Tanısı ile İlgili Yenilikler	1057
	<i>Emin Özmert, Özge Yanık Odabaş</i>	
101	Retina Hastalıklarının Tedavisi ile İlgili Yenilikler	1075
	<i>Emin Özmert, Umut Arslan</i>	

KISIM 13

Vitreus Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörü: Yonca Aydın Akova

102	Vitreus Hastalıkları	1091
	<i>Ali Osman Saatci, Ceren Durmaz Engin, Aylin Yaman</i>	
103	Retina Dekolmanı	1109
	<i>Ziya Kapran, Tuğrul Altan, Özlem Cam</i>	
104	Endoftalmide Klinik Tanı ve Tedavi Yöntemleri	1155
	<i>Nilüfer Koçak, Rukiye Aydın Arslan</i>	

KISIM 14

Oftalmolojide Tedavi Yöntemleri

Kısım Editörleri: Yonca Aydın Akova, Nilgün Yıldırım

105	Oftalmolojide İlaç Kullanımı	1205
	<i>Nilgün Yıldırım, Onur Özalp</i>	
106	Oftalmolojide Laserler	1239
	<i>İhsan Öge</i>	

KISIM 15

Sistemik Hastalıklarda Göz Bulguları

Kısım Editörü: Yonca Aydın Akova

107	Sistemik Hastalıklarda Göz Bulguları	1253
	<i>Reha Ersöz, Elif Erdem</i>	
108	Sistemik İlaçların Gözdeki Yan Etkileri	1279
	<i>Ali Hakan Durukan, Esmâ Altuntaş Önen</i>	

KISIM 16

Glokom

Kısım Editörü: Pınar Aydın O'Dwyer, Sirel Gür Güngör

109	Glokom Açısından Gözün Embriyoloji, Anatomi ve Fizyolojisi	1295
	<i>İlgaz Yalvaç</i>	
110	Glokom Muayene Yöntemleri	1301
	<i>Okan Toygar, Ümit Aykan</i>	
111	Glokomda Sınıflandırma ve Klinik	1317
	<i>Altan Atakan Özcan</i>	
112	Glokomda Sistemik Sorgu	1331
	<i>Çiğdem Altan</i>	
113	Glokomda Optik Koherens Tomografi	1337
	<i>Ahmet Akman, Atilla Bayer</i>	
114	Glokomda İzlem ve Progresyon	1345
	<i>Tolga Kocatürk, Volkan Dayanır</i>	
115	Glokomun Tedavi Felsefesi ve Yöntemleri ..	1355
	<i>Halil Ateş, Suzan Güven Yılmaz</i>	

KISIM 17

Travmalar

Kısım Editörleri: Pınar Aydın O'Dwyer, Murat Küçükevcilioğlu

116	Travmalı Hastaya Acil Serviste Yaklaşım ...	1377
	<i>Murat Küçükevcilioğlu</i>	
117	Ön Segment Travmaları	1383
	<i>Fikret Akata, Feride Aylin Kantarcı</i>	
118	Arka Segment Travmaları	1391
	<i>Öner Gelişken, Gamze Uçan Gündüz</i>	
119	Optik Sinir ve Ekstraoküler Kas Travmaları	1405
	<i>Feyza Önder</i>	
120	Orbita Travmaları	1411
	<i>Suat Hayri Uğurbaş</i>	

KISIM 18

Pediyatrik Oftalmoloji ve Şaşılık

Kısım Editörleri: Pınar Aydın O'Dwyer, Fatih Mehmet Mutlu

121	Pediyatrik Oftalmoloji	1419
	<i>Tülin Berk</i>	
122	Binoküler Görme, Paralitik Olmayan Şaşılıklar ve Özel Şaşılıklar	1445
	<i>Seyhan B. Özkan, Duygu Güler</i>	
123	Çocuklarda Serebral Görme Bozukluğu ...	1481
	<i>Zeynep Nazan Baykan</i>	

KISIM 19

Nöro-Oftalmolojik Hastalıklar

Kısım Editörleri: Pinar Aydın O'Dwyer, Şansal Gedik

- 124 Görme Yolları ve Göz Hareketleri**
Anatomisi 1491
Ahmet Özer
- 125 Nöro-Oftalmolojik Hastalıklarda**
Görüntüleme Yöntemleri 1501
Pınar Altıaylık Özer, Şansal Gedik
- 126 Optik Sinir Hastalıkları** 1513
Ziya Ayhan, Aylin Yaman
- 127 İdiyopatik İntrakraniyal Hipertansiyon** 1541
Bülent Yazıcı
- 128 Geçici Görme Kaybı** 1557
Esra Karabulut, U. Emrah Altıparmak
- 129 Fonksiyonel Görme Kayıpları** 1565
Şeyda Karadeniz Uğurlu
- 130 Pupilla ve Hastalıkları** 1571
Güliz Fatma Yavaş
- 131 Paralitik ve Restriktif Şaşılık ve**
Supranükleer Göz Hareket Bozuklukları ... 1583
Huban Atilla, Pınar Bingöl Kızıltunç
- 132 Nöro-Oftalmolojik Aciller** 1595
Ebru Nevin Çetin, Pınar Nalçacıoğlu Memiş
- 133 Baş ve Yüz Ağrısına Yaklaşım** 1605
Eda Derle
- 134 Blefarospazm ve Hemifasiyal Spazm** 1611
Ömer Kartı

KISIM 20

Lakrimal Sistem Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörü: Pinar Aydın O'Dwyer

- 135 Lakrimal Sistem ve Hastalıkları** 1625
Yasemin Arslan Katircioğlu, Dudu Deniz Açar

KISIM 21

Orbita Hastalıkları ve Tedavisi

Kısım Editörleri: Pinar Aydın O'Dwyer, Melek Banu Hoşal

- 136 Orbita Anatomisi, Muayene ve**
Görüntüleme Yöntemleri 1657
Canan Gürdal, Eyüp Erkan
- 137 Orbitanın Konjenital Anomalileri ve**
Kraniosinostoz 1669
Şafak Karşioğlu
- 138 Orbita Enfeksiyonları** 1677
Melek Banu Hoşal, Hilal Nalcı Baytaroğlu

- 139 Tiroid Göz Hastalığı** 1685
Nilay Yüksel
- 140 İdiyopatik Orbital Enflamatuvar Hastalık** ... 1699
Nilay Yüksel
- 141 Orbitanın Vasküler Anomalileri** 1707
Gölge Acaroğlu
- 142 Orbita ve Optik Sinir Kist ve Tümörleri** 1713
İrem Koç, Hayyam Kırath
- 143 Anoftalmik Soket** 1721
Fatma Akbaş Kocaoğlu, Ayşe Tüfekçi Balıkcı

KISIM 22

Göz Tümörleri

Kısım Editörleri: Pinar Aydın O'Dwyer, Murat Hasanreisioğlu

- 144 Ön Segment ve Uvea Tümörleri** 1733
Murat Tunç
- 145 Retina Tümörleri** 1751
Ayşe Yağcı, Melis Palamar Onay
- 146 Tümörlü Hastaya Yaklaşım** 1773
Ümit Yaşar Gülezer, Murat Hasanreisioğlu

KISIM 23

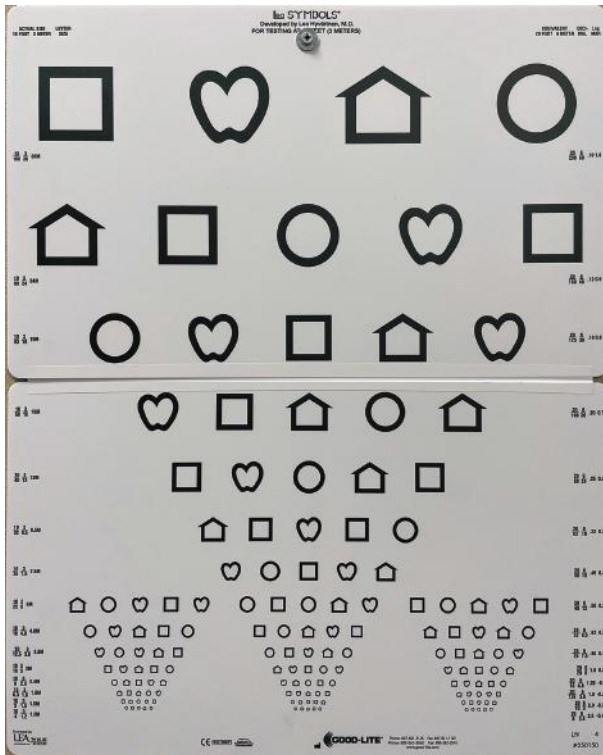
Göz Hekimliğinde Diğer Önemli Konular

Kısım Editörleri: Pinar Aydın O'Dwyer, Çağatay Çağlar

- 147 İletişim ve Öykü Alma** 1779
Mehmet Orhan
- 148 Göz Hastalıkları Kliniğinin Organizasyonu** 1781
Haydar Erdoğan, Kadir Yılmaz
- 149 Göz Hastalıklarında Beslenme,**
Destek Tedavi ve Koruyucu Yaklaşımlar ... 1787
Almila Sarıgül Sezenöz, Sirel Gür Güngör
- 150 Asepsi, Antisepsi** 1793
Yaşar Küçükşümer, Sevil Karaman Erdur
- 151 Göz Hekiminin Günlük Uygulamalarında**
Bilimsel Yaklaşım 1797
Doğan Ceyhan
- 152 Mesleki ve Bilimsel Etik** 1801
H. Kadircan Keskinbora
- 153 Oftalmolojide Güncel Kalma** 1809
Çağatay Çağlar
- 154 Oftalmolojide Uluslararası Sınavlar** 1813
Püren Işık
- Dizin** İ-1

Tablo 3.1 Aritmetik Tabanlı ve LogMAR-geometrik Tabanlı Eşellerin Özellikleri

Aritmetik Tabanlı Eşeller	LogMAR- Geometrik Tabanlı Eşeller
Örnek olarak Snellen eşeli verilebilir.	Örnek olarak ETDRS, Bailey Lovie ve Lea sembol eşelleri verilebilir.
Test mesafesi 6 metredir veya uygun test mesafesi ayarı için ayna sistemleri kullanılır.	Test mesafesi 4 metredir. Test mesafesi ayarı için ayna sistemleri gerekmez. Az gören kişiler için gerektiğinde 2 metre veya 1 metreden görme keskinliği ölçülebilir.
Satırlar ve satır içindeki harfler belli bir sistematik içermez.	Satırlar ve satır içindeki harfler belli bir sistematik düzene sahiptir. Her bir satır arasında 0,1 LogMAR ünite fark vardır. Her satır 5 optotip içerir ve her bir harfin LogMAR değeri 0,02 ünitedir.
Her bir satır ve satırlarda yer alan her bir harf okunabilirlik açısından farklı zorluk seviyesindedir.	Her bir satır ve satırlarda yer alan her bir optotip eşit okunabilirlik düzeyindedir.
Üst satırlarda daha az harf, alt satırlarda daha fazla sayıda harf içerir. Bu da "kalabalık etkisi"nin dengeli bir şekilde değerlendirilebilmesini zorlaştırır.	Her satırda eşit sayıda harf/sembol içerir. Bu sayede "kalabalık etkisi" tüm seviyelerde dengeli bir şekilde değerlendirilebilir.
Düşük görme keskinliğini değerlendiren üst satırlarda detaylı görme keskinliği bilgisi vermez.	Tüm satırlarda eşit sayıda optotip içerdiğinden tüm görme keskinliği seviyelerinde detaylı değerlendirmeye imkan sağlar.
Skorlama sistemi kullanımı basittir.	Skorlama sistemi ve kullanımı daha kompleksir.
Araştırmalarda kullanımı tercih edilmemelidir.	Araştırmalarda kullanmak açısından daha uygundur.



B

ŞEKİL 3.4 • A. Lea sembol eşeli, B. Lea sembolleri eşleştirme kartı.

Tablo 3.2 Lea ve Teller Tercihli Bakış Kartlarının Özellikleri

	Teller Kartları	Lea Kartları
Kart sayısı	16 kart	8 kart
Test mesafesi	55cm	57cm
Kart büyüklüğü	Dikdörtgen- 25.5 X 55.5cm	Yuvarlak-20cm çap
Izgara alanı	Kare: 12X12cm	Yuvarlak 20cm çap
Gözlemcinin yüzü	Gizleniyor	Görünüyor
Değerlendirme seviyeleri	15 seviye	6 seviye
Ölçüm aralığı	0,32 cpd-38,0 cpd	0,25 cpd-8,0 cpd
Değerlendirme seviyeleri (cpd)	Tam set: 0,23; 0,32; 0,43; 0,64; 1,3; 1,6; 2,4; 3,2; 4,8; 6,5; 9,8; 13,0; 19,0; 26,0; 38,0 Yarım Set: 0,23; 0,43; 0,86; 1,6; 3,2; 6,5; 13,0; 26,0	025 0,5 1,0 2,0 4,0 8,0
Cpd: cycle per degree: daire/derece		

Tablo 3.3 Bebeklerde Farklı Yöntemlerle Elde Edilen Görme Düzeylerinin Karşılaştırılması

	Doğum	2.ay	4. ay	6. ay	1 yaş	20/20 Görme Düzeyi
Optokinetik Nistagmus Davulu	20/400	20/400	20/200	20/100	20/60	20-30 ay
Tercihli bakış testleri	20/400	20/400	20/200	20/150	20/50	18-24 ay
VEP	20/800	20/750	20/600	20/400	20/20	6-12 ay
VEP: Visual Evoked Potentials (Görsel Uyarılmış Potansiyeller)						

netik nistagmus davulu ve elektrofizyolojik testlerden de yararlanılabilir. Özellikle yaşamın ilk dönemlerinde bu testler ile elde edilen görme keskinliği düzeylerinin birbirinden farklı olabileceği akılda tutulmalıdır. Tablo 3.3'de bu testler ile ilgili görme düzeylerinin birbiri ile kıyaslaması görülebilir. Ancak tüm bu testler her klinikte bulunmayabilir veya kişinin görme düzeyi düşük olduğundan veya kooperasyon gösteremediğinden bu testler ile değerlendirme yapılamayabilir. Bu durumda detaylı bir fiksasyon ve takip muayenesi yapılmalıdır. Fiksasyon ve takip hem ışık hem obje ile, hem monoküler hem binoküler olarak test edilmelidir. Özellikle az gören bebeklerin muayenesinde fiksasyon değerlendirilirken, bebeğin kaç cm uzaklıktan ve hangi boyuttaki objeye fiksasyon yapabildiği, fiksasyonun süresi, renk ve görme alanı tercihi olup olmadığı değerlendirilmelidir. Takip muayenesi için yine takip mesafesi ve takip edebildiği obje büyüklüğü, orta hattı geçen takibi olup olmadığı kaydedilmelidir. Takip muayenesi horizontal, vertikal ve sirküler planda ayrı ayrı kontrol edilmelidir.

Bebeklerde görme değerlendirilirken bebeğin ayına/yaşına uygun normal görsel davranışlar iyi bilinmelidir. Bebeklerdeki normal görsel gelişim basamakları Tablo 3.4'de özetlenmiştir.

Tablo 3.4 Bebeklerde Normal Görsel Gelişim Basamakları

Işık reaksiyonu	Gestasyonel 30. Hafta
Görsel tehdide karşı kırpm refleksi	2-5 ay
Göz teması	4-6 hafta
Fiksasyon (5 saniyeden uzun, iyi gelişmiş fiksasyon)	2 ay
Düzenli (yavaş) takip (smooth pursuit) (santral foveal fiksasyon)	6-8 hafta
Sakkad hareketi	1-3 ay
Optokinetik nistagmus	Doğumda var fakat yavaş faz hızı düşük
Akomodasyon	2-4 ay
Stereopsis	3-7 ay
Kontrast duyarlılık	7 ay



ŞEKİL 3.7 • Prince cetveli.

Sferik Cam Yöntemi

Bu yöntemde okuma materyali 40cm mesafede sabit tutulur. Öncelikle akomodasyonu uyarmak amacı ile eksi değerli sferik camlar eklenir. Hastanın 40cm mesafede okuma materyalini bulanık gördüğü eksi sferik değer saptanır. Ardından yine 40cmde duran okuma materyalini bulanık görene dek artı sferik camlar eklenir ve materyali okuyamadığı artı cam değeri belirlenir. İki cam değerinin arasındaki fark hesaplanır. Örneğin kişinin materyali bulanık gördüğü eksi cam değeri -3 diyoptri, artı cam değeri +3 diyoptri ise kişinin akomodasyon amplitüdü 6 diyoptridir.

Akomodasyon ölçümü için kullanılan bu sübjektif yöntemler akomodasyon ile psödoakomodasyon ayırımını yapamayabilirler. Alan derinliğini etkileme potansiyeli olan durumlarda (astigmatizma, yüksek sıralı aberasyonlar, miyotik pupilla gibi) hata riski daha yüksektir. Günümüzde bazı çağdaş otorefraktörler, aberometreler ve dinamik optik koherens tomografi cihazları akomodasyonun objektif olarak değerlendirilmesi için kullanılabilir. Tüm bu objektif yöntemler, ölçümler esnasındaki pupilla çapını da değerlendirirler ve dinamik/statik akomodasyonun ölçümünü yapabilirler. Presbiyopi için yapılan refraktif cerrahilerde objektif yöntemler ile akomodasyonun ölçümü tercih edilir. Konunun detayları, ilgili refraktif cerrahi bölümünde ele alınacaktır.

KONVERJANS ÖLÇÜLMESİ

Konverjansı değerlendirmek için göz hizasında 40cm mesafeden orta hatta tutulan obje, muayene edilen kişiye doğru yaklaştırılır. İki gözde birden olan konjuge içe bakış hareketi gözlemlenir. Konverjansın yakın noktasına gelindiğinde bir göz ile fiksasyon sürdürülürken diğer gözde içe bakışın devam ettirilemediği ve gözün dışa doğru hareket ettiği görülür. Konverjansın yakın noktası sağlıklı bireylerde 8-10cm'dir. Konverjansın yakın noktasına gelindiğinde odaklanmayı sürdürebilen göz, yakın mesafede dominant

göz olarak değerlendirilir. Uzak ve yakın mesafede dominant olan gözün değerlendirilmesi mültifokal refraktif düzeltme yapılacak kişilerde özellikle önemlidir. Ancak bu metod ile akomodatif konverjans ile füzyonel konverjansı birbirinden ayırtetmek mümkün olmaz.

Akomodatif konverjansın değerlendirilmesi özellikle şaşılık muayenelerinin önemli bir parçasıdır. Akomodatif konverjans/akomodasyon oranı her bir diyoptri akomodasyon için gözün yaptığı konverjans hareketinin prizma-diyoptri olarak oranıdır. Gradient metodu veya heteroforia metodu ile değerlendirilir.

RENK GÖRME

Renk görme yetisi 3 farklı koni hücresi ile sağlanır. Tritan koniler 414–424nm arası mavi ışığa daha duyarlıdır, deuteran koniler 522–539nm yeşil dalga boyundaki ışığa daha duyarlıdır, protan koniler ise 549–570nm arası kırmızı ışık dalga boyuna daha duyarlıdır. Renklerin farklı tonlarının ayırt edilebilmesi, bu 3 farklı koni tipinin farklı düzeylerde uyarılması ve bu renk görme iletilisinin beyin korteksi tarafından işlenmesi ile olur. Her 3 koniye de sahip olan kişilere trikromat, ikisine sahip olanlara dikromat, sadece bir koni türünün mevcut olduğu kişilere monokromat denir. Doğuştan renk görme bozukluğu olan kişiler genellikle trikromat olur ancak farklı renk hassasiyetine sahip konilerin oranı ve dağılımında bir farklılık mevcuttur.

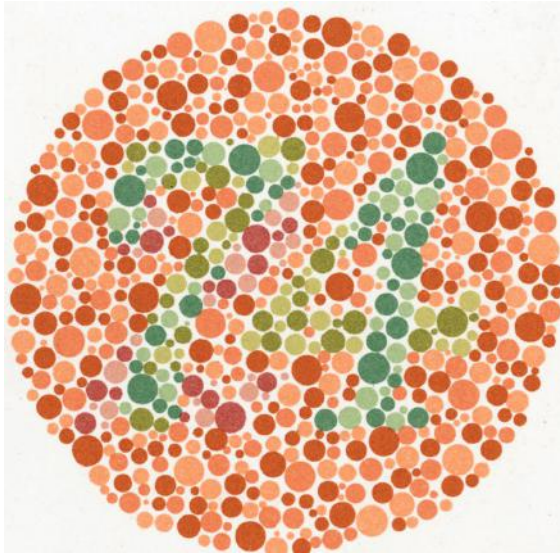
Renk görme muayenesi, özellikle sağlık kurulu muayenelerinin ve nöro-oftalmoloji muayenelerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Renk görme yetisi, retina distrofilerinde ve optik sinir hastalıklarında diğer görsel fonksiyonlardan daha önce bozulabilir ve mutlaka test edilmelidir. Akkiz maküla hastalıklarında mavi-sarı renk görme yetisi daha öncelikli bozulabilirken, optik sinir hastalıklarında kırmızı-yeşil renk görme yetisi daha önce etkilenir. Ayırıcı tanıda bu bilgiler akılda tutulmalıdır. Doğuştan olan renk görme bozuklukları özellikle erkek çocuklarda sıklıkla ve 10-12 erkek çocukta birinde görülür. Tüm çocuklarda okul öncesi göz muayenesinde renk hissi değerlendirilmelidir.

Renk hissi muayenesi için farklı test yöntemleri mevcuttur.

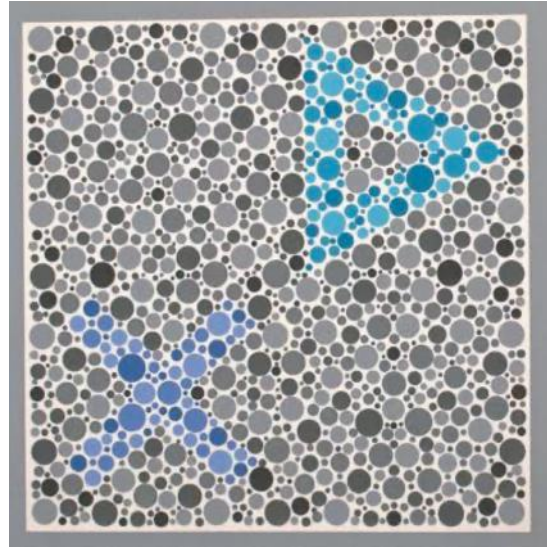
Psödoizokromatik Kartlar

Klinikte en yaygın kullanılan yöntemlerin başında Ishihara kartları (Şekil 3.8A) vardır. Renk körlerinin de görebildiği bir test kartı ile başlar ve bunu ortasında rakam veya şekil içeren 16 kart izler. Ishihara kartları kırmızı-yeşil renk bozukluklarını ve optik sinir hastalıklarını test etmekte yardımcıdır. Görme keskinliği yeterli olmasına rağmen ilk kartı da okuyamayan hastalarda temaruz gibi organik görme kaybı dışındaki olasılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Hardy-Rand-Rittler kartları (Şekil 3.8B) psödoizokromatik kartların iyi bir örneğidir. Ishihara'dan en önemli farkı her üç renk algısını da test edebilmesidir. Özellikle kalıtsal retina hastalıklarının tanı ve takibinde tercih edilir.



A



B

ŞEKİL 3.8 • A. Ishihara Renk Görme Testi B. Hardy Rand Rittler Renk Görme Testi.

Renk Eşleştirme Testleri

Bu testlerin en sık kullanılanı “City University” testi olarak bilinir. On adet test kartından oluşur. Her bir kartta hastadan ortada yer alan renk yuvarlağı ile etrafındaki renk yuvarlaklarından birini eşleştirmesi istenir. Yine eskiden bu yana kullanılan renk yumakları bu teste örnek olarak gösterilebilir.

Renk Dizme-Sıralama Testleri

Renk sıralama testlerinin en bilineni Farnsworth Munsell 100-hue testi olarak isimlendirilir. Yuvarlak şekilli 85 farklı renk tonu içeren plakadan oluşur. Her üç renk görme bozukluğu da test edilebilir. Hastadan bu renk tonlarını sıralaması istenir ve hastanın yanıtları yuvarlak şekilli test kartı üzerine işlenir. Renk hissi normal olan kişiler tüm plakaları tonlarına göre bir daire oluşturacak şekilde sıralayabilirken, renk görme bozukluğu olan kişiler bu daireyi tamamlayamaz ve test kartı üzerinde çapraz çizgiler izlenir. Tritanopi, protanopi ve dötöranopide farklı yönlerde oluşan çapraz çizgilere göre tanı konur. Farnsworth D-15 Testi, Roth Desatüre 28 Renk Testi ve Lanthony Desatüre15-Renk testi bu grup testlere örnek olarak verilebilir.

Anomaloskop

İki farklı dalga boyundaki ışığı farklı oranlarda karıştırarak renklerin eşit olarak algılandığı noktayı tespit etmek prensibi ile çalışır. Klinikte en sık kullanılan kırmızı-yeşil renk bozukluklarını saptamada kullanılan Nagel anomaloskopudur. Hastadan kırmızı-yeşil oranını ve ikisinin karışımı ile oluşan sarı tonunu değiştirerek en uygun eşleştirmeyi yapması istenir. Renk görmesi normal olan kişilerde anomaloskop ile

elde edilen oran 0,7-1,4 arasındadır. 0,7'nin altındaki değerler protanomali lehine, 1,4'ün üstündeki değerler ise dötöranomali lehine değerlendirilir.

Anomaloskopi tekniğini kullanan testlerin diğer örnekleri arasında Neitz anomaloskobu, Pickford Nicolson anomaloskopu, Spectrum Colour Vision Metre, Trafford anomaloskopu ve Heidelberg çoklu renk anomaloskopu sayılabilir.

KONTRAST DUYARLILIK

Kontrast duyarlılık, iki yüzey arasındaki parlaklık farkını ayırt edebilme yeteneğidir. Nesneden gelen ışık-parlaklık yoğunluğu ile ortamın/arka planın ışık-parlaklık yoğunluğu farkının fotoreseptörler tarafından algılanabilmesidir.

Kontrast duyarlılık, görme kalitesini görme keskinliğinden daha fazla etkiler. Kontrastı etkileyebilecek durumlar arasında kırma kusurları, yaş, refraktif cerrahi, kontakt lens, katarakt, diyabetik retinopati, optik nöropatiler, ilaçlara bağlı toksik reaksiyonlar sayılabilir. Pek çok oftalmik patoloji hem görme keskinliğini hem de kontrast duyarlılığı olumsuz etkiler. Ancak bazı durumlarda görme keskinliği normal ölçüldüğü halde sadece kontrast duyarlılık bozulmuş olabilir ve hastanın sübjektif semptomları mevcut görme keskinliği düzeyi ile açıklanamayabilir. Özellikle bu durumlarda kontrast duyarlılık mutlaka test edilmelidir. Bazı herediter retina distrofilerinin erken dönemleri, bazı optik nöropatiler, gece miyopisi, yüksek-sıra aberasyonlar bu duruma örnek olarak verilebilir. Günümüzde sık tercih edilen mültilfokal göziçi lensi uygulamalarında postoperatif hasta memnuniyetsizliğinin önemli nedenlerinden biri olarak azalmış kontrast duyarlılığı karşımıza çıkabilir. Ambliyopi öyküsü olan kişilerde



ŞEKİL 3.12 • Lea düşük kontrast kartları.

nı veya bir başka kalemi değdirmesi istenir. Stereopsis hissi bozuk olan kişiler bunu yapmakta zorlanır. Derinlik hissi olmayan çocuk hedefi ilk denemede bulamaz. Stereopsisin binoküler bir görsel fonksiyon olduğu unutulmamalıdır. Stereopsisi normal olan kişilerin tek gözü kapatıldığında stereopsis ortadan kalkacağı için bu testte zorlanırlar.

Göz kliniklerinde en sık kullanılan stereopsis testi Titmus testidir, polarize bir gözlükle yapılır (Şekil 3.13). Bu testin bir sayfasında bir sinek resmi yer alır, çocuk polarize gözlüğü taktığında sineğin kanatlarını havada görebiliyorsa stereopsis 3000 saniye ark düzeyindedir. Diğer sayfada hayvan figürlerinin sıralandığı A, B, C sıraları ve ayrıca 1-9

arası rakamlarla numaralandırılan halkalar vardır. Çocuktan her bir sırada veya her bir halka içinde üç boyutlu görüneni seçmesi istenir. Sırası ile A, B, C sırasındaki hayvan figürleri 400, 200, 100 saniye ark hassasiyetinde stereopsisi ölçer. 1-9 arası numaralandırılmış halkalar ise 800-40 saniye ark arası stereopsisi test eder. Polarize gözlük kullanılarak yapılan bir diğer test Randot stereotestidir. Geometrik şekiller 400 ile 20 ark saniye arası stereopsisi, hayvan figürleri ise 400-100 saniye ark arası stereopsisi ölçer. TNO testi, kırmızı-yeşil gözlük kullanılarak yapılan bir noktasal stereogram testidir. Yedi plaka içerir, bunların üçü tarama, üçü tanı, biri de kontrol plakasıdır. 420-15 ark saniye arasında değerlendirme yapar.



A



B

ŞEKİL 3.13 • A. Titmus stereopsis testi. B. Lang Stereotest.

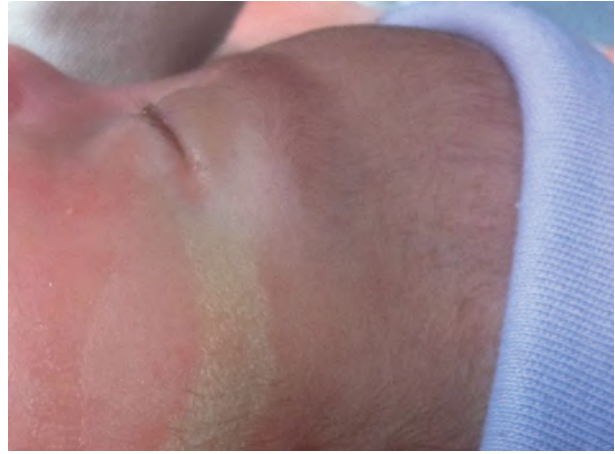
Lang stereotesti diğer testlerde olduğu gibi özel bir gözlük gerektirmez ve özellikle test için polarize veya kırmızı-yeşil gözlük takmaktan korkan küçük çocuklarda tercih edilir. 1200, 600 ve 550 ark saniyede stereopsisi değerlendirebilen 3 test görüntüsü (kedi, yıldız, araba) içerir. Bunların dışında pek çok farklı stereopsis testi bulunmaktadır.

GÖZE DAMLA KONULMASI

Muayene esnasında lokal anestetik damla uygulamak ve flöresein gibi boya maddelerini kullanmak gibi nedenlerle göze damla konulması gerekebilir. Muayene için damla uygularken ideal olan her hasta için tek kullanımlık ayrı damlalar kullanmaktır. Ancak bu her zaman mümkün olamamaktadır. Enfeksiyon ve kontaminasyon riskini en aza indirmek için damla uygularken damlalığın ucunun göze, kirpiklere değdirilmemesi önemlidir. Damlalar açılmadan önce, son kullanma tarihine dek kendi prospektüsü göz önünde bulundurularak uygun koşullarda saklanmalıdır. Açılan damlaların üzerine tarih yazılması ve açıldıktan sonra en geç bir ay sonunda tıbbi atık kurallarına uygun olarak imha edilmesi gerekir.

Göze damlanın etkin bir şekilde damlatılabilmesi, damlanın kontaminasyonunun ve zayı olmasının önlenmesi için doğru teknik kullanılması önemlidir. Bunun için hasta yukarı bakarken alt kapak aşağı doğru çekilir ve 2-4 cm mesafeden alt fornixe damla damlatılır (Şekil 3.14). Yıkama amaçlı uygulamalar dışında tek bir damla damlatmak yeterlidir. Göze jel, krem veya pomad formunda ilaç uygulanırken yine aynı teknikle alt fornixe 0,5-1 cm şerit şeklinde uygulanması yeterli olacaktır.

Damlanın sistemik yan etkilerini azaltmak amacı ile damla konduktan sonra punktum bölgesine 1-2 dakika basıncı uygulanabilir. Bu şekilde damlanın nazal mukozadan emilimi ve sistemik dolaşıma geçişi azalacaktır. Bebeklerde, gebelerde, sistemik hastalıkları olan geriatrik yaş grubunda bu detaya dikkat etmek gerekir. Damlanın ciltten emilimini



ŞEKİL 3.15 • Bebekte dilatasyon için damlatılan fazla damlanın ciltten kurulanmamasına bağlı cilt solukluğu.

azaltmak özellikle prematüre bebeklerde çok önemlidir. Yan etkileri azaltmak amacı ile bebeklere damla uygulandığında fazlası ciltten mutlaka kurulanmalıdır (Şekil 3.15).

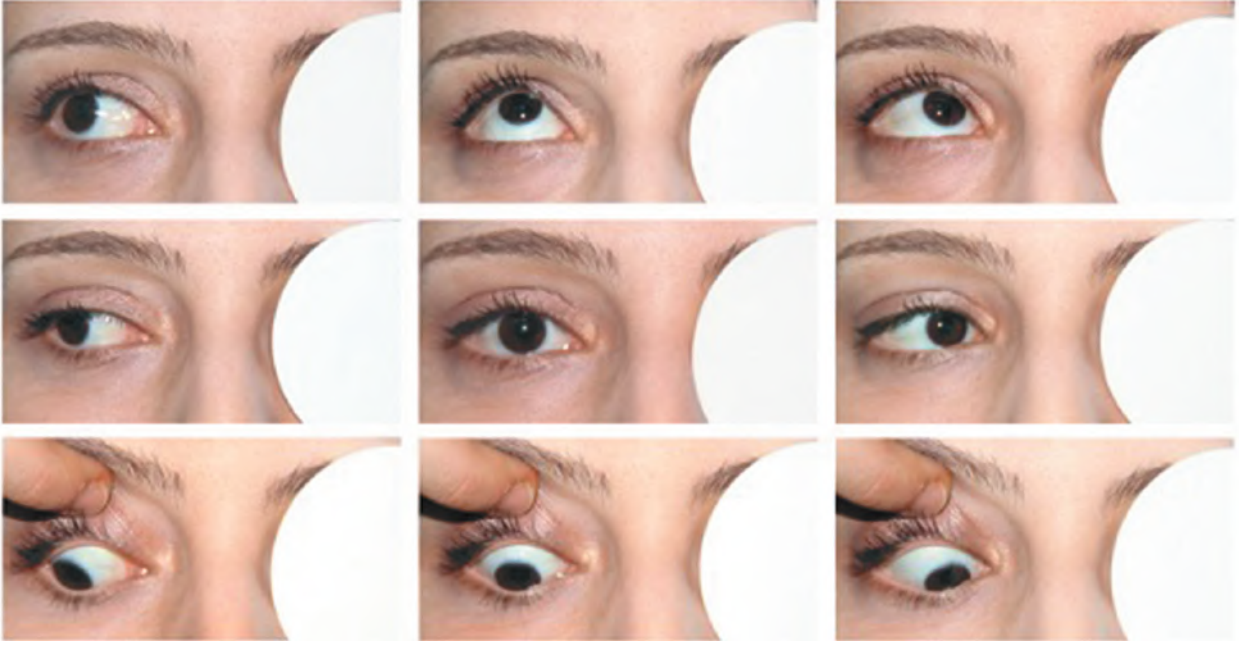
Hastalarımıza damla reçete ettiğimizde doğru teknikte damlatmalarını göstermek gerekir. Aksi takdirde tedavi etkin uygulanamayabilir. Birden fazla damlanın birlikte kullanılması gerektiğinde damlalar arasında 5 dakika kadar beklenmesi, ilaç etkinliğinin korunması açısından önemlidir. Koruyucu içermeyen bazı suni gözyaşı damlaları dışında pek çok damla, kontakt lens varken kullanılmaz. Tedavi planlanan hastalarda bu durum göz önünde bulundurulmalı ve hasta bu açıdan bilgilendirilmelidir.

GÖZİÇİ BASINÇ ÖLÇÜMÜ

Göziçi basıncı ölçümü, göz muayenesinin önemli bir basamağıdır. Günümüzde çoğu klinikte otorefraktometre ölçümü ile birlikte pnömotonometre ile göziçi basıncı ölçümü de teknisyenler tarafından yapılmaktadır. Ancak pnömotonometre ile değerlendirmenin bir tarama muayenesi olduğu ve hata riskinin yüksek olabileceği unutulmamalıdır. Goldman aplanasyon tonometresi ile göziçi basıncı ölçümü yaygın olarak kullanılan standart bir ölçüm yöntemidir. Ancak bu yöntemin de korneal biyomekanik faktörlerden etkilenebileceği ve çeşitli hata kaynakları olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu hata nedenleri arasında kornea kalınlık ve kurvatür farklılıkları, korneal flöresein boya bandının ince ya da kalın olması, hastanın kendini sıkması veya postürünün uygun olmaması, boynu sıkı yaka veya kravat varlığı sayılabilir. Tüm bu nedenlerden dolayı günümüzde hata payı daha düşük olan çağdaş ölçüm yöntemleri geliştirilmekte ve bu konuda yeni teknolojiler üretilmektedir. Bunların arasında paskal dinamik kontür tonometreler ve oküler yanıt analizörü ön plana çıkmaktadır. Oküler yanıt analizörü ile goldman aplanasyon tonometresiyle uyumlu göziçi basıncı ve kornea kalınlığına göre düzeltilmiş göziçi basıncı değerleri yanı sıra korneal direnç faktörü ve korneal histerezis de değerlendirilebilmektedir.



ŞEKİL 3.14 • Göze damla konulması.



ŞEKİL 4.2 • Göz hareketleri muayenesi–Düksiyonlar

hareket ediyor mu?” sorusunun cevabı aranmalıdır. Her iki göz açıkken gözlerin, tanımlanmış 9 bakış pozisyonunda hareket ettirilen küçük fiksasyon objesini takibi gözlemlenir. Bu test, etkilenmiş ipsilateral kasın primer etkisini, kontrilateral yoke (boyunduruk) kasının primer etkisi ile karşılaştırır, ekstraoküler kasların birbirlerine göre az veya çok çalışması kaydedilir. Versiyonların değerlendirilmesinde; kaslardaki fonksiyon fazlalığı kasların primer etki alanındaki etkilerine bakarak +1 ile +4 arası derecelendirilirken, fonksiyon azlığı -1 ile -4 arasında sınıflandırılır.

VERJANSLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Her iki gözün senkron ve simetrik olarak aksi yöndeki hareketlerine verjans denir: gözlerin birlikte nazale yaklaşmasına konverjans (Şekil 4.6), temporale doğru yer değiştirmesine (uzaklaşmasına) diverjans denir. Sağ göz yukarı yönlenirken sol gözün aşağı yönlenmesi pozitif vertikal verjans, sağ göz aşağı yönlenirken sol gözün yukarı yönlenmesine de negatif vertikal verjans, her iki gözün içe rotasyonuna insikloverjans, dışa rotasyonuna da eksikloverjans denir.



A



B

ŞEKİL 4.3 • Göz hareketleri – Prizmalarla muayene ve ölçüm: **A.** Prizma cetveli ile, **B.** Tek prizmalar ile.



A

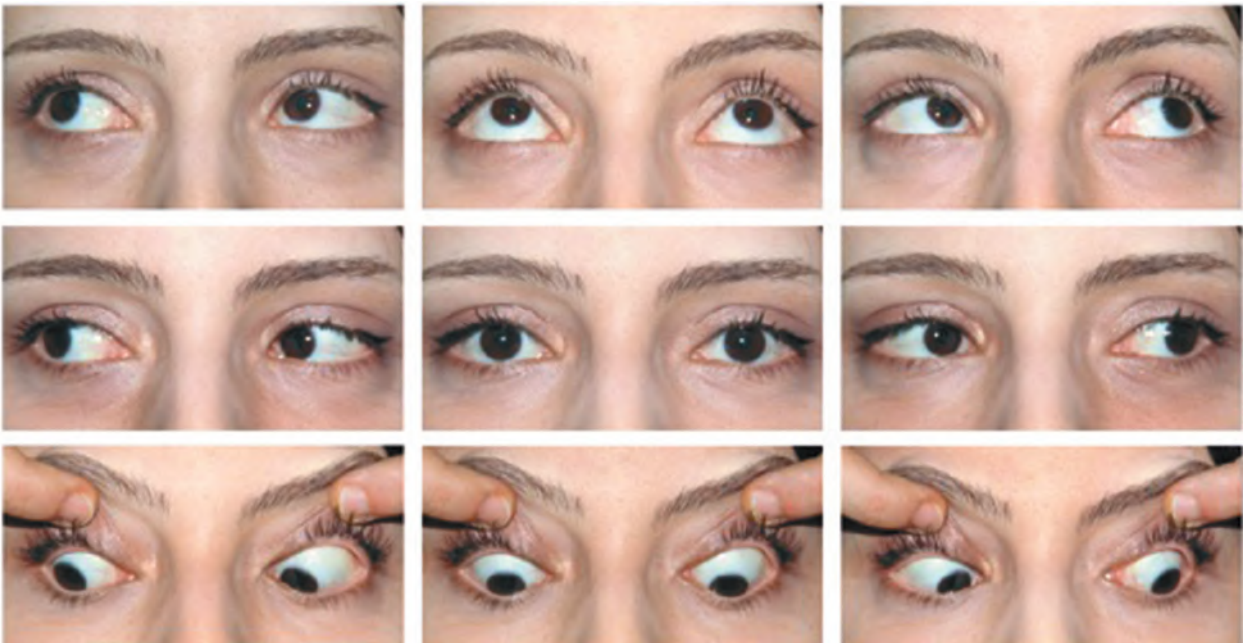


B

ŞEKİL 4.4 • Hirshberg korneal ışık refle' testi ile kayma varlığının değerlendirilmesi: **A.** Ezotropya **B.** Ekzotropya.

Verjansların değerlendirilmesi de gözlerin motor muayenesinde önemlidir, kişinin kayma ile başa çıkabilirliği hakkında bilgi verir ve kayma tipini belirlemede önemlidir. Verjanslar, prizmalarla veya sinoptoforla ölçülebilir. Siklodeviasyonların muayenesinde; fundus muayenesi ile optik disk-fovea ilişkisi objektif olarak değerlendirilebilece-

ği gibi (Şekil 4.7), sübjektif olarak “Maddox çift cam testi” (Şekil 4.8), “Bagolini çizgili camları”, “Awaya siklo testi” veya sinoptofor muayeneleri yapılabilir. Supranükleer kontrol sistemli GH’lerinin değerlendirilmesinde; sakkadik GH’leri ve düz takip GH’leri muayenesi, “Bell fenomeni” ve “taş bebek manevrası” muayeneleri yapılmalıdır.



ŞEKİL 4.5 • Göz hareketleri muayenesi – Versiyonlar.

Tablo 5.1 Görme Keskinliği Eşdeğerlik Tablosu

Feet	Metre	Ondalık	LogMAR
20/200	6/60	0,16	1,00
20/160	6/48	0,125	0,90
20/125	6/38	0,16	0,80
20/100	6/30	0,20	0,70
20/80	6/24	0,25	0,60
20/63	6/19	0,32	0,50
20/50	6/15	0,40	0,40
20/40	6/12	0,50	0,30
20/32	6/9,5	0,63	0,20
20/25	6/7,5	0,80	0,10
20/20	6/6	1,00	0,00
20/16	6/4,8	2,25	-0,10
20/12,5	6/3,8	1,60	-0,20
20/10	6/3	2,00	-0,30

Objektif Refraksiyon

Objektif refraksiyonda hekim, aletler yardımıyla hastanın kırma kusurunu düzelten mercekleri tespit eder. Çıkan sonuçların mümkün oldukça sübjektif refraksiyon yöntemleriyle teyit edilmesi gerekir. Objektif refraksiyonda kullanılan aletler üç başlık altında incelenecektir:

1. Retinoskopi
2. Otomatik refraktometre
3. Fotorefraktometre

Retinoskopi (Bkz Retinoskopi)

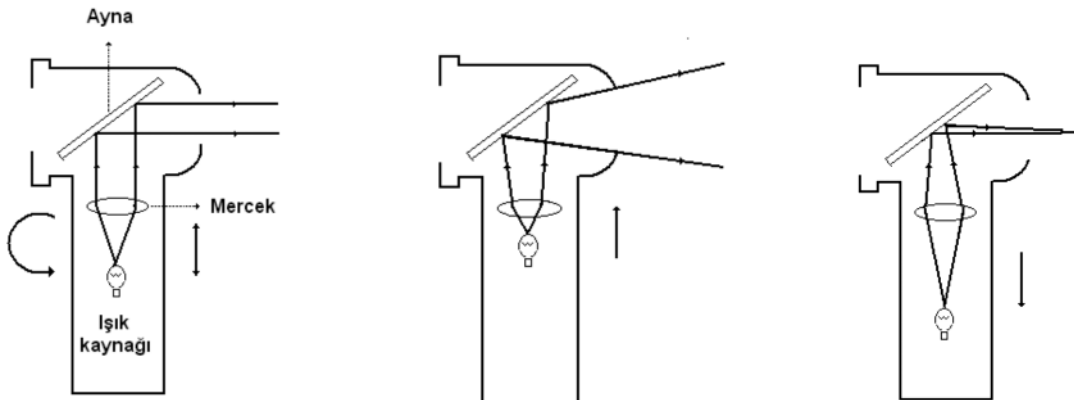
Retinoskopi, gözdeki kırma kusurlarını, optik aberasyonları, düzensizlikleri ve kesafetleri objektif olarak tespit ettiğinden son derece değerli bir tekniktir (Bkz Retinoskopi????).

Retinoskop ışık kaynağı, ince kenarlı mercek ve aynadan oluşur (Şekil 4). Welch-Allyn modelinde ayna tam gümüşlenmiş olup (tüm ışığı yansıtır), merkezinde ışık geçişine izin veren delik mevcuttur. Copeland tipinde ise ayna yarım gümüşlenmiştir ve 45° ile gelen ışınların yarısının geçişine izin verir. Lensin ışık kaynağına olan uzaklığını retinoskopun gövdesinde olan kayan bir manşon yardımıyla değiştirmek mümkündür. Bu şekilde retinoskoptan çıkan ışık huzmesinin yakınsama (verjans) oranı kullanıcı tarafından kontrol edilebilmektedir. Bu bölümde tarif edilen retinoskopi tekniğini uygulamak için ışık huzmesinin en ıraksak (diverjan) haliyle kullanmak gerekir. Ayrıca manşonu sağ ve sola çevirerek ışık reflesini 360° döndürmek mümkündür.

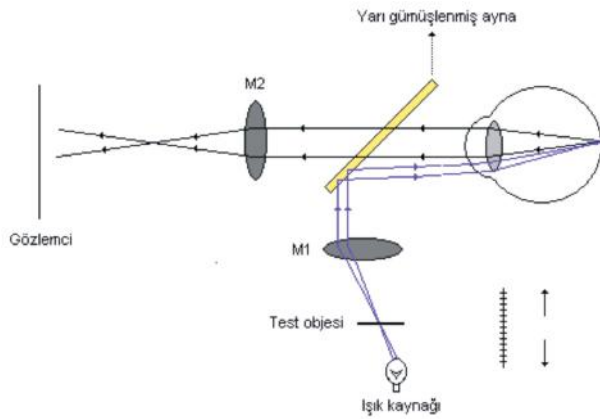
Otomatik Refraktometre

Refraktometre cihazı modifiye indirekt oftalmoskop olarak düşünülebilir. İndirekt oftalmoskopide ışık kaynağından gönderilen ışınlar retinadan yansdıktan sonra ince kenarlı bir mercekte kırılıp retinanın gerçek ve ters görüntüsünü oluştururlar.

İki ince kenarlı mercek ve yarı gümüşlenmiş ayna yardımıyla basit bir refraktometre düzeneği kurmak mümkündür (Şekil 5). Kenarda bulunan ışık kaynağından gönderilen ışınlar birinci mercekte (M1) kırıldıktan sonra ayna yardımıyla pupilla kenarından retinaya ulaşır, retinadan yansıyan ışınlar yarı gümüşlenmiş aynadan geçip ikinci mercekte (M2) kırıldıktan sonra gözlemciye ulaşır. Işık kaynağın önüne yerleştirilen bir test objesi birinci merceğin odak ekseninde bulunduğu takdirde emetrop bir gözün retinasında mükemmel bir görüntü oluşturacaktır. Hasta miyop olduğu takdirde retinada net görüntü oluşturmak için test objesini M1'e doğru ile ilerletmek gerekir, hipermetropide ise uzaklaştırmak gerekir. Test objesi ve M1 arasındaki mesafeden hareketle hastanın refraksiyon değeri hesaplanabilir.



ŞEKİL 5.4 • Retinoskopun şematik kesiti. Copeland modelinde manşon yukarıda olduğunda ışık ıraksak, aşağıda olduğunda ise yakınsaktır. Welch-Allyn modelinde durum tam tersinedir. Ayrıntı için Bkz. Retinoskopi.



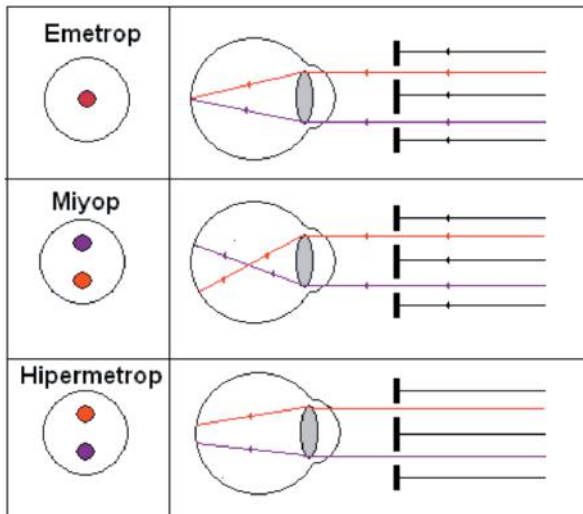
ŞEKİL 5.5 • Refraktometre olacak şekilde uyarlanmış indirekt oftalmoskop.

Modern otomatik elektronik refraktometrelerde (diğer adıyla otorefraktometre) iki ışık kaynağı mevcuttur. Hedef obje fiksasyon ve akomodasyon kontrolü sağlamak amacıyla görünür ışıkla aydınlatılır, ayrıca göze düşük şiddetli enfıraruj ışınlar gönderilir. Enfıraruj radyasyon cihazın içinde retinanın gerçek görüntüsünü oluşturmaktadır. Bu görüntü enfıraruj ışınlarla hassas cihazlar ile ve fotoelektrik yöntemler yardımıyla analiz edilir.

Otorefraktometreler görüntü analizi için kullandıkları yöntemlere göre 7 gruba ayrılmaktadır.

1. Görüntü kalitesi analizi yapan cihazlar: (Diopttron, Canon'un eski modelleri, Hoya)

Enfıraruj ışınlarla retinada oluşturulan görüntünün kalitesi fotoelektrik detektör sistem yardımıyla analiz edilir. Görüntü netliği arttıkça detektörden sistem içindeki bilgisayara aktarılan sinyallerin amplitüdü artar.



ŞEKİL 5.6 • Scheiner disk prensibi.

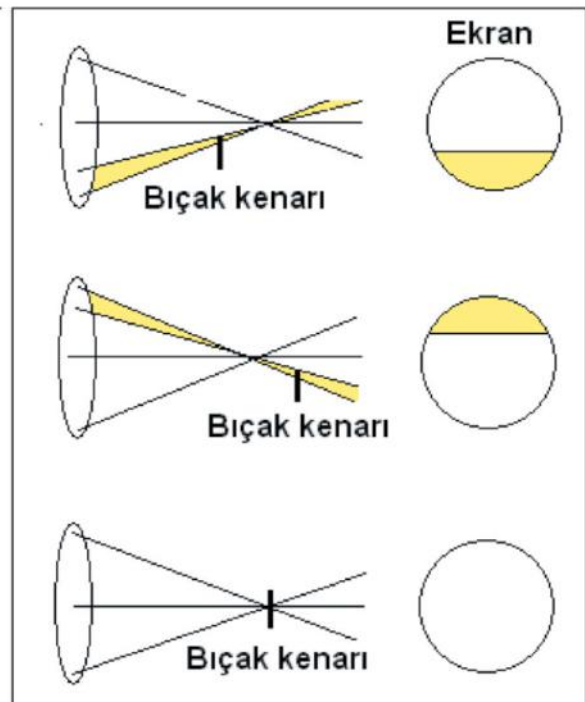
2. Retinoskopik tarama yöntemiyle çalışan cihazlar: (Ophthalmometron, Nikon 5000 ve 7000): Enfıraruj LED'ler yardımıyla oluşturulan retinoskopik refleksinin hareketini takip eden iki ışık sensörü ile çalışır.

3. Scheiner disk prensibi ile çalışan cihazlar: (6600 Autorefractor, Nidek) Scheiner disk, üzerinde iki delik olan, saydam olmayan bir disk. Gözün önünde tutularak uzaktaki bir objeye bakıldığında, cismin tek ya da çift gözükmeye kırma kusuru hakkında fikir yürütülebilir (Şekil 6).

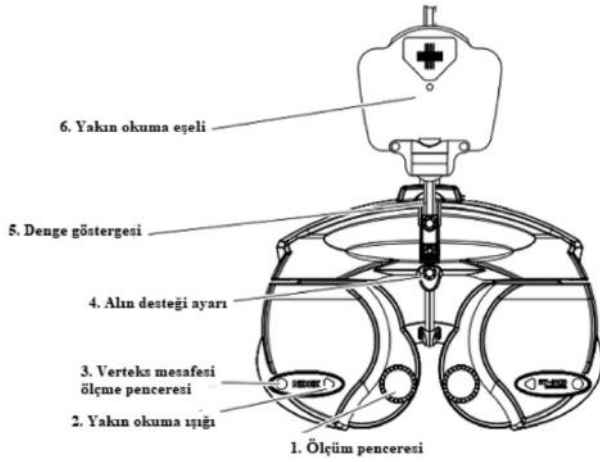
1. Foucault'nun bıçak kenarı (knife-edge) testi yöntemiyle çalışan cihazlar: (Humphrey) Foucault'nun bıçak kenarı (knife-edge) testi optik aygıtlardaki kusurları tespit etmek için geliştirilmiş bir testtir (Şekil 7). Bir merceğin odağına yakın bir noktada bıçak kenarını yerleştirdiğimiz takdirde merceğin oluşturduğu görüntünün üzerinde gölge meydana gelir. Bu gölge optik aygıttaki kusurlar hakkında bilgi verir.

2. Görüntü boyutunu ölçerek çalışan cihazlar: (Topcon, Shin-Nippon) Enfıraruj ışınlarla fundusta dairesel bir görüntü oluşturulur. Dairenin boyutları hesaplanarak kırma kusuru tespit edilir. Hipermetropide daire çapı artar, miyopide azalır.

3. Yakınsama (verjans) ölçümü yaparak çalışan cihazlar: (Canon) Scheiner disk kullanılarak gözü terk eden ışınlardan iki demet seçilir ve onların yakınsama (verjans) dereceleri ölçülerek kırma kusuru tespit edilir



ŞEKİL 5.7 • Foucault bıçak kenarı prensibi.



ŞEKİL 5.8 • Hasta başlığı.

4. Wavefront analizi yapan cihazlar: (Topcon KR-900-PW, Bausch&Lomb Zywave™ II, Wavefront Sciences Complete Ophthalmic Analysis System). Wavefront analizi ile gözdeki sapmalar ölçülerek refraksiyon değeri tespit edilir.

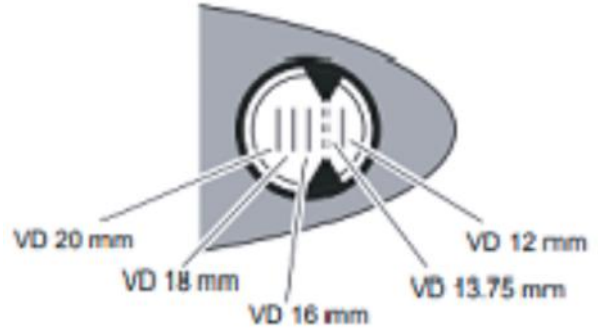
Monoküler otorefraktometreler akomodasyonu engellemek için optik olarak uzak fakat objektif olarak yakın hedef kullanmaktadır. Hasta akomodasyon yaptığı zaman hedefi daha bulanık gördüğü için bir süre sonra akomodasyon yapmaktan vazgeçer. Nadiren hedefin gerçekte uzak olmadığını algılayan bazı hastalar akomodasyon yapmaya devam eder ve “cihaz miyopisi” olarak adlandırılan bir durum meydana gelir. Yakın zamanda geliştirilen binoküler otorefraktometre bu durumda faydalı olabilmektedir. Hasta, cihazın ekranından uzakta olan gerçek bir hedefe baktığı sırada her iki göze aynı anda ölçüm yapılmaktadır.

Son yıllarda bazı firmalar pille çalışan ve çok kısa sürede ölçüm yapabilen el otorefraktometreleri üretmiştir (ör. Retinomax). Bu cihazlar özellikle çocuk muayenelerinde ve okul öncesi dönemde yapılan göz taramalarında kullanılmaktadır, ancak el otorefraktometreleri ile yapılan bazı çalışmalarda bu cihazların sikloplejisiz ölçümlerde hipermetropiyi olduğundan düşük ve miyopiyi olduğundan yüksek gösterdiklerine dair veriler mevcuttur.

Fotorefraktometre

Fotorefraktometre fotoğraflık bir yöntem ile gözün refraksiyon durumunu tespit edebilen bir cihazdır. Gözün fotoğrafı kısa sürede çekilebileceğinden bu yöntem özellikle bebeklerin refraksiyon muayenelerinde kullanılabilmektedir.

Fotorefraktometre modifiye bir kameranın önüne yerleştirilen ışık kaynağından ibarettir. Işık kaynağı hastanın her iki gözünü de aydınlatır ve her iki fundusta görüntü oluşturur. Oradan yansıyan ışınlar retina ile konjuge olan düzlemde fundustaki görüntüyü oluşturur. Göz, ışık kaynağına odaklandığı takdirde gözden çıkan ışınlar ışık kaynağında kesişir ve ka-



ŞEKİL 5.9 • Verteks mesafesi.

meranın lensine ulaşamaz, dolayısıyla pupilla fotoğrafta karanlık görünür. Göz, ışık kaynağına odaklanmadığı takdirde ışık kaynağı çevresinde parlak alan oluşur, bu alanın boyutları odaklama hatasının miktarına göre değişir. Fotorefraktometre daha çok bebeklerdeki önemli kırma kusurlarının tespiti için tarama yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Sübjektif Refraksiyon

Sübjektif refraksiyonda hekim hastanın gözünün önüne farklı dioptride mercekler yerleştirir, hasta test objelerin netliğine karar vererek hekimi yönlendirir. Kırma kusuru sferik olduğunda sübjektif refraksiyon kolaylıkla uygulanabilir, ancak astigmatizma varlığında muayene daha komplike hal alır. Jackson çapraz silindiri ve astigmatik dial testi astigmat tashihinde en sık kullanılan yöntemlerdir. Bu teknikler “Klinik refraksiyon” bölümünde ayrıntılı olarak anlatılacaktır (Bkz).

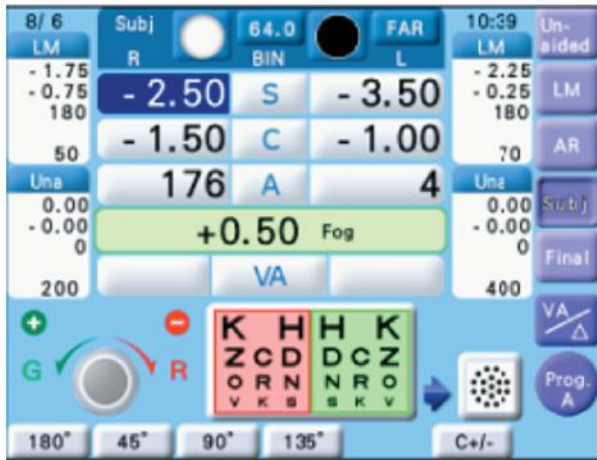
Dijital Foropter

Foropter cihazı, gözlük kutusu ve gözlük çerçevesinin yerini alan bir muayene cihazıdır. Foropter hasta başlığı ve kumanda panelinden oluşur (Şekil 8).

Muayeneye başlarken foropter cihazı muayene ünitesinde oturan hastanın önüne getirilir, boyuna göre ayarlanır ve hastanın foropterin her iki deliğinden birlikte bakması istenir. Hastanın pupilla mesafesi PD (Pupillary Distance) düğmesine basılarak ayarlanır.

Alın yaslama bölgesini hareket ettirerek verteks mesafesi ayarlanabilir. Hasta başlığının alt dış tarafında bulunan deliklerden kornea refleksini ve kalibrasyon çizgilerini kullanarak verteks mesafesi ölçülebilir (Şekil 9).

Ön ayarlar yapıldıktan sonra R tuşuna basılarak sağ gözünü, L tuşuna basılarak sol gözün refraksiyon muayenesi yapılır. O esnada diğer gözün önü kapanır. Sferik cam muayenesi için ekrandaki S tuşuna, silindirik cam muayenesi için ekrandaki C tuşuna, aks ayarı için A tuşuna basılarak muayene sürdürülür. Refraksiyon muayenesi sırasında projeksiyon eşelinden ekrana dokunmak suretiyle hastaya göre



ŞEKİL 5.10 • Duokrom testi.

harf, sayı veya E harfleri eşeli seçilir. Fokometre bilgisayara bağlanarak bilgiler hasta dosyalarına işlenebilmektedir, ayrıca otorefraktometre ve fokometre (lensmetre) bağlantıları yapılsa ölçümler doğrudan foroptere aktarılabilir.

Refraksiyon muayenesinde elde edilen değerleri teyit etmek için subjektif testleri foropterle uygulamak mümkündür.

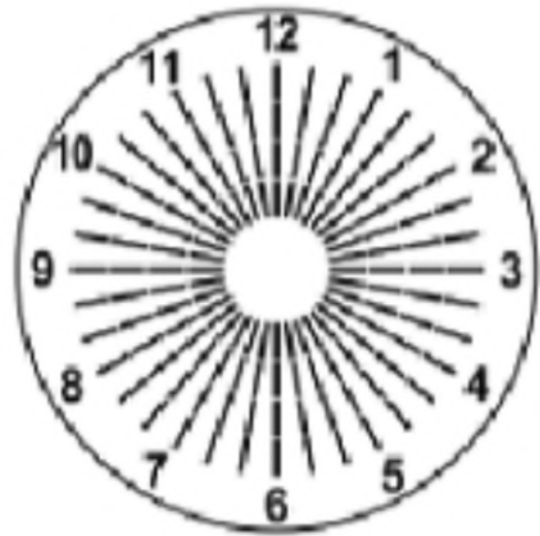
Duokrom Testi (Kırmızı-Yeşil Testi)

Hasta kırmızı bölgedeki harfleri daha koyu görüyorsa eksi değer artırılır, yeşil bölgedeki harfleri daha koyu görüyorsa artı değer artırılır (Şekil 10). Hedef iki tarafı eşitlemektir.

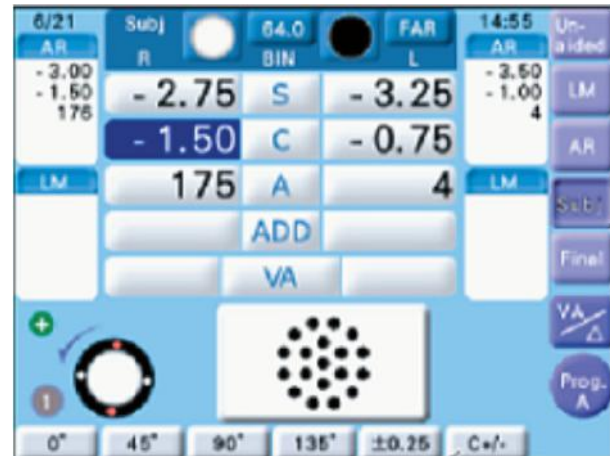
Silindirik İnce Ayar Testi

Astigmatizma varlığında astigmat aksa uyan çizgiler daha koyu gözükme (Şekil 11).

Çapraz silindir lensini kullanarak ekrandaki noktaları netleştirmek suretiyle silindirik değer bulunur (Şekil 12). Aksı bulmak için (± 0.25) çapraz silindir kullanılır. Ekrandaki noktalar netleşene kadar döndürülür. Daha sonra astigmatik değeri bulmak için noktalar netleşene kadar silindirik değeri değiştirilir.



ŞEKİL 5.11 • Silindirik saat kadranı.



ŞEKİL 5.12 • Çapraz silindir lensi kullanılırken ekran.

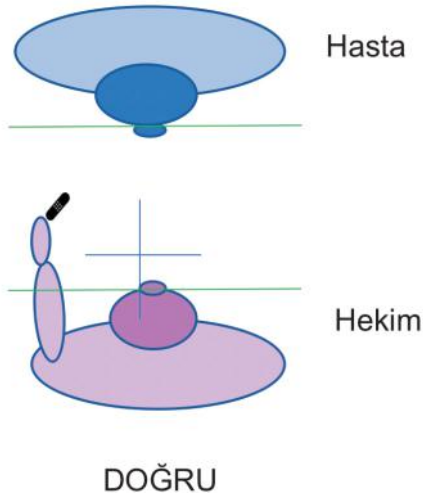
Binoküler Balans Testleri

Görme keskinliği her iki gözde eşit olduğunda akomodasyon dengesini ayarlamak için kullanılır. Sağ gözün önüne 135°, sol gözün önüne 45° polarize edici filtre yerleştirilir. Sağ ve sol gözün önünde farklı görüntü vardır (Şekil 13).

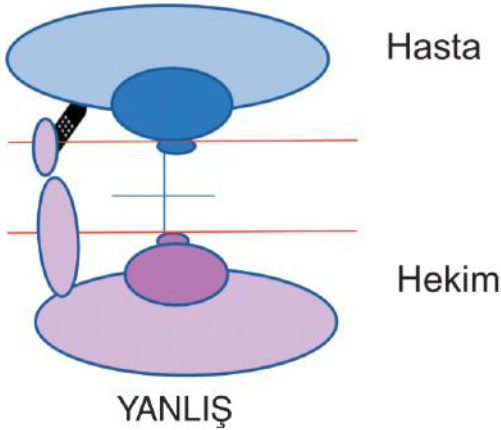
Sağ göz	Sol göz	Binoküler ideal
H B C P Z E F U A T	E F U A T D Z L E V	H B C P Z E F U A T D Z L E V

Üst ve alt satırdaki harflerin netliği eşit izlenmektedir

ŞEKİL 5.13 • Binoküler balans testi.



ŞEKİL 7.2 • Konfrontasyon testi, doğru test uygulama tekniği.

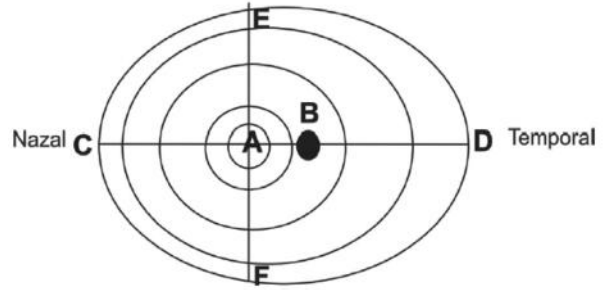


ŞEKİL 7.3 • Konfrontasyon testi, yanlış test uygulama tekniği.

görme alanı testinin uygulanmadığı durumlarda tanıda hekime kolaylık sağlar. Öte yandan perimetri ile görme alanı muayenesi daha standardize bir şekilde değerlendirildiğinden tekrarlanabilirlik mümkün olmaktadır.

PERİMETRİK YÖNTEMLER

Görsel fonksiyonların değerlendirilmesinde günümüzde altın standart olarak kabul edilen perimetri (görme alanı) testinin temel prensibi; sabit aydınlatılmış arka plan üzerinde uyarının görülebilmesi için gerekli olan en az ışık şiddetinin (ayrıt edici ışık eşiği) saptanmasıdır. Retinal duyarlılık ise ayrıt edici ışık eşiğinin tersidir. Şöyle ki; retinada eşik değer düşükse bu o lokalizasyondaki yüksek retinal duyarlılığı, tersi ise düşük duyarlılığı gösterecektir. Görme alanı fikse gözlerin görebildiği alandır, yani bir gözün fiksasyonu sırasında simultane olarak gözlenen nesnelerin oluşturduğu uzay parçasıdır. Görme alanı nazalde 60, temporalde 90, üstte 50 ve altta 70 dereceye kadar uzanır (Şekil 7.4). Görme alanını bir



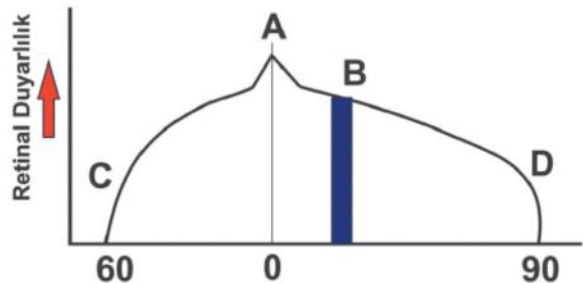
ŞEKİL 7.4 • Görme alanı adasının iki boyutlu görünümü, fovea (A) ve kör nokta (B).

ada olarak düşündüğünüzde; bu adanın en yüksek bölgesi retinanın en duyarlı noktası foveayı gösterir (Şekil 7.5, Şekil 7.6). Üç boyutlu bir şekil olarak bakıldığında görme alanı gittikçe sivrileşen bir tepe gibidir. Bu tepenin en sivri noktası foveayı (fiksasyon noktası), çöküntü bölgesi ise fotoreseptörlerin bulunmadığı optik sinir başını gösterir.

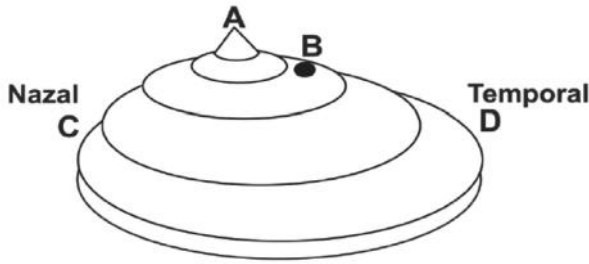
Görme alanı adasının birbirine eşit hassasiyetteki noktalarının oluşturduğu eşit yükseltelerin meydana çıkarılmasına **kinetik perimetri** ve bu adanın muayene edilen bütün ilgili noktalarındaki ışık hassasiyetlerinin değerlendirilmesine **statik perimetri** denilmektedir.

Kinetik Perimetri

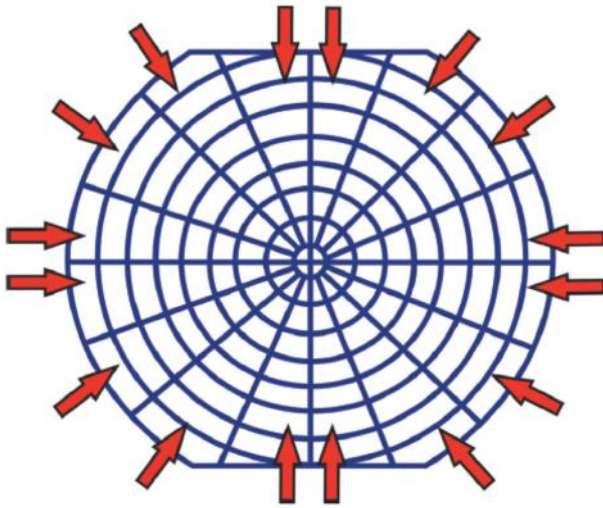
Kinetik perimetri basitçe belli bir boyutta ve yoğunluktaki hareket eden bir stimulusun hastaya gösterilmesidir. Uyarı genellikle hastaya periferden görülemediği bir noktadan görülebildiği noktaya kadar sunulur. Hastadan uyarıyı gördüğü noktada elindeki düğmeye basması istenir. Saniyede 2 derece olacak şekilde fiksasyon noktasına doğru yaklaştırılır. 360 derecelik bütün alan 15 derecelik aralıklarla taranır (Şekil 7.7). Bu şekilde aynı test ile retinanın eşit duyarlılık gösteren değişik lokalizasyonlarından gelen cevaplar ile elde edilen görme alanı eğrisine izopter denir. Stimulusun parlaklığının ve boyutunun değiştirilmesi ile daha küçük veya büyük izopter haritaları elde edilebilir. Burada görme alanı aynı eşik değerine sahip noktaların birleşmesi ile elde edilen



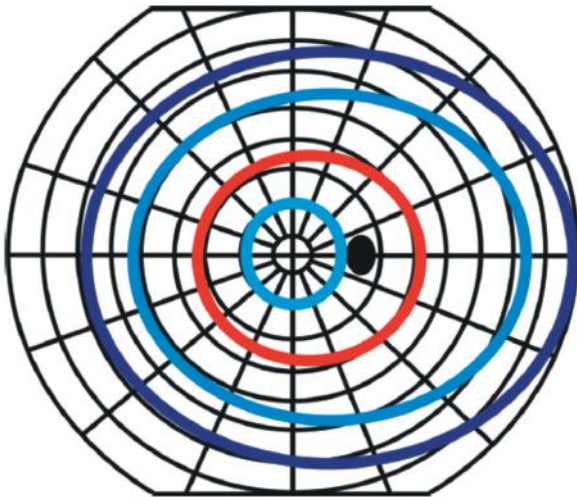
ŞEKİL 7.5 • Görme alanı nazalde 60, temporalde 90, üstte 50 ve altta 70 dereceye kadar uzanır.



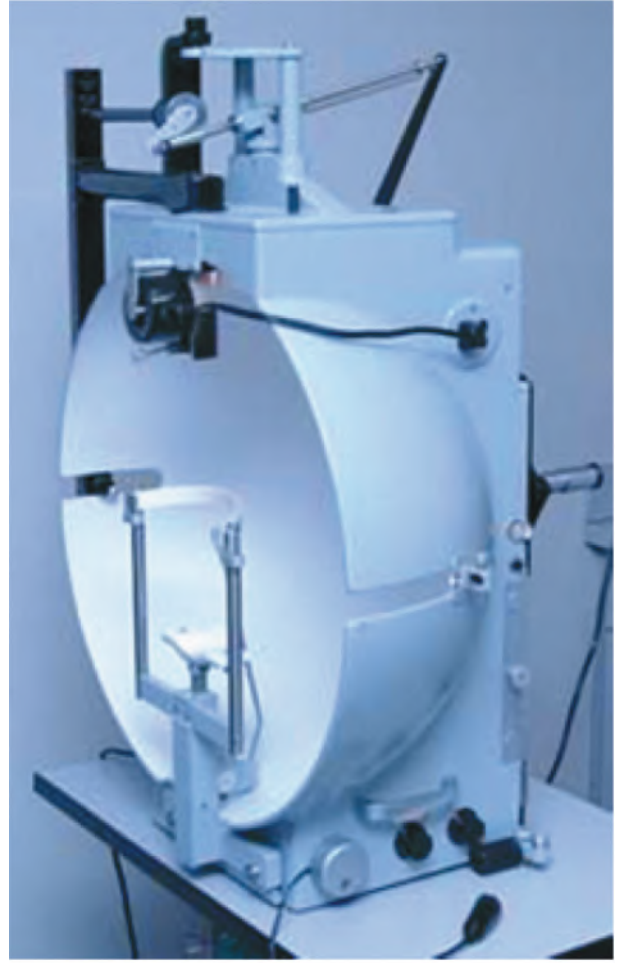
ŞEKİL 7.6 • Görme alanı adasının üç boyutlu görünümü, fovea (A) ve kör nokta (B).



ŞEKİL 7.7 • Kinetik 360 derecelik bütün alan taranır.



ŞEKİL 7.8 • İzopterler belli bir büyüklükteki hedefi çevreleyen harita kontür çizgileri gibidir.

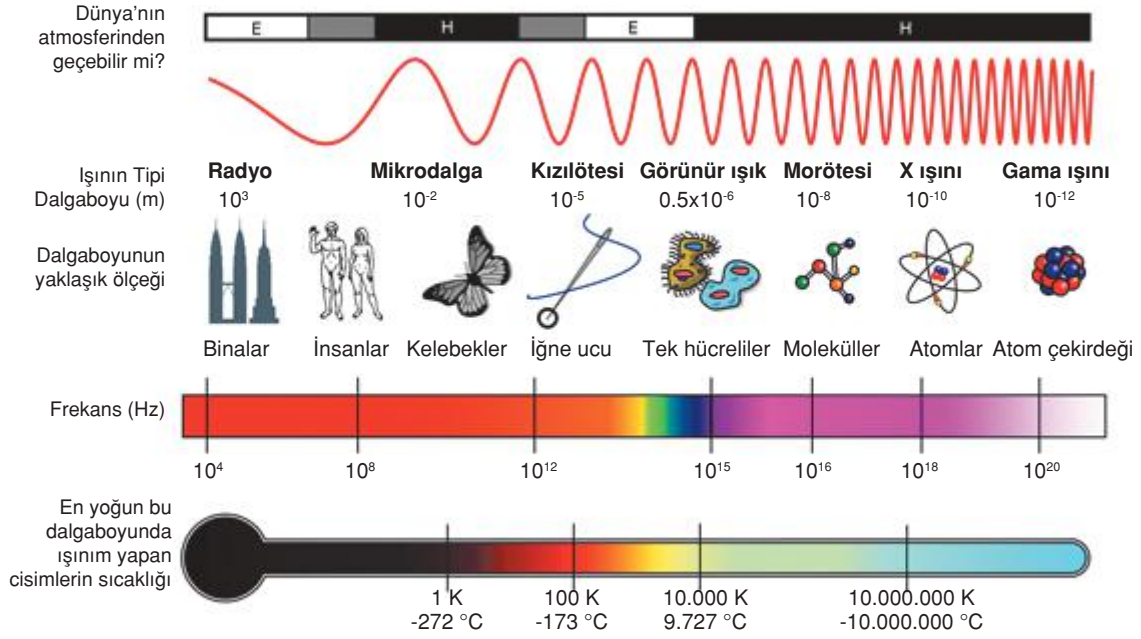


ŞEKİL 7.9 • Goldmann manüel perimetre.

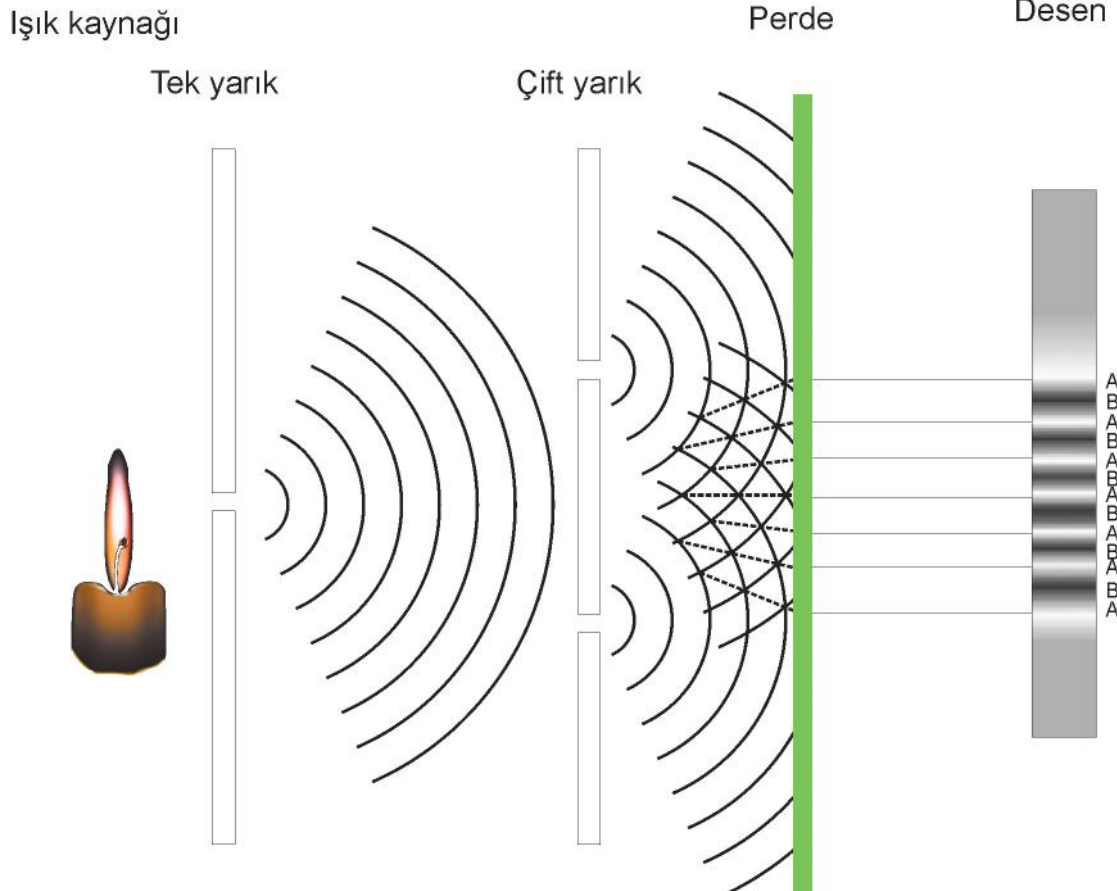
izopterlerden oluşur. Bu nedenle izopterler belli bir büyüklükteki hedefi çevreleyen harita kontür çizgilerine benzerler (Şekil 7.8). Retinanın en hassas bölgesi fovea ve etrafındaki hücrelerin uyarılmasından elde edilen iç taraftaki izopter, küçük çap ve düşük ışık şiddeti ile elde edilir. Perifere doğru gidildikçe retinal hücrelerin duyarlılığı azaldığından dışta kalan izopter için çapı büyük ve ışık şiddeti kuvvetli test kullanılır. Bu izopterler bir kart üzerine yansıtıldığında bütün görme alanını değerlendiren bir resim ortaya çıkar. Kinetik perimetrelerde görme alanları topografik haritalar gibidir, bu şekilde görme alanı içinde fark edilemeyen skotom sahaları saptanmış olur.

Goldmann Kinetik Perimetresi

Kinetik görme alanı muayenesi için en uygun cihaz Goldmann perimetresidir (Şekil 7.9). Bu muayenenin en önemli dezavantajı muayenenin yapan kişi tarafından kontrolünün sağlanabilmesi, ona bağımlı olabilmesi ve standartizasyonunun olmamasıdır. Bu özellik kinetik perimetrelerin kullanımını görme alanının duyarlılığını belirleme noktasında sınırlamaktadır. Daha önemlisi manuel Goldmann perimet-



ŞEKİL 9.1 • Elektromanyetik spektrum (Dosya. (2018, August 17). In Wikipedia. https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:EM_Spectrum_Properties_edit_tr.svg olup, son erişim tarihi 03.09.2023'tür).



ŞEKİL 9.2 • Thomas Young'ın çift yarık deneyinin tarafımdan şematize edilmiş illüstrasyonudur.



ŞEKİL 14.25 • Ağızdan sert damak greft alınması.

rır ve lagoftalmusu önler. (Şekil 14.28) Aynı amaçla kapağa implante edilen kapak yayları geliştirilmiştir.

Poröz Polietilen Alt Kapak İmplant Cerrahisi

Ciddi fasiyal paralizisi bulunan olgularda medial ve lateral kantal rekonstrüksiyon ile eş zamanlı kapak rekonstrüksiyonunda poröz polietilen implantlar kullanılabilir. Bu cerrahide subsiliyer insizyon yapıldıktan sonra septum önündeki plandan alt orbita kenarına ulaşılarak tars alt kenarı ile orbita kenarına arasına poröz polietilen implant vikril sütürler ile yerleştirilir. Bu cerrahinin avantajı, ciddi paralizisi izlenen olgularda kullanılan implantın kapağı yer çekimine karşı destekleyebileceği bir çatı görevi görmesidir. Ancak implantların pahalı olması ve uygun olmayan girişimler sonrası ekspoşür riskinin bulunması bu tekniğin en önemli dezavantajlarıdır (Şekil 14.29).



ŞEKİL 14.27 • Sert damak grefti ile alt kapağın yükseltilmesi.



ŞEKİL 14.26 • Sert damak greftinin uygun boyutta hazırlanması.

Entropiyon

Entropiyonun en sık görülen tipleri senil, sikatrisyel ve konjenital entropiyondur. Entropiyonda kapak kenarının iç doğru dönmesi nedeniyle kapak kenarı ve kırpıklar korneaya temas ederek yabancı cisim hissi, yanma, batma, sulanma ve ışık hassasiyeti gibi belirtilere sebep olur. Bunun yanında mukopürülan sekresyon ve bulanık görme tabloya eşlik edebilir. Olgularda kapak her zaman iç doğru dönük olabilir veya göz kırpmaya hareketi ile iç doğru dönme belirginleşebilir. Biyomikroskopik muayenede konjonktivada hiperemi, korneada punktat epitelyopati izlenebilir. Konjonktivadaki kısalma, sikatrizasyon, semblefaron veya blefarit gibi inflamatuvar bulgular sikatrisyel entropiyon için tipiktir. Entropiyonlu olguda muayene sırasında kapağın parmakla eversiyona getirildikten sonra normal pozisyonunu koruması senil, tekrar iç doğru dönmesi ise arka lamel retraksiyonuna bağlı sikatrisyel entropiyonu işaret eder. Kapağın horizontal gevşeklik yönünden de irdelenmesi önemlidir. Muayene sırasında kapak çekilip bırakıldıktan sonra kapak hareketi değerlendirilir. Sağlam gözde kapak göz ile temas halinde normal pozisyonuna gelir. Ancak kapak gevşekliği bulunan gözlerde göz



ŞEKİL 14.28 • Fasiyal sinir felcinde kapanmayan üst kapağın altın ağırlıklı ile cerrahi tedavisi.



ŞEKİL 14.29 • Ciddi alt kapak ektropiyonunda kullanılan poröz polietilen kapak implantı.

ile apozisyon gerçekleşmez ve kapak daha aşağıda bir pozisyonunda gevşek halde kalır. Normal gözde kapak gözden 3mm uzaklaştırılabilirken, kapak gevşekliği bulunan olgularda bu mesafe 20mm ye kadar çıkabilir. Kapak retraktörlerindeki gevşeme alt fornikte daralma ve aşağı bakışta kapağın göz hareketlerini takibinde gerileme olarak klinik bulgu verir.

Senil Entropiyon

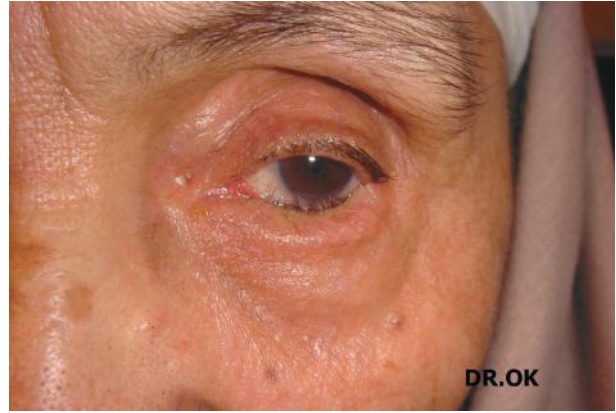
En sık görülen tipdir ve sıklıkla alt kapağı tutar (Şekil 14.30). Senil entropiyon patogenezinde çeşitli mekanizmalar ileri sürülmüştür. Bunlardan en sık izlenen mekanizma medial ve lateral kantil tendonlardaki gevşeme sonucu izlenen horizontal kapak gevşekliğidir. Bunun dışında alt kapak retraktörlerinin gevşemesi, orbikülaris kasının preseptal bölümünün pretarsal bölümü üzerine katlanması, tarsın atrofisi ve içe doğru katlanması, orbita yağ dokusunun atrofisi sonucu ortaya çıkan enoftalmus en sık görülen senil entropiyon nedenleridir.

Tedavi

Entropiyon tablosunun tedavisi cerrahidir. Cerrahiye kadar olan dönemde alt kapak cildi yanağa doğru çekilip bir flasterle tespit edilirse geçici bir rahatlama sağlanabilir. Ek olarak topikal lubrikan tedavi ve terapötik kontakt lens uygulamaları oküler yüzeyin kapak kenarı tarafından iritasyonuna engel olabilir. Benzer şekilde kapak ön lamelinin kısaltılması veya kapağa entropiyonu düzeltici sütür konulması sadece geçici düzelme sağlar. Kalıcı çözüm için etyolojik faktörler göz önüne alınarak uygun cerrahi yöntem seçilmelidir.

Alt Kapak Retraktörlerinin Tamiri

Alt kapak retraktörlerine tars alt kenarı hizasından yapılan horizontal cilt ve orbikülaris insizyonu yoluyla ulaşılır. Bu alanda orbita yağ dokusunun arkasında bulunan ve tarsın alt kenarı boyunca yer alan alt kapak retraktörleri bulunur. Ameliyat sırasında retraktörlerin tespiti için hastaya aşağı ve



ŞEKİL 14.30 • Senil alt kapak entropiyonu.

yukarı bakış pozisyonları verilerek retraktörlerin hareketi izlebilir. Bu şekilde retraktörler bulunduktan sonra sütürler yardımıyla yeteri kadar kısaltma yapılır ve 6/0 vikril sütür ile tars alt kenarına tutturulur.

Retraktör Tamiri ve Kapak Gevşekliğinin Birlikte Tedavisi

Alt kapak retraktör tamiri ve kapak gevşekliğinin kombine tedavisi için çeşitli yöntemler tariflenmiştir. Alt kapak retraktör tamiri cilt yolu veya konjonktiva yolu ile yapılabilirken, kapak gevşekliğinin tedavisinde kullanılan en pratik yöntem lateral tarsal şerit yöntemidir.

Cilt Yolu İle Alt Kapak Retraktör Tamiri

İşlemin uygun olgularda lokal anestezi altında yapılması, cerrahi sırasında göz hareketleri ile alt kapak retraktörlerinin, kapak hareketlerinin, aşırı veya yetersiz düzeltmenin değerlendirilebilmesi nedeniyle tercih sebebidir. Olgularda kapak kenarına uygulanan 2-3ml 1:100.000 adrenalin içeren %2'lik lidokain yeterli anesteziyi ve vazokonstriksiyon ile kanama kontrolünü sağlamaktadır. Kapak kenarından 4mm uzakta insizyon yeri işaretlendikten sonra kapak 4/0 ipek sütür ile traksiyona alınır. Yapılan subsilyer insizyon sonrası orbiküler kas altından septum önünde alt orbita kenarına doğru keskin diseksiyon yapılır. Bu aşamada horizontal kapak gevşekliği izlenen olgularda lateral tarsal şerit işlemi uygulanır (bakınız ektropiyon). Takiben orbita septumu açılarak orbita yağ dokusu ortaya çıkartılır. Orbita yağ dokusu altında ayrılmış olan beyaz renkte alt kapak retraktörleri bulunur. Bu aşamada hastanın aşağı bakışı ile aynı yöne hareket eden retraktörler tanınmayı kolaylaştırır. Ayrılmış olan retraktörler alt kapak tars alt ucuna 6/0 vikril sütür ile tutturulur. Cilt 6/0 vikril veya prolene sütür ile kapatılır (Şekil 14.31-14.35).

Konjonktiva Yolu ile Alt Kapak Retraktör Tamiri

Alt kapak konjonktivasi ve lateral kantus 1:100.000 adrenalin içeren %2'lik lidokain ile infiltre edildikten sonra lateral kantotomi ve alt bacak kantolizisi uygulanır. Kapak kenarına



ŞEKİL 14.31 • Cilt yolu ile alt kapak senil entropiyon cerrahi basamakları kapak gevşekliğinin giderilmesi ve alt kapak retraktörlerinin sıkılaştırılmasını içerir.

konulan 4/0 ipek suture yardımı ile kapak konjonktivasi ve alt forniks eversiyona getirilir. Bistüri veya radyofrekans cihazı ile alt kapak tarsal alt ucundan punktum hizasından dış kantale açığa kadar transkonjonktival insizyon uygulanır. Konjonktiva ucu yakalanarak retraktörler ile ön lamel arası avasküler plandan alt orbita kenarına doğru diseksiyon yapılır. Bu aşamada alt kapak yağ paketleri ile karşılaşılır. Gerekli halde yağ eksizyonu uygulanabilir. Takiben alt kapak retraktörleri alt kapak tarsının alt kenarına 3 adet 6/0 vikril suture ile tutturulur. Horizontal kapak gevşekliğini gidermek için lateral tarsal şerit işlemi uygulanır. Konjonktiva 7/0 vikril suture ile kapatılır.

Horizontal Tam Kat Kapak Kesisi ve Kapağın Marjinal Kısımını Dışa Çeviren Sütürler

Bu yöntem horizontal kapak gevşekliği olmayan olgularda kalıcı bir düzeltme sağlayabilir. Tarsın alt kenarı hizasından (kirpikli kenarının 4mm altından) alt kapağın bütün uzunluğu boyunca tam kat kapak kesisi yapılır. Her iki ucunda iğnesi bulunan 3 adet 6-0 vikril suture horizontal kapak kesisinin alt dudağında konjonktiva ve alt kapak retraktörlerinden, üst dudağında ise orbikülaris kası ve ciltten geçirilerek



ŞEKİL 14.32 • Alt kapak gevşekliğinin giderilmesi için hazırlanan lateral tarsal şerit.

kirpikli kenarın 1-2mm altından dışarı çıkarılır Bu sutureler düğümlendiğinde alt kapak retraktörlerinin çekme etkisi arka lamelden (tars) ön lamele (orbikülaris ve cilt) aktarılmakta ve kapağın marjinal kısmının hafifce dışa dönmesi mümkün olmaktadır. Transvers kapak kesisi iyileştiğinde, preseptal orbikülarisin pretarsal orbikülaris üzerine katlanmasını önleyen bir fibröz doku bariyeri ortaya çıkmaktadır.

Horizontal Tam Kat Kapak Kesisi, Kapağın Marjinal Kısımını Dışa Çeviren Sutureler ve Kapak Kısaltılması

Horizontal kapak gevşekliği olan olgularda yukarıdaki operasyona horizontal kapak kısaltılması eklenir. Horizontal kapak kısaltılmasının lateral tarsal şerit tarzında yapılması yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı tercih edilmelidir (bakınız ektropiyon). Lateral kantotomi ve lateral kantale tendonun alt bacağına yapılan kantolizisden sonra kapağın lateral kısmından başlayarak mediale uzanan transvers blefarotomi uygulanır. Lateral tarsal şeritle kapak kısaltılır ve orbita lateral duvarına yeniden tutturulur. Daha sonra kapağın marjinal kısmını dışa çeviren sutureler uygulanır (Şekil 14.36).



ŞEKİL 14.33 • Hazırlanan tarsal şeritin polen suture ile lateral orbita duvarına sabitlenmesi.



ŞEKİL 14.34 • Alt kapak retraktörlerinin yağ planı altında bulunarak tarsal alt ucuna sabitlenmesi.



ŞEKİL 14.35 • İnsizyon hattının kapatılması.



ŞEKİL 14.36 • Senil alt kapak entropiyonunda daha ileri vakalarda tam kat blefarotomi ile kombine lateral tarsal şerit ve alt kapak retractor tamiri başarıyla artırmaktadır.

Sikatriyel Entropiyon

Sikatriyel entropiyon hem alt hem üst kapağı tutabilir. Trahom, kimyasal yanıklar, kronik blefarokonjonktivitis, Stevens Johnson sendromu ve oküler pemfigus gibi hastalıklarda kapağın arka lamelinde sikatrizasyon ve kısılma ortaya çıkar (Şekil 14.37, 14.38). Kapaktaki kısılma entropiyona yol açtığı gibi kapak retraksiyonuna da neden olabilir. Sikatriyel entropiyon tamirinde amaç kapak kenarını dışa doğru çevirmek ve arka lameli uzatmaktır. Alt kapak sikatriyel entropiyonunda kısılmış olan arka lamelin bir greft ile uzatılmasında fayda vardır. Bu amaçla sert damak mukozası, bukkal mukosa, sklera, kulak kıkırdağı kullanılabilir. Arka lameli uzatmak amacıyla son yıllarda sert damak mukozası grefti tercih edilmektedir. Zira sert damak mukozası yapısal olarak tarsi çok benzemektedir ve üzerinde mukosa içermektedir.

Üst Kapak Sikatriyel Entropiyonu

Üst kapak sikatriyel entropiyonunun ülkemizde en önemli nedeni trahomdur. Üst kapağın tarsokonjonktival bölümünde skarlaşma ve kısılma ortaya çıkar ve üst kapak retraksiyo-

nu buna eşlik eder. Kapak kenarının ve kirpiklerin içe doğru dönmesi (trikiazis) ve kapak kenarındaki keratinizasyon nedeniyle ortaya çıkan kornea problemleri görme kaybına neden olabilir. Üst kapak entropiyonunun cerrahi tedavisinde genellikle arka lamelin aşağı doğru ilerletilmesi veya uzatılması ve böylece kirpiklerin korneadan uzaklaştırılması amaçlanmaktadır.

Tedavi

Üst kapak entropiyonunda cerrahi tedavi lezyonun şiddetine göre belirlenir.

Ön Lamel Repozisyonu

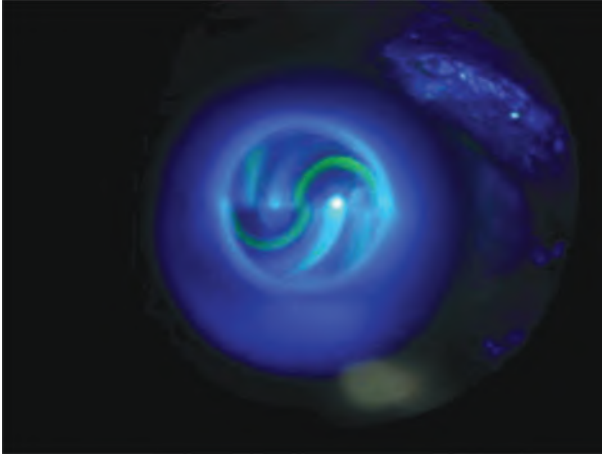
Hafif üst kapak entropiyonu bulunan olgularda deri kıvrımından yapılan insizyonla kapağın ön lameli (deri ve orbikülaris kası) tars üzerinden kaldırılır. Daha sonra sütürler yardımıyla ön lamelin daha yukarı bir seviyeden tars üzerinde repozisyonu sağlanır. Böylece kirpiklerin dışa rotasyonu sağlanır (Şekil 14.39, 14.40).



ŞEKİL 14.37 • Sikatriyel üst kapak entropiyonu.



ŞEKİL 14.38 • Kapak kenarında yuvarlaklaşma sikatriyel entropiyonun ilk bulgusu olabilir.



ŞEKİL 18.1 • Goldmann Aplanasyon Tonometrisi (http://en.wikipedia.org/wiki/Ocular_tonometry#mediaviewer/File:Goldmann_mires.jpg Erişim Tarihi: 01.08.2014).

farkını ifade eden oküler nabız genliği (OPA) ölçümünü de gerçekleştirir.

Kornea biyomekaniği GİB ölçümlerini etkilemektedir ve bu nedenle son yıllarda glokom uzmanlarının dikkatini çeken bir faktördür. Korneaya ait biyomekanik faktörler Oküler Response Analizörü (ORA) tarafından değerlendirilebilmektedir (Şekil 18.3). ORA kullanılarak GAT-uyumlu GİB, kornea düzeltmeli GİB, korneal direnç faktörü (CRF) ve korneal histerezis (CH) gibi çeşitli değişkenler ölçülebilmektedir. Böylece kornea kalınlığı, hidrasyon derecesi, oküler rijidite ve henüz tanımlanamamış birçok faktörün GİB ölçümü üzerine birlikte etkileri gösterilebilmektedir.

Yine son yıllarda GİB dalgalanmaları ve gün boyu çoklu GİB ölçümlerinin gerekliliğine ilişkin birçok somut bulgu elde edilmiştir. Bu nedenle hastaların evlerinde değişik zamanlarda kendi başlarına ölçüm yapabilecekleri tonometreler üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Rebound Tonometre (RT) topikal anestezi gerektirmeyen portatif bir tonometre olarak ümit vaad eden cihazlardan bir tanesidir (Şekil 18.4).



ŞEKİL 18.2 • Pascal Dinamik Kontür Tonometri (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PASCAL_tonometer.jpg Erişim Tarihi: 01.08.2014).



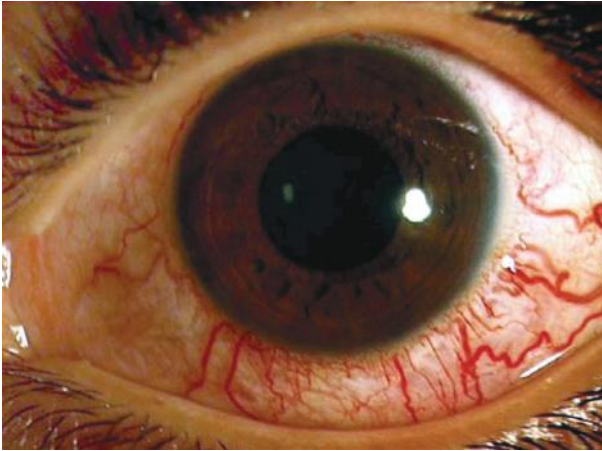
ŞEKİL 18.3 • Oküler Response Analizör (<http://www.bemogrup.com.tr/uploads/137516894802a4.jpg> Erişim Tarihi: 01.08.2014).

SANTRAL KORNEA KALINLIK ÖLÇÜMÜ: PAKİMETRİ

Santral Kornea Kalınlığının (SKK) GAT ölçümlerini etkilediğini biliyoruz ancak SKK ile gerçek GİB arasında ilişkiyi formüle edebileceğimiz ve bir nomogram ile düzeltme sağlayabileceğimiz bire bir ya da lineer bir ilişki söz konusu değildir. Bu nedenle 520-550 mikrondan farklı pakimetrik ölçümlerde GİB'nin daha doğru tahmin edilmesi açısından kornea biyomekaniği ve kalınlığından daha az etkilenen GİB ölçüm metodlarından yararlanmak uygun olur. Oküler Hipertansiyon Tedavisi Çalışması (OHTS) ince korneanın glokom için bir risk faktörü olduğunu kanıtlamıştır. Yine bu



ŞEKİL 18.4 • Rebound Tonometre (<http://www.redsunoptical.com/file/REBOUNDTONOMETER.jpg> Erişim Tarihi: 01.08.2014).

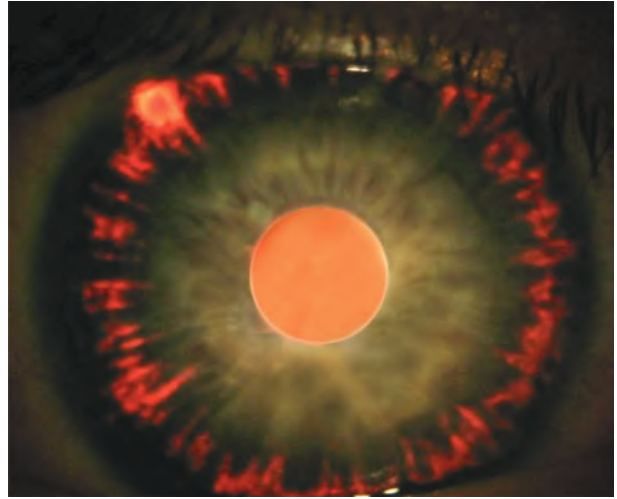


ŞEKİL 18.5 • Episkleral venöz basınç artışı (http://www.jaypee-journals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=245&Type=FREE&TOP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=28&isPDF=NO) (Erişim Tarihi 01.08.2014).

çalışmada kalın kornea varlığında glokom progresyonuna az rastlanıldığı ortaya çıkarılmıştır. Gerçek GİB'ını tahmin etmeye yönelik kalınlık tabanlı dönüşüm formüllerinin günümüzde kanıtlanmış geçerliliği olmadığı için pakimetrik ölçüm sonuçlarına göre “kalın kornea” ya da “ince kornea” gibi bir terminoloji kullanmak suretiyle risk analizi yapmak şu an için en doğru yöntem olacaktır.

“GLOKOM” BİYOMİKROSKOPİSİ

Glokom hastalarında ön segmente ait detaylı biyomikroskopik muayene glokoma neden olabilecek sekonder sebepleri ortaya çıkartabilmektedir. Konjonktiva da dilate damarların görülmesi episkleral venöz basıncın artmış olduğunun bir kanıtı olabilir (Şekil 18.5). Kornea ödeminin varlığı GİB ölçümlerinin gerçekte ölçülenden daha yüksek olduğunu düşündürmelidir. Kornea endotelinde santral bölgede ver-

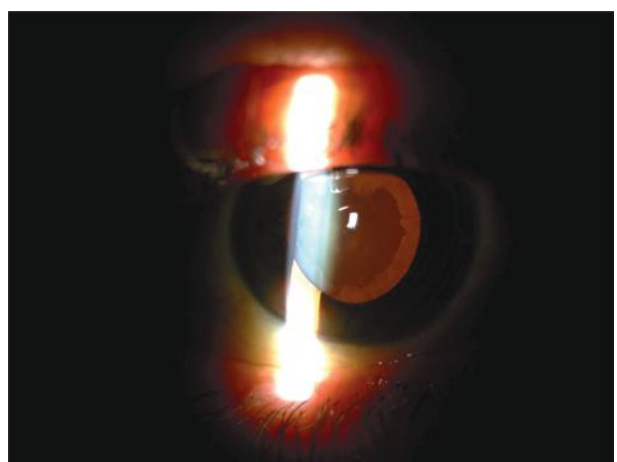


ŞEKİL 18.7 • Transillüminasyon defekti (<http://eyestucson.com/glaucoma-management/pigment-dispersion-syndrome/Erişim> tarih: 01.08.2014).

tikal iç şeklinde pigment birikimi (Krukenberg içiği) (Şekil 18.6), iris midperiferinde pigment kaybına bağlı olarak yarıklar şeklinde transillüminasyon yöntemi ile saptanabilen defektler (Şekil 18.7) ve zaman içerisinde gelişen heterokromi pigmenter glokomu düşündürtecek bulgulardır. Pupil kenarında veya lens ön kapsül yüzeyinde beyaz proteinöz materyal birikimi psödoeksfolyasyon sendromu açısından tanı koydurucudur, özellikle lens ön kapsülde eksfoliyatif değişikliklerin daha tanımlayıcı olarak görülmesi açısından pupil dilatasyonu sonrası muayene önemlidir (Şekil 18.8). Yine eksfoliyasyon sendromlu hastalarda biyomikroskopik muayene sırasında iris sfinkter bölgesinde pigment kaybı ve bu pigmentin açıda dahil ön segment yapılarında birikimi gözlenebilir. Bu nedenle iris sfinkter transillüminasyonu, trabeküler hiperpigmentasyon (Şekil 18.9) ve iris ön yüzeyinde pigment birikimi bulguları saptanabilir. Bu hastalar-



ŞEKİL 18.6 • Krukenberg içiği (<http://www.primehealthchannel.com/wp-content/uploads/2012/04/Pigment-Dispersion-Syndrome-Image.jpg>) (Erişim Tarihi 01.08.2014).



ŞEKİL 18.8 • Psödoeksfolyasyon sendromu.

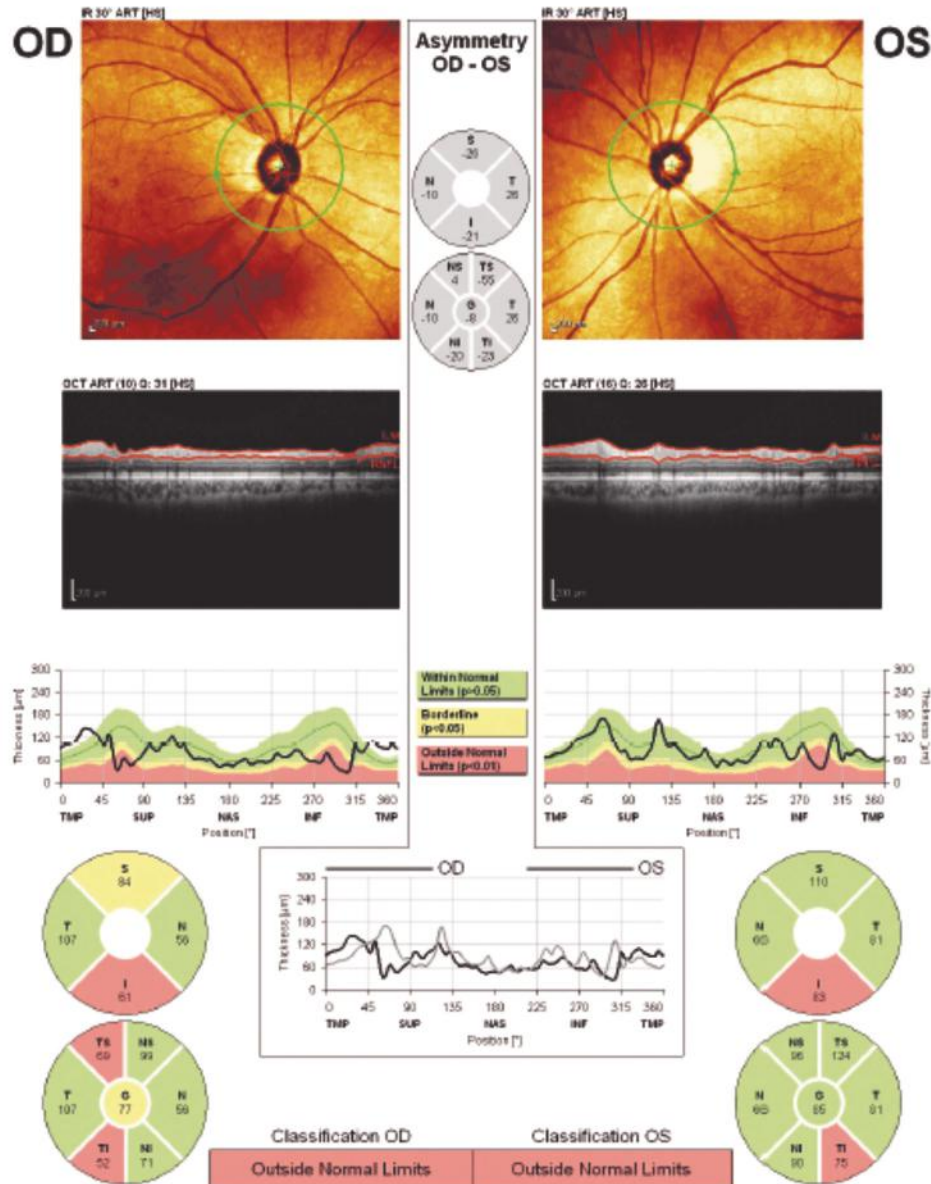
RNFL Single Exam Report OU with FoDI™
 SPECTRALIS® Tracking Laser Tomography

HEIDELBERG
ENGINEERING

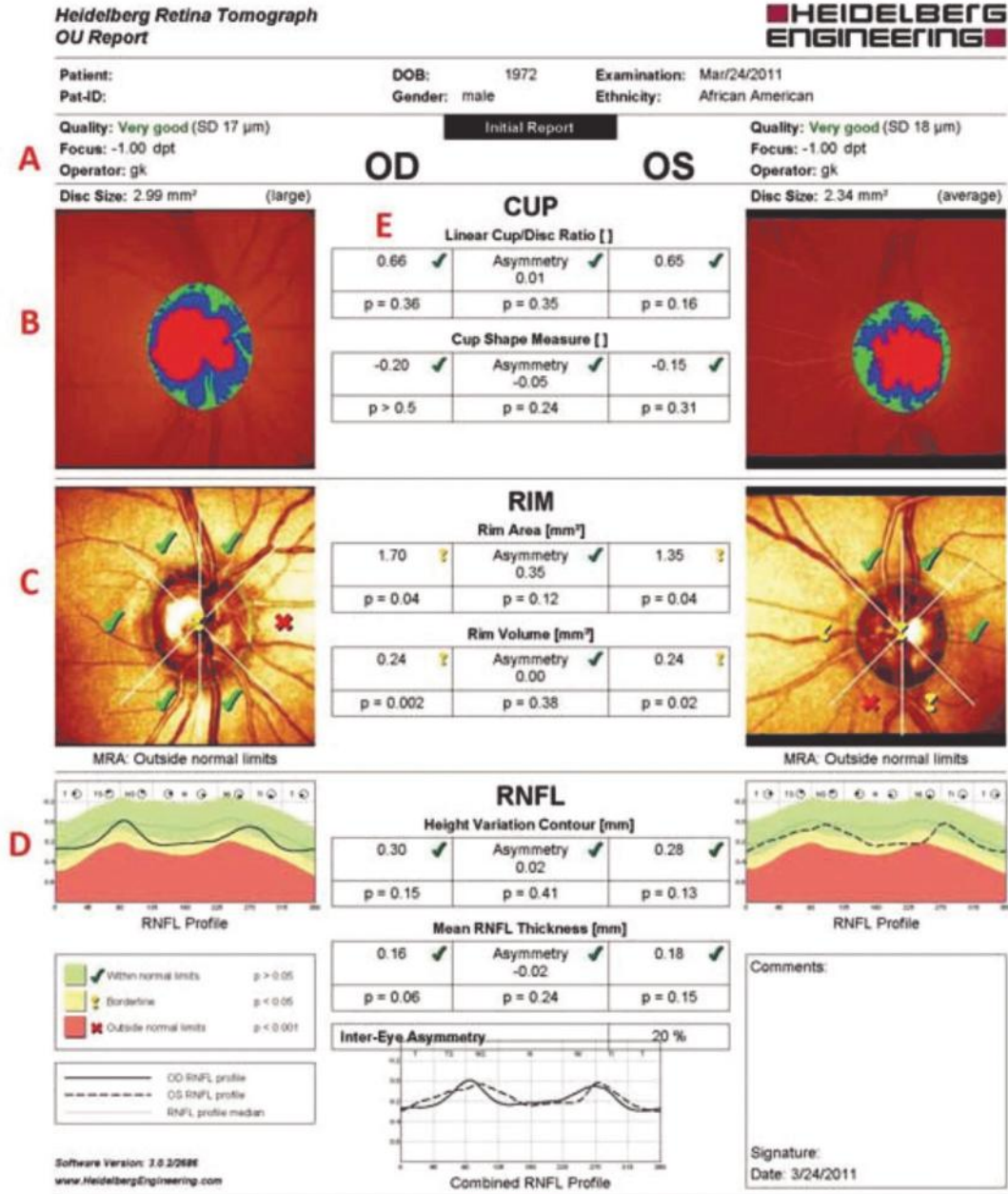
 Patient:
 Patient ID:
 Diagnosis:

 DOB:
 Exam.:#
 Comment:

Sex:



ŞEKİL 18.25 • OKT-RSLT: Optik Koherens Tomografi- Retina Sinir Lif Tabaka Analizi (<http://www.heidelbergengineering.com/us/products/spectralis-models/imaging-modes/spectral-domain-oct/> Erişim Tarihi 01.08.2014).



ŞEKİL 18.26 • HRT-III Konfokal Tarayıcı Laser Oftalmoskop (<http://www.heidelbergengineering.com/us/products/hrtglaucoma-module/> Erişim Tarihi 01.08.2014).

rametrelerden hesaplanan lineer ayırt edici fonksiyonları ve MRA, GPS sınıflama sistemleri kullanılmaktadır.

Tarayıcı Laser Polarimetri (Scanning Laser Polarimetry: SLP)

SLP, retina sinir liflerini destekleyen çok küçük silindirik yapılar olan mikrotubuluslardan kaynaklanan “çift kırılım” prensibinden faydalanan ve RSLT’nin yapısal olarak değerlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir. Mikrotubulus sayısı arttıkça, SLP tarafından saptanan ve mikron düzeyinde ifa-

de edilmekte olan gecikme o denli artmakta ve bu da klinik anlamda daha fazla sinir lif varlığı olarak yorumlanmaktadır. Ancak ön segment yapılarından özellikle kornea ve kısmi olarak ta lens dokularıda çift kırılıma neden olmaktadır ve SLP ile elde edilecek total gecikme ölçümüne kornea ve lens de katkı yapmaktadır. Yeni jenerasyon SLP cihazlarında (GDx VCC) bu ön segment etkisi ortadan kaldırılmış ve izole RSLT bilgilerine erişim mümkün olmuştur (Şekil 18.27).

SLP ile ölçülen parametreler içerisinde en önemlisi NFI (Nerve Fiber Indicator) dır. Bu parametre sağlıklı ve glokomatöz gözleri, hastalık şiddetini de derecelendirecek şekilde



ŞEKİL 24.2 • Açık glob yaralanmalı bir olguda üst göz kapağının parmağın orbital rime yaslanmasıyla globa baskı uygulanmadan açılması.

- Pomad kullanılmamalı, damla kullanılacak ise yeni şişe kullanılmalıdır.

Hem ortak dil ile konuşma hem de hastayı bilgilendirme ve prognozu belirleme açısından BETTS (Birmingham Eye Trauma Terminology System) iyi bilinmelidir. Ana olarak kapalı ve açık glob yaralanması ile başlayan sınıflamaya daha sonraki bölümlerde değinilecektir.

Görme Keskinliği ve Işık Reaksiyonları: Görme keskinliği ve ışık reaksiyonları her hastada değerlendirilmeye çalışılmalıdır. Başlangıç görme prognozu belirlemede önemlidir. Görme prognozunu belirlemede en sık olarak Kuhn ve ark. tarafından geliştirilen (OTS: Ocular Trauma Score) kullanılmaktadır (Şekil 24.4). Hastanın OTS'si mutlaka dosyaya kaydedilmelidir (Şekil 24.5). Buradan elde edilen puanlama-



ŞEKİL 24.3 • Açık glob yaralanmalı bir olguda tel spekulum ile göz kapaklarının açılması.

Değişken	Puan
Görme Keskinliği	
Işık hissi yok	60
Işık hissi/EH	70
1/200 – 19/200	80
20/200 – 20/50	90
≥ 20/50	100
Rüptür	- 23
Endoftalmi	- 17
Perforan yaralanma	-14
Retina dekolmanı	-11
APD	-10

ŞEKİL 24.4 • Oküler travma skorunda (OTS) puanlama sistemi.

ya göre hastanın sonuç görme keskinliğinin ne olabileceği yüzdesel olarak tahmin edilebilmektedir (Şekil 24.6).

Çocuklarda başlangıçta görmeyi değerlendirme zor olabileceği için ülkemizden Acar ve ark. tarafından (POTS: Pediatric Ocular Trauma Score) geliştirilmiştir. Hesaplamada görme keskinliğine verilen ağırlık azaltılmış ve relatif afferent pupil defekti (RAPD) dahil edilmemiştir. Yapılan çalışmalarda klasik oküler travma skoruna göre üstün olduğu bildirilmiştir

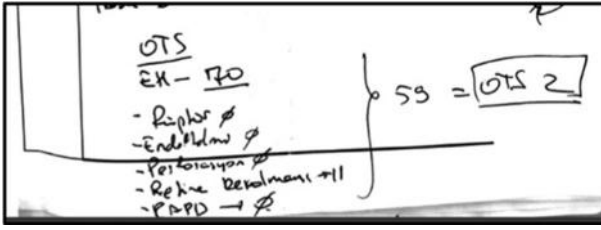
Göz İçi Basıncı: Açık glob yaralanması dışlanmadan göziçi basıncı ölçümü yapılmamalıdır. Açık glob yaralanması varlığında her zaman hipotoni olmayabileceği unutulmamalıdır. Seçenekler arasında palpasyon, Schiötz tonometre, pnömo-tonometre veya applanasyon tonometresi bulunmaktadır.

GÖZ MUAYENESİ

Ön segment muayenesi ideal olarak yarıklı lamba ile, ancak yapılamıyorsa penlight, 20 dioptri lens veya lup kullanılabilir.

Toplam Puan	OTS	Işık hissi (-)	Işık hissi/EH	1/200-19/200	20/200-20/50	≥20/50
0-44	1	% 74	% 15	% 7	% 3	% 1
45-65	2	% 27	% 26	% 18	% 15	% 15
66-80	3	% 2	% 11	% 15	% 31	% 41
81-91	4	% 1	% 2	% 3	% 22	% 73
92-100	5	% 0	% 1	% 1	% 5	% 94

ŞEKİL 24.5 • OTS hesaplaması sonra elde edilen puana göre görme keskinliği prognozu.



ŞEKİL 24.6 • Kliniğimiz dosyalarından örnek OTS hesaplaması.

Muayene yine sistematik olmalı, direkt olarak patolojik alana odaklanılmamalıdır.

Adım adım sırasıyla:

- Kapak kenarı, konjonktiva (palpebral ve bulber),
- Kornea, ön kamara,
- İris, lens, vitreus ve son olarak retina muayene edilmelidir.

Ön Segment Muayenesi

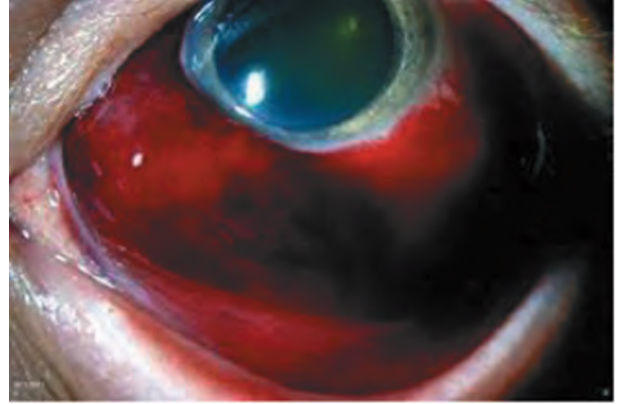
Konjonktiva: İlk olarak alt kapak ve bulber konjonktiva muayenesi yapılmalı, üst kapak çevirme en sona bırakılmamalıdır. Subkonjonktival hemoraji skleral hasar alanına işaret edebilir (Şekil 24.7). Kemozis non-spesifik bir bulgudur, ancak hemorajik kemozis, subkonjonktival hava veya pigment hasarı işaret eder. *Konjonktival laserasyonların altı pamuk aplikatör veya forsepsler yardımıyla incelenmelidir.*

Kornea: Tüm kornea katmanları incelenmelidir (yabancı cisim ve laserasyon açısından). Bu amaçla yarıklı lamba muayenesinde direkt, oblik aydınlatma ve transilüminasyon kullanılabilir. *Unutulmamalıdır ki göziçi yabancı cisimlerin %80'i korneadan girmektedir.* Laserasyon açısından şüphe de kalınan durumlarda Seidel testi mutlaka uygulanmalıdır. Enfeksiyon veya süpürasyon varsa mutlaka mikrobiyolojik örneklemeye yapılmalı ve ampirik antibiyoterapi gecikmeden başlanmalıdır. Hifema olgularında korneal boyanmaya dikkat edilmelidir.

Ön Kamara: Ön kamara derinliği ve kontürü değerlendirilmelidir. Lokalize sığlaşma koroid dekolmanı, iris arkası gö-



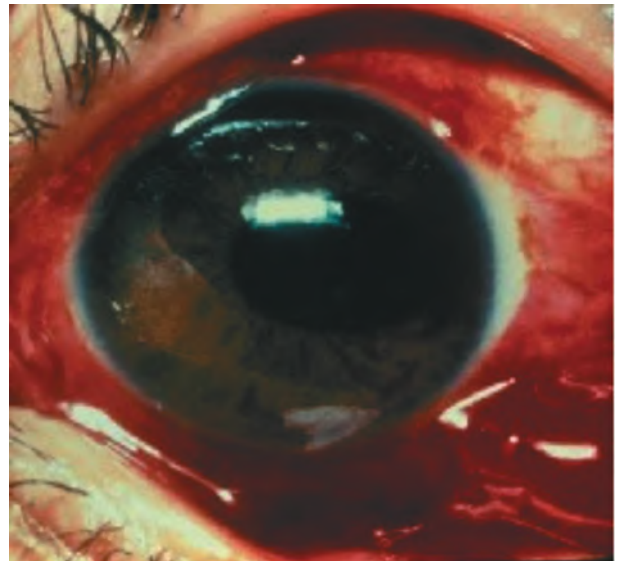
ŞEKİL 24.8 • Sığ ön kamara ve lens perforasyonu olan penetran yaralanmalı bir olgu.



ŞEKİL 24.7 • Açık glob yaralanmalı bir olguda yoğun hemorajik kemozis.

ziçi yabancı cisim (GİYÇ) veya lokalize intumesan katarakta işaret eder. Diffüz sığlaşma varlığında ise aköz kaybı veya suprakoroidal kanamadan şüphe edilmelidir (Şekil 24.8). Derin ön kamara ise posterior skleral rüptür ve vitreus kaybı belirtisi olabilir (Şekil 24.9). Ayrıca ön kamaradaki hemoraji, lens parçaları, vitreus ve yabancı cisimler not edilmelidir.

İris: İris muayenesi mutlaka dilatasyon öncesi yapılmalıdır. Kontur düzensizliği lokal iris hasarı veya arkadaki yapılarda hasar (lens kapsül hasarı, yabancı cisim, siliyer dekolman/hemoraji) belirtisi olabilir. İris defetleri GİYÇ giriş yeri ve olası gidiş yönüne işaret eder (Şekil 24.10). Pupilla şeklinin değerlendirilmesi de önemlidir. İrregüler, eliptik, çekintili pupilla okült rüptürü işaret eder (Şekil 24.9).



ŞEKİL 24.9 • Derin ön kamara ve çekintili, düzensiz pupilla ile karakterize açık glob yaralanması olgusu.

Tablo 25.1 BETTS Terimler ve Tanımları

Terim	Tanım ve Açıklaması
Göz duvarı	Sklera ve kornea
Kapalı göz yaralanması	Göz duvarının tam kat olmayan yaralanması
Açık göz yaralanması	Göz duvarının tam kat yaralanması
Kontüzyon	Tam kat yaralanma yok: Yaralanma, obje tarafından direkt enerjinin dağılımına (koroidal rüptür) ya da glob şeklinde değişikliğe (açı gerilemesi) bağlıdır.
Lameller laserasyon	Göz duvarının kısmi kalınlıkta yaralanması
Rüptür	Künt bir obje ile göz duvarının tam kat yaralanması: Göz sıkıştırılmaz sıvı ile dolduğunda etki, GIB'da anlık artış ile sonuçlanır. Zayıf noktadan (etki bölgesinden ya da eski katarakt kesi yerinden) göz duvar bütünlüğü bozulur.
Laserasyon	Kesici obje ile tam kat yaralanma
Penetran yaralanma	Giriş yeri mevcut: Yabancı cisim tespit edilmesi
Perforan yaralanma	Giriş ve çıkış yeri olması

Oküler Travma Hastasının Değerlendirilmesi

Anamnez ve Kayıt: Olayın zamanı, yeri, açıklık durumu, olayın oluş şekli, ilaç kullanım hikayesi, allerji öyküsü okunaklı bir şekilde kayıt edilmelidir.

Bilgilendirme

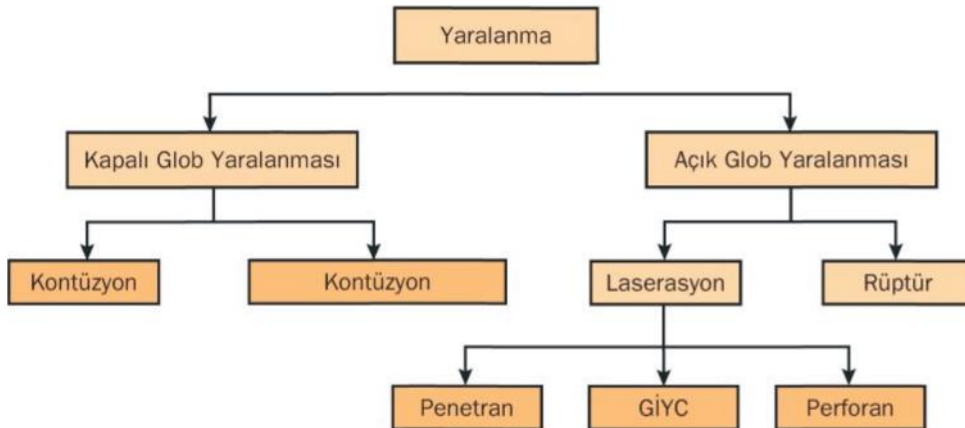
Acil koşullarda bulunan bir hastada oftalmolog, hastayı doğal durumu, tercih edilebilecek tedavi seçenekleri, bunların yararları, riskleri ve komplikasyonlarını, ek cerrahi gereksinimi ve iyileşme süresinde uzama olasılığı, olası fonksiyonel ve anatomik sonuçları, takipte rehabilitasyon gerekebileceği konusunda bilgilendirmelidir. Hasta ve/veya yakınının iyice bilgilendirilmesi hem etik açısından hem de yasa açısından gereklidir.

Fizik Muayene

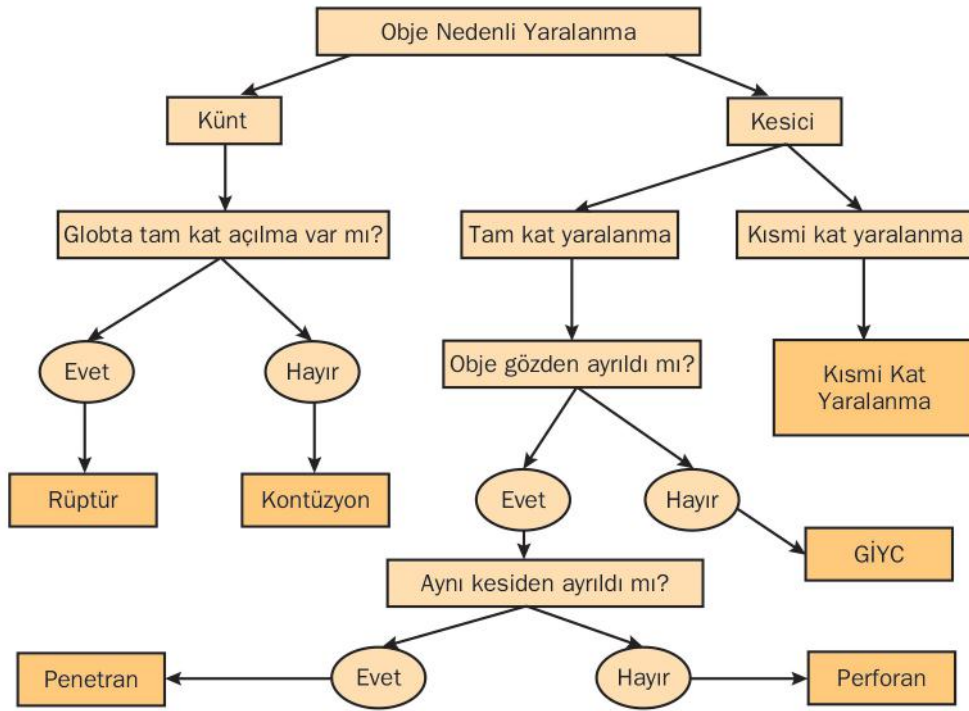
Hastanın göz bölgesi dışında başka bir lezyonu olup olmadığı incelenmelidir. Özellikle kafa travması olup olmadığına bakılmalıdır. Gerekirse bir beyin cerrahi konsültasyonu istenmelidir.

Oftalmik Değerlendirme Sırası ile:

- İlk olarak yaralanma türü ve yaygınlığı tespit edilmelidir (künt, delici, silah, yanık gibi). Kimyasal yanık olmadıkça hasta ile iletişim kuruluyorsa anamnez alınmalıdır.
- Ayrıca her iki gözün görme dereceleri kayıt edilmeli, orbitada kırık açısından krepatasyon araştırılmalı, kaş ve kapak yaralanmaları varsa doku kaybı olup olmadığı araştırılmalıdır. Kapaklar çevrilmeli ve yabancı cisim olup olmadığına bakılmalıdır.
- Direkt ve indirekt ışık refleksleri, pupilla çekintisi, rölatif aferent pupilla defekti olup olmadığına bakılmalıdır.
- Ek olarak kornea incelenmeli, lensin durumu kaydedilmelidir.
- Lens lüksasyonu belirtisi olarak iridodonezis araştırılmalıdır.
- Retina göz ortamları müsaitse incelenmelidir.
- Değerlendirme sonucunda göz hekimi hasta ve gözün durumunu elden geçirerek bir tedavi planı geliştirebilir.



ŞEKİL 25.1 • BETTS. Koyu kutular, klinik birimlerde kullanılan terimleri içermektedir.



ŞEKİL 25.2 • BETTS mekanik göz yaralanmasını sınıflandırmada pratik model. Koyu kutular, klinikte kullanılan tanımları içermektedir.

BASİT TRAVMALAR VE TEDAVİLERİ

Kornea Erozyonu ve Tedavi

Tarsal konjoktivada bulunan bir yabancı cisim ile ya da bir tırnak darbesi ile çizilmesi ya da kaynak gibi mekanizmalarla erozyon görülebilir. Ağrıya bağlı olarak hasta hemen müdahale edilmesini ister. Yabancı cisim varsa cismin çıkarılmasını takiben epitelizeasyonun tekrar kazanılması amaçlanır. İkincil enfeksiyonu önlemek için topikal antibiyotik tedavisi başlanır ve hastayı rahatlatmak için göz kapatılabilir.

Kimyasal Yanıklar ve Tedavi

Özellikle alkali yanıklarda erken müdahale önemlidir. Alkali ajanlar, uzun süre doku maruziyetine bağlı olarak doku yıkımı ve likefaksiyon nekrozuna neden olmaktadır. Bu ajan göz içine penetre olarak sekonder glokom gibi geç dönem şiddetli komplikasyonlara neden olabilir. Asidik ajanlar, koagülatif nekroza neden olmakta ve daha yavaş seyretmektedir.

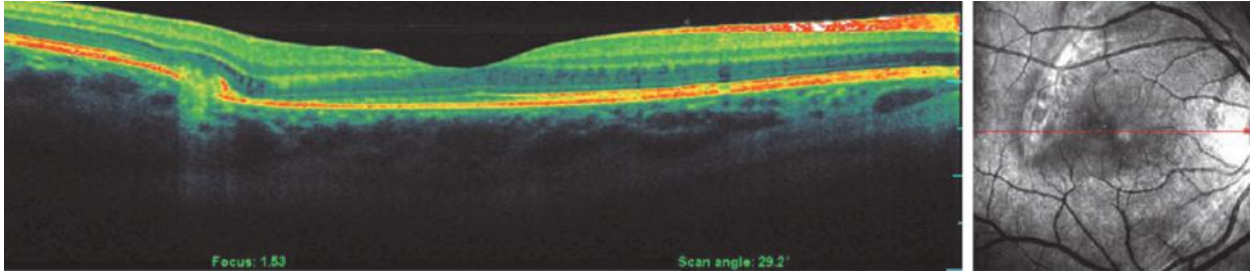
Tedavisinde;

- **İrrigasyon:** Görme kaybını önleme ve yıkımı önleme açısından önemlidir. Nötral sıvılar tercih edilir ama elde edilemezse su ile yıkanabilir. Turnusol kağıdı ile konjonktival fornikslerde PH kontrol edilerek irrigasyon sonlandırılır.

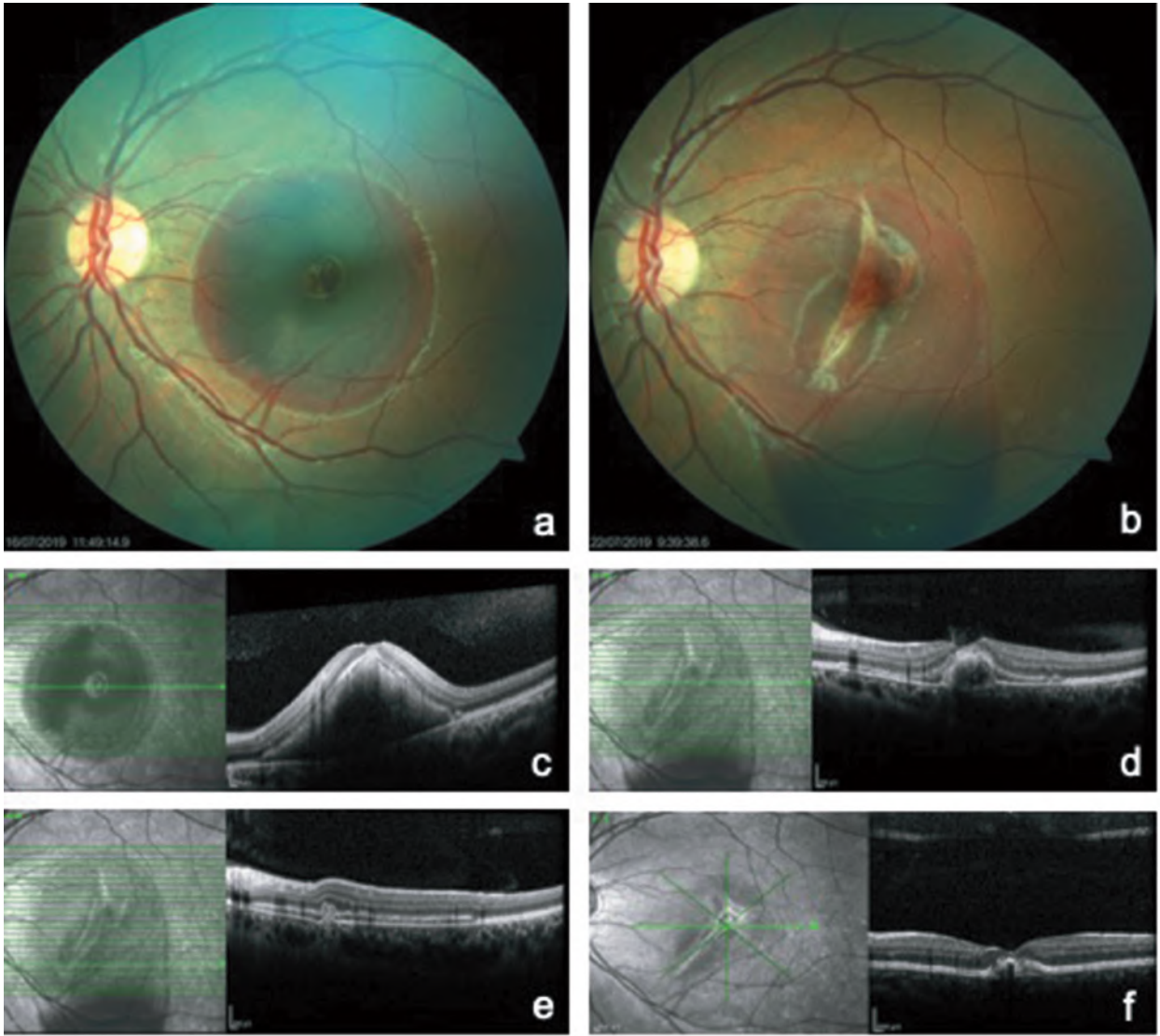
- **Mekanik Debridman:** Tüm yüzeyde özellikle üst fornikslerde nekrotik doku ya da geride kalan ajanın temizlenmesi açısından önemlidir.
- **Tamamlayıcı Tedavi:**
 - Sikloplejik (Topikal): Fenilefrin gibi ajanlar vazokonstriksiyonlu ajanlar ihtiyaç olduğu kadar kullanılabilir.
 - Kortikosteroid (Topikal): İlk bir haftadan sonra kesilmek suretiyle sıkça kullanılabilir.
 - Antibiyotik (Topikal/Sistemik): İkincil enfeksiyon riskini azaltmak için
 - Sodyum Sitrat ve Askorbat (%10, Topikal): Saatbaşı damlatılacak şekilde
 - Topikal suni gözyaşı, anti-glokom ilaçları ve analjezik tedavisi: İhtiyaç olduğu kadar kullanılabilir.
 - Kapama: Korneanın oksijen ihtiyacını yüksek tutmak için kapama tercih edilmezse de hastaların çoğu gözlerinin kapanmasını istemektedirler.

Subkonjonktival Kanama

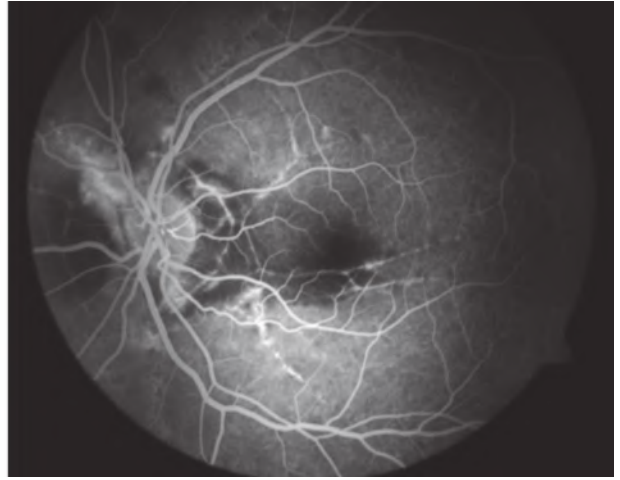
Ağrısız parlak kırmızı, bir bölümde veya kadranda sınırlı düzgün bir kanamadır. Daha ağır göz yaralanmaları da olabilir. Birikmiş kan yabancı bir cismi veya gizli bir sklera yırtığını gizleyebilir. Hipertansiyon, gözün ovalanması,



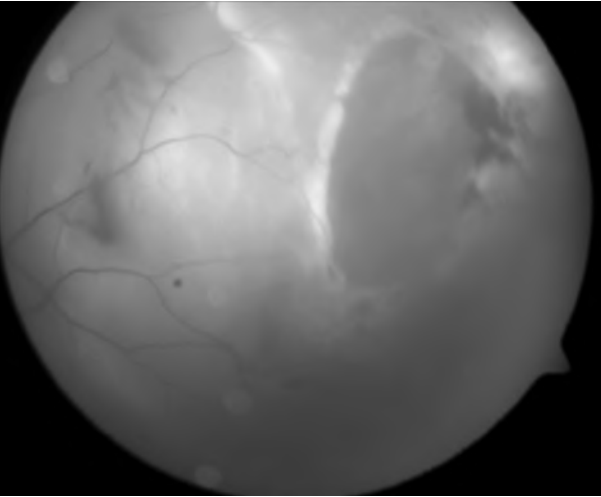
ŞEKİL 26.4 • Şekil 2'deki gözün OKT görünümü. Bruch membranı ile birlikte retina pigment epitelinin ve retina dış segmentinin hasarlanması gözlenmektedir.



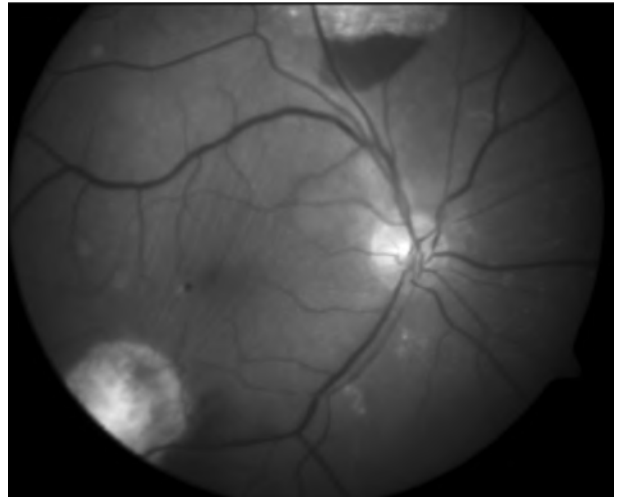
ŞEKİL 26.5 • Sol gözüne kardeşinin dirseği çarpan 21 yaşındaki kadın hasta sol gözde görme azlığı sebebiyle başvurmuştu. İlk muayenesinde görme keskinliği sol gözde 1 mps düzeyinde olan hastada makülada yoğun subretinal hemoraji olduğu görülüyor (a). İntravitreal gaz enjeksiyonu yapıldıktan 5 gün sonra maküladaki subretinal hemorajinin büyük oranda aşağı yer değiştirdiği ve aslında travma sırasında foveada Bruch membranı rüptürü de meydana geldiği görülüyor (b). Başvuru anındaki OKT kesitinde subretinal hemoraji (c); intravitreal gaz enjeksiyonundan 5 gün sonra çekilen OKT kesitinde hemorajinin büyük oranda çekildiği (d); ancak maküla alt kısmından geçen kesitte Bruch membranı rüptürü ve koryokapillaris hasarı olduğu (e); travmadan 5 ay sonraki kontrolünde görme keskinliğinin sol gözde 0,1 düzeyinde olduğu ve foveada Bruch membranı rüptürüne bağlı olarak skar geliştiği görülmektedir (f).



ŞEKİL 26.6 • Bebeğinin elini çarpması sonucu PKE'li bir genç bayanın fundus görünümü. PKE'de tipik bulgu olan 'portakal kabuğu' görünümü ve stria anjioide ilave olarak optik diske radial gelişmiş olan Bruch membranı rüptürü ve koryokapiller zedelenmesine bağlı olarak gelişen retinal kanama gözlenmekte (A). Flöresein anjiyografide stria anjioid ve Bruch membranı alanında hiperflöresans, kanama alanları ise hipoflöresans göstermekte (B).



ŞEKİL 26.7 • Künt travma sonucunda genç erkek olguda ekvator alanında gelişen retinal yırtık.

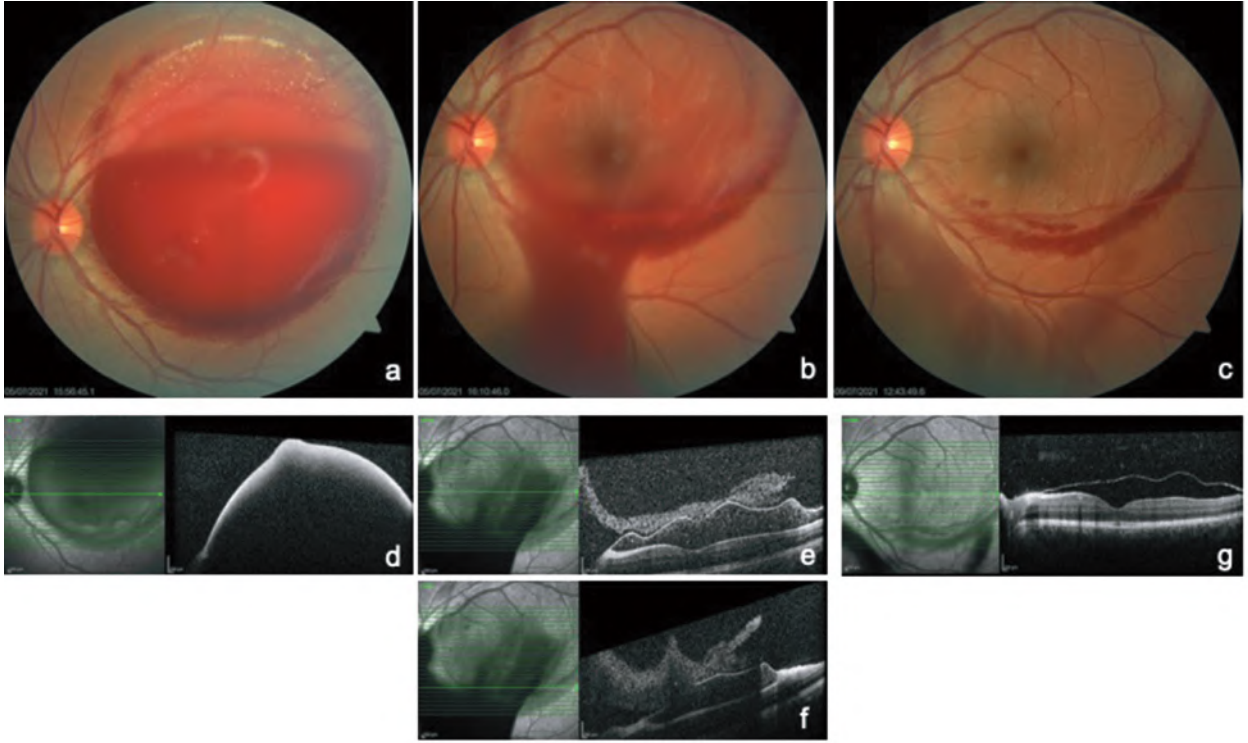


ŞEKİL 26.8 • Metal sanayisinde çalışan bir erkek işçi koruyucu gözlüksüz çalışırken fırlayan metalik yabancı cisim sklerayı delip önce optik disk üst kısmına çarptıktan sonra maküla alt temporal retinaya kadar ulaştığı görülmekte.

komşuluğunda olur. Subretinal sıvı oluşmadığı takdirde kriyo veya laser koagülasyonu ile koruyucu tedavi uygulanır, retina dekolmanı eşlik ederse klasik çökertme cerrahisi veya primer vitrektomi ile tedavi edilir. Retinal yırtıklar üç saat diliminden büyük boyutlarda ise "dev yırtık"tan bahsedilir. Dev retina yırtıkları vitreus tabanının arkasında kalan bölgede gözlenir ve önde kalan retinal flep genellikle yatışıktır. Bu yırtıkların varlığında, retina dekolmanı gelişmemişse gerekli koruyucu tedavide laser fotokoagülasyon (FK) ve traksiyonu azaltmak amacıyla skleral çökertme yapılmalıdır.

Retina dekolmanı varlığında ise proliferatif vitreoretinopatinin ağırlığına bağlı olarak klasik dekolman cerrahisi veya son yıllarda ilk tercih olarak uygulanan intraoküler

tamponadların kullanıldığı pars plana vitrektomi ile tedavi edilir. Retina dekolmanı tanısında hatırlanması gereken en önemli husus ilk başvuruda travmatik retina dekolmanının sadece %12-30'unun erken dönemde ortaya çıkmasıdır. Olguların %30-40'ında ilk 1 ay içerisinde, %80'inde ise ilk 2 yıl içerisinde dekolman gelişmektedir. Özellikle travmanın etkilediği genç insanlarda vitreus jeli bütünlüğü nedeniyle erken dönemde vitreus likefaksiyonu gerçekleşmediği sürece retina dekolmanı gelişmemekte veya klinik belirti vermeyecek subklinik evrede kendini göstermektedir. Bu bakımdan özellikle travma geçirmiş olguların gözleri özenle muayene edilmeli ve yakın izlenmelidir.

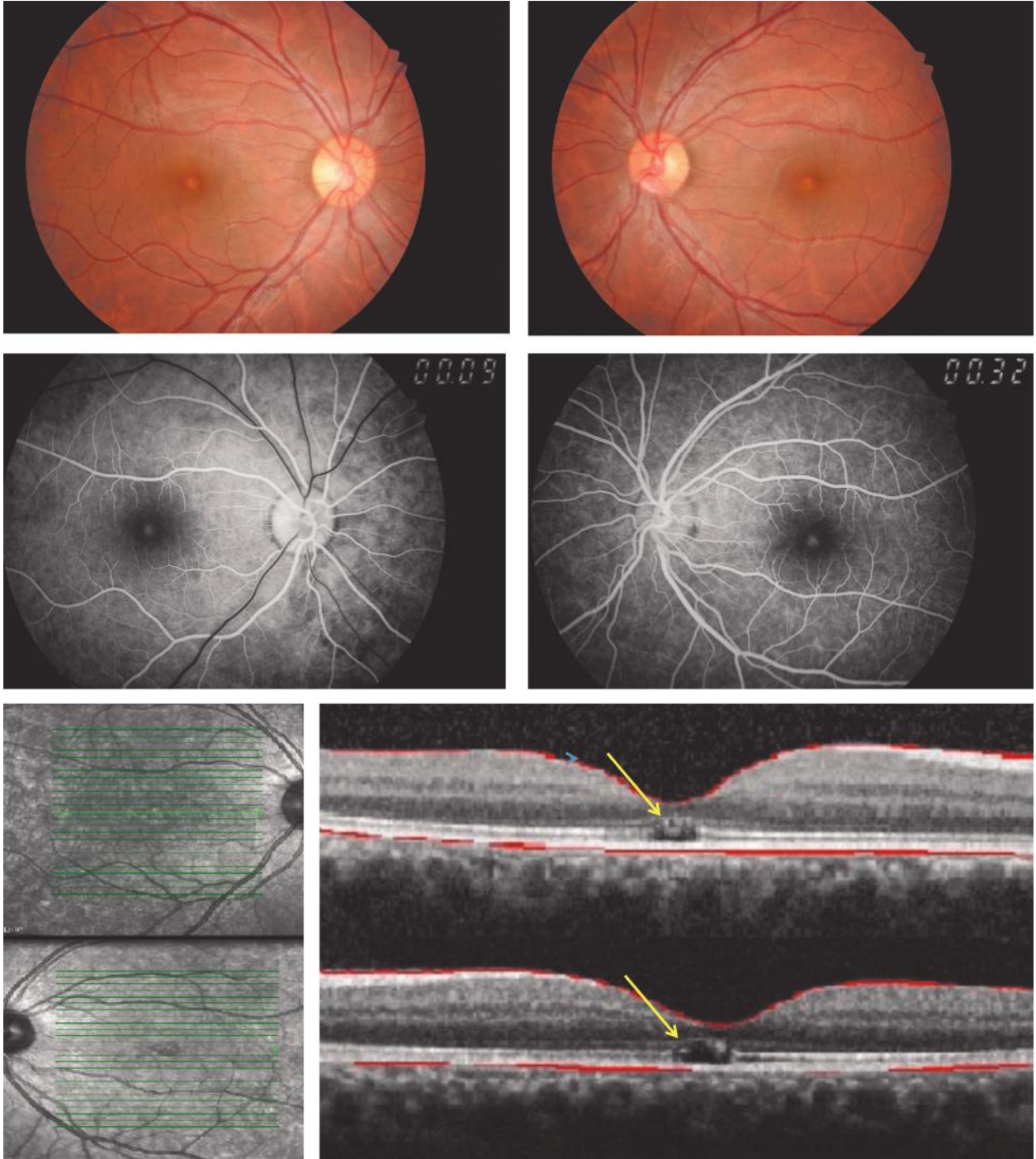


ŞEKİL 26.12 • İki gün öncesinde kusma sonrasında sol gözde görme kaybı meydana gelen 19 yaşında erkek hastanın muayenesinde sol gözde subhyaloid hemoraji meydana geldiği görülmektedir (a). Aynı gün hastaya YAG-laser hyaloidotomi yapıldıktan hemen sonra hemorajinin hyaloidde açılan defekten vitreusa geçtiği görülmektedir (b). Dört gün sonra yapılan kontrolde maküladaki subhyaloid hemorajinin neredeyse tamamen temizlendiği görülmektedir (c). İlk başvuruındaki OKT kesitinde subhyaloid hemoraji görülmekte (d); Yag-laser hyaloidotomi sonrasında subhyaloid hemorajinin azaldığı ve vitreusa geçtiği (e); maküla alt kısmında laser ile arka hyaloidde oluşturulan defekten hemorajinin vitreusa boşaldığı (f) ve 4 gün sonrasında görme keskinliği 1,0 düzeyine yükselen hastada foveanın normal kontürde olduğu, arka hyaloidin ayrıldığı ve makülada hemorajinin olmadığı görülmektedir (g).

mikroskop ve endo-aydınlatıcılarının klinik kullanımı, eğlence merkezlerindeki laser gösterileri, cep laser işaretleyicileri, retina tedavisi amacıyla uygulanan fotokoagülasyon, cilt epilasyonu için yapılan laserin yanlışlıkla göze tutulması, sanayide kaynak aletlerinin kullanılması ve bu cihazların bakımları esnasında retinada ışık toksisitesi ve hasarı oluşabilmektedir. Göz arka segmenti ön segment yapıları ve retina pigmentleri tarafından zararlı olabilecek ışıktan tamamen veya kısmen korunmaktadır. Ancak görünebilir (400-700nm) ve kırmızı ötesi A (700-1400nm) ışık retinada fototermal, fotomekanik ve fotokimyasal olarak hasara yol açabilmektedir. Işığın toksik etkisi nedeniyle, klinik olarak maruz kalan ışık enerjisinin gücüne ve süresine bağlı olarak, retinada ve özellikle dış segmentlerde bulunan fotoreseptörler, RPE ve koroidde lezyonlar görülür (Şekil 26.13ab). Işık toksisitesinin hafif olduğu gözlerde klinik değişiklikler belirgin olmayabilir ancak OKT incelemelerinde fark edilebilir. Travmanın şiddetine bağlı olarak lezyonlar tamamen düzelebilir veya görmeyi ciddi şekilde etkileyen kalıcı harabiyet gelişebilir (Şekil 26.14).

PEDİATRİK GÖZ TRAVMALARI

Çocuklarda oküler morbiditenin en önemli nedenlerinden biri travmadır. Çocuklarda göz travmasının değerlendirilmesinde erişkinden farklı özelliklerin olduğunun bilinmesi önemlidir. Hastanın öyküsü tanıda önemli olabileceğinden dikkatlice alınmalıdır. Travmanın ne ile, ne zaman ve nasıl olduğu, göziçi yabancı cisim şüphesi, öncesinde oküler hastalık varlığı, mevcut sistemik hastalıkları, allerjisi ve tetanoz profilaksisi anamnezde bulunmalıdır. Göz travması genellikle kafa travmasıyla birlikte olur. Amnezi, baş ağrısı ya da bilinç kaybı ileri nörolojik inceleme ve görüntülemeyi gerektirir. Mevcut yaralanma ile öykünün tutarlı olup olmadığı ve çocuk istismarı ya da sarsılmış bebek sendromu olasılığı akılda bulundurulmalıdır. Çocuğun kooperasyonun az olması muayene ve tedaviyi zorlaştırır. Muayeneye çocuğa dokunmadan gözün inspeksiyonu ve kırmızı refleks testiyle başlanmalıdır. Glob rüptürü açısından yumuşak hareketler ile göz tonusu kontrol edilmelidir. Glob rüptüründen şüphelenilirse ışık persepsiyonu açısından değerlendirilerek muayene sonlandırılmalıdır. Enfeksiyon kontrolü açısından intravenöz yoldan geniş spektrumlu antibiyotikler başlan-



ŞEKİL 26.13 • Argon kaynak ışığına bağlı foveada yanık gelişen 30 yaşındaki erkek hastanın görme keskinlikleri her iki gözde 0,4 düzeyindedir. En üstteki iki resim renkli fundus fotoğraflarında foveadaki sarı atrofi alanlarını, altındaki iki resim ise floresein anjiyografide foveadaki hiperfloresansı gösteriyor. En alttaki OKT kesitlerinde ise dış retina katmanlarında sınırlı harabiyet her iki gözdeki görme azlığını izah etmektedir (Sayın Dr. Murat Köksal'a teşekkürlerimizle).

malı ve genel anestezi altında değerlendirme ve gerekirse acil cerrahi müdahale planlanmalıdır. Göziçi yabancı cisim şüphesinde göz ve orbita bilgisayarlı tomografi incelemesi yapılmalıdır. Metalik göziçi yabancı cisim şüphesinde MR kontrendikedir. MR'ın manyetik alanı yabancı cismi hareket ettirerek hasarı artırabilir. Göze zarar verebilecek basınç uygulayacağı için glob rüptürü olan hastalarda ultrasonografi

(USG) tetkikinden kaçınılmalıdır. Globda bir sorun olmasa bile travmanın göz çevresinde, sinirinde ve adnekslerde oluşturabileceği olumsuzluklar nedeni ile o gözde geçici veya kalıcı göz hareketlerinde kısıtlılık ve/veya görme azalması gelişebilir. Küçük çocuklarda kısa bir süre içinde görme bozukluğu yaşamalarının iyileşmeden sonra ambliyopiye neden olabileceği unutulmamalıdır.

Ambliyopinin doğal seyri ve tedavisi hakkında cevaplanmamış sorular mevcuttur. Birçok prospektif, randomize ambliyopi çalışması hala sürmekte veya basım aşamasındadır, bu da tedavideki yaklaşımlarımızı daima gözden geçirmemize yol açacaktır.

CAM tedavisi, ambliyop gözün 7 dakika yavaş dönen, yüksek kontrastta, değişik uzaysal frekansta siyah beyaz gratingler ile uyarılması prensibine dayanır. Tedavi sırasında hastanın normal gözü kapatılır ve ambliyopik göz uyarılır. Amaç, görme sistemindeki fonksiyonlarını kaybetmiş kortikal nöronların uyarılması ve tekrar fonksiyon kazanmasıdır. Kapatma tedavisine üstünlüğü gösterilmiş değildir, zaman ve personel gereksinimi vardır.

Ambliyop kişilerde iyi gören gözün korunması önem arz eder. Popülasyon çalışmalarında iyi gören gözü kaybetme riski 27 kat artmış olarak bulunmuştur. Başka bir çalışmada yaşam boyu iyi gören gözün görsel engellenmesi 15 yaşında %0,03, 64 yaşında %0,06 ve 95 yaşında %3,3 olarak tespit edilmiştir. Genç yaşlarda görsel engellenmenin nedeni travma, ileri yaşta senil maküla dejenerasyonu olarak tespit edilmiştir. Ambliyop çocuklarda iyi gören gözü travmadan korumak amacı ile koruyucu gözlük takılması önerilmelidir.

İyi gören gözün kaybı sonrası ambliyop gözlerde görme artışı klinik çalışmalarda %28, popülasyon çalışmalarında

yaklaşık %10 olarak bildirilmektedir. Olguların %8'inde ambliyop gözde görme azlığı tespit eden çalışmalarda mevcuttur.

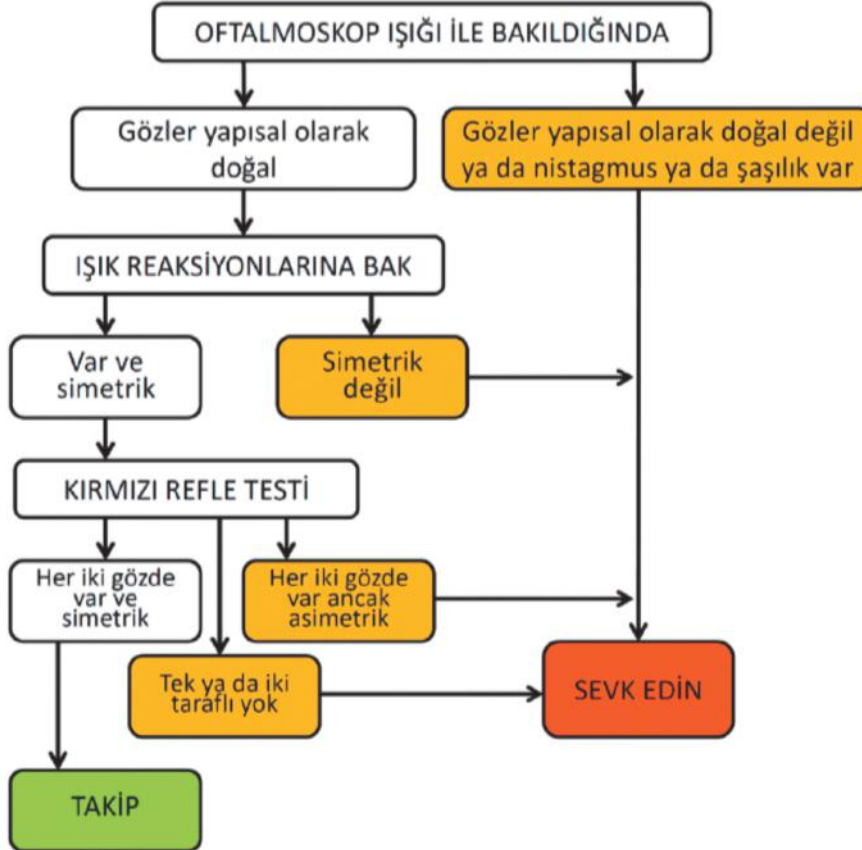
Ambliyop gözlerde görme 0,5 (20/40) bile olsa okuma hızı yavaş bulunmuş, yüz anımsamada sorunlar yaşanmıştır. Böyle olgularda yaklaşan objelerden sakınma yeteneği zorlaşır. Dolayısı ile iyi gören gözün kaybı hafif-orta derecelerdeki ambliyoplarda bile bazı fonksiyonların etkilenmesine yol açabilmektedir. Ambliyopinin görme azlığı dışında yaşamda negatif psikososyal etkisi kaçınılmazdır.

ÇOCUKLUK DÖNEMİ GÖZ TARAMALARI

0-3 Yaş Taraması

Yeni doğanın ilk muayenesi aile hekimi veya çocuk hekimi tarafından yapılır. Göz, göz kapağı ve çevresinin yapısal anomalileri, görme gelişimini belirleyen saydam optik ortamın değerlendirilmesi önemlidir. Bazı sistemik ve genetik hastalıklarda, eşlikçisi göz bulgularının varlığı tanı açısından kolaylaştırıcıdır.

0-3 aylık dönemde, tarama yapan kişi pupilladan kırmızı yansıma testi, korneadan yansıyan ışık testi ve harici göz bakışı yapar, pupilla ışık reaksiyonlarını ve simetrisini değerlendirir. Dördüncü haftada muayene eden kişi ile bebek



ŞEKİL 29.21 • 0-3 ay bebekler için göz muayenesi akış şeması. (https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Yayinlarimiz/Rehberler/02.08.2019_ULUSAL_GORME_TARAMASI_REHBERI.pdf)

göz temasına girmelidir. Lökokori, şaşılık ve ön segmente ait bir patoloji tespit ederse göz hekimine gönderir.

0-3 ay dönemde “çocuk izlem protokolleri” uyarınca aile hekimi tarafından yukarıda belirtilen göz bakıları yapılır. Ayrıca serebral palsy, Down sendromu, genetik ve metabolik hastalık varlığı, ailede konjenital glokom ve katarakt varlığı, retinablastom öyküsü varsa veya aile çocuğunun gözü ile ilgili bir şikayet belirtiyorsa göz hekimine gönderilmelidir. (Şekil 29.21)

32 hafta altında, 1500gm altında doğan tüm bebekler 4. Haftada prematüre retinopatisi takibi için göz hekimine gönderilmektedir.

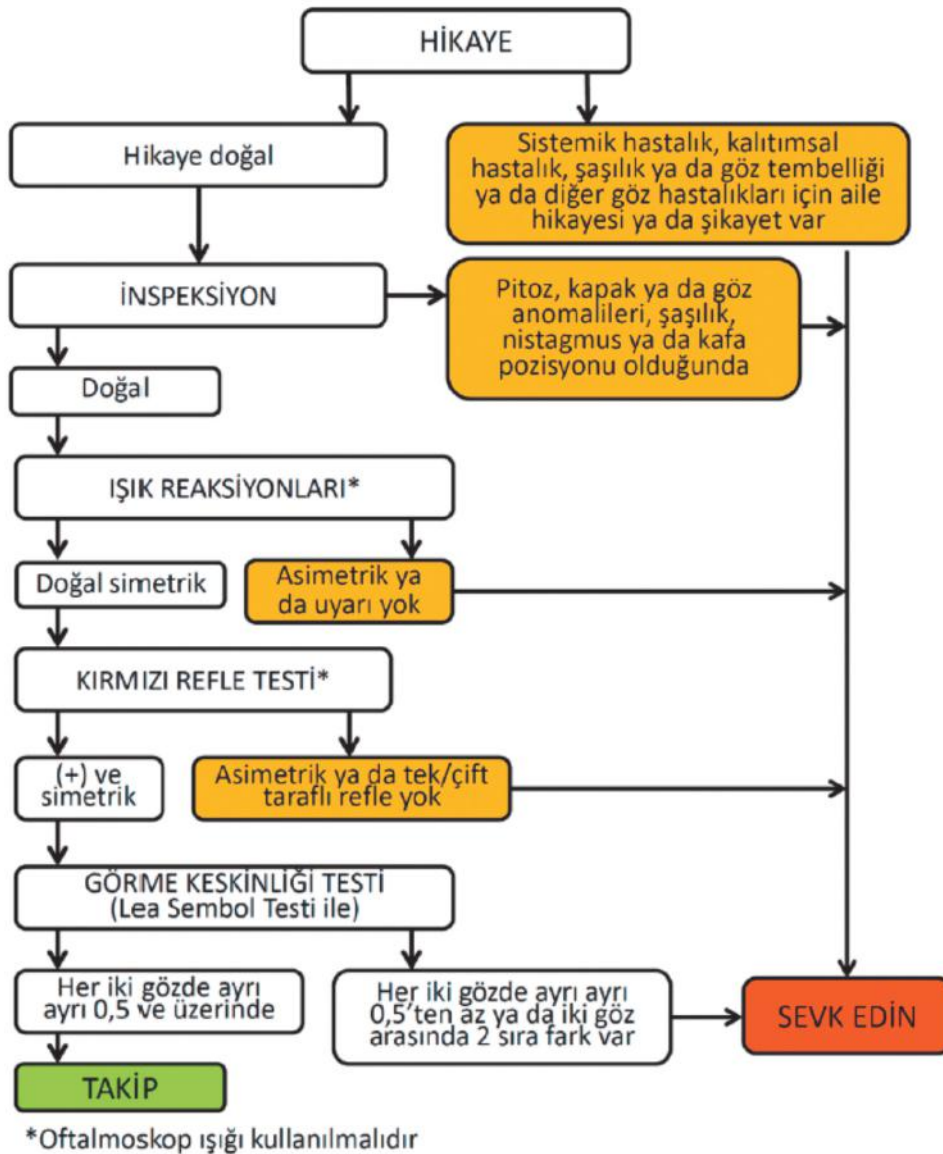
6-12 aylık dönemde, korneadan yansıyan ışık testi, sağ ve sol göz ayrı ayrı yakın obje takibi, göz hareketleri, pupilladan kırmızı yansıma testi yapılır. Lökokori, şaşılık, göz

hareket kısıtlılığı ve baş pozisyonu, izlemde yetersizlik, göz teması kurma ve fiksasyonda sorun var ise göz hekimine yönlendirir.

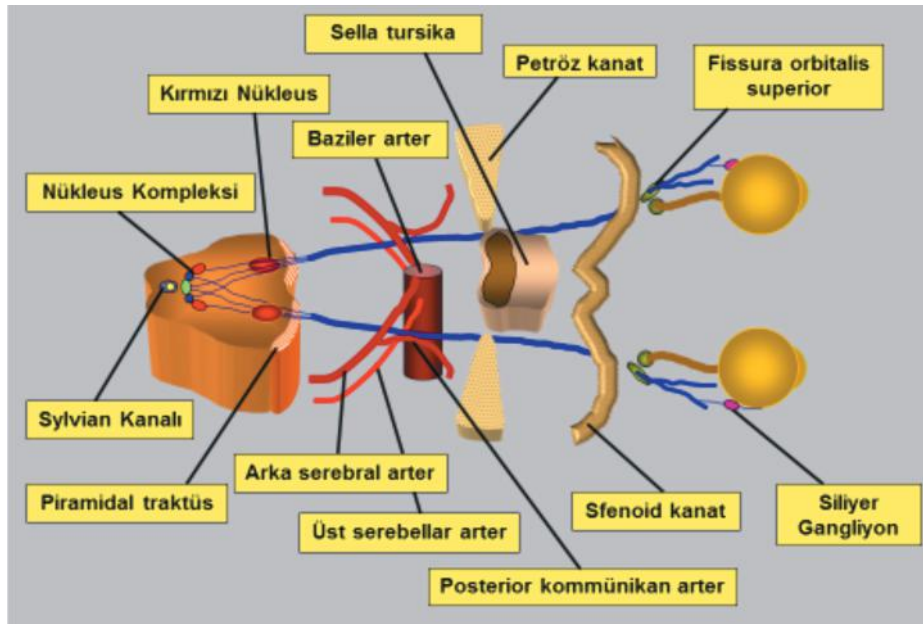
3-5 yaş döneminde, yukarıda yazılan testlere ek olarak görme keskinliği ve stereopsis ölçümü muayeneye eklenir. Bu dönemde mümkünse bir göz hekimi sikloplejik muayene ve oftalmoskopi yapmalıdır.

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı bünyesinde ulusal görme tarama rehberi geliştirilmiştir. (https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Yayinlarimiz/Rehberler/02.08.2019_ULUSAL_GORME_TARAMASI_REHBERI.pdf, son erişim 24.09.2023).

36-48 aylık dönemde, görme keskinliği Lea sembolleri ile ayrı ayrı ölçülür. İki göz arasında 2 sıra fark veya gözlerde 0.5 in altında bir ölçüm var ise göz hekimine sevk önerilmektedir (Şekil 29.22).



ŞEKİL 29.22 • 36-48 ay bebekler için göz muayenesi akış şeması. (https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Yayinlarimiz/Rehberler/02.08.2019_ULUSAL_GORME_TARAMASI_REHBERI.pdf)



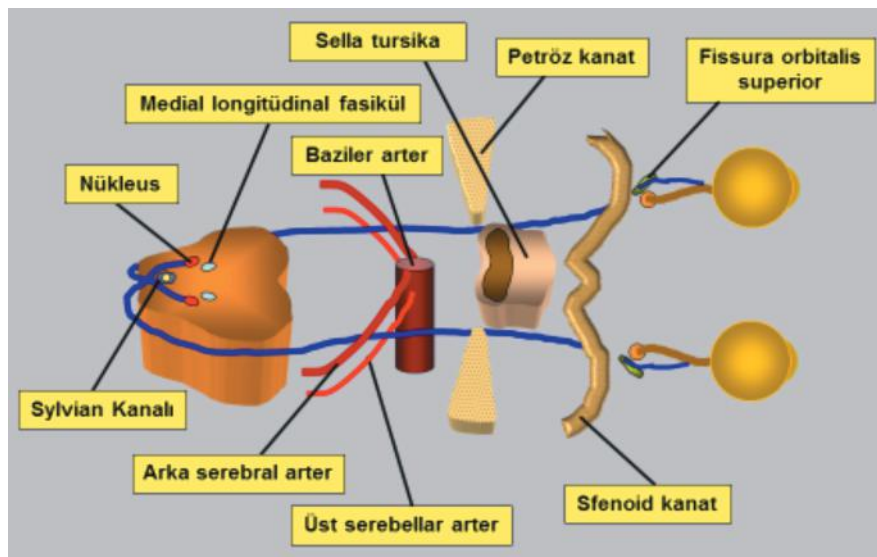
ŞEKİL 8 • Okülomotor sinirin nükleusundan göze kadar olan anatomik yolu.

lifleri ise sağdaki nükleustan başlar. Troklear sinir beyin sapının arka yüzünden çıkan tek kraniyal sinirdir. Orta beyin etrafında dolanarak öne doğru ilerler. Orta beyin dorsalin-den çıktıktan sonra öne doğru uzanması nedeniyle en uzun intrakraniyal yola sahip kafa çiftidir. Orta beyinden ayrılıp kavernöz sinüse doğru yol alan troklear sinir üçüncü sinir gibi posterior serebral arter ve süperior serebellar arter arasından geçer. Yerleşimi üçüncü sinirin daha lateralindedir. Kavernöz sinüste okülomotor, trigeminal, abduzens sinirleri ve göze gelen sempatik lifler ile komşuluk gösterir. Kavernöz sinüste okülomotor sinirin lateralinde ve altında seyir gösterir. Öne doğru ilerleyerek süperior orbital fissür aracılığı

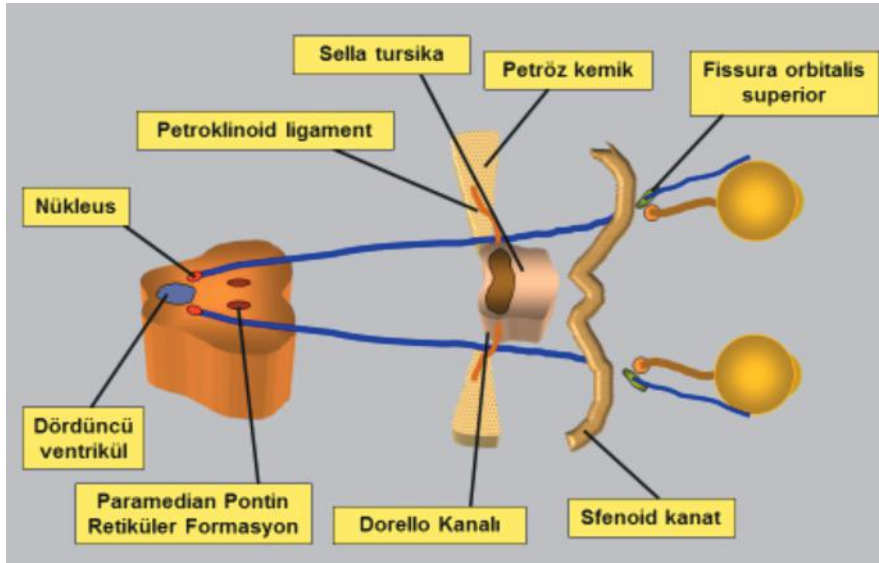
ile orbitaya girer ve üst oblik kasında sonlanır. Troklear sinir sadece motor lifler içerir (Şekil 9).

Abdusens Sinir (Nervus Abdusens) ***Anatomisi***

Abdusens nükleusu pons'da 4. ventrikül tabanının ventraline yerleşmiştir. Orta hattın biraz lateralindedir. Paramedian pontin retiküler formasyon (PPRF) nükleusun medialinde, medial longitudinal fasikül (MLF) ise üstünde ve medialindedir. Abdusens sinirin fasiküler bölümü nükleusdan ventral olarak çıkar. Fasiyal sinirin fasikülü nükleusundan çıktıktan sonra yukarıya doğru yönlendirilerek abduzens fasikülünün



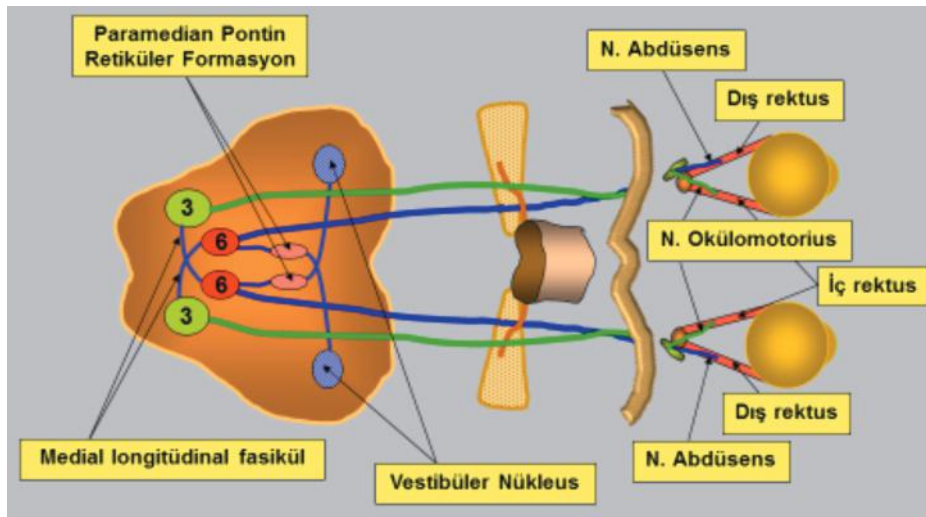
ŞEKİL 9 • Troklear sinirin nükleusundan göze kadar olan anatomik yolu.



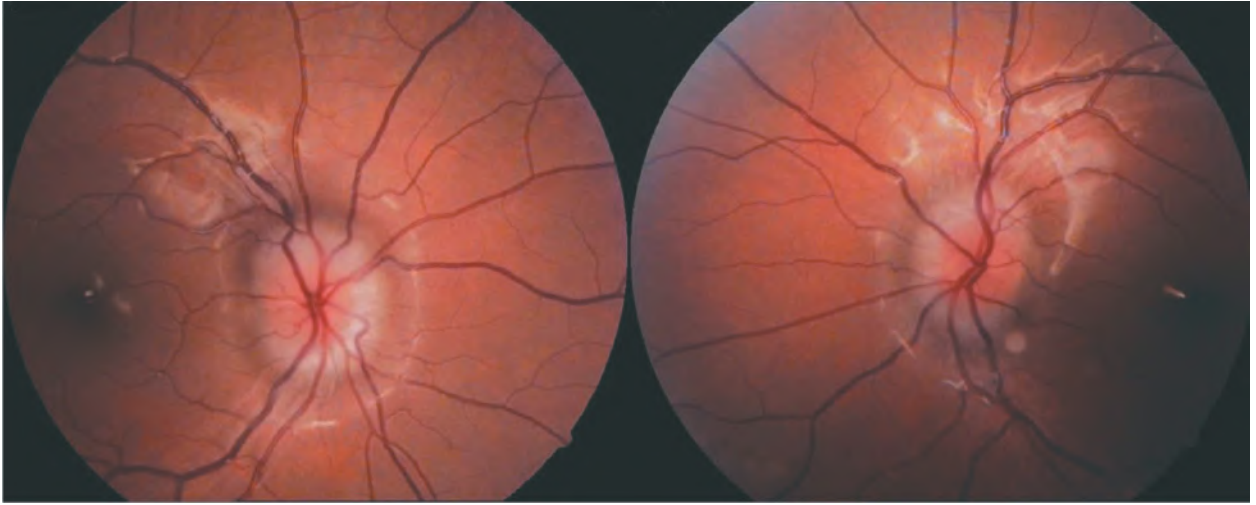
lateralinden medialine doğru bir yay çizer. Adeta bir ilmek oluştur ve tekrar aşağıya doğru uzanarak ponsu terk eder. Bu yakın komşuluk nedeniyle abducens sinirinin fasiküler lezyonlarında fasiyal sinirin fasikülü de etkilenebilir. Abducens sinirinin fasikülü piramidal yolla komşuluk göstererek beyin sapını pons ve medulla arasındaki oluktan terk eder. Pons tabanı boyunca baziler arterin iki yanında yukarı doğru yönelir. İnferior petrosal sinüsle komşuluk göstererek klivusun yanından öne doğru uzanır ve petroklinoit ligamanın altında bulunan Dorello kanalından geçer. Buradan sonra durayı delerek kavernoöz sinüse girer. Kavernoöz sinüste kraniyal sinirlerin aşağısından ve medialinden geçer. Süperior orbital fissürden orbitaya girerek lateral rektus kasını innerve eder. Abducens siniri de sadece motor lifler içerir (Şekil 10).

Hızlı ve Yavaş Göz Hareketlerini Sağlayan Anatmik Yapılar

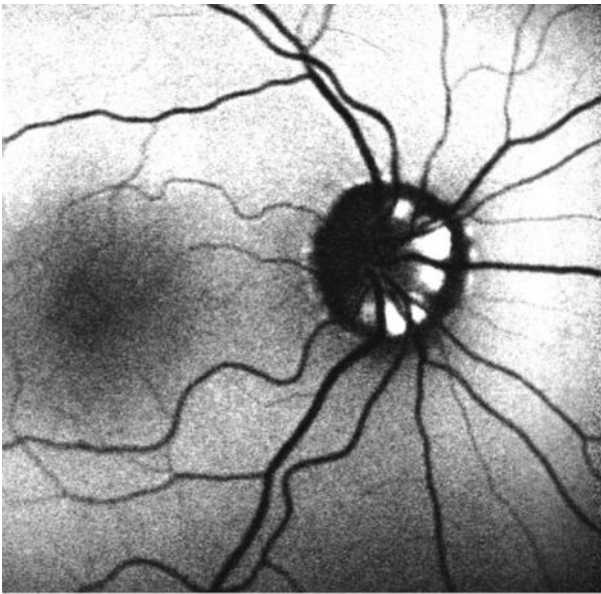
Sakkadik hareketler frontal lobtan gelen frontomezensefalik ve süperior kollikulustan gelen kolliküler yollar tarafından kontrol edilirler. Frontomezensefalik yollar frontal lobun 8. alanından başlar. Dorso medialde ilerleyerek, internal kapsülün ön bölümünden ve talamustan geçerler. Orta beyin alt kısmında ve ponsun üst kısmında çaprazlaştıktan sonra pons-PPRF'da sonlanırlar. Kolliküler yollar süperior kollikülusun ventral kısmından başlar. Karşı taraf PPRF üzerinde etkileri vardır. Nistagmusun hızlı fazı ile ilgili uyarılar PPRF'dan kaynaklanır. Yavaş takip hareketlerinin kontrolünde paryeto-okcipito-temporal birleşim yerinin önemli bir yapı olduğu dü-



ŞEKİL 11 • Okulomotor sinir nükleusu (3), abducens siniri nükleusu (6) ve paramedian pontin retiküler formasyon arası internükleer bağlantıların şematik görünümü.



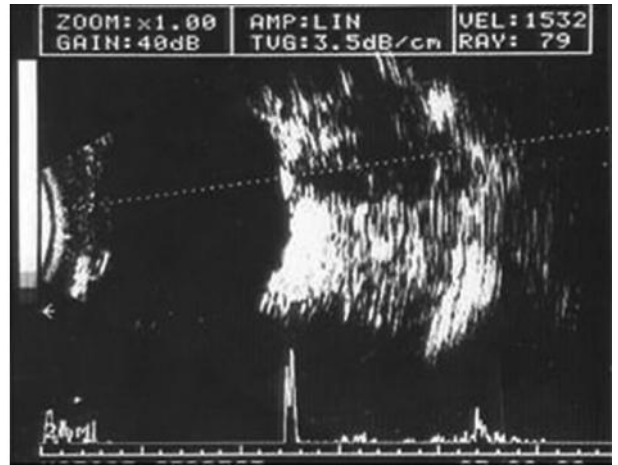
ŞEKİL 34.12 • Psödopapilödem: Bilateral optik disk drusenine bağlı optik disk kabanklığı.



ŞEKİL 34.13 • Optik disk druseninin otoflöresans görüntüsü.

beyaz cevherde oluşan demiyelinizasyon ile tutulan bölgeye ait sinir iletim defektleri ortaya çıkar. Periferik sinirlerde ise tutulum görülmez.

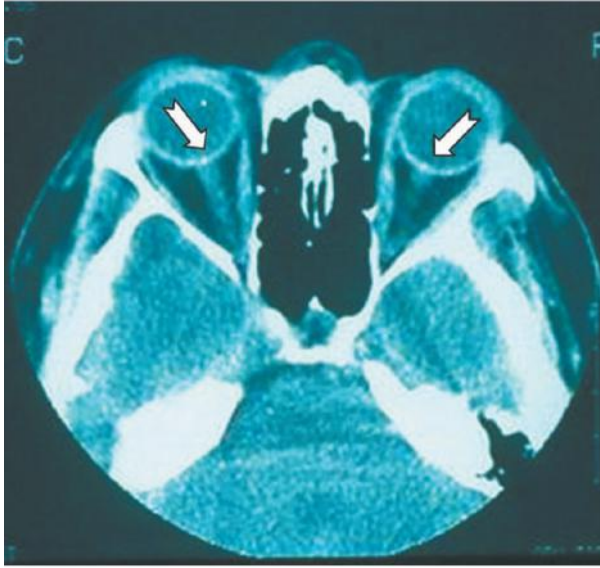
Hastalık 20-50 yaş arası kişilerde saatler veya günler içinde gelişen görme azalması ile kendini gösterir. Görme kaybı çok az olabileceği gibi ışık hissi düzeyinde de olabilir. Görme azlığı 7-10 günde maksimuma ulaşır. Göz hareketleri ile artan ağrı tabloya eşlik edebilir. Görme alanı sıklıkla diffüz olarak etkilenmiştir. Lokal kayıplar arasında santral, santroçekal ve arkuat skotomlar görülebilmektedir. Hastalarda %3 oranında kiyazmal ve retrokiyazmal görme alanı defekti izlenebilir. Renk görme belirgin olarak etkilenmiştir. Işık-parlaklık algılamasında ve kontrast duyarlılıkta azalma



ŞEKİL 34.14 • B-taramalı ultrasonografi ile optik drusenin görünümü.

izlenir. Tutulan gözde RAPD vardır. RAPD olmayışı tanının yanlış olduğu veya hastanın diğer gözünden subklinik bir optik nörit atağı geçirdiği anlamına gelebilir. Görme alanı tetkiki, yakın-ışık disosiyasyon muayenesi ve dikkatli optik sinir değerlendirmesi gerekir. Optik sinir görünümü hastaların çok büyük çoğunluğunda normaldir. Bir kısım hastada papillit şeklindedir (Şekil 34.16). Hastaların %90'ında bulgular kendiliğinden düzelir. Görme keskinliğinde düzelme 2. haftadan itibaren başlar ve 5. haftada normale yaklaşır. Diğer görme siniri fonksiyonlarındaki düzelme haftalar aylar alabilir. 6. ay sonunda olguların %95'inde görme 0,5'in üzerindedir. Renkli görme ve kontrast duyarlılıkta kayıp kısmi optik atrofi ile birlikte kalıcı olabilir.

Atipik optik nörit tanımı ise yukarıda sayılan klinik özelliklerin dışında seyreden klinik tablolar için kullanılır. Özellikle görme azalmasının 2. haftadan sonra da derinleşerek devam ettiği vakalardır. Bu hastalar alta yatan enfeksiyöz,

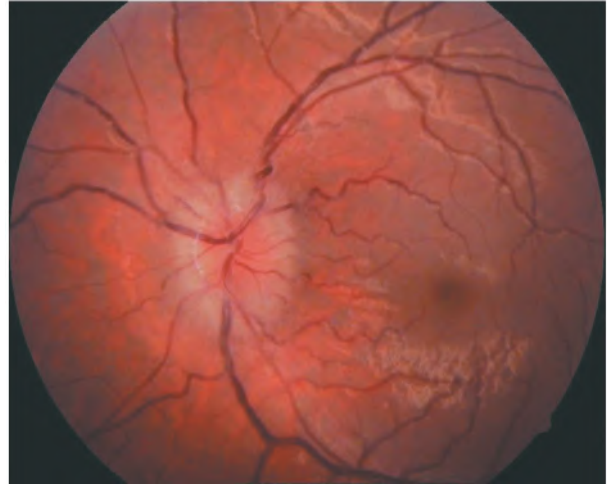


ŞEKİL 34.15 • Bilgisayarlı tomografi tetkikinde drusene bağlı optik sinir başındaki kalsifikasyonlar.

inflamatuar nedenler ve optik nöriti taklit edebilen optik sinir hastalıkları açısından değerlendirilmelidir.

Optik Nörit ve Multipl Skleroz

Multipl skleroz (MS) santral sinir sistemini tutan demiyelinizan bir hastalık olup tanısı için hastanın farklı zamanlarda en az 2 kez farklı bölgelerdeki demiyelinizasyona bağlı atak geçirmiş olması gerekmektedir. MS tanısı almış hastaların yaşam boyunca en az bir kez optik nörit atağı geçirme riski yüksektir. Hastaların %80'inden fazlasında görme muayenesinde veya



ŞEKİL 34.16 • Optik nöritli bir hastanın fundusunda papillit görünümü.

görsel uyarılmış potansiyellerde (GUP, VEP: Visual Evoked Potential) optik sinir fonksiyon bozukluğu saptanır.

Optik nörit ve MS ilişkisini ortaya koymak, hastalığın seyrini ve en uygun tedavi yöntemlerini saptamak amacı ile prospektif, randomize çalışma olan "The Optic Neuritis Treatment Trial" (ONTT) başlatılmıştır. Çalışmanın 5. yıl sonuçlarında MS gelişme riski %30 oranında bulunmuş ve MR'da plak ne kadar fazla ise gelişme riskinin o kadar fazla olduğu düşüncesi ortaya atılmıştır (Şekil 34.17). 15 yıllık sonuçlarında ise bu riskin başlangıç MR görüntülerinde en az 1 veya daha fazla 3mm veya daha büyük lezyonu olan hastalarda %72 iken lezyonu olmayanlarda %25 olduğu ve lezyon sayısından ziyade lezyonun varlığının önemli olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada ayrıca MR bulgularının olmaması yanında erkek cinsiyet, optik disk ödeminin olması ve atipik optik nörit bulgularının gözlenmesi ile MS gelişme riski arasında ters ilişki olduğu bulunmuştur. MS gelişme zamanına bakıldığında ise optik nörit atağını takip eden ilk 3 yılda risk daha fazladır. Takip eden yıllarda risk azalmaktadır. Tedavi olarak intravenöz metil prednizolon verilen hastalarda takiben ilk yıllarında MS gelişme riski az görülmekte ancak 3. yılın sonunda kümülatif riske bakıldığında risklerin eşitlendiği dikkat çekmektedir.

Tedavi

Tedavi öncesinde hastanın prognozu ve bilgilendirilmesi açısından mutlaka gadolinyum kontrastlı kraniyal ve spinal kord MR'ları çekilmelidir. Optik nörit tedavisinde de ONTT çalışmasının çok önemli faydaları olmuştur. Çalışmada 8 günden az hikayesi olan optik nöritli hastalar plasebo, oral prednizon ve intravenöz metil prednizolon ve takiben oral prednizon tedavisi karşılaştırılmıştır. Sadece oral prednizon tedavisi alan grupta sonraki bir yıl içinde optik nörit atağı sıklığında artış olduğu görülmüştür. Bu nedenle tedavide oral prednizonun yeri yoktur. Günümüzde optik nörit teda-



ŞEKİL 34.17 • Manyetik rezonans görüntüleme (MR) taramasında yaygın demiyelinizan plaklar.

Cerrahi Teknik. Arka flepler sütüre edilir. Karünkül çıkarılır veya çıkarılmaz. Tünel için bir rehber araç kullanılır. Rehber araç iç kantüs açısından, kese ön flepi altına ve DSR alanına doğru yönlendirilir. Tünel prob veya dilatatörle genişletilir. Jones tüpü yerleştirilir, boynu karunküle sütüre edilir. Ön flepler kapatılır (Şekil 43.16).

DSR'de Başarısızlık Nedenleri. DSR başarısızlığında, yumuşak dokuyla rinostomi yerinin kapanması, bileşik kanalikül tıkanıklığı, ostium ve orta konka veya septum arasında sineşi oluşumu, ostiumda granülasyon dokusu gelişimi rol oynarlar. DSR'den sonra başarısızlık olasılığını arttırabilen bazı medikal durumlar vardır. Bunlar lenfoma, sarkoidozis ve vaskülitlerdir.

Nazal endoskopi yapılması deviy septum, sineşi veya DSR fistülünü bloke eden orta konkayı gösterdiği için esastır. DSR fistülü dar veya tıkalı ise eksternal DSR veya transkanaliküler transnazal yaklaşımla (laserli veya lasersiz) fistül tekrar açılır. Özellikle eksternal DSR tekrar uygulandığında Mitomisin C kullanımı cerrahi başarıyı arttıracaktır. Mitomisin C'nin postoperatif dönemde de uygulanması başarı oranını arttırmaktadır.

Diğer Cerrahi Uygulamalar

1. Dakriyosistektomi. LAKE'nin ve kanalın çıkarılma işlemdir. Primer endikasyon malign LAKE tümörleridir ki kemik kanalın da çıkarılması gerekebilir. Endikasyonu çok sınırlı olmakla beraber, dakriyosistitlerde sadece kesenin çıkarılması yeterlidir. Nadiren Wegener granülomatozu gibi vaskülitik durumlarla birlikte olan epifora bulunmayan akut ve kronik dakriyosistitlerde de dakriyosistektomi gerekebilmektedir.

2. Konjonktivarinostomi (koRS). Kanalikül tıkanıklıklarında ve 8mm'den az kanalikül varsa uygulanır. Konjonktiva ve kese mukozası anastomozu yapılarak, geçici (6 ay-2 yıl) silikon tüp iç açıda konjonktivaya fiks edilerek yerleştirilebilir (Şekil 43.17).

Alt Seviyede Tıkanıklık

Lakrimal keseden Hasner valvine kadar olan bölümün tıkanıklıklarıdır.

Etyolojiye Göre Tıkanıklıklar

İki kısımda incelenebilir:

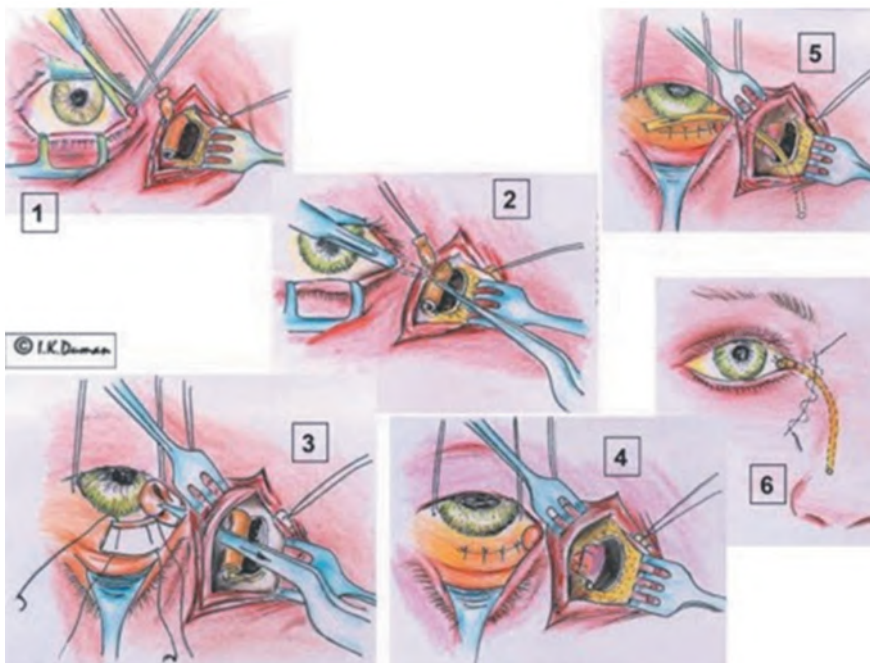
Edinsel NLK Tıkanıklıkları

Edinsel NLK tıkanıklığı primer veya sekonder nedenler ile meydana gelir. Primer olarak erken inflamatuvar değişiklikler veya geç dönemde fibrotik değişikliklere bağlı olarak meydana gelir. Sekonder nedenler ile travmatik (Şekil 43.18) veya tümörlere bağlı olarak meydana gelir. Ayrıca nazal septum deviasyonu, NLK'ın buruna açıldığı yerde alt konka patolojileri, nazal pasajla ilgili anomaliler ve divertiküller tıkanıklığa neden olabilmektedir.

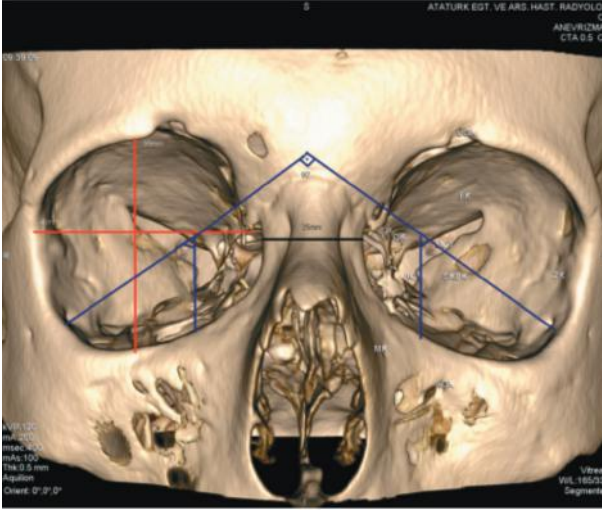
Erişkinlerin Lakrimal Sistem Tıkanıklıklarında Cerrahi Tedavi

Pompa Yetmezliği

Pompa yetmezliği veya diğer kapak anomalilerine bağlı olarak epifora gelişebilir. Bunlar senil değişiklikler, fasiyal sinir paralizi, ektopiyon, entropiyon, gözkapak retraksiyonu,



ŞEKİL 43.17 • Konjonktivarinostomi tekniği.

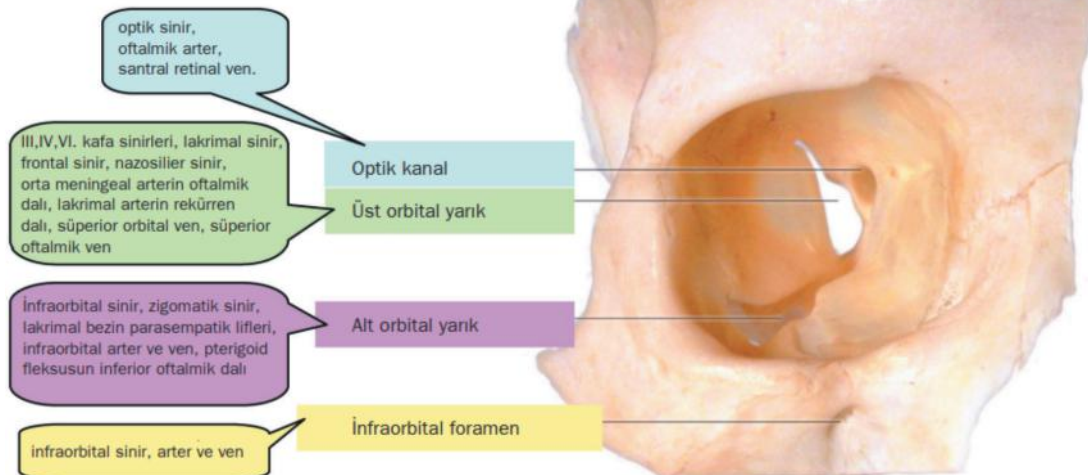


ŞEKİL 44.2 • Üç boyutlu orbita tomografisi.

şık 20mm'dir ve orbital rimin yaklaşık 20mm gerisinde sonlanır. Orbita bu yarık ile pterigomaksiller fossaya bağlıdır. İçinden geçen yapılar; İnfraorbital sinir, zigomatik sinir, lakrimal bezin parasempatik lifleri, infraorbital arter ve ven ve pterigoid pleksusun inferior oftalmik dalıdır. Üst orbital yarığın hemen önünden başlar, uzunluğu yaklaşık 20mm'dir ve orbital rimin yaklaşık 20 mm gerisinde sonlanır. Orbita bu yarık ile pterigomaksiller fossaya bağlıdır.

Optik Kanal

Sfenoid kemik içinde yer alır. Optik sinir, oftalmik arter ve santral retinal venin orbitaya giriş yoludur. Normalde 5-6mm çapındadır ve erişkin çapına 3 yaşında ulaşır. İki orbita optik kanal arası farkın 1mm den fazla olması ya da kanal çapının 6.5mm'den fazla olması patolojik olarak kabul edilir.



ŞEKİL 44.3 • Orbita yarık-kanalları ve içlerinden geçen oluşumlar.

Tablo 44.1 Üst Orbital Yarıktan Geçen Yapılar (KS: Kraniyal Sinir)

Üst Kompartman	Santral Kompartman	Alt Kompartman
Üst oftalmik ven	Okülomotor sinir (3. KS)	İnferior oftalmik ven
Lakrimal sinir	Abdusens sinir (6. KS)	
Frontal sinir	Nazosilier sinir	
Troklear sinir (4. KS)		

Ön ve Arka Etmoidal Foramen

Orbita iç duvarında frontoetmoidal sütür hattında yer alır. Anterior ve posterior etmoidal arterler bu kanaldan geçerler. Kribriform tabaka seviyesini göstermesi ve anterior kranial fossa ile orbita ilişkisini göstermesi nedeniyle cerrahi sırasında yol gösterici noktalar. Orbital rimden anterior etmoidal arter girişine uzaklık 20-25mm'dir. Bundan yaklaşık 12mm geride olan posterior etmoidal arter ise optik sinire 6mm uzaklıkta yer alır.

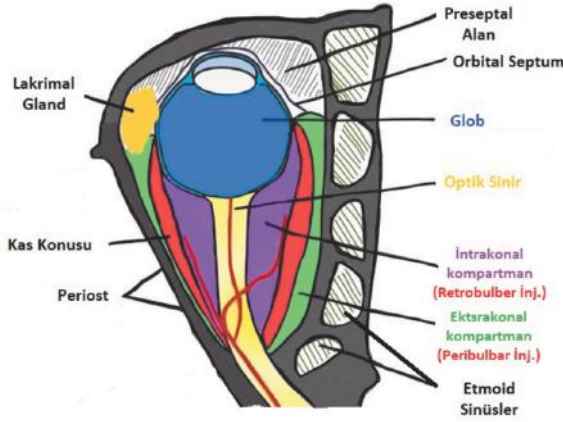
İnfraorbital Foramen

İnfraorbital foramenen infraorbital sinir, arter ve ven geçer. Maksiller tümör ya da enfeksiyonların orbitaya yayılım yolu olabilir. Bu bölgenin cerrahi girişimlerde hasarlanmaması önemlidir.

Orbitanın Cerrahi Boşlukları

Bu alanlar, oluştukları alanda kalma eğiliminde oldukları için çoğu orbital patoloji için önemlidir. Bu nedenle, bu bölümlerin bilinmesi cerrahın en doğru cerrahi yaklaşımı seçmesine yardımcı olacaktır (Şekil 44.4)

1. Subperiosteal boşluk. Bu potansiyel alan kemik ile peri-orbita (periosteum) arasındadır.



ŞEKİL 44.4 • Periorbita ve orbitanın cerrahi boşlukları.

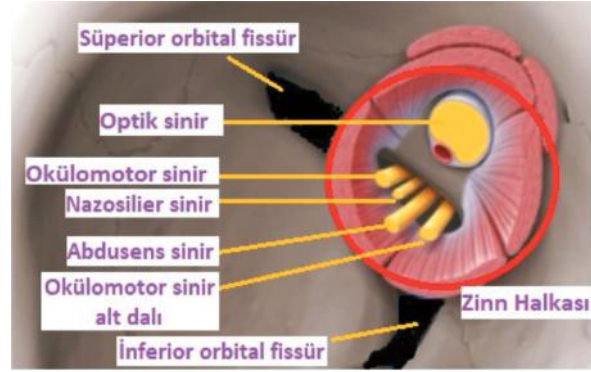
2. Periferik alan. Periferik olarak periorbita ve kaslar arası septa ile dört rektus kası tarafından sınırlanır. Burada oluşan tümörler eksantrik proptozis meydana getirir ve genellikle palpe edilebilir. Peribülber anestezi için enjeksiyon bu boşluğa yapılır.
3. Santral alan. Aynı zamanda kas konusu veya retrobulber boşluk olarak da adlandırılır. Önde göz küresinin arkasını kaplayan Tenon kapsülü ile ve periferde dört rektus kası ve bunların ön kısmında yer alan kaslar arası septa ile sınırlanır. Burada yer alan tümörler genellikle aksiyal proptozis meydana getirir. Retrobulber enjeksiyonlar bu boşluğa yapılır.
4. Tenon boşluğu: Sklera ve Tenon kapsülü arasındaki, göz küresinin etrafındaki potansiyel boşluktur.

Periorbita

Orbital kemikler fibröz periorbita ile kaplıdır. Periorbitanın sütür hatlarında, foramina, fissürler, arkus marjinalis, lateral orbital tüberkül çevrelerinde sıkı bağlantıları vardır. Diğer alanlarda ise kolayca kemiklerden ayrılabilir. Orbital rimde kalınlaşır ve septumun başlangıç noktasını oluşturur. Damar ve sinirlerin girdiği bölgeler dışında üst orbital yarığı örter ve dura materle devam eder. Aynı şekilde optik foramen periorbitası da dura mater ile devamlılık gösterir. Orbita cerrahisi sırasında periorbitanın çok vaskülarize bir doku olduğu göz önüne alınmalıdır.

Orbital Fasiyalar

Orbital septum arkus marjinalis-orbital rim periostundan başlayan ince fibröz bir membrandır. Bu septalar 360 derece globu çevreleyerek globun orbita içinde santralizasyonunu sağlar ancak esnek yapılar olduğundan globun hareketini engellemezler. Medialde posterior lakrimal kreste yapışır ve bu şekilde lakrimal kese ile orbital dokuları birbirinden ayırır. Lateralde lateral kantallı ligamentin önünde ve süperfisyal orbikularis kasının arkasında yer alır. Alt kapakta tarsi alt kapak retraktörleriyle birleştikten sonra yapışır. Üst kapakta ise üst tarsal bölgeye ulaşmadan önce levator aponevrozu



ŞEKİL 44.5 • Zinn Halkası ve içinden geçen yapılar.

ile birleşir. Septumun hemen arkasında preaponevrotik yağ kesecikleri bulunur. Septumun yapısı kişisel yada yaşa bağlı değişiklikler gösterebilir.

Tenon kapsülü glob ile orbita yağ dokusunu birbirinden ayıran esnek bir yapıdır. Limbusun biraz gerisinden başlar, rektus kaslarının etrafında kalınlaşır ve optik sinir etrafında en incidir.

Alta inferior rektus kas kılıfı inferior oblik kasının kılıfı ile birleşir ve globu hamak gibi asan Lockwood ligamanını oluşturur. Bu ligaman globu alttan destekler.

Whitnal süperior transvers ligamanı, medialde troklear fasyaya, lateralde lakrimal glandın fasyasına bağlanır. Levator palpebralis superior kasının aponevrozuna döndüğü bölgedir ve ptozis cerrahisinde yol gösterici anatomik noktalardan biridir.

Zinn Halkası

Altı ekstraoküler kastan dördü (tüm rektus kasları) Zinn halkasından başlar. Levator palpebra süperior, Zinn halkasından, üst rektus kasının biraz yukarısı ve üst oblik kasın biraz medialinden orijin alır (Şekil 44.5).

Orbital Yağ Dokusu

Orbita hacminin büyük kısmını doldurur ve globu destekleyen bir yastıkcık görevi görür. Yaşlanma ile beraber gerek septumun gerek orbikularis kasının tonüsünün azalması ile öne doğru gelerek torbalanmalara neden olabilir. Damar ve sinirlerden zengin bir dokudur. Klasik olarak ön orbitada keskin sınırlı yağ paketleri olduğu kabul edilir. Buna göre üst kapakta medial ve santral, alt kapakta ise medial, santral ve temporal olmak üzere toplam 5 adet yağ paketi olduğu kabul edilir. Son yıllarda yapılan anatomik çalışmalarda ön orbitada bölümlere ayrılmış gibi gözükse bile bu yağ dokusunun arkada birbiriyle devam eden bir bütün olduğu kabul edilmektedir. Üst kapakta septumu açınca karşılaşılan sarı renkli yağ keseciği preaponevrotik yağ keseciğidir. Daha iç ve alta iç yağ keseciği trokleaya komşudur ve beyaz renkli olması ile diğer yağ keseciklerinden ayrılır. Dorsal nazal arter ve infratroklear sinir nazal yağ dokusunun içinden geçer dolayısıyla bu bölgedeki yağ rezeksiyonu daha ağırlı olabilece-



ŞEKİL 38.19 • Herpetik nörotrofik keratopatide kornea duyarlılığının azalmasına bağlı olarak persistan epitel defekti ve bunu takip eden ülser görülür.

azalması veya epitel toksisitesi sebebi ile epitelde iyileşemeye sebep olur. Bu lezyonlar immün veya enfeksiyöz kökenli değildir, bozulmuş korneal innervasyon ile azalmış gözyaşı sekresyonunun sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Patogeneizde epitel hücreleri ile bazal membran arasındaki hemidesmosomal bağlantı hasarının rol oynadığı ortaya konmuştur. Topikal antiviral ilaçların uzun süreli kullanımı nörotrofik keratit gelişme riskini arttırabilir.

Persistan epitel defekti oval şekilli ve düz sınırlıdır. Erken bulgular kornea yüzeyinin düzensizliğini ve normal kornea parlaklığının kaybını kapsar. Persistan epitel defektinin devamı stromada ülserasyon görülür (Şekil 31.19) ve ülserin kenarında epitelde kalınlaşma mevcuttur. Nörotrofik keratopati stromada skar, neovaskülarizasyon, nekroz, perforasyon ve sekonder bakteriyel enfeksiyon gibi komplikasyonlarla sonuçlanabilmektedir.

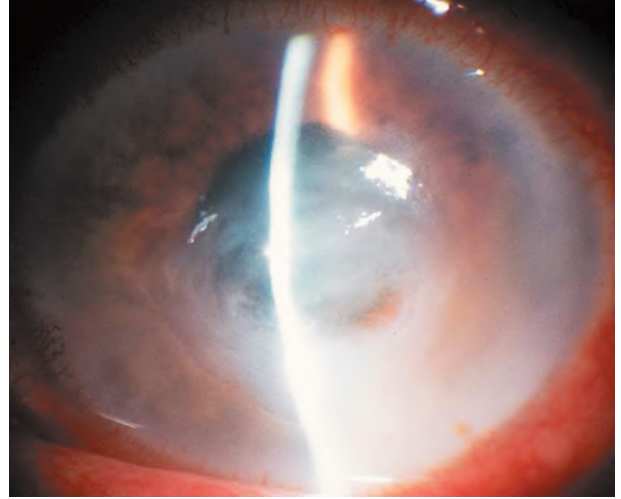
Tedavide hasarlı bazal membranın korunması amacıyla koruyucusuz suni gözyaşı damla ve pomatları, kapama, yüksek su içerikli terapötik kontakt lensler kullanılır. Eğer stromal inflamasyon varsa topikal steroidler tedaviye ilave edilir. Beraberinde profilaktik topikal antiviral tedavinin de günde 5 kez verilmesi gereklidir. Gerekli olgularda konjunktival transplantasyon, konjunktiva örtme veya penetran keratoplasti uygulanır.

Stromal Keratit

Rekürren oküler HSV keratitinin %20-48'ini oluşturmaktadır. Bu lezyonlar iki ayrı klinik formda incelenmektedir.

Nekrotizan Stromal Keratit

Stromal keratit nadir ortaya çıkan bir şeklidir. Korneal stromanın direkt viral invazyonuna bağlı olarak gelişir. Virüsün replikasyonu şiddetli inflamasyona ve kısa sürede incelme ve perforasyona yol açabilir. Klinik bulgular enfeksiyöz keratitin sekonder mikrobik invazyonuna benzer. Stromada nekroz, erime ve belirgin interstisyel opasite ve üzerinde epitel defekti ile karakterizedir (Şekil 31.20). Hem immün hem de viral mekanizmalar patogenezinde rol ala-



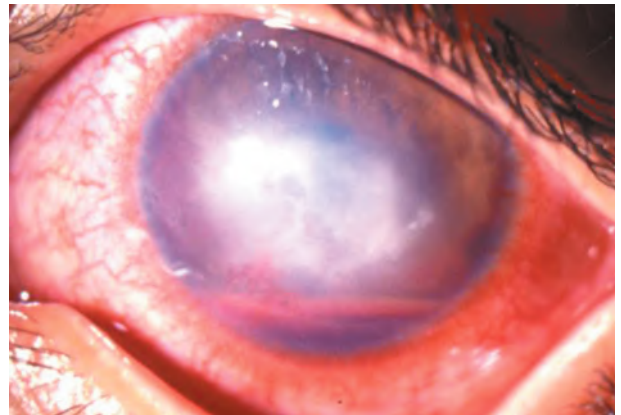
ŞEKİL 38.20 • Stromanın direkt viral invazyonuna bağlı olarak stromada belirgin interstisyel opasite, nekroz, erime nekrotizan stromal keratitinin kliniğini gösterir.

bilir. Tedavisinde koruyucu içermeyen suni gözyaşı damlaları ile epitel iyileştirilmeye çalışılır. İnflamasyonu azaltmak amacıyla topikal steroidler tedaviye eklenebilir.

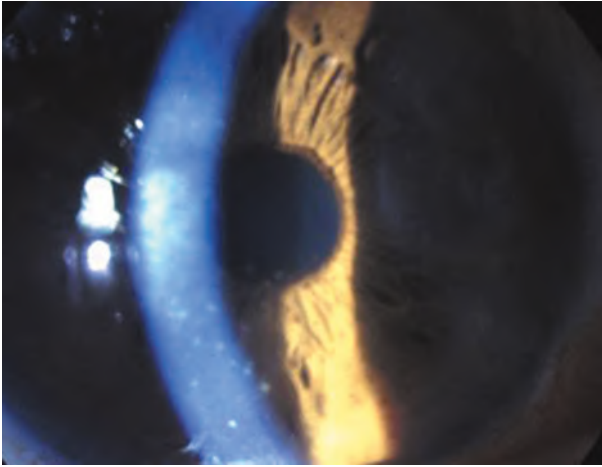
İmmün Stromal Keratit

İmmün stromal keratit HSV'nin kronik rekürren şekillerinden olup, %20 oranında görülür. Stromal keratit epitelyal herpetik keratit enfeksiyonunu takiben 2 yıl içinde %26, 7 yıl içinde %48 oranında ortaya çıkar. Patogeneizde stroma keratositleri içinde depolanan viral antijenlerin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bu antijenik uyarılar sonucu antijen-antikor kompleman reaksiyonu ve buna bağlı olarak intrastromal inflamasyon ortaya çıkmaktadır. Patogeneizde canlı virüsün rolü tam olarak ispatlanamamıştır.

Rekürren immün stromal keratitin en sık ortaya çıkan bulgusu stromada infiltrasyondur. Akut dönemde bu opasitelerle birlikte korneada bulanıklık vardır. Hastalar ışık çevresinde halelerden rahatsızdır. İnterstisyel keratitte eğer beraberinde enfeksiyöz epitelyal keratit yoksa lezyon üzerindeki epitel daima intaktır (Şekil 31.21). Stromal infiltrasyon

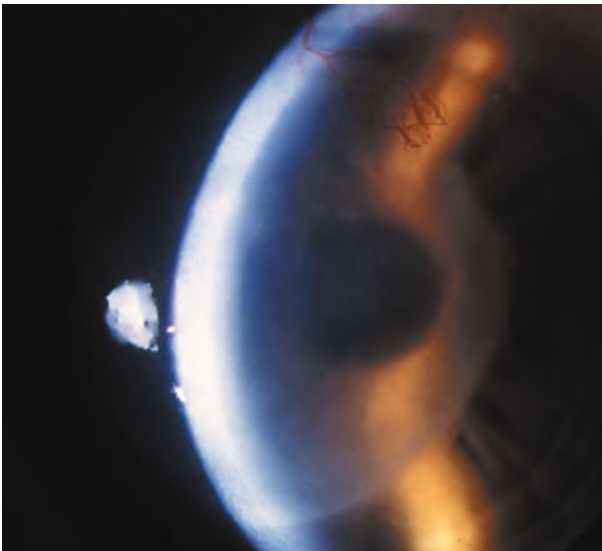


ŞEKİL 38.21 • Herpese bağlı immün stromal keratitte korneada yoğun inflamasyon çevresinde ödem varken epitel intaktır.

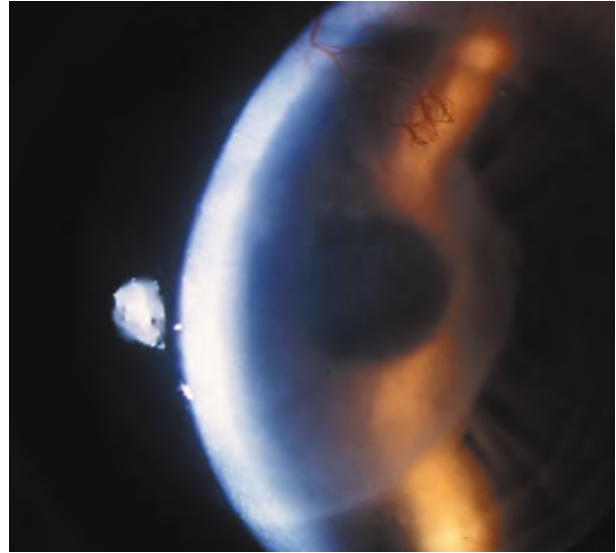


ŞEKİL 38.22 • Diskiform endotelit stromada ödem olmaksızın stroma ve epitelde ödem, keratik presipiteler ile karakterizedir.

paterni fokal, multifokal veya diffüz olabilmektedir, stromal infiltrasyona ön kamara reaksiyonu, konjonktival hipere-mi ve stromada ödem eşlik edebilmektedir. Ödem stromal inflamasyonun bir sonucudur. Şiddetli inflamasyona bağlı olarak skarlaşma ve görme kaybı ortaya çıkmaktadır. Stromal infiltrasyonun özellikli bir formu immün halkadır, tam olan ve tam olmayan formda olabilir, sıklıkla santral ve pa-rasantral lokalizasyonda korneanın orta stroma tabakasında gözlenir. Kornea duyarlılığı azalmıştır. Ciddi inflamasyonun olduğu olgularda hızlı neovaskülarizasyon gelişebilir, ki bu sektöryel ya da tüm kadrantları kapsayan tarzda olabilir. Yo-ğun tedavi sonucu neovaskülarizasyon tamamen gerileyerek hayalet damarlara dönüşebilir. Stromal neovaskülarizasyonu lipid keratopati izleyebilir ve bu skarlaşmada artışa ve gör-me kaybına yol açabilir. İmmün stromal keratit enfeksiyöz epitelyal keratitin ortaya çıkışından günler veya yıllar sonra ortaya çıkabilmektedir. Bazı olgularda dendritik ülser hika-



ŞEKİL 38.23 • Diffüz formda herpetik endotelit.



ŞEKİL 38.24 • Lineer formda herpetik endotelit.

yesi bulunmaz, bazen de dendritik lezyon immün stromal keratiti takip edebilir. Stromal immün keratit için diskiform keratit veya diskiform ödem terimi de kullanılmaktadır.

Tedavisinde topikal steroidlerle birlikte antiviraller gün-de dört kez olacak şekilde verilir. Tedaviye cevap alınınca dört haftadan kısa sürmeyecek şekilde ilaçlar azaltılarak ke-silir.

Endotelit

Birçok hastada stromal infiltrat olmaksızın stroma ve epi-telde ödemle birlikte keratik presipiteler ve iritis vardır (Şe-kil 31.22). Bazı hastalarda çok yoğun ödem olduğu için bu detaylar rahat görülemez. Endotelit diskiform, diffüz veya lineer tarzda olabilir (Şekil 31.23 ve 24). Ayırıcı tanıda kera-tik presipitelerin dağılımı, epitelyal ve stromal ödemin şekli dikkate alınmaktadır. Göz içi basıncı artmış olabilir. Pato-genezi bilinmemekle birlikte, keratik presipiteler ve iritis varlığı ve steroidlerle rezorbe olması immünolojik kökeni desteklemektedir. Canlı virüsün rolü tartışmalıdır. Ancak santral korneadaki lezyonlarda steroidlerle birlikte koruma amaçlı antiviral tedavi verilir. Tedaviye cevap ile iki ilaç pa-ra-lel olarak 4 haftada azaltılır.

İridosiklit

HSV keratiti olan hastalarda bu tabloyla birlikte veya daha sonra iridosiklit görülebilir. Ayrıca keratit hikayesi olmak-sızın da HSV iridosikliti görülebilir. Fotofobi, ağrı, hiperemi ile karakterize olup keratik presipiteler, ön kamarada hücre, segmental iris atrofisi, göz içi basınç yüksekliği görülmekte-dir. Segmental iris atrofisi iris stromasının iskemik nekrozu-na bağlıdır, genellikle pupilla kenarında yer alır. Trabekülit ve buna bağlı göz içi basınç yüksekliği gelişebilir.

Bu hastalar topikal steroid tedavisi ve ilave olarak oral asiklovir veya valasiklovir tedavisinden yarar görebilirler. Te-davide sık topikal steroidler kullanılır. Bazı olgularda ise oral steroidlerin kullanımı inflamasyonun baskılanması için ge-

Korneal Çapraz Bağlama Sonrası Olası Komplikasyonlar

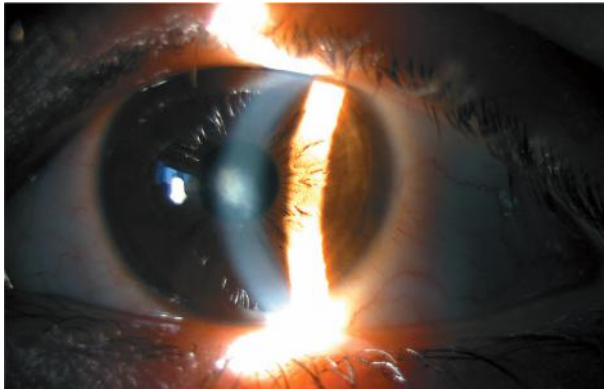
Güvenilirliği yapılan çalışmalarla gösterilmiş olsa da, her girişim gibi, korneal çapraz bağlama yönteminin de bir takım komplikasyonları bulunmaktadır. Şu ana kadar literatürde yer bulmuş komplikasyonların listesi aşağıda özetlenmiştir:

Korneada Bulanıklık (Haze)

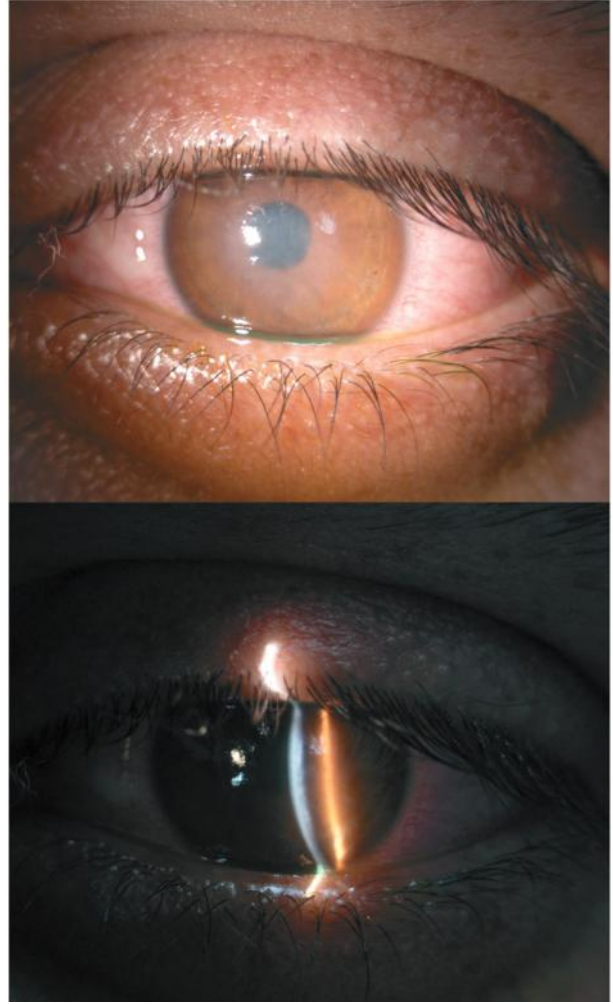
Korneal çapraz bağlama tedavisinin en çok görülen komplikasyonlarından biridir. Genellikle klinik olarak önemli değildir ve zaman içerisinde tedaviyle gerilemektedir. Ancak bazı durumlarda, özellikle yoğun olduğunda ve korneanın santralinde yer aldığı ciddi klinik sonuçlara yol açabilmektedir. Klinik önemli korneal bulanıklık için risk faktörlerinin ileri yaş, ileri evre ve ince kornea olduğu gösterilmiştir. Ayrıca işlem sonrası UV maruziyetinin çok yoğun olduğu hastalarda işlemden 1 yıl sonra bile korneada bulanıklık olabileceği bilinmektedir (Şekil 36.1). Bu da korneada kollajen yapım sürecinin uzun sürdüğünü ve bu süreçte kontrolsüz UV maruziyeti ile hastalarda korneal bulanıklığının oluşabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle korneal çapraz bağlama tedavisi geçiren hastalara özellikle güneşli ortamlarda güneş gözlüğü ve riboflavin içeren suni gözyaşı damlaları ile gözlerini korumaları tavsiye edilir.

Postoperatif Enfeksiyon/Ülser

Göze yapılan her türlü girişim sonrasında görülebilen enfeksiyonlar, korneal çapraz bağlama tedavisinden sonra da görülmüştür. Literatürde tanımlanan kornea enfeksiyonlarında izole edilen mikro organizmalar arasında E. coli, Acanthamoeba, MRSA ve Herpes gibi patojenler yer almaktadır. İşlem sonrası oluşan bu kornea enfeksiyonlarının bir kısmı gerekli tedaviyle en az hasarla düzelebilirken, bazı olgularda kornea nakli ihtiyaç olabilir. Bu nedenle, korneal çapraz



ŞEKİL 36.1 • Kendi serimizdeki olgulardan birinde, 12 ay sonra çekilmiş ön segment fotoğrafında santral korneal bulanıklık (haze) mevcut. CXL sonrasındaki takiplerde hastanın görme düzeyi 9/10'a kadar çıkmış ve korneasında herhangi bulanıklık bulunmamaktaydı. Ancak alınan hikâye doğrultusunda, hastamızın şikayetlerinin askerlik görevi sırasında aşırı UV maruziyetine maruz kalması neticesinde başladığı anlaşılmaktadır.

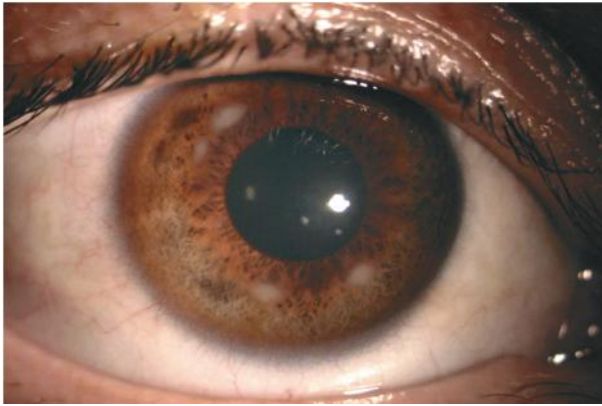


ŞEKİL 36.2 • Kendi serimizdeki olgulardan birinde, işlemden hemen sonra çekilmiş ön segment fotoğrafında santralde kornea ödemi mevcut. Oluşan bu kornea ödemi uygun tedavi ile tamamen iyileşmiştir.

bağlama tedavisi ciddiye alınmalı ve her aşaması titizlikle yürütülmelidir.

Endotel Hasarı, Kornea Ödemi, Kornea Skarı

Endotel hasarı ve buna bağlı oluşan ödem ve skar, korneal çapraz bağlama tedavisi sonrası oluşabilecek, en korkutan komplikasyonların başında gelmektedir. UV-A'nın endotel hücreleri üzerindeki direkt tahrip edici etkisinin yanı sıra, herpes reaktivasyonu sonucunda da endotel ödemi gelişebilmektedir. İşlem sırasında kornea kalınlık ölçümlerinin, yukarıda anlatıldığı üzere düzenli takip edilmesi, ışın mesafesinin optimum ayarlanması gibi bazı tedbirlerle, bu komplikasyon riski minimize edilebilir. Oluşan bu kornea ödemi genellikle uygun tedavi ile tamamen düzelebilmektedir. Kornea çapraz bağlama tedavisi sonrası dönemde kornea ödemi gelişmiş bir hasta örneği Şekil 36.2'de verilmiştir.



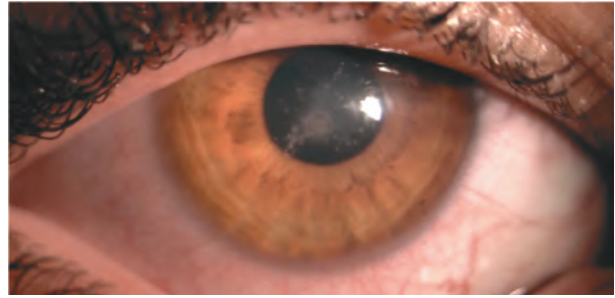
ŞEKİL 36.3 • Kendi serimizdeki olgulardan birinde, CXL sonrası takipte çekilmiş ön segment fotoğrafında parasantral yerleşimli steril infiltratlar mevcut.

Periferik Steril İnfiltratlar

Periferik steril infiltratların, kontakt lens altında birikmiş stafilkoksik antijenler nedeniyle ya da direkt fototoksik etkiyle oluşabileceği düşünülmektedir. Bu infiltratların tedavisinde topikal steroid ya da siklosporin A gibi immün süpresif ilaçların kullanımı önerilmektedir. İşlem sonrası periferik steril infiltrat gelişen, kendi serimizdeki bir olgunun 1. ayda çekilmiş ön segment fotoğrafı Şekil 36.3'de gösterilmiştir.

Herpes Reaktivasyonu

Korneal çapraz bağlama tedavisi sırasında kullanılan UV-A'nın, epitel debridmanı *sırasındaki mekanik* travmanın ve postoperatif uzun süre topikal steroid kullanımının, hastada mevcut olan herpesi reaktifte edebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle işlem yapılmadan önce, hastadan detaylı bir hi-kaye alınması son derece önemlidir.



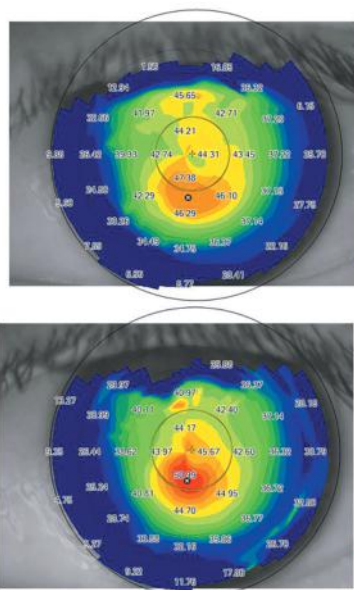
ŞEKİL 36.4 • Kendi serimizdeki olgulardan birinde, CXL işleminin 1 hafta sonra çekilmiş ön segment fotoğrafında kornea epitelinin henüz kapanmadığı görülmektedir. Bu tarz geç iyileşmeler uygun tedaviyle kapansalar da genellikle korneada bulanıklık ile sonuçlanmaktadır.

Kornea Epitel İyileşmesinin Gecikmesi

İşlem sırasında kazınan kornea epitelinin normal şartlar altında 3-4 gün içerisinde tamamen iyileşmesi beklenmektedir. Ancak bazı olgularda epitel iyileşmesi gecikebilmektedir (Şekil 36.4). Bunun olası başlıca sebepleri arasında hasta ko-operasyonunun kötü olması ve tedavi uyumunun kötü olması, işlem sırasında aktif vernal konjonktivit mevcudiyeti sayılabilir.

Tedavinin Başarısızlığı

Yaklaşık son 10 yıldır yapılan çalışmalar, progresyon tespit edilen keratokonus olgularında yapılan standart ya da hızlandırılmış korneal çapraz bağlama işleminin hastalığı durdurmada oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Öyle ki, birçok çalışma standart / hızlandırılmış protokolle yapılan korneal çapraz bağlamanın hastalığı durdurmakla kalmadığını, birçok olguda Kmax değerlerinde ciddi düzelmelere yol açtığını ortaya koymuştur (Şekil 36-5). Buna

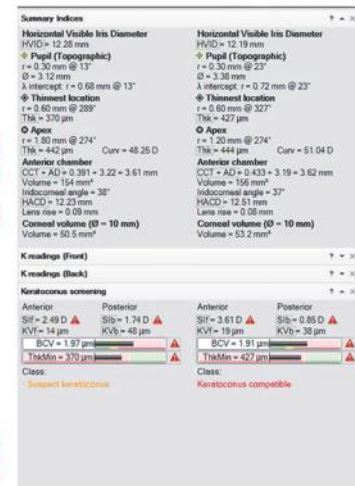


Tangential anterior (#1)
(10/17/2023 10:03 PM)

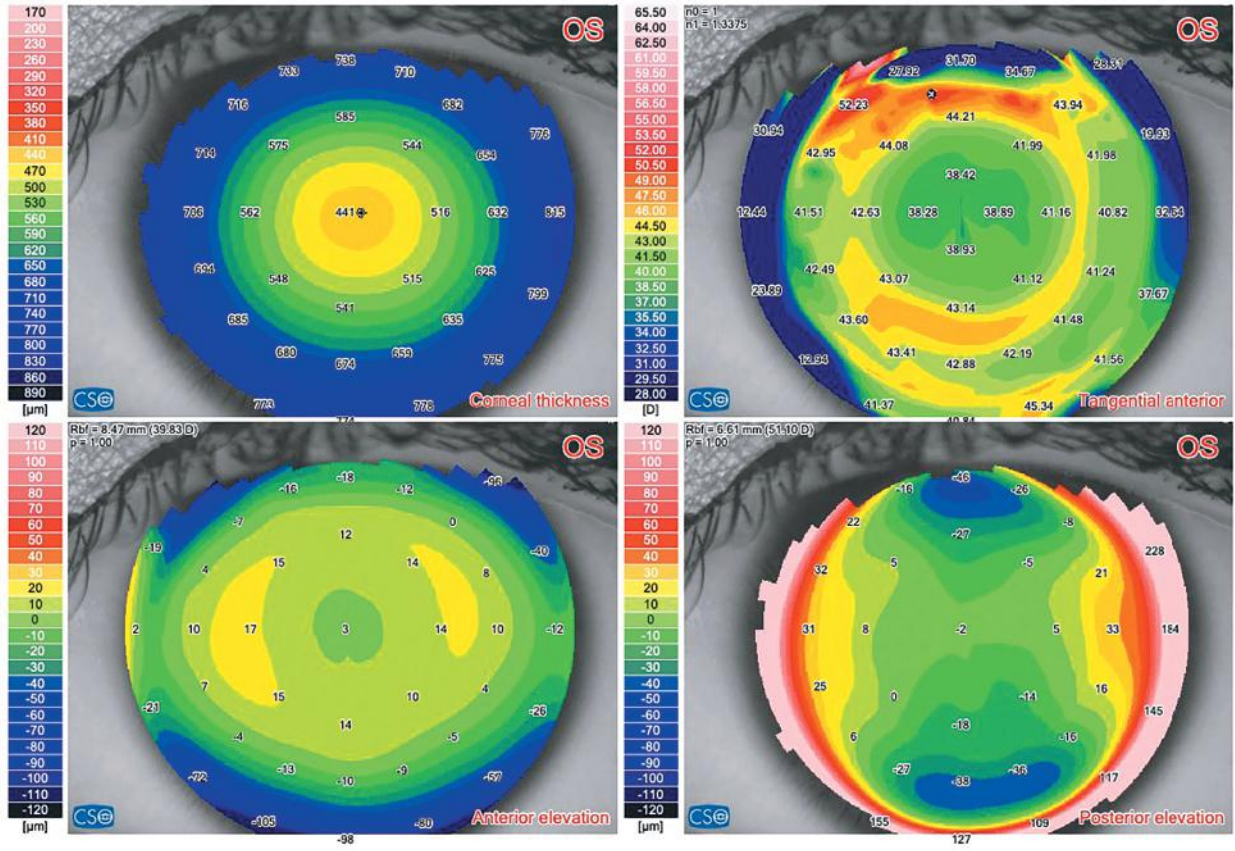
Tangential anterior (#2)
(10/5/2022 4:45 AM)

OS

OS



ŞEKİL 36.5 • Kendi serimizdeki olgulardan birinde, hızlandırılmış CXL (10 dk.) işleminden önce ve 1 yıl sonra çekilmiş karşılaştırmalı kornea topografisinde Kmax düzeyinin 51.04 D'den 48.25 D'ye gerilediği görülmektedir.



Acquisition quality

Coverage(SC.) = 99%
Coverage(P.) = 87%

Not edited(SC.) = 100%
Centration(P.) = 97%

K readings

n0 = 1
n1 = 1.3375

Sim-k	K1 = 38.47 D @ 16° K2 = 38.95 D @ 106° Avg = 38.71 D Cyl = -0.47 D Ax 16°
Anterior Ø=3mm	K1 = 38.39 D @ 49° K2 = 38.67 D @ 139° Avg = 38.53 D Cyl = -0.28 D Ax 49°
Anterior Ø=5mm	K1 = 38.55 D @ 27° K2 = 38.84 D @ 117° Avg = 38.69 D Cyl = -0.30 D Ax 27°
Anterior Ø=7mm	K1 = 38.93 D @ 12° K2 = 39.36 D @ 102° Avg = 39.15 D Cyl = -0.43 D Ax 12°

Emi-meridians

n1 = 1.376
n2 = 1.336

Posterior Ø=3mm	K1 = -5.85 D @ 336° K2 = -6.45 D @ 80° K1 = -5.96 D @ 192° K2 = -6.34 D @ 257°
Posterior Ø=5mm	K1 = -5.85 D @ 336° K2 = -6.43 D @ 78° K1 = -6.15 D @ 130° K2 = -6.19 D @ 147°
Posterior Ø=7mm	K1 = -5.87 D @ 337° K2 = -6.39 D @ 77° K1 = -6.15 D @ 129° K2 = -6.18 D @ 146°

Shape indices

Anterior Ø=4.5mm	rf = 37.93 D Ax 33° rs = 38.29 D p = 1.76 RMS/A = 0.03 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$
Posterior Ø=4.5mm	rf = -6.09 D Ax 2° rs = -6.46 D p = 0.17 RMS/A = 0.14 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$
Anterior Ø=8.0mm	rf = 37.75 D Ax 6° rs = 38.34 D p = 1.90 RMS/A = 0.03 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$
Posterior Ø=8.0mm	rf = -5.99 D Ax 180° rs = -6.30 D p = 0.85 RMS/A = 0.10 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$

Refractive analysis

Ø=4.5mm
Cyl = -0.43 D Ax 48°
MPP = 37.74 D
▲ LSA = 2.14 D

Keratoconus screening

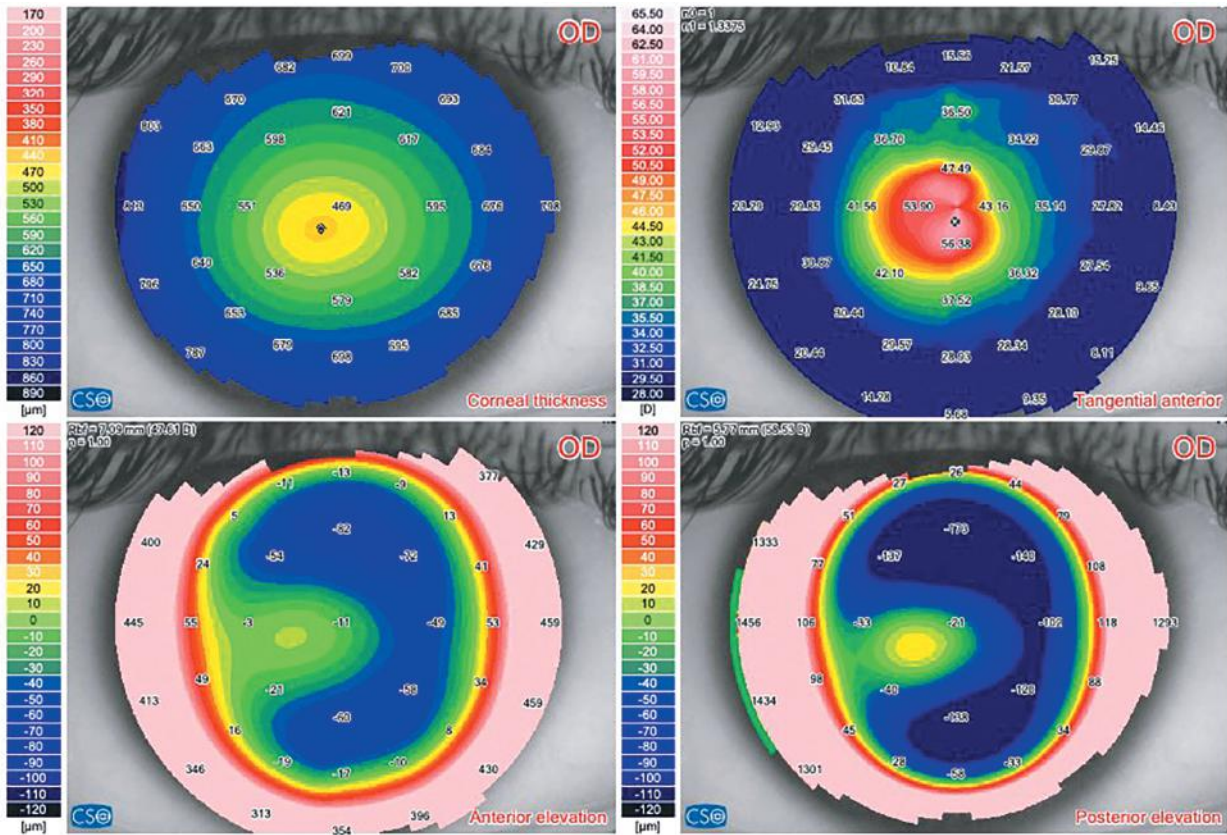
Slf = 0.39 D
□ KvF = 9 μm
BCVf = 0.00 D @ 270°
Slb = -0.15 D
◇ KvB = 12 μm
BCVb = 0.00 D @ 131°
▲ Thk = 439 μm
Class:
- Myopic Post-Op

ŞEKİL 44.5 • Sirius cihazı (CSO, İtalya) ile alınan miyopik refraktif cerrahi geçirmiş bir hastanın tomografi haritaları.

nan katarakt cerrahisi öncesi intraoküler lens seçiminde son derece önemlidir. Şekil 5'de Sirius cihazı (CSO, İtalya) ile alınan miyopik refraktif cerrahi geçmiş bir hastanın tomografi haritaları görülmektedir. Şekil 6'da Sirius cihazı (CSO, İtalya) ile alınan keratokonuslu bir hastanın kornea tomografi haritası görülmektedir. Şekil 7'de ise Scheimpflug-tabanlı sistemlerden Pentacam cihazı (Oculus, Almanya) ile değerlendirilen keratokonuslu bir bireyin kornea tomografi haritası görülmektedir.

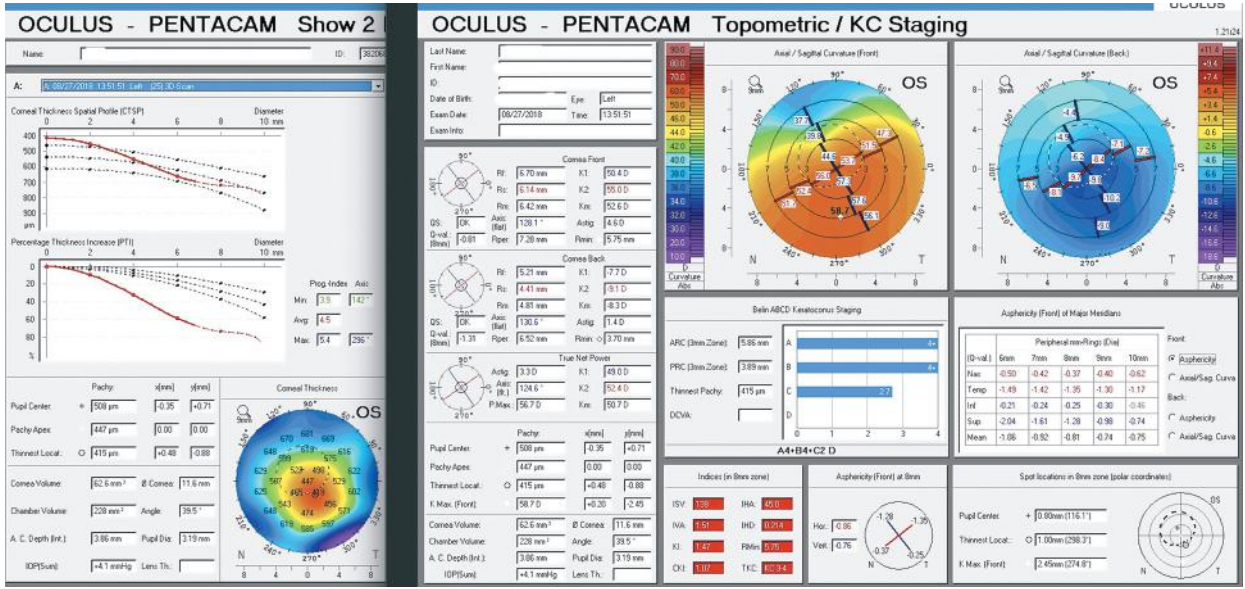
Yükseklik (Elevasyon) Haritaları (Şekil 4-7)

Korneanın ön ve arka yüzünün kullanılan referansa göre yükseklik farkının gösterildiği haritadır. Referans yüzey (best fit), küre, elipsoid veya torik elipsoid olabilir. Değer negatif ise ölçülen noktada kornea yüksekliği referanstan daha aşağıda (soğuk renkler), pozitif ise daha yüksektir (sıcak renkler). Kornea ön yüzü normal olmasına rağmen arka yüzeyde görülen elevasyon kornea ektatik hastalıkların



Summary Indices HVID = 12.35 mm + Pupil (Topographic) r = 0.15 mm @ 70° Ø = 4.29 mm ◆ Thinnest location r = 0.80 mm @ 225° Thk = 448 μm ● Apex r = 0.40 mm @ 264° Curv = 60.55 D Anterior chamber CCT + AD = 0.469 + 3.70 = 4.17 mm Volume = 220 mm ³ Iridocorneal angle = 51° HACD = 12.97 mm Corneal volume (Ø=10mm) Volume = 57.5 mm ³	K readings n0 = 1 n1 = 1.3375 Sim-k K1 = 48.85 D @ 10° K2 = 53.55 D @ 100° Avg = 51.09 D Cyl = -4.70 D Ax 10° Anterior Ø=3mm K1 = 51.14 D @ 6° K2 = 59.17 D @ 96° Avg = 54.86 D Cyl = -8.04 D Ax 6° Anterior Ø=5mm K1 = 49.72 D @ 7° K2 = 55.65 D @ 97° Avg = 52.52 D Cyl = -5.93 D Ax 7° Anterior Ø=7mm K1 = 48.06 D @ 7° K2 = 52.48 D @ 97° Avg = 50.18 D Cyl = -4.42 D Ax 7°	Emi-meridians n1 = 1.376 n2 = 1.336 Posterior Ø=3mm K1 = -7.42 D @ 19° K2 = -11.85 D @ 267° K1 = -8.61 D @ 203° K2 = -9.44 D @ 112° Posterior Ø=5mm K1 = -6.80 D @ 19° K2 = -10.66 D @ 265° K1 = -8.42 D @ 158° K2 = -8.42 D @ 151° Posterior Ø=7mm K1 = -6.34 D @ 21° K2 = -9.56 D @ 264° K1 = -8.23 D @ 199° K2 = -8.27 D @ 188°	Shape indices Anterior Ø=4.5mm r1 = 53.76 D Ax 6° rs = 61.44 D p = -1.83 ▲ RMS/A=0.27 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$ Anterior Ø=5mm r1 = -8.39 D Ax 13° rs = -10.50 D p = -1.23 ▲ RMS/A=0.84 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$ Anterior Ø=8.0mm r1 = 53.34 D Ax 4° rs = 57.83 D p = -0.91 ▲ RMS/A=0.26 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$ Posterior Ø=8.0mm r1 = -8.56 D Ax 7° rs = -9.82 D p = -1.12 ▲ RMS/A=0.64 $\mu\text{m}/\text{mm}^2$	Refractive analysis Cyl = -5.39 D Ax = 6° MPP = 50.26 D Q = 4.5mm ▲ LSA = -6.43 D Keratoconus screening ▲ SIf = 4.39 D KvF = 47 μm ▲ BCvF = 3.75 D @ 198° ▲ SIf = 2.06 D KvF = 114 μm ▲ BCvF = 4.80 D @ 214° Thk = 448 μm Class: - Keratoconus compatible
---	--	--	---	--

ŞEKİL 44.6 • Sirius cihazı (CSO, İtalya) ile alınan keratokonuslu bir hastanın kornea tomografi haritası.



ŞEKİL 44.9 • Pentacam cihazı (Oculus, Almanya) üzerinde sol kolonda kornea kalınlığı uzamsal profili (Corneal thickness spatial profile CTSP) ve kalınlıkta yüzdelik artış (Percentage increase in thickness PIT) grafikleri, sağda Belin ABCD keratokonus sınıflandırması.

ışık bir detektör tarafından toplanır. Fokal düzlem dışından yansıyan ışık elimine edildiği için korneanın yüksek çözünürlüklü, ince transversal (en-face) optik kesitleri alınabilmektedir. Aydınlatma ve görüntü detektörü dokuda aynı düzleme odaklandığı için bu görüntüleme sistemi konfokal olarak adlandırılmıştır. Farklı derinliklerden alınan ardışık kesitler birleştirilerek hacimsel verinin 3 boyutlu incelenmesine olanak sağlamaktadır.

Üç tip konfokal mikroskopi mevcuttur.

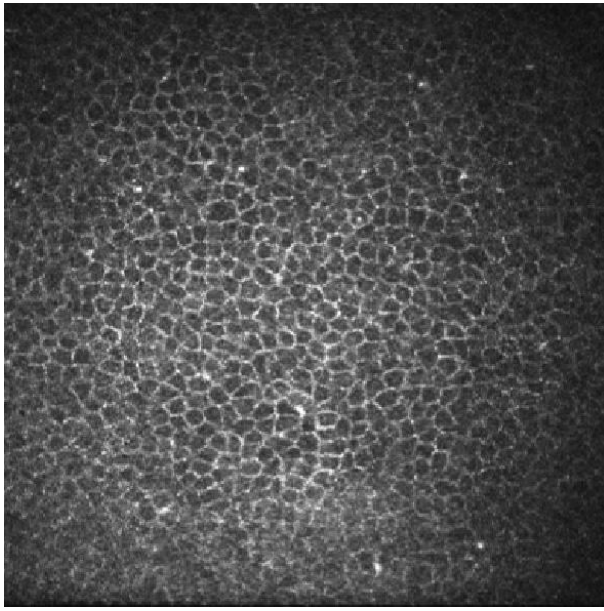
1. Tandem (birbiri ardına dizilmiş) tarayıcı konfokal mikroskoplarda (TTKM) üzerinde arşimedyen spiral şeklinde düzenlenmiş ve ışığın interferansını minimize eden 20-60 mikron çapında 64000 mikroskopik delik içeren madeni bir disk (Nipkow diski) kullanılmaktadır. Beyaz ışık kaynağı kullanılan bu sistemde, pinholler çok sayıda tek noktasal aydınlanma sağlarken, diskin dönmesi bütün alanın taranmasını sağlar. Lateral ve aksiyel çözünürlüğü oldukça yüksek olmasına rağmen (odak derinliği 7-9 µm), aydınlanma ve kontrastın sınırlı oluşu nedeniyle 5 µm'den küçük yapıların görüntülenmesi oldukça zordur.

2. Yarıklı tarayıcı konfokal mikroskopta (YTKM) ışık kaynağı olarak halojen lamba kullanılmaktadır ve keskin ve hareketten bağımsız olarak saniyede yaklaşık 25 görüntü dizileri elde edilmektedir. Bu mikroskoplara örnek Confoscan 3 ve 4'dür (Nidek Technologies Srl, Vigonza, İtalya). Geniş yarık aralığı taranan alanın kontrast ve aydınlığını arttırmaktadır; böylece yapılar daha parlak, net ve detaylı incelenebilmektedir. Işık şiddeti TTKM'e göre daha az olduğundan, hastalar muayene esnasında daha rahattır ve muayene zamanı daha uzun tutulabilir. Confoscan 3 ve Confoscan 4 için alan derinliği yaklaşık 26 µm'dir ve görüntüler

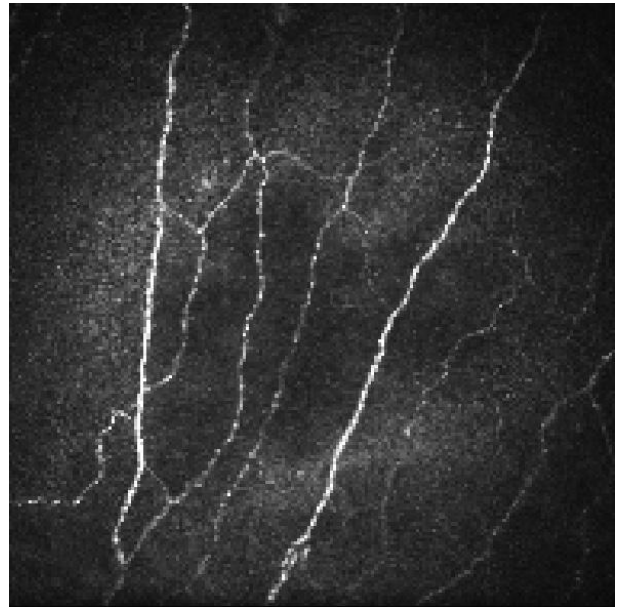
arasında minimum 1 µm'lik basamaklar bırakılarak bir tarama esnasında yaklaşık 350 görüntü kaydedilebilir.

3. Konfokal laser-tarayıcı mikroskop olan Heidelberg Retina Tomografi II ve III cihazlarında (Heidelberg Engineering GmbH, Almanya) ön segment uygulamaları için yüksek kaliteli bir mikroskop merceği (Rostock Kornea Modülü, RCM) göz ve cihaz arasına yerleştirilmekte ve 1 µm çapından daha küçük bir laser odağı sağlanmaktadır. Korneanın yüksek kontrastlı ve fevkalade kaliteli görüntüleri 670 nm dalga boyunda kırmızı diod laser kullanılarak elde edilmektedir. Kontakt bir yöntemdir. Cihazın imalatçısı tarafından verilen bilgilere göre lateral çözünürlük 1 µm, aksiyal çözünürlük 5-10 µm, alan derinliği 4 µm ve büyütme 400-600 X'dir. Cihazla yapılan 3-boyutlu görüntüleme modunda, korneada birbirini takip eden görüntü düzlemleri arasında yaklaşık olarak 2 µm mesafe bulunmaktadır. Kayıt zamanı kaydedilen her bir kesitsel görüntü için 0.024 saniyedir. Korneada farklı derinlikteki düzlemlere odaklanarak çok sayıda noktadan görüntü alır.

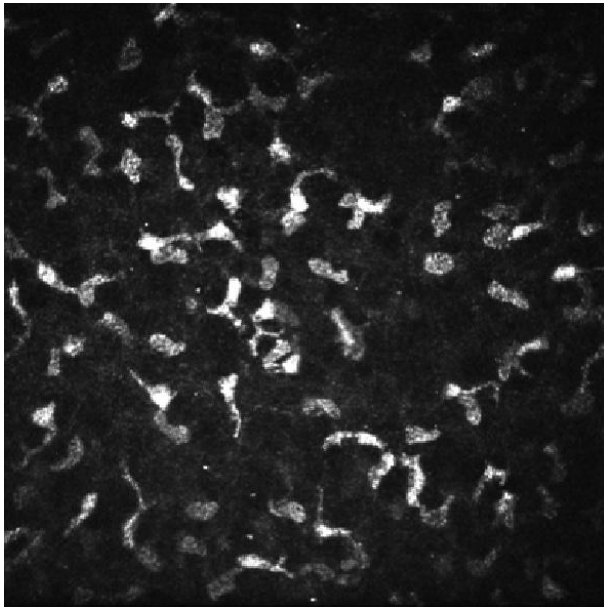
İVKM ile kornea epitelini, Bowman tabakasını, subbasal sinirleri, ön ve arka stromayı ve endoteli ayrıntılı olarak incelemek mümkündür. Şekil 10'de sağlıklı bir korneanın **konfokal laser-tarayıcı mikroskop** ile alınan optik kesitler izlenmektedir. Kornea epitel tabakası yüzeyel hücreler, kanat hücreleri ve bazal hücrelerden oluşmaktadır. Epitel hücrelerinin parlak hücre sınırları vardır ve hücre büyüklükleri yüzeyel hücrelerde 40 µm'dan bazal epitelde 8-10 µm'a değişiklik göstermektedir. Yüzey epitel hücrelerinin hücre çekirdekleri görülürken, kanat ve bazal hücrelerin çekirdekleri görülmemektedir. Bazal epitelin hemen arkasında yaklaşık 10 µm kalınlığında gri renkte Bowman tabakası görülür. Bu tabakada paralel yerleşimli subbasal



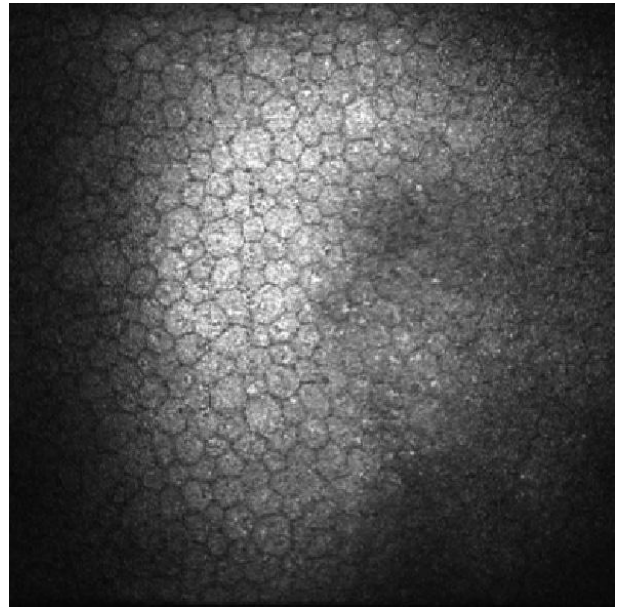
A



B



C



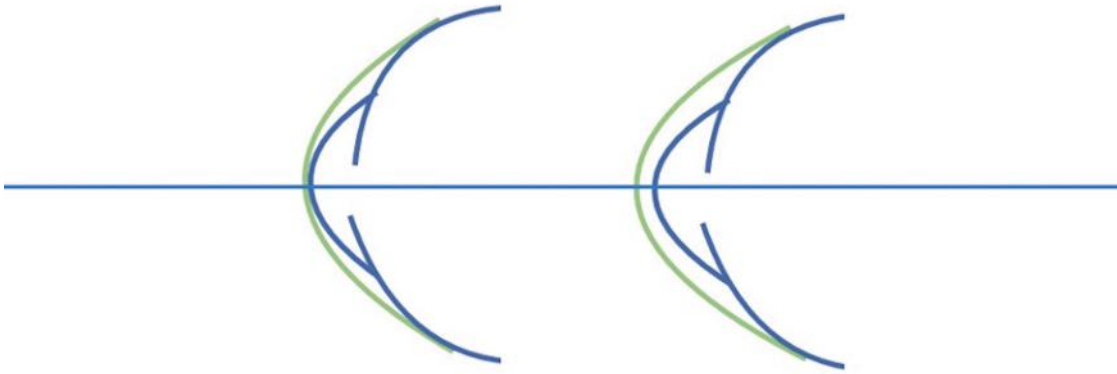
D

ŞEKİL 44.10 • Sağlıklı bir korneanın in-vivo konfokal mikroskopi (Heidelberg Retina Tomografi, Rostock kornea modülü, Almanya) ile alınan görüntülerinde kornea epiteli (A), subepitel sinir pleksusu (B), stromada keratositler (C) ve endotel tabakası (D) izlenmektedir.

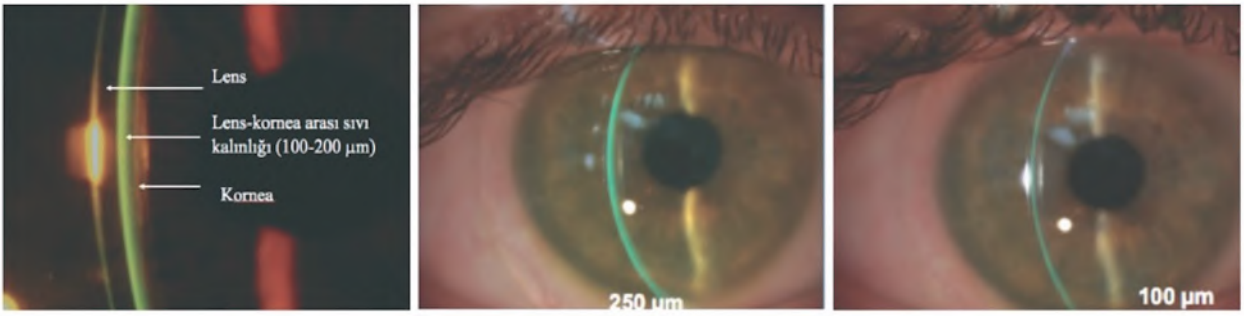
sinir pleksusu mevcuttur. Kornea stromasında sinir yapıları dışında koyu zeminde parlak ovoid 5-30 μm çapında keratosit çekirdekleri görülmektedir. Keratositler Bowman tabakasının hemen altındaki ön stromada daha fazla sayıda bulunurken, merkezi ve arka stromada sayıları daha az izlenmektedir. Kornea endoteli tek katlı, hegzagonal ve poligonal paterne sahip hücrelerden oluşmaktadır. 4-6 μm kalınlığında ve 20 μm çapında olan bu hücrelerin hücre sınırları hiporeflektif, sitoplazmaları parlaktır ve normalde çekirdekleri görünmemektedir. Konfokal mikroskopi ile endotel sayısını hesaplamak mümkündür. Normal bir kor-

neada endotel hücre yoğunluğu yaklaşık 2500-3000 hücre/ mm^2 'dir. Yaşlanmayla birlikte sayı azalırken, polimegetizm ve polimorfizmde artış görülür.

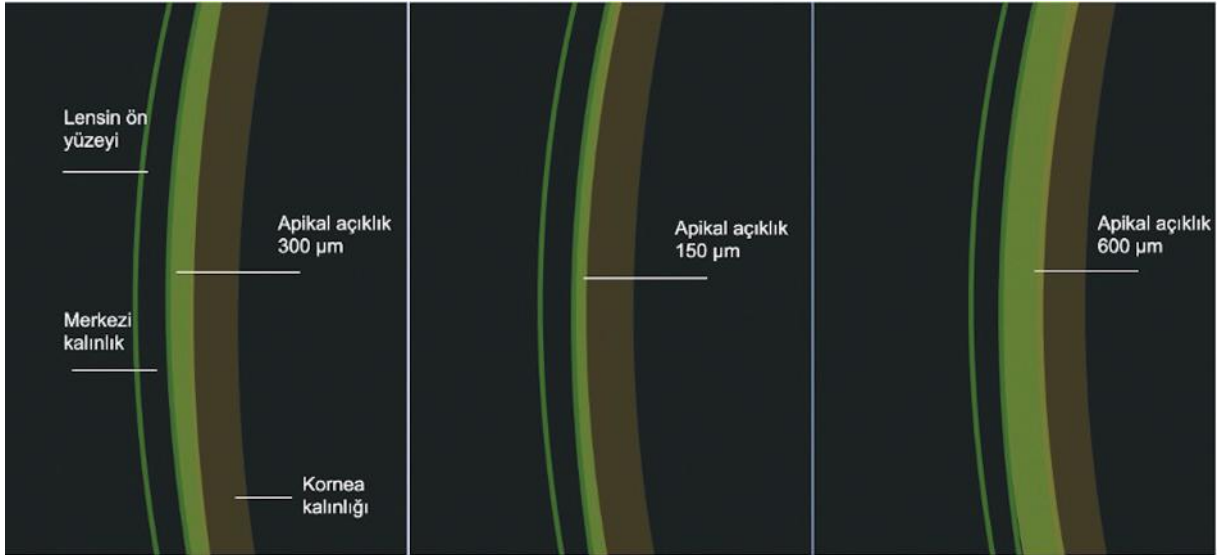
Kornea distrofileri ve enfeksiyöz keratitlerin tanısında, dentritik ve diğer enflamatuar hücrelerin değerlendirilmesinde, kornea epitel ve subepitelyal tabakadaki ilaç birikimlerini veya metabolik hastalıklara bağlı maddelerin birikimini tespit etmek, refraktif cerrahi sonrası yara iyileşmesi, korneal sinirlerinin rejenerasyonu, kontakt lens kullanımı ve çapraz bağlama tedavisi sonrasında görülebilen kornea değişiklikleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



ŞEKİL 52.9 • Skleral lensin sagittal derinliğinin artırılması ile apikal açıklığın elde edilmesi.



ŞEKİL 52.10 • Sıvı rezervuar kalınlığının biyomikroskopi ile değerlendirilmesi.



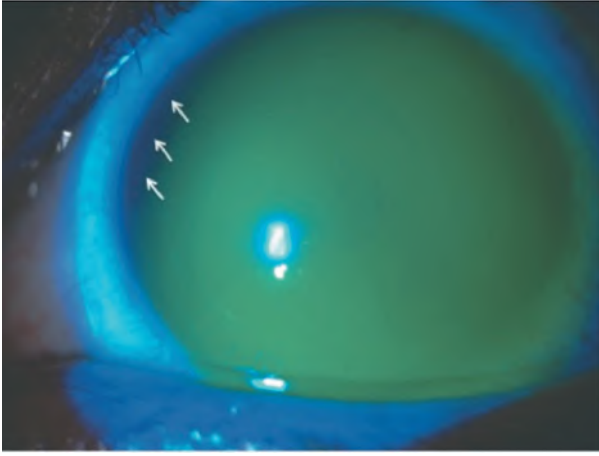
ŞEKİL 52.11 • Sıvı rezervuar kalınlığının biyomikroskopik görünümünün şematik gösterimi.

uyumundan sonra 100-300 µm'dir (Şekil 52.10, Şekil 52.11). Modern skleral lens tasarımlarına merkezi açıklık 8 saatte 100-200 µm azalır ve bu yüzden başlangıç açıklığının 100 µm veya daha az olması yetersiz olabilir.

Limbal Açıklık

Limbal kök hücrelerin lensin mekanik etkisinden korunması için limbal açıklığın sağlanması önemlidir ve limbal

alanda hiç boyanma ve temas olmamalıdır (Şekil 52.12). Limbal açıklıkta, lensin sagittal derinliği, tüm lens çapı, geçiş zonunun kurvatürü gibi parametrelerde modifikasyonlar ile değişiklik sağlanabilir. Üreticilerin önerisi lens uyumundan sonra 50-100 µm limbal açıklık oluşmasıdır. İnsan gözü en az 15-20 µm kalınlıkta gözyaşı tabakasının floresansını algılayabildiği için limbal açıklığın sodyum floresein ile değerlendirilmesi zor olabilir. Merkezden limbal alana kadar olan her bir meridyen için açıklık miktarını kantitatif olarak



ŞEKİL 52.12 • Limbal bölgede temas.

belirlemede ön segment optik koherens tomografiden de faydalanılabilir (Şekil 52.13) veya Scheimpflug görüntüleme kullanılabilir.

İniş Zonunun Değerlendirilmesi

Uygun iniş zon düzleminin sağlanması için tüm kadrantlardaki konjonktival damarlarda, bası ve sıkışmanın olmamasında dikkat edilmelidir (Şekil 52.14). Uzun dönemde meydana gelen sıkışma konjonktival hipertrofiye neden olabilir. Aynı zamanda kenar profilini değerlendirmek önemlidir ve kenar kalkıklığının fazla olması konfor azalmasına ve batma şikayetlerine neden olabilir (Şekil 52.15). Konjonktivanın bazı kısımlarında daha fazla bası oluşumu görüldüğünde torik tasarım denenebilir. Pingekula, pterijium veya bir glokom drenaj cihazı, lens kullanımından sonra inflamasyona neden olabilir ve bu nedenle iniş bölgesinin özelleştirilmesi gerekebilir.

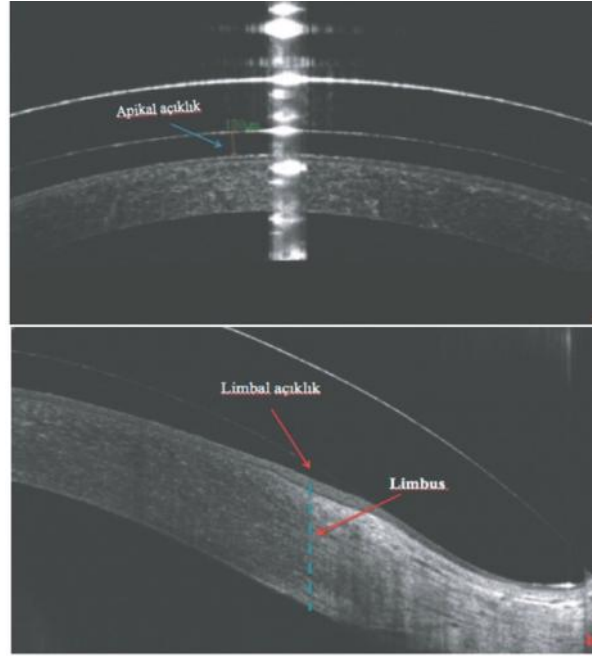
SKLERAL LENS KOMPLİKASYONLARI

Hava Kabarcıkları

En sık görülen komplikasyonlardan biridir. Uygunsuz lens uygulaması sonrası lens arkasında hava kabarcıkları oluşur (Şekil 52.16). Görme ve konfor problemlerine neden olur. Bu durumda hava kabarcığının yerleşim yerine göre santral veya limbal açıklık azaltılmalıdır. Daha visköz sıvılar, fenestrasyonu olmayan lensleri kullanmak bu problemi azaltabilir.

Konjonktival Damarlarda Soluklaşma (Blanching) ve Bulbar Konjonktival Kızarıklık

Düzensiz skleral yapı nedeniyle konjonktiva üzerinde lokal mekanik bası oluşabilir (Şekil 52.17a). En fazla bası horizontal meridyende görülür. Bu durumda torik tasarımlar tercih

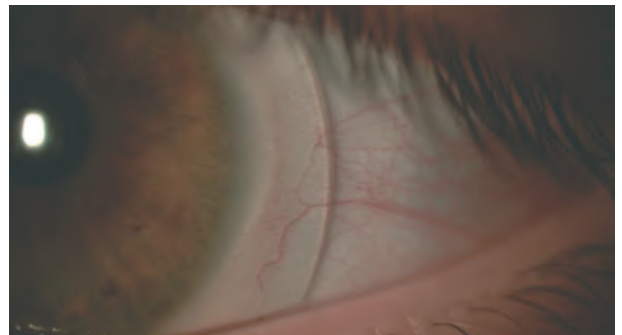


ŞEKİL 52.13 • Optik kohorens tomografi ile a) apikal açıklığın değerlendirilmesi b) limbal açıklığın değerlendirilmesi

edilebilir. Konjonktiva üzerindeki bu mekanik stres, korneal hipoksi (ödem), toksik reaksiyonlar ve lensin kornea veya limbusa teması neticesinde bulbar kızarıklık oluşabilir (Şekil 52.17b). Bulbar kızarıklık genellikle lens uyum problemi nedeniyle oluştuğu için lens uyumu yeniden kontrol edilmelidir. Bulbar kızarıklığa neden olabilecek diğer faktörler dışlanmalıdır.

Mikrobiyal Keratitler ve İnfiltratlar

Mikrobiyal keratitler gaz geçirgen materyallerle nadir görülen bir komplikasyondur. Bu durumda ek bir risk faktörü olup olmadığı, lens bakımı ve hijyeni yeniden gözden geçirilmelidir. İnfiltrat oluşumu her zaman mikrobiyal değildir. Tetiklenen inflamatuvar kaskadlar nedeniyle de oluşabilir.



ŞEKİL 52.14 • İniş zonunun biyomikroskopi ile değerlendirilmesi.

SMILE (Small incision lenticule extraction) tekniği, korneadan küçük bir kesi uygulayarak lentikül adı verilen bir dokunun çıkartılması ile refraktif kusurların düzeltilmesini sağlayan bir lazer refraktif cerrahi tekniğidir. SMILE tekniği ile femtosaniye lazer kullanımı refraktif cerrahide flep hazırlamaktan çok daha ötesine geçmiştir. Refraktif düzeltme amacıyla korneadan disk şeklinde lentikül çıkartılması daha önce yapılmış olsa da tekniğin başarıyla uygulanması Visumax 500 femtosaniye lazer platformuyla yaygınlaşmıştır. Günümüzde farklı femtosaniye lazer sistemleri de korneadan lentikül çıkartarak refraktif düzeltme yapabilmektedir. Uygulama, excimer lazerlere benzer şekilde ilk olarak Jose Barraquer'in tanımladığı, miyopinin düzeltilmesi için manuel olarak cryolathe ile yapılan keratomileusis tekniğine dayanmaktadır.

İnsan gözünde lentikül çıkartılarak refraktif düzeltme uygulanması (FLEEx) ilk başta 200 Hz tekrarlamaya hızına sahip Visumax femtosaniye sisteminde, 300 nj enerji kullanılarak uygulanmıştır. FLEEx yönteminde lentikül kornea flebinin altında oluşturulmuştur. Daha sonra aynı lentikül, flep hazırlamadan stromada oluşturulmuş ve küçük korneal bir kesiden çıkartılarak SMILE yöntemi tanımlanmıştır. Visumax femtosaniye sistemi korneayı düzleştirmeyen ve korneanın doğal eğimini koruyan bir arayüz kullanmaktadır. Bununla birlikte düşük seviyede vakum uygulaması, korneayı deforme etmeden lentikülü hazırlanmasında büyük önem taşımaktadır.

Femtosaniye yardımıyla yapılan LASIK (FS-LASIK) tekniğinin aksine SMILE uygulanırken tedavi, tek bir işlemde, tek bir lazer kullanarak, daha kısa sürede uygulanmaktadır. İşlem sırasında cerrah daha az manipülasyon yapmaktadır. Kullanılan enerji seviyesi de daha düşük seviyededir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, SMILE tedavisinin en az FS-LASIK kadar etkili, öngörülebilir, güvenilir ve uzun dönemde istikrarlı olduğunu göstermektedir. FS-LASIK tedavisine göre SMILE'in en önemli avantajları arasında tedavinin daha konforlu uygulaması, tedavi sonrasında gözyaşı fonksiyonlarının daha çabuk düzelmesi, sferik aberasyonların daha iyi kontrol edilmesi ve biyomekanik yapının daha iyi korunması sayılabilir. SMILE'da flep hazırlanmaması LASIK'de yaşanan flep nedenli sorunların önüne geçmektedir.

Tüm Dünya'da SMILE uygulama sayısında her yıl önemli oranda artış izlenmektedir. Üretici firma verilerine göre 2023 yılına kadar Dünya'da 2500 cerrah tarafından sekiz milyon SMILE cerrahisi uygulanmıştır. 2022 yılında Visumax 800 femtosaniye lazer sisteminin piyasaya çıkmasıyla SMILE Pro adı verilen ikinci nesil refraktif lentikül cerrahisi uygulanmaya başlanmıştır.

Femtosaniye Kesisinin Özellikleri

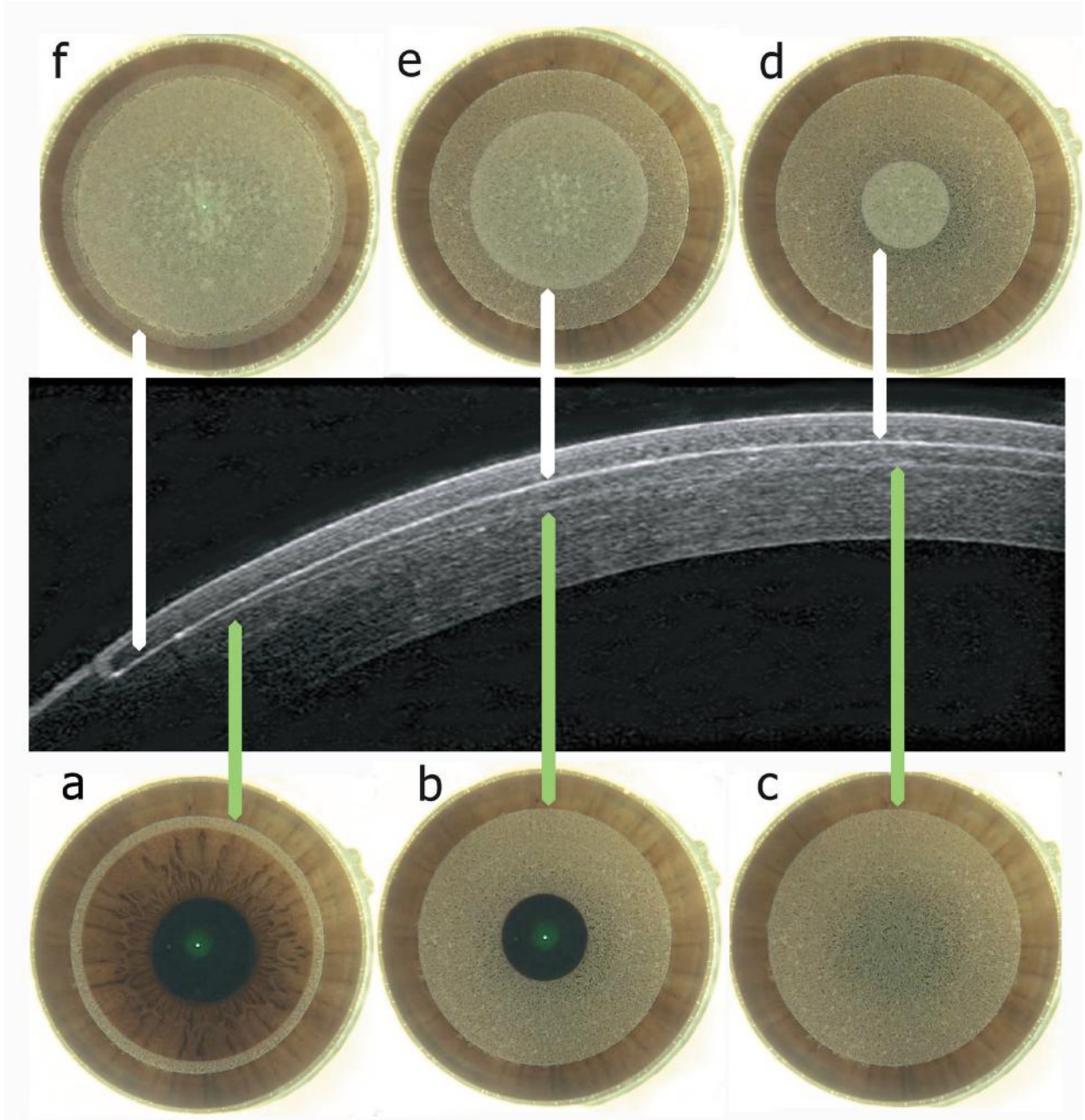
SMILE tedavisi sırasında Visumax femtosaniye sistemi korneada 4 farklı kesi ile oluşturulan lentikül adı verilen disk şeklinde bir doku hazırlar. Excimer lazer ise kollajen dokusunu dekompoze ederek refraktif düzeltme sağlar. SMILE'da uygulanan kesiler, lentikül (birinci) kesisi, vertikal yan (ikinci) kesi, kapak (üçüncü) kesisi ve giriş (dördüncü) kesisi olarak adlandırılır Şekil 58.1 ve 58.2.

Birinci kesi, tedavinin en önemli aşaması olup refraktif düzeltmeyi yapan lentikülün posterior yüzeyini oluşturan kesidir. Lentikül kesisinin çapı tedavinin optik çapını belirlemektedir. Birinci aşamadan sonra hazırlanan kesilerin refraktif düzeltmeye bir etkisi olmamaktadır.

İkinci aşamada hazırlanan vertikal yan kesi, lentikül çıkartılırken ön ve arka yüzeylerin birbirinden ayrılmasını sağlar. Üçüncü kesi, kapak kesisi (cap cut) olarak adlandırılan epitele paralel olarak uzanan bir kesidir. Lentikülün anterior yüzeyini oluşturan kapak kesisi, ön stromada bütünlüğü korunan kornea dokusunun kalınlığını belirler. Kapak (cap) olarak tanımlanan bu bölge kornea biyomekanik gücünün FS-LASIK flebine göre daha çok korunmasını sağlar. Kapak kesisi çapı, lentikülün çapının belirleyen parametre olup genişliği lentikül kesisinden 1 mm kadar geniş hazırlanır. Dördüncü aşamada lentikülün çıkartılmasını sağlayan giriş kesisi hazırlanır.

Hasta Seçimi

SMILE uygulaması için hasta seçimi LASIK tedavisine benzer şekilde yapılmaktadır. Sistemik ve korneal kontraindikasyonlar açısından lameller korneal refraktif cerrahi



ŞEKİL 58.3 • Femtosaniye lazer ile oluşturulan SMILE kesilerinin aşamaları. Yeşil oklar lentikül (birinci aşama, posterior arayüz) kesisini, beyaz oklar kapak (üçüncü aşama, anterior arayüz) kesisini göstermektedir. a) Lentikül kesisinin başlangıcı, b) Lentikül kesisinin devamı, c) Lentikül kesisinin tamamlandığındaki görüntü, d) Kapak kesisinin başlangıcı, e) Kapak kesisinin devamı, f) Kapak kesisi tamamlandığındaki görünüm.

yöntemleri arasında farklılık bulunmamaktadır. LASIK uygulanamayan bir hastaya SMILE tedavisinin de uygulanması temel prensipler arasındadır.

Sistemik kontraendikasyonlar arasında 18 yaşından genç adaylar, 135 kg'dan daha ağır olanlar (Visumax 500 sisteminde), düz yatamayanlar, Roakutan kullananlar, kontrol altında olmayan diabetes mellitus, hamilelik, düşük zeka seviyesine sahip olanlar, aşırı beklentisi olan ruhsal durumu istikrarlı olmayan obsesif kompulsif kişiler ve

antisosyal kişilik bozukluğu bulunmaktadır. SMILE tedavisine engel olabilecek oküler kontraendikasyonlar arasında stabil olmayan refraksiyon, form fruste keratokonus, şiddetli atopi, orta ve şiddetli seviyede kuru göz, ekspozür keratopati, korneal distrofiler, aktif korneal herpes, glaukom, aktif üveit bulunan olgular sayılabilir. Alman katarakt ve refraktif cerrahi derneğinin önerisine göre 480 µ altında pakimetrisi olan olgulara lameller korneal refraktif cerrahi uygulanmamalıdır.

Fakik İntraoküler Lensler

Bilgehan Sezgin Asena

Fakik intraoküler lensler (pIOL), yüksek dereceli ametropide veya korneal refraktif cerrahiye kontrendikasyon oluşturan göz yüzeyi ve/veya kornea durumlarına sahip olan refraktif cerrahi adaylarında uygulanan göz içi lensleridir. Fakik lensler, genellikle orta ve yüksek dereceli ametropiyi düzeltmek amacıyla kullanılırlar da son zamanlarda düşük ametropinin düzeltilmesinde de başarılı sonuçlar bildirilmiştir.

PIOL cerrahisi, lazer ablasyon teknikleriyle karşılaştırıldığında, göz dokusunda çıkarılma (eksiltme) değil, eklemeye yapılan bir cerrahidir. En büyük avantajı geri döndürülebilir olması ve akomodasyonun korunmasıdır.

PIOL' ler, anatomik yerleşimleri ve desteklerine bağlı olarak üç gruba ayrılır:

- Ön kamara açılı destekli pIOL' ler
- Ön kamara iris fiksasyonlu pIOL' ler
- Arka kamara pIOL' ler

FAKİK İNTRAOKÜLER LENSLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE MEVCUT LENSLER

İlk pIOL' ler 1953 de miyopiyi düzeltmek için Dr. Strampelli tarafından ön kamara açılı destekli olarak implante edildi. Refraktif sonuçlar ümit verici olsa da, endotel dekompanasyonu, glokoma yol açan açılı fibrozisi ve gözbebeği distorsiyonu komplikasyonlarının yüksek olması nedeniyle piyasadan çekildiler. Yeni açılı destekli pIOL tasarımlarının ortaya çıkması 1986 da oldu. Göz içi lens teknolojisindeki ilerlemeler, daha iyi materyaller ve lens tasarımlarının ortaya çıkmasını sağladı. Önce polimetilmetakrilat (PMMA), ardından akrilik lens materyalleri ve önceki lens tasarımlarına göre açılı yapılarına daha az temas eden haptikler yaygınlaştı. Yıllar içinde kullanılan açılı destekli pIOL' ler; ZB5M Domilens, ZSAL4, Kelman Duet, Vivarte/GBR, I-Care, ThinPhAc, Vision Membrane Lens, ZB by Baikoff, Nuvita, Safety Flex Phakic 6H 125 ve Acrysof Cachet oldu. Görsel ve refraktif sonuçların iyi olmasına rağmen, artan endotel hücre kaybı seviyeleri tüm açılı destekli pIOL' lerin aşamalı olarak piyasadan çekilmeleri ile sonuçlandı.

1977' de Jan Worst, PMMA' dan yapılmış irise fiks edilebilen "iris claw" lensini dizayn etti. Lensin periferik iris dokusuna istakoz kıvraklarına benzeyen haptik yapısı ile fiks edilmesinin kronik inflamasyonla ilişkili komplikasyonları tetiklemeksizin, IOL' in iyi bir şekilde stabilizasyonunu sağladığı görüldü. Bu lens birçok glokom ve endotelial komplikasyonu önledi. Mevcut iris destekli pIOL' ler hala büyük ölçüde Worst lensini temel almaktadır.

Açılı destekli pIOL' ler ile ilgili komplikasyonlar, pIOL' in korneadan daha geriye ve uzağa yerleştirilmesiyle kornea komplikasyonları riskinin azalacağını düşündürmüştü ve arka kamara açılı yönelimi fikrini doğurmuştur. İlk arka kamara pIOL, 1986 de Dr. Fyodorov tarafından geliştirildi. Tasarım daha sonra STAAR Surgical tarafından piyasaya sürülen ve halen kullanılan "Implantable Collamer Lens (ICL)"e ilham verdi. Arka kamara pIOL' lerin spesifik dezavantajı kristalin lense ve zonüllere yakınlığıdır. İlk tasarımlar sıklıkla kristalin lensin ön kısmına dokunarak önemli bir anterior subkapsüler katarakta ve pIOL ile iris arasındaki sürtünmeye bağlı pigment dispersiyonuna sekonder göz içi basıncının artmasına neden oldu. Modern posterior pIOL' ler, iris sürtünmesine neden olmayan daha doğru haptik yapıları, kristalin lens ile teması engelleyecek tasarımlar özellikleri ve aköz akışını kolaylaştırmak için optikte açıklıkların oluşturulması gibi değişikliklerle gelişmiştir.

Sulkus ölçümünün gerekmediği bir başka arka kamara pIOL "Phakic Refractive Lens (PRL)" (Ciba Visian, Duluth Georgia, USA; Medennium INC., Irvine, CA, USA), lensin kristalin lense temas etmesini önlemek için aközün doğal akışına dayanıyordu. Ancak instabilitesi, katarakt oluşum hızı ve lensin vitreusa lüksasyon oranının yüksek olması nedeniyle piyasadan çekilmiştir.

Günümüzde güvenlik beklentisini karşılayacak şekilde gelişmiş ve kullanılmakta olan pIOL' ler; iris fiksasyonlu ön kamara pIOL' leri ve arka kamara pIOL' leridir.

İris Fiksasyonlu Fakik İntraoküler Lensler

Mevcut iris fiksasyonlu pIOL' ler; "Artisan" ve "Artiflex" (Ophtec BV, Groningen, The Netherlands) ön kamara fakik



ŞEKİL 60.1 • Artiflex fakik intraoküler lens.

lensleridir. (Şekil 60.1) Artisan lensi Amerika'da Verisyse (AMO, Santa Ana, CA, USA), Artiflex lensi ise Veriflex adı ile kullanımdadır. Artisan/Verisyse sert PMMA'dan, Artiflex/Veriflex ise hidrofobik polisiloksan foldable optik ve PMMA haptiklerden yapılmıştır. Artiflex/Veriflex lensin foldable olması küçük kesi avantajını taşımaktadır. Birkaç modelle, miyopi (−1.0 ile −23,5 D), hipermetropi (+1.0 ile +12.0 D) ve torik (1.0 ile 7.5 D) düzeltme sağlayabilmektedir. Hem sferik, hem silindirik numaralar 0.50 D aralıklar ile mevcuttur.

Arka Kamara Fakik İntraoküler Lensler

Şu anda Avrupa pazarında 3 tip arka kamara pIOL' i mevcuttur. İlk 90' lı yıllarda geliştirilen, birçok tasarım iyileştirilmesi geçirmiş güncel adı ile "Visian Implantable Collamer Lens- Visian ICL" (Staar Surgical, Monrovia, CA, USA) dir. (Şekil 60.2) Bu lens, hidroksietil metakrilat ve kollajenin bir kopolimeri olan "kollamer" olarak bilinen bir malzemeden yapılmıştır. Tasarımında son yıllarda yapılmış önemli değişikliklerin ortasında aközün doğal sirkülasyonuna izin

veren 360 mikronluk bir açıklığın oluşturulmasıdır. Merkezi portlu bu modeller komplikasyonların azalmasını sağlamıştır. ICL lensleri birkaç modelle (EVO, EVO+, VICL); miyopi (−0.50 ile −18.0 D), hipermetropi (+0.50 ile +10.0 D) ve torik (0.50 ile 6.0 D) düzeltme seçeneği sunmaktadır. Hem sferik, hem silindirik modeller 0.50 D aralıklar ile üretilir.

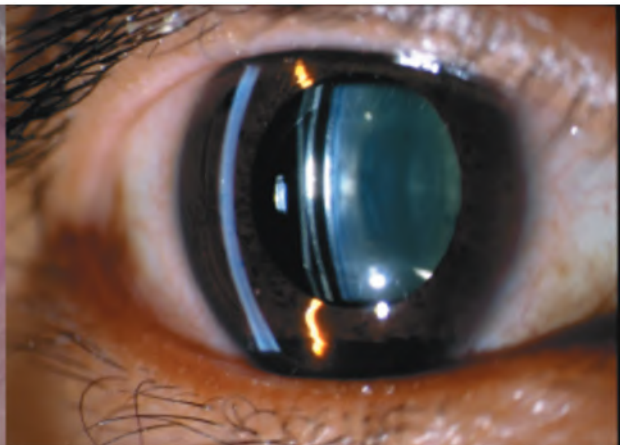
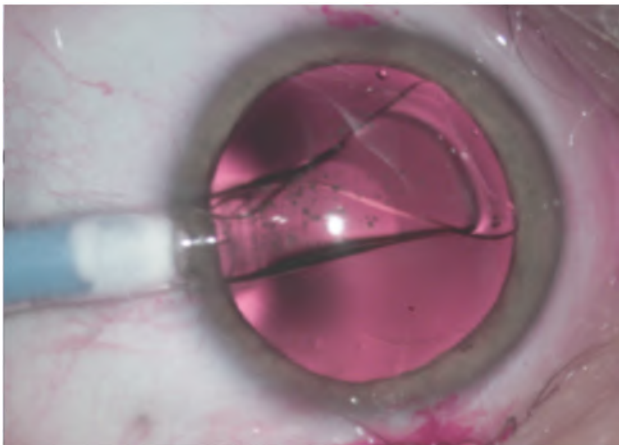
Yakın zamanda, her ikisi de kollajen içermeyen hidrofilik akrilik malzemeden yapılmış "Implantable Phakic Contact Lens (IPCL)" (Caregroup Sight Solutions, India) ve "Eycryl Phakic" (Biotech Vision Care, Ahmedabad, India) dahil olmak üzere yeni arka kamara pIOL' leri kullanıma girmiştir.

ENDİKASYONLAR VE KONTRENDİKASYONLAR

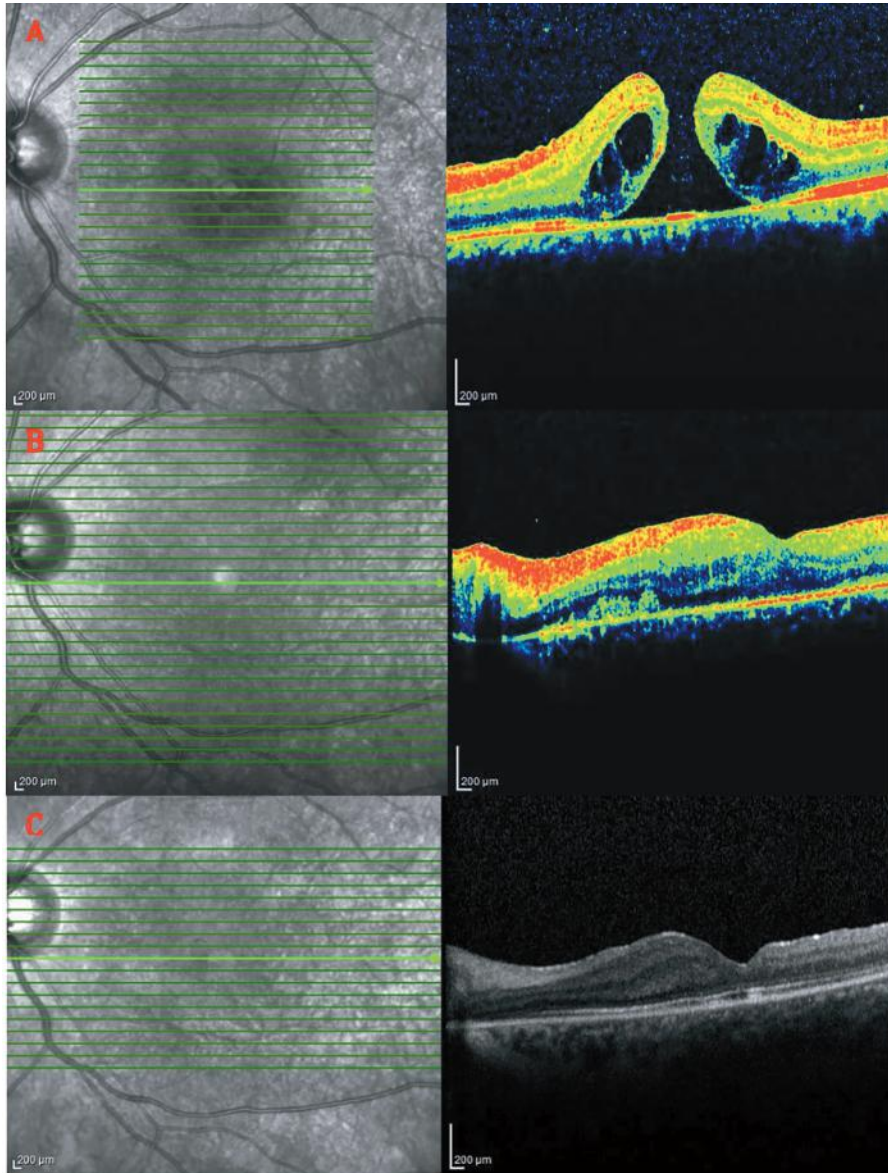
PIOL' ler, hafiften şiddetliye kadar ametropi için tasarlanmış olmalarına rağmen genellikle daha yüksek refraktif kusurlar için önerilir. İdeal adaylar; 21 yaşından büyük, en az 1 yıl boyunca stabil refraksiyona sahip (<0.5 D değişim), excimer lazer cerrahisi için uygun olmayan, kontakt lens veya gözlük tolere edemeyen bireylerdir.

İrido-korneal açı >30 derece, ön kamara derinliği (endotel ile kristalin lens arası) miyop gözde en az 2.8 mm, hipermetrop gözde 3.0 mm olmalıdır. Merkezi endotel hücre sayısının, 21 yaş üzerinde >2500 hücre/mm², 40 yaş üzerinde >2000 hücre/mm² ve mesopik pupil boyutu <5-6 mm olmalıdır.

İmplantasyon için dikkatli değerlendirme veya kontrendikasyon gerektiren adaylar; aktif ön segment hastalığı, tekrarlayan veya kronik üveit, katarakt, önceki göz cerrahisi, glokom veya IOP >21mmHg, önceden var olan maküler patoloji, retina hastalığı, anormal iris veya pupil ve postoperatif iyileşme ile ilişkilendirilen sistemik hastalıkları (diyabetes mellitus, bağ dokusu hastalığı, otoimmün hastalık gibi) olan kişilerdir.



ŞEKİL 60.2 • Implantable Collamer Lens (ICL)



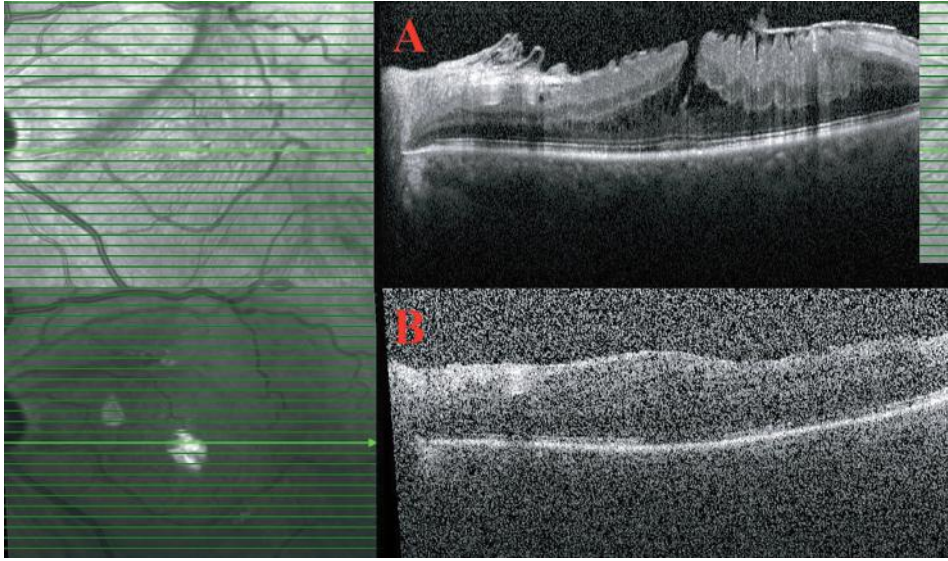
ŞEKİL 79.2 • Behçet üveiti olan hastada geçirdiği posterior üveit ataklarına sekonder gelişen makula deliği ve vitreoretinal cerrahi sonrası deliğin kapandığı izlenmektedir. Cerrahi ile görme keskinliği 0.1 snellen değerinden, 0.9'a yükselmiştir.

çet hastalığı, pars planit, intermediate üveitler, Fuchs Üveit Sendromu, enfeksiyöz viral ve paraziter üveitler gibi vitreus tutulumunun ve retinal komplikasyonların sık olduğu üveitlerdir.

Behçet Hastalığı

Behçet hastalığı (BH), tekrarlayan nongranümatöz üveit atakları ile karakterize idiopatik multisistemik bir hastalıktır. BH'daki oküler inflamasyon oklüzif retinal vaskülit ile seyretmekte ve agresif immunsupresif tedavilere rağmen dokularda ağır hasar oluşabilmektedir. Oluşan vitreoretinal komplikasyonlar, BH'na bağlı körlüklerin önemli bir bölümünden sorumludur. Bu komplikasyonlar arasında vitreus kondansasyonu, makula ödemi, ERM, MD, vitre-

us hemorajisi, retinal iskemi, neovaskülarizasyon ve TRD sayılabilir (Şekil 79.2 ve 79.3). Retinal komplikasyonların yoğunluğundan dolayı, BH'da vitreoretinal cerrahiye sıkça başvurulmaktadır. BH'da vitrektominin anatomik komplikasyonların tedavisinin yanı sıra, vitreustaki inflamatuvar hücre yükünün azaltılması ve antiinflamatuvar ilaçların üveal penetrasyonunun arttırılması gibi avantajları vardır. Ahn ve arkadaşları, vitrektomi sonrası BH'da aktif relapsların ve immunsupresif ilaç kullanımının azaldığını göstermişlerdir. Vitrektomiye ek olarak intraoperatif yapılan intravitreal triamsinolon enjeksiyonunun da antiinflamatuvar etkiye katkı sağladığını öne sürmüşlerdir. Ancak, optik disk neovaskülarizasyonu bulunan olgularında, retinadaki iskemik hasarın fazla olması nedeniyle vitrektominin tedavi edici etkisinin düşük olduğunu belirtmişlerdir. Vitrektomi,



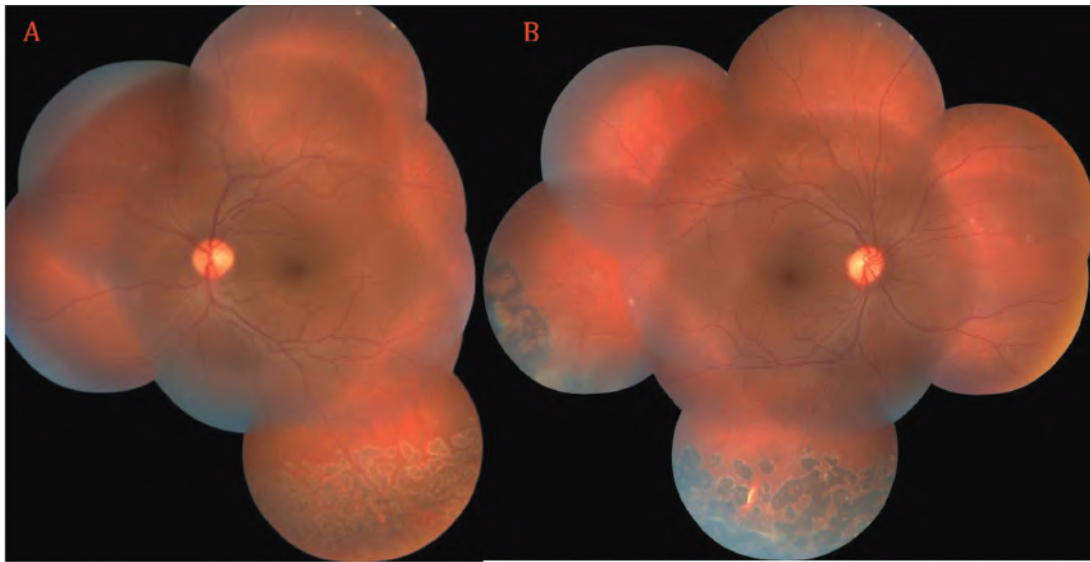
ŞEKİL 79.3 • Kronik posterior üveiti olan hastanın OCT incelemesine epiretinal membran ve maküler deliği izlenmektedir (A). Postoperatif OCT kesitlerinde maküler deliğin kapandığı ve foveal kontürün oluşmaya başladığı görülmektedir (B).

üveit nökslerini azaltmakla birlikte, aktif inflamasyon baskı altına alınmadan yapıldığı durumlarda inflamasyonu tetikleyerek ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir.

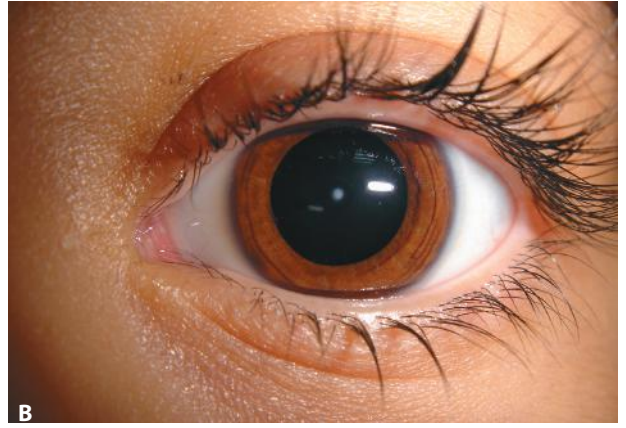
İntermediyer Üveit-Pars planit

İntermediyer üveit, pars plana, periferik retina ve vitreusta bilateral inflamasyonla karakterize kronik bir üveit tablosudur. Sıklıkla multipl skleroz veya sarkoidoz gibi sistemik hastalıklarla ilişkilidir. Sistemik veya enfeksiyöz hastalık yokluğunda oluşan intermediyer üveit pars planit olarak adlandırılır. Vitreus içindeki kartopu opasiteleri (snowball) ve pars plana eksudası (snow banking) ayırt edici özellikleri-

dir. Makula ödemi ve periferik retinal vaskülit, intermediyer üveitin diğer belirtileridir. Katarakt ve glom kom sık görülen komplikasyonlarıdır. İntermediyer üveit tedavisi esas olarak steroidlere ve diğer immünsupresiflere dayanır. Vitrektomi, görme keskinliğini tehlikeye atan ve tıbbi tedaviye dirençli vitreus opasiteleri, vitreus hemorajisi, KMÖ, ERM ve TRD gibi komplikasyonlar varlığında başvurulacak cerrahi tedavi seçeneğidir. Pars planitli hastalarımızı içeren klinik çalışmamızda, olguların %3.7'sine açılmayan vitreus hemorajisi nedeniyle vitrektomi uyguladık (Şekil 79.4). Vitrektominin, hem vitreus içindeki inflamatuvar hücrelerin ve görme aksını kapatan opasitelerin uzaklaştırılmasında, hem de peri-



ŞEKİL 79.4 • Pars planite bağlı periferik retinal traksiyonları ve yoğun vitreus kondansasyonu olan hastanın vitreoretinal cerrahi sonrası retinasının doğal ve yatışık olduğu, retinal traksiyonların olduğu alt periferik lazer fotokoagülasyon yapıldığı izlenmektedir. Cerrahi sonrası hastanın görme keskinliğinin tam olduğu ve atak sıklığının belirgin azaldığı kaydedildi.



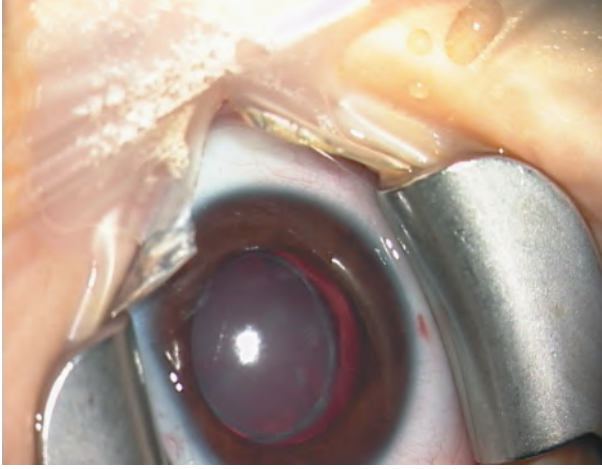
ŞEKİL 82.1 • A. Aniridi ve ön polar katarakt. **B.** Ön polar katarakt.

- a. İzole (sistemik bozukluk yok): İnfantil kataraktların yaklaşık %30'unu oluştururlar. Otozomal dominant kalıtım bu özellikteki izole kataraktların en sık görülen şeklidir. Otozomal resesif ve X'e bağlı kalıtım ise daha nadirdir.
- b. Sistemik bozukluk ile birlikte katarakt: %5 sıklıktadır.
 - Böbrek bozuklukları ve çoklu sistem hastalıkları ile birlikte: Alport, Lowe (oküloserebrarenal sendrom), Hallerman-Streiff-Francois, Meckel-Gruber (renal displazi, ensefalosel, polidaktili) ve nail-patella sendromu gibi;
 - Yüz ve kafa anomalileri ile birlikte: Apert, Cockayne, Pierre Robin sendromları ve Crozon hastalığı gibi;
 - Kas ve iskelet sistemi bozuklukları ile birlikte olan çoklu sistem hastalıkları: Marfan, Rubinstein Taybi, Conradi, ve Ehler-Danlos sendromları, miyotonik distrofi gibi;
 - Merkezi sinir sistemi bozuklukları ile birlikte: Smith-Lemli-Opitz (mental retardasyon, sindaktili, hipospadyas), Marinesco-Sjögren (serebellar ataksi, hipotoni) sendromları gibi;
 - Obezite ile seyreden multisistem hastalıklar: Alström (obezite, sağırılık, diabetes mellitus) ve Laurence Moon Bardet Biedel (obezite, retinitis pigmentosa, hipogonadizm, mental retardasyon ve polidaktili) sendromları gibi;
 - Metabolizma bozuklukları: galaktozemi, homosistinemi, mannozidoz, Fabri, Zellweger sendromu, Niemann-Pick, Refsum hastalığı gibi metabolizma bozuklukları gibi;
 - Deri hastalıkları: hipohidrotik ektodermal displazi, ihtiyozis, atopik dermatit ve incontinentia pigmenti gibi;
3. İntrauterin enfeksiyonlar: Tüm doğumsal kataraktların yaklaşık %1'ini oluştururlar. TORCH başta olmak üzere varicella, kızamık ve kabakulak virüs enfeksiyonları akla gelmelidir. Özellikle ülkemizde çocuk çağında aşı-

- lanmasına rağmen hamilelik döneminde döküntü, kırgınlık, subfebril ateş gibi hafif bulgular verebilen rubella reenfeksiyonu unutulmamalı ve annede gerekli serolojik inceleme yapılmalıdır.
4. Metabolik bozukluklar: hipokalsemi, diabetes mellitus, hipoglisemi, Wilson hastalığı gibi.
5. Kromozom anomalileri: Down, Edward ve Patau sendromları gibi trizomiler; Klinifelter (47XXY) ve Turner (45X) sendromları; kromozomlardaki çeşitli delesyon ve duplikasyon anomalileri gibi.
6. Göz anomalileri ve hastalıkları ile birlikte: aniridi (Şekil 81.1), ön segment disgenezisi, mikroftalmi, kolobomlar, lentikonus ve lentiglobus (Şekil 81.2), persistan fetal damarlanma (PFD) (Şekil 81.3), üveit (en sık juvenil artrit; Şekil 81.4).
7. Travma (oyun çağı ve okul çocuklarında sık), radyasyon
8. Diğer nedenler: İlaçlar (özellikle lokal veya sistemik kortikosteroid kullanımı; Şekil 81.5).

Tek Taraflı Kataraktlarda Etiyoloji

1. İdyopatik (%80)
 2. Travma (10%): yeni doğanlarda doğum travması; infantlarda *hırpalanmış çocuk* sendromu, oyun ve okul çağında oyuncak veya kalem yaralanmaları daha sıktır.
 3. Göz anomalisi: PFD, mikroftalmi, posterior lentikonus/lentiglobus, kolobom; prematüre retinopatisi, *üveit*.
 4. İntrauterin enfeksiyon (Rubella)
 5. Diğer nedenler: göz içi tümörleri, prematüre retinopatisi ve tedavisi sonrası, geçirilen göz içi cerrahilerine bağlı.
- Tek taraflı kataraktlar genellikle izole sporadik olgulardır. İnfantil veya juvenil dönemde saptananlarda posterior lentikonus başta olmak üzere PFD, ön segment disgenezisi ve özellikle ülkemizde tekrar enfeksiyon olma oranının yüksek olduğu rubella gibi intrauterin enfeksiyonlar akla gelmelidir. Ayrıca göz içi tümörleri ve travmalar tüm çocukluk döneminde tek taraflı kataraktların sık nedenleri arasındadır.
- İnfantil kataraktlar nadir görülmelerine rağmen morbiditesi yüksektir. Erken ve çabuk tanı bu nedenle önemlidir. Moleküler tanı yöntemleri prenatal tanıda ve patogenezin



ŞEKİL 82.2 • Alentikonus/lentiglobus.

anlaşılmasında yardımcıdır. Yeni Nesil Dizileme (Next-generation Sequencing; NGS) teknolojileri, genetik heterojeniteye sahip konjenital kataraktların moleküler etyolojisinin belirlenmesinde kullanışlı ve oldukça yardımcı olan güncel yöntemlerdir. Prenatal tarama testleri ile de galaktozemi veya sistemik bozukluklara bağlı kataraktların görülme sıklığı son yıllarda azalmıştır.

Pediyatrik Kataraktlarda Sınıflama

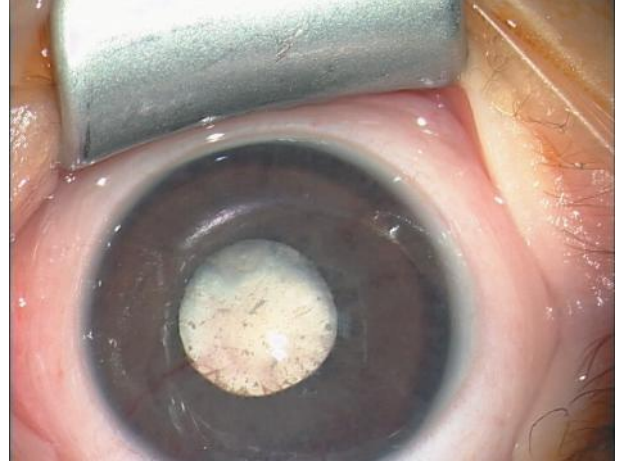
Oluşma dönemlerine göre: 1. Doğumsal (doğumdan önce gelişen, doğuştan olan) 2. Gelişimsel (çocukluk döneminde ortaya çıkanlar): a) İnfanitil (< 1 yaş) b) Juvenil (> 1 yaş ve < 10 yaş) olarak sınıflanır.

1. Morfolojilerine göre: Pediyatrik kataraktlar farklı klinik görünümde olsa da temelde iki gruba ayrılır:

- Total katarakt:** Çocukluk döneminde nadirdir. Sporadik veya bazı herediter kataraktlar, galaktozemi, rubella, Lowe, Down sendromlarında veya travma sonrası gelişebilir. Ambliyopi gelişimini önlemek amacıyla erken tedavi planlanmalıdır (Şekil 81.6).
- Kısmi katarakt:** Nükleer (Şekil 81.7), lameller (Şekil 81.8), ön veya arka polar (Şekil 81.9), lentikonus veya posterior lentiglobus (Şekil 81.2), subkapsüler, Y sü-türleri, kortikal, pulvarize, PFD, vb... opasiteler şeklinde görülebilir. Kısmi kataraktlar tedavi edilmez-lerse zamanla total katarakta dönüşme potansiyeline sahiptir. Bu olguların düzenli takipleri gereklidir.



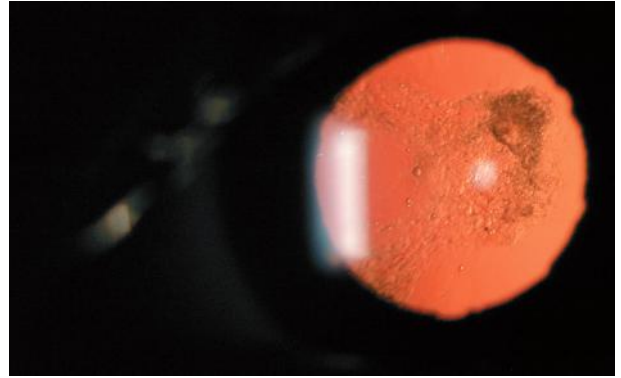
ŞEKİL 82.4 • Üveitik katarakt.



ŞEKİL 82.3 • Persistan Fetal Damarlanma (PFD) olgusunda lens arkasındaki fibrovasküler opasite.

En sık görülen konjenital katarakt tipi nükleer katarakt olup tek/çift taraflı veya asimetrik olabilir, beraberinde mik-roftalmi ve mikrokornea da bulunabilir. Gelişim dönemine göre embriyogenik veya fetal nükleus kesiftir.

Lameller (zonüler) kataraktlar ise nükleusu çevreleyen alanda gelişen kortikal kataraktlar olup bilateral, doğumdan sonra gelişen ve bu nedenle iyi görme prognozuna sahip katarakt tipidir. Gerek nükleer gerekse lameller kataraktlar



ŞEKİL 82.5 • Steroid kullanımına bağlı ASKK.



ŞEKİL 82.6 • Total katarakt.

Pediatric Kataraktlarda Kapsülotomi

Pediatric ön lens kapsülü yetişkinlere göre daha ince, daha güçlü ve daha elastik olduğundan hassas cerrahi manevralar gerektirir. Çocuk ne kadar küçükse lens kapsülünün esnekliği de o kadar fazla olur. Başarılı kapsüloreksis için tripan mavisi kullanılması uygun olabilir.

Hipermatür Kataraktlarda Kapsülotomi

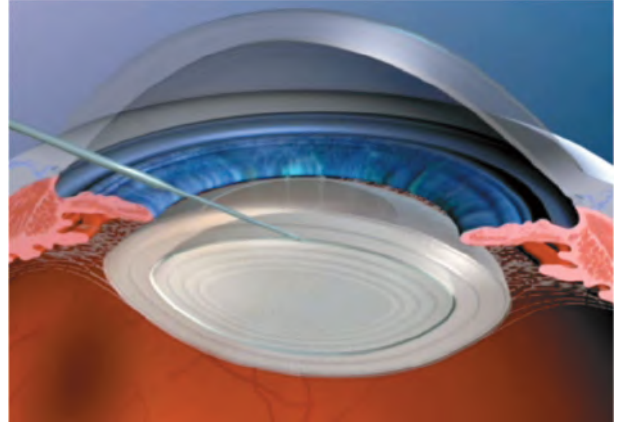
Beyaz şişen kataraktlarda, kırmızı refleksin görünürlüğünün bozulmasına ek olarak kapsül daha kırılmandır. Sıvılaşmış kortikal materyal sızıntısı ve kapsüloreksis yırtıkları, ani kapsüloreksis radializasyonu ile birlikte yüksek intralenticüler basınç nedeniyle periferik uzayabilir. Bunu önlemek için kapsül içi basınç düşürüldükten kapsüloreksis manevraları başlatılmalıdır.

Hidrodisseksiyon ve Hidrodelineasyon

Hidrodisseksiyon, ön kapsül altına sıvı enjekte ederek lens korteksini çekirdeği de korteks içinde kalacak biçimde kapsülden ayırma tekniğidir. Dengelenmiş tuzlu su çözeltisi (BSS) çekirdek ile korteks arasından geçerken bir sıvı dalgası görülebilir (Şekil 7) Bu işlem cerrahi sırasında zonüler sisteme ve lens kapsülüne travma olasılığını azaltmak ve nüleusu bölme işlemini kolaylaştırmak için zorunlu bir basamaktır (Şekil 8).

Sert kataraktlarda küçük kapsüloreksislerde hızlı hidrodisseksiyon arka kapsülde patlamaya neden olabilir. Pupiller blok ve/veya vitreusa çekirdek düşüşü ile karakterizedir. Kapsül blok sendromundan kaçınmak için enjeksiyon miktarı titredilmeli ve ön kamara visko elastik ile aşırı doldurulmamalıdır.

Hidrodelineasyon, katarakt ameliyatı sırasında lense çevreleyen korteksten (aynı zamanda endonükleus olarak da adlandırılır) ayırma yöntemidir. Çekirdek içine BSS enjeksiyonu ile bu ayırma yapılır. Bu adımın temel amacı, içteki daha sert çekirdeği daha yumuşak olan epinükleer çanakta ayırmak ve böylece fakoemülsifikasyon sırasında kapsül için



ŞEKİL 85.9 • Hidrodelineasyon.

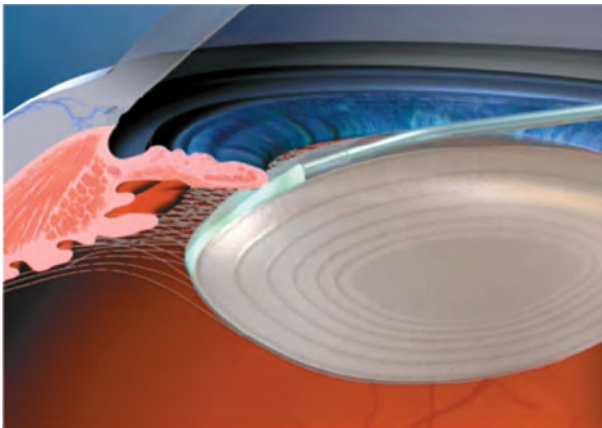
koruma olarak epinükleusu koruyabilmektir. İkincil amaç ise çekirdeğin boyutu ve sertliği hakkında faydalı bilgiler toplamaktır (Şekil 9) (Şekil 10).

Fako Fluidik (Akışkanlar) Sistemleri

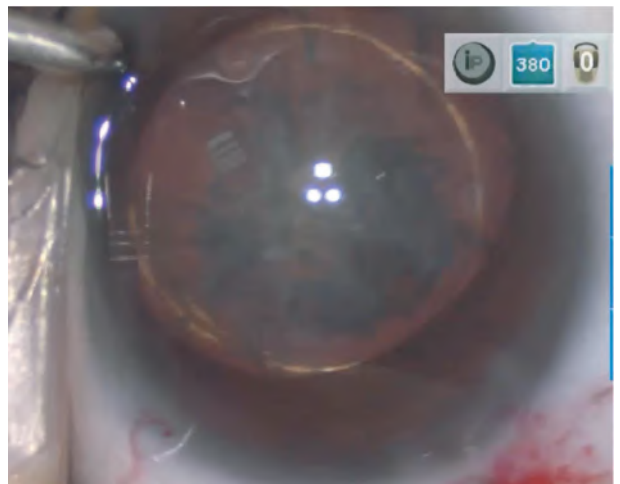
Akışkan sistemi fakoemülsifikasyonun vazgeçilmez ve birincil bileşenidir. 1967 de, PKE'nin ilk yayınında, ön kamarayı yıkamak ve fako ucunu soğutmak için el aletine bir sıvı akış cihazı entegre edildi. O zamandan bu yana, yerçekimi-akışkanlar yöntemi yaygın olarak kullanıldı ve sonraki yıllarda akışkanlar sisteminin ayrılmaz bir parçası haline geldi.

Ön kamarada GİB'in önceden belirlenmiş bir değerde tutulabilmesi halinde; türbülans azalır, enerji verimliliği ve materyal takip edilebilirliği artar, düşük sıvı tüketimine imkan verir, gelişmiş enerji kullanımı sağlar. Emülsifikasyon sırasında nükleus materyali kesme düzleminde daha kolay tutulur. Daha az inflamasyon gelişir.

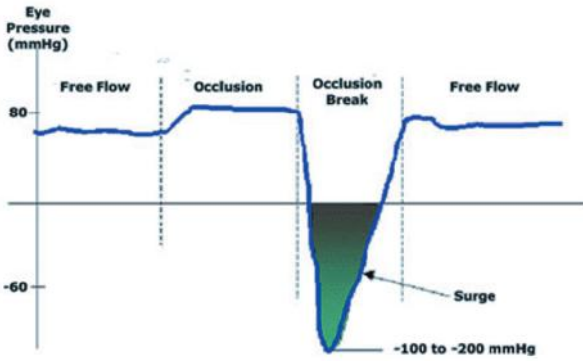
İntraoperatif GİB değerinin belirlenmesinde pompa sistemleri önemli rol oynar. Pompaların çalışma sistemleri iyi anlaşılmalıdır. Peristaltik pompayla önceden ayarlanmış maksimum vakum seviyesini oluşturmak için fako iğnesi-



ŞEKİL 85.8 • Hidrodisseksiyon.



ŞEKİL 85.10 • Hidrodelineasyon halkası.



ŞEKİL 85.11 • Ön kamara ani basınç değişikliğinde gelişen ön kamara çökmesi (Surge).

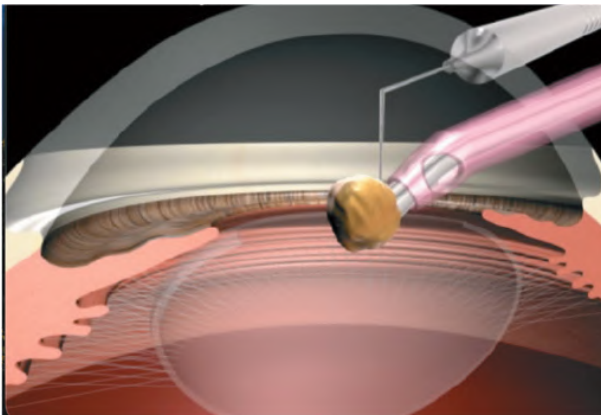
nin tamamen tıkanması gerekir. Venturi pompasıyla önceden ayarlanmış vakum seviyesini oluşturmak için cerrahın sadece ayak pedalına basması yeterlidir. Şu anda en yaygın kullanılan sıvı pompaları peristaltik tasarımıdır.

Fakoemülsifikasyon Sistemlerinde Bilinmesi Gereken Parametreler

İrriğasyon basıncı; göze sıvı akışını tanımlar. Şişe yüksekliğine bağlıdır ve AFS sistemi olan cihazlarda ise önceden belirlenebilir ve cerrahinin aşamasına göre otomatik ayarlanabilir.

Ön kamaranın sığlaşmasını veya çökmesini önlemek için göze giren sıvı gözden çıkana eşit veya daha fazla olmalıdır. Sıvı dengesi; ana kesiden sızıntı + parasentez + aspirasyon ile çekilen sıvının toplamı dikkate alınarak hesaplanmalıdır.

Aspirasyon hızı boru çapıyla ve sertliği ile de ilgilidir. Küçük çaplı ve sert borular daha fazla vakum gerektirirken, büyük çaplı ve yumuşak borular daha az vakum gerektirir. Mikro kesilerin katarakt cerrahisinde ve fakoemülsifikasyonda çeşitli avantajları olmasına rağmen, daha küçük lümenli fako iğneleri gerektirirler ve bu da daha fazla vakum ihtiyacı doğurur.



ŞEKİL 85.12 • Oklüzyonda ön kamara derinleşmesi.

Fako tüplerinde vakum aspirasyon hattında negatif basınç ile oluşur, mm/Hg cinsinden ölçülür. Portta oluşturulan vakum seviyesi fako iğnesinin ucunun çapıyla ters orantılıdır.

Surge; negatif basınç altındayken aspirasyon hattının çökmesidir, aspirasyon hattında tıkanmanın kırılması sırasında daha büyük dalgalanma genliğiyle sonuçlanır. Tıkanıklığın kırılmasının hemen ardından fako ucunda oluşturulan negatif kuvvet, sıvının aspirasyon portuna hızlı akışıyla sonuçlanır (Şekil 11).

Reflü, sıvının aspirasyon hattından göze geriye doğru akışı ve aspirasyon portunda sıkışan malzemenin serbest bırakılması için kullanılır.

Takip Edilebilirlik (Tutma Gücü) nükleus veya parçaların fako iğnesinin ucuna çekilme ve orada tutma kapasitesidir.

Chatter; çok az güç çekirdeği kesmede başarısız olabilir, çok fazla güç ise chatter'a neden olur

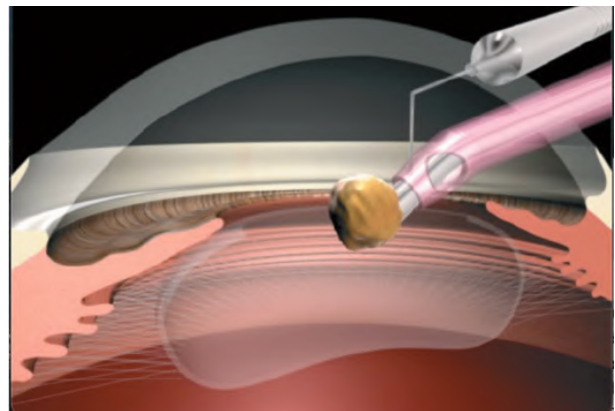
Fakoemülsifikasyonda Ayarlanabilir Parametreler; Şişe ne kadar yüksek olursa, göze giriş basıncı ve giriş hızı da o kadar büyük olur.

Vakum seviyesi fako iğnesinin ucunun tıkanması ile belirlenir; vakum ne kadar yüksek olursa tutma gücü de o kadar büyük olur. Daha küçük boyutlardaki fako iğneleri yüksek vakumlu düşük basınçlı uygulamalar için uygundur. Daha büyük genişlikteki iğneler yüksek akışlı, düşük vakumlu akışkanlar için daha uygundur

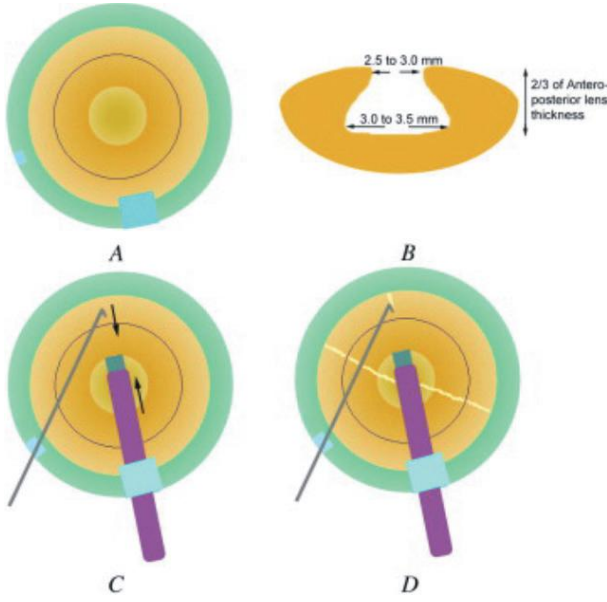
Fako Uç Tıkanıklığı; vakumu artırır, aspirasyonu yavaşlatır, kesme verimliliği azalır, peristaltik pompa durabilir. Ön kamara derinleşir, uçtaki tıkanıklık aniden çözüldüğünde ön kamara kollabe olur (Şekil 12-13).

Fakoda uç tıkanmadığında; akış ayarlanan hızda sürekli-
dir ve içinden sıvı geçen fako iğnesi ısınmaz, kontrolsüz va-
kum artışı olmaz, kesme verimliliği en yüksek seviyededir,
peristaltik pompa kesintisiz çalışır.

Verimli bir fako için; ucun tıkanmasından kaçınmak, kataraktın sertliğine uygun fako enerjisini ayarlamak, uygun ucu ve manşonu seçmek gerekir.



ŞEKİL 85.13 • Oklüyon çözüldüğünde ön kamaranın kollabe olması.

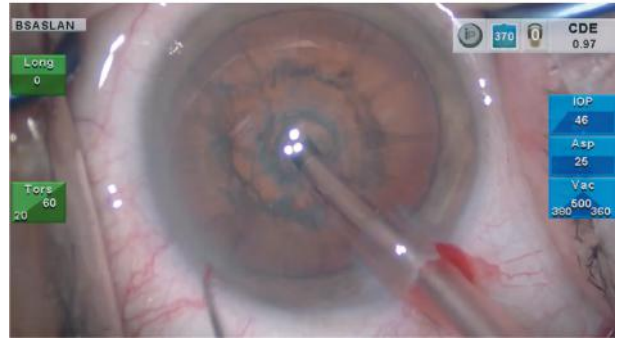


ŞEKİL 85.27 • Krater ve Bölme tekniği- şematik.

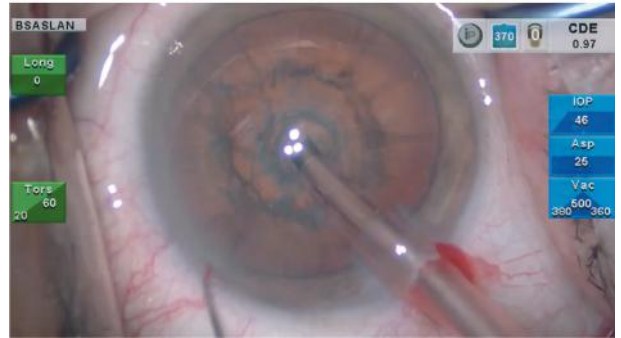
ve %90 derinliğinde merkezi bir krater oluşturulur. Geriye kalan çekirdek daha sonra yüksek vakumla yatay doğrama manevralarıyla kırılır ve krater boşluğunda emülsifiye edilir. Aslan ve arkadaşları krater boyutunu 3 mm'ye düşürerek bu tekniği değiştirdiler. Bu modifikasyon, yoğun kataraktların yanı sıra daha yumuşak yoğunluklu çekirdekleri de içeriyordu. Yumuşak çekirdeklerin bölünmesi vakumsuz, yoğun çekirdeklerin bölünmesi ise düşük vakumla yapılabilir. Parçalanmış parçalar fako iğnesi oklude edilmeden dıştan traslanarak emülsifiye edilmelidir (Şekil 27,28,29,30).

Yumuşak kataraktlarda suprakapsüler teknikler.

Lindstrom, yumuşak kataraktların güvenli ve etkili emülsifikasyonu için bir teknik tanımladı. Hidrodiseksiyon, nükleus kapsüler kesenin dışına çıkana kadar yavaş ve sürekli bir şekilde gerçekleştirilir. Daha sonra çekirdek kesinin önüne yerleştirilir. Çekirdek iris düzleminde desteklenirken yarısı çıkana kadar emülsifiye edilir. Diğer yarısı daha sonra baş aşağı döndürülür ve iris düzleminde emülsifiye edilir.



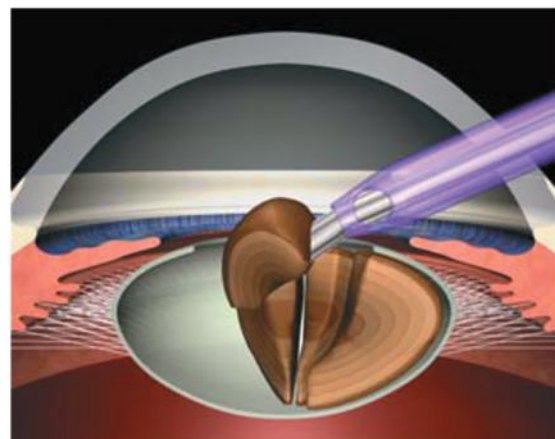
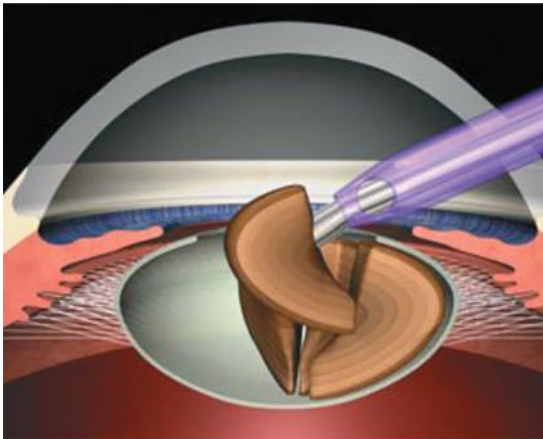
ŞEKİL 85.29 • Krater ve Bölme tekniği- santral krater.



ŞEKİL 85.30 • Krater ve Bölme tekniği- güvenli alandan nükleus bölünmesi.

Prechopping Teknikleri (Ön doğrama teknikleri)

Akahoshi'nin 1998'de tarif ettiği prechop tekniği, fakoemülsifikasyon sırasında kullanılan ultrasonu azaltır ancak zonüler strese neden olabilir. O zamandan bu yana, özel aletler kullanılarak birçok ön doğrama tekniği tarif edilmiştir. Akahoshi tarafından tanıtılan kombo ön kesici, merkezi çekirdeğe yerleştirilir ve bıçaklar, çekirdeği kırmak için ayrılır (Şekil 31). Bu ön kesiciyi sert çekirdeklerde kullanırken zonüler stres indüklenir. Nagahara kıyıcı kapsülöreksisin altına yerleştirilirken sistotom kapsül kenarının hemen içindeki subinsizyonel endonükleusa gömülür. Eğik kuvvetler kıyıcıyı çekmek için uygulanırken pre-chopper, iki alet buluşup



ŞEKİL 85.28 • Krater ve Bölme tekniği- oklüzyona girmeden nükleus emülsifikasyonu..



ŞEKİL 85.31 • Akahoshi prechopper uygulaması.

yanal olarak ayrılınca kadar itilir ve kırık meydana gelir. Braga-Mele ve ark. yumuşak kataraktlarda ön kesim için bir hidrodiseksiyon kanülünün kullanıldığı, merkezi çekirdeğin içinde birçok kez ileri geri geçirerek aynı anda yarım ila üçte iki kalınlığında bir oluk oluşturmak için irigasyon yaptığı hidro parçalamayı tanımladı.

MiLOOP (Iantech Inc) gibi mikrofilament kement çekirdeğin etrafında kaydırılır ve ardından içe doğru kuvvetlerle çekirdeği ikiye bölecek şekilde sıkılır (Şekil 32). Bu teknik gerekli fako enerjisini azaltır ancak yanlış yerleştirilmesi zonüler aparatın tamamen parçalanmasına neden olabilir.

Femtosaniye lazer destekli katarakt ameliyatı

Femtosaniye lazer destekli katarakt ameliyatı (FLACS) (Şekil 33) katarakt ameliyatının önemli adımlarından bazılarını otomatikleştirdi; minimal astigmatizma ile, hassas kornea insizyonu, mükemmel şekilde merkezlenmiş ve tekrarlanabilir kapsüloreksis ve ultrason gereksinimlerini azaltan nükleer parçalanma bu yöntemle sağlanan artılardır (Şekil 34-35). Femtosaniye lazer, serbest elektronlardan oluşan bir



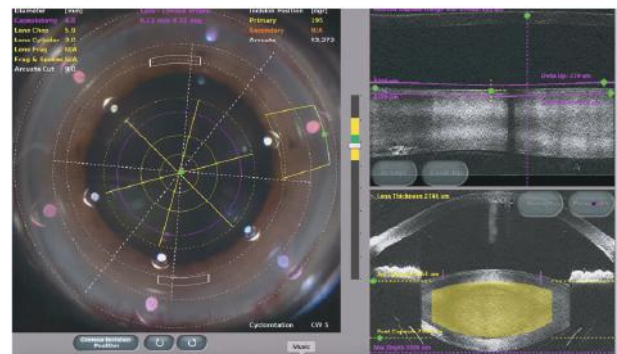
ŞEKİL 85.33 • Femtolaser (LensX).

plazma oluşumuyla sonuçlanan foto bozulmaya neden olarak dokuları keser. Elektronların hızla genişlemesi ve çökmesi, mikrovaküasyon kabarcıkları oluşturarak hedef doku ayrılmasına neden olur (Şekil 36-37). Femtosaniye lazerle oluşturulan kornea kesileri hassas, stabil ve tekrarlanabilir olmasına rağmen, manuel kesilerle karşılaştırıldığında daha yavaş bir iyileşme gözlemlendi. Femtosaniye lazerle sağlanan kapsüloreksis, torik, multifokal ve presbiyopik GİL'ler gibi lensin mükemmel merkezlenmesinin görsel rehabilitasyon için anahtar olduğu durumlarda yardımcı olarak hassas bir şekilde konumlandırılır ve mükemmel boyuttadır.

Nükleer parçalama lazer ön işlemi, gerekli kümülatif dağıtılan enerjiyi ve fakoemülsifikasyon süresini azaltır. Farklı desenler kullanılmakta ve oluşturulan kabarcıkların neden olduğu perdeleme etkilerinden kaçınmak için lazer ışını kapsüller keseğe güvenlik mesafesini koruyarak arkadan



ŞEKİL 85.32 • MiLOOP.



ŞEKİL 85.32 • Femtolaser (LensX)- gerçek zamanlı OCT eşliğinde kapsül ve nükleus işlemi planlaması.



ŞEKİL 87.2 • Catalys sistemi.

Lensx (Alcon, Fort Worth, TX)

- Sadece katarakt cerrahisinde kullanılır
- FDA ve CE onaylı ilk cihaz
- Eğimli kontakt lens ara yüzey
- OCT ile entegre
- Mobil
- Tedavi sırası: kapsülotomi, lens fragmentasyonu, arkuat insizyon, şeffaf korneal insizyon

Lensar

- Sadece katarakt cerrahisinde kullanılır
- Sıvı ara yüzey
- Scheimpflug görüntüleme sistemi (CSI teknolojisi)
- Mobil



ŞEKİL 87.3 • Lensx sistemi.



ŞEKİL 87.4 • Lensar sistemi.

- Tedavi sırası: kapsülotomi, lens fragmentasyonu, arkuat insizyon, şeffaf korneal insizyon

LDV Z8 (Zeimer AG)

- Hem refraktif cerrahi hem katarakt cerrahisinde kullanılabilir
- Sıvı ara yüzey
- OCT ile entegre
- Mobil
- Lazer frekansı MHz aralığında, bu nedenle nano-Joule cinsinden ölçülen daha az toplam lazer enerjisi kullanır
- Tedavi sırası: arkuat insizyon, lens fragmentasyonu, kapsülotomi, şeffaf korneal insizyon

Prosedür

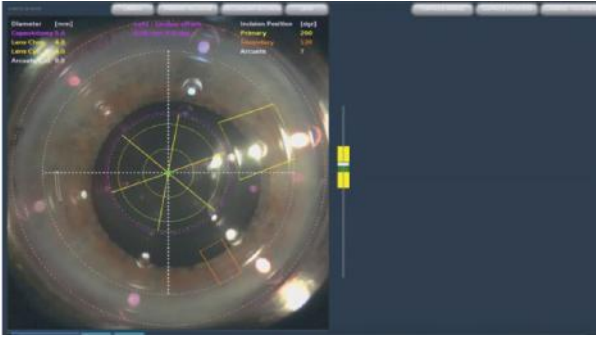
Hasta kabul edilmeden önce lazer sistemi üzerinde ameliyat öncesi planlama yapılır ve önceden kaydedilir.

Planlama

- Hastanın kişisel verileri girildikten sonra, ameliyat edilecek göz ve istenilen ameliyat adımları seçilir (kapsülotomi,



ŞEKİL 87.5 • Ziemer LDV Z8'in mobil sistemi.



ŞEKİL 87.6 • İnsizyonun konumu, genişliği ve açısının seçilmesi.

mi, lens fragmentasyonu ve korneal insizyonlar gibi).

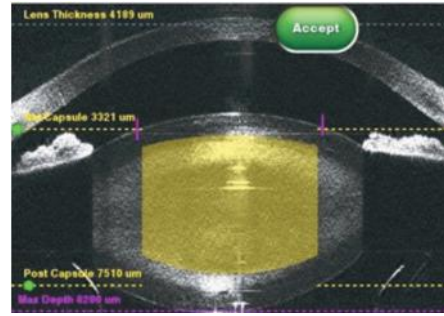
- Kapsülotominin çapı ve merkezi seçilir, bu parametreler daha sonra intraoperatif OCT taramaları rehberliğinde değiştirilebilir
- İstenilen lens fragmentasyonu sayısı, fragmentasyon merkezi ve çapı belirlenir.
- Son olarak insizyonların konumu, genişliği ve açısı seçilir (Şekil 6).
- Lazer hazırdır, hasta steril drape ile örtülür.

Docking (Kenetlenme)

- Hasta ara yüzü yerleştirilir.
- Aspirasyon halkası göze yerleştirilir ve vakum uygulanır, bu halka damıtılmış su ile doldurulur, ardından göze kenetlenir.
- Korneanın kenetlenme (docking) sistemi ile aplanasyonu sağlanır (Şekil 7) ve bu aşama cerrahinin güvenilir ve başarılı bir şekilde devam etmesi için önemli bir basamaktır.



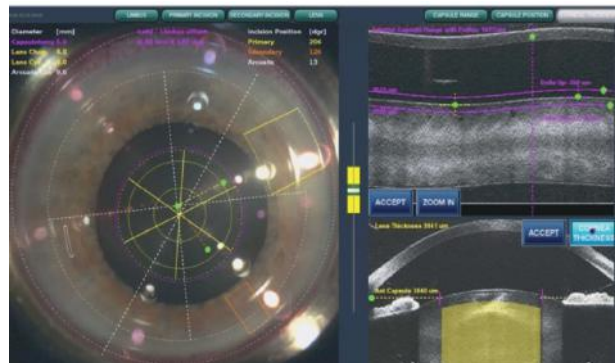
ŞEKİL 87.7 • Korneanın kenetlenme (docking) aşaması.



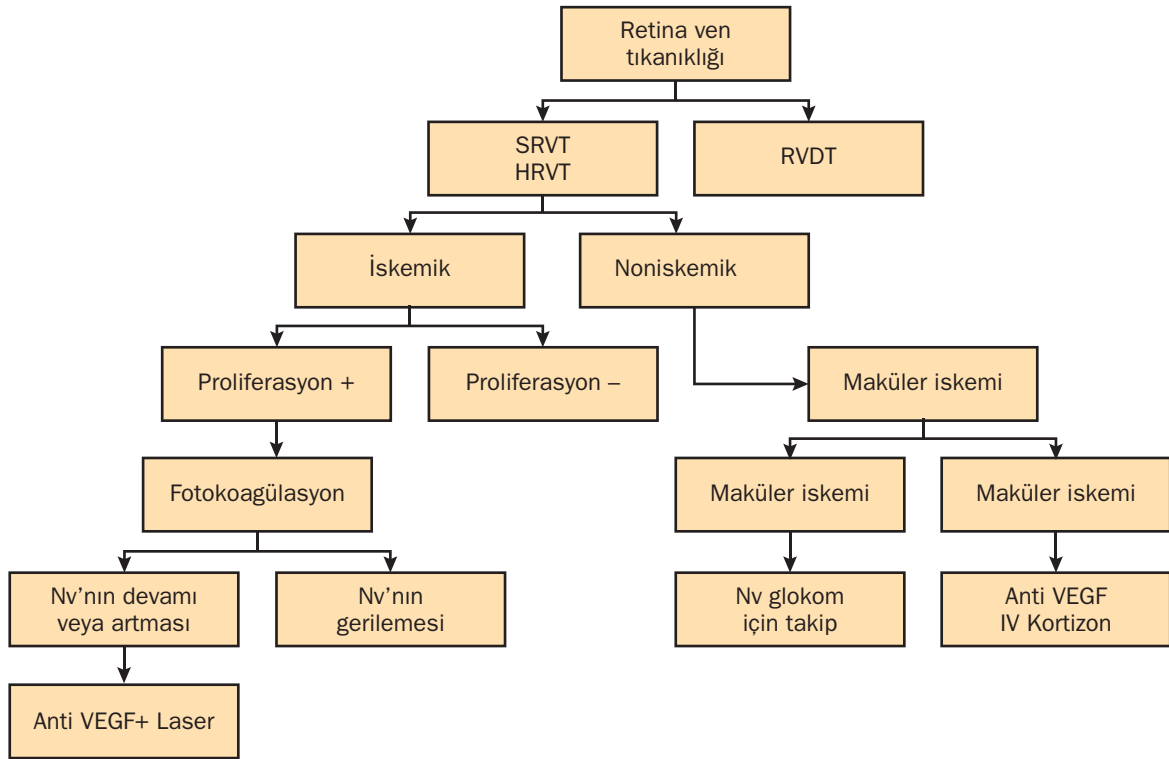
ŞEKİL 87.8 • Cihazın OCT modu ile ayarlama yapılması.

OCT and Laser Execution

- Lazer sistemi, insizyonların uygun şekilde lokalizasyonu için pupil kenarı, ön ve arka lens kapsülü ve kornea gibi gerekli yer işaretlerini belirlemek üzere ön segmentin bir OCT taramasını yapar.
- Kapsülotominin çap ve pozisyonunun yanı sıra fragmentasyon alanı, insizyonların manuel olarak ayarlanması ve gerekli modifikasyonları bu aşamada yapılır (Şekil 8 ve 9).
- Tüm modifikasyonlar yapıldıktan sonra, lazer sistemi tedavi aşamasına geçer, tedavi adımlara bölünür, monitörde her adımda beklenmedik olaylara karşın 'pause' tuşu bulunmaktadır.
- Lazer işlemi kapsülotomi ile başlar, içten dışa silindirik bir paternde gerçekleştirilir.
- Kapsülotomiyi takiben lens likefaksiyonu veya fragmentasyonu gerçekleşir (Şekil 10).
- Korneal kesiler en son yapılır (Şekil 11).
- Tedavi tamamlandıktan sonra vakum sonlandırılır, hasta ara yüzü kaldırılır ve ameliyata geçilir.
- Önce bir siklodiyaliz spatulası kullanılarak insizyonların açıklığı değerlendirilir, ardından göz viskoelastik madde ile doldurulur ve herhangi bir bağlantı olmadığını kontrol etmek için kapsülotominin devamlılığı değerlendirilir.
- İnsizyon açıklığı sağlandıktan ve kapsülotomi değerlendirildikten sonra, ameliyat devam eder, önceden oluşt-



ŞEKİL 87.9 • İris korunarak fragmentasyon alanının çapının ayarlanması.

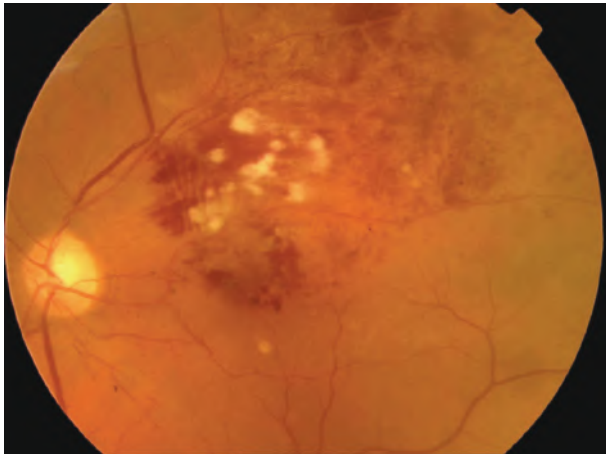


GRAFİK 103.2 • Ven kök tıkanmalarında takip ve tedavi.

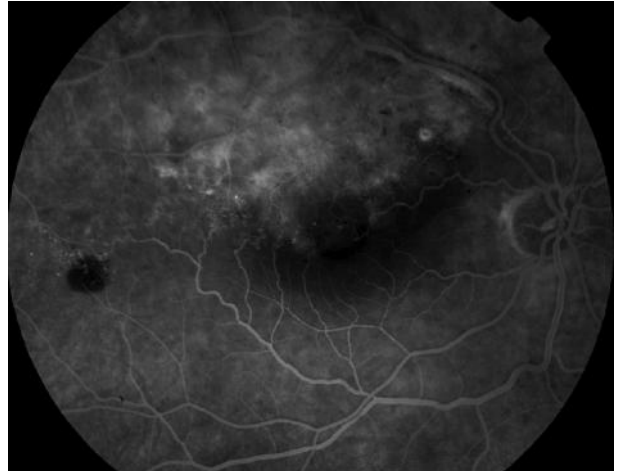
Retina Ven Dal Tıkanması

Santral ven tıkanmasına oranla üç misli daha sık görülür. Retina damar sistemi hastalıklarında görülme sıklığı açısından diyabetten sonra ikinci sırayı alır. Etiyolojisi santral retina ven tıkanması gibidir. Klinik olarak iskemik ve iskemik olmayan (ödemli) iki tipi vardır. Bu iki tipin ayırıcı tanısı FA ile yapılır. Ven dal tıkanmalarının akut döneminde (3-6 ay) tıkalı venin drene ettiği retina yüzeyinde yoğun hemoraji ve yer yer yumuşak eksüdalar görülür (Şekil 103.24). Bu dönemde görme azalması foveadaki ödeme ve hemorajiye bağlıdır. Hemora-

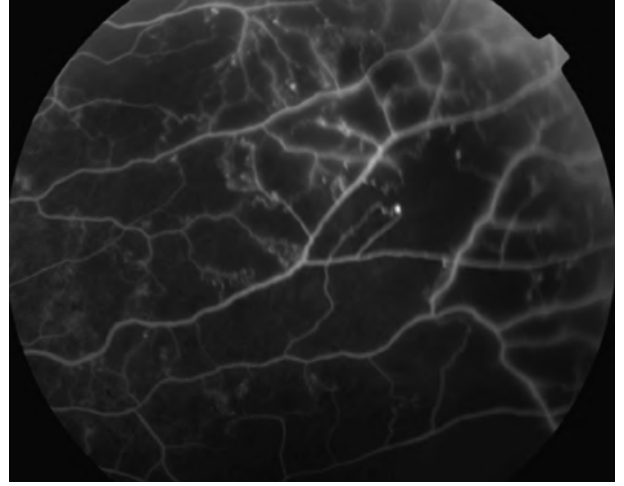
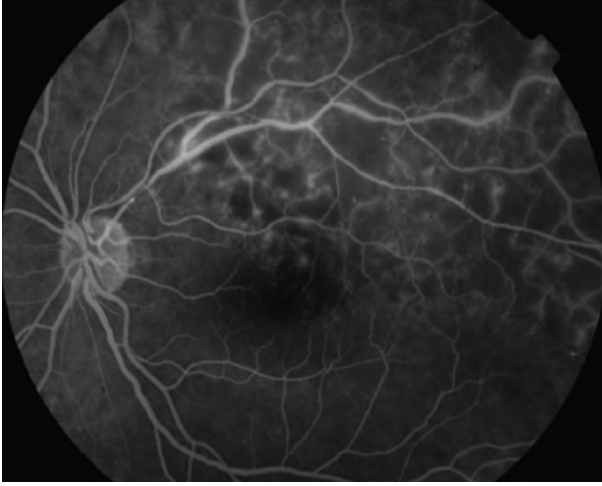
jinin rezorbe olmasından sonra olguların yaklaşık 1/3'ünde görme tedavi yapılmaksızın 5/10'un üzerine çıkar. Olgularda akut dönem geçtikten sonra tıkalı vende kılıflanma ve kollateral gelişimi, makulada sert eksüda görülür. Bu dönemde yapılacak FA makulanın ve retinanın durumu hakkında bilgi verecektir. FA'da foveayı içine alan veya tehdit eden ödem (ödemli tip) (Şekil 103.25) ya da geniş kapiller nonperfüze bölgeler (iskemik tip) (Şekil 103.26 ve 27) görülür. Geniş nonperfüze alan gösteren ven dal tıkanmalarının yaklaşık %50'sinde 1 yıl içerisinde neovaskülarizasyon gelişir. Bu neovaskülarizasyona bağlı olarak oluşan vitreus hemorajileri



ŞEKİL 103.24 • Üst temporal dal tıkanması. Hemoraji ve yumuşak eksüda.



ŞEKİL 103.25 • Ödemli ven dal tıkanması FA'da foveayı tehdit eden sızıntı (hiperfloresan alan).



ŞEKİL 103.26 ve 103.27 • İskemik ven dal tıkanmasında iskemik alanlar. FA görüntüsü.

ven dal tıkanıklığında rölatif olarak sık görülen bir komplikasyondur. Farmakoterapi ven kök tıkanıklığında olduğu gibi gelişen makula ödemi tedavisinde etkin ve güvenli bir şekilde uygulanır (Şekil 103.28 ve 52-29). Kortikosteroidlerin ve Anti VEGF'lerin makula ödemi tedavisinde lasere üstünlüğü gösterilmiştir.

İskemik tipte ise gelişebilecek neovaskülarizasyonları ve dolayısıyla vitreus hemorajilerini önlemek amacı ile geniş nonperfüze sahalara dağınık tarzda, eğer neovaskülarizasyon gelişmiş ise yine bu bölgelere aynı şekilde laser fotokoagülasyonu uygulanır. Laser uygulaması yapılırken dikkat edilecek en önemli şey gelişmiş kollaterallerin korunmasıdır.

Gelişen vitreus hemorajisinin, fibrovasküler membranın ve traksiyonel veya komplike dekolmanın tedavisi vitreoretinal cerrahi ile yapılır.

RETİNA ARTER TIKANMALARI

Santral Retina Arter Tıkanması

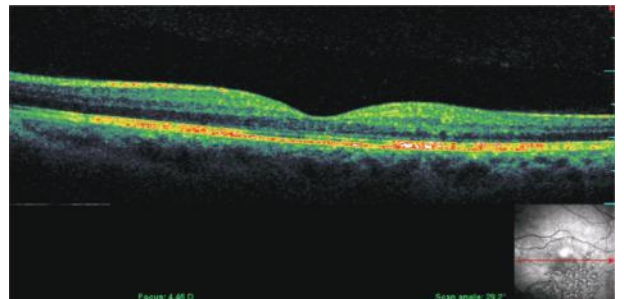
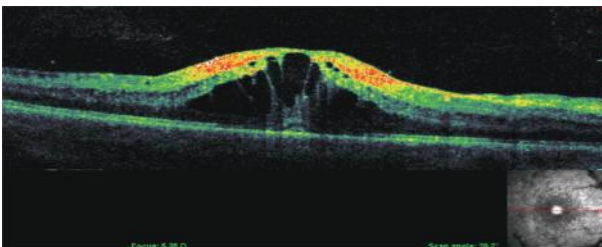
Erkeklerde kadınlardan daha sık görülür. Olguların %1-2'sinde bilateral tutulum söz konusudur ve %25'inde tıkanıklık oluşmadan önce kısa süreli, ani geçici görme kayıpları meydana gelir (Amarozis Fugaks).

Arter tıkanmalarına neden olan hastalıklar Tablo 103.2'de gösterilmiştir. Bunların içinde en sık karşılaşılan

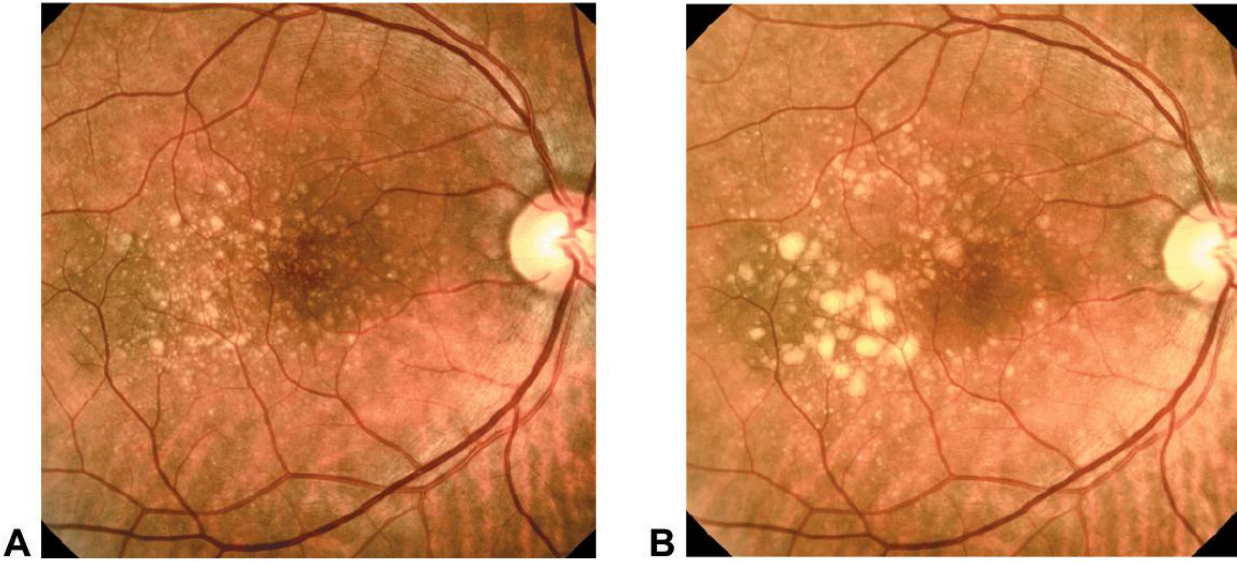
neden kalp kapak hastalıkları ve karotis arter aterosklerozudur. Dev hücreli arterit ve diğer vasküler inflamasyonlar ise bilateral tutumun en sık nedenleridir.

Arter tıkanıklığı gelişen gözlerin %20'sinde arter sistemi içerisinde emboli görülebilir. A. karotis internadaki aterom plağının parçalanması ile oluşan sarı-beyaz renkli kolesterol embolileri (hollenhorst plağı) genellikle küçük tıkanıklığa neden olurlar. Yine aterom plaklarından kaynaklanan fibrin-platelet trombusları daha büyük embolilerin nedenidir. Daha az sıklıkla görülen kalsifik emboliler ise kalp kapaklarından kaynaklanırlar daha büyük ve ciddi embolilere neden olurlar.

Arter tıkanıklığı gelişen olgularda ağrısız ani görme kaybı vardır. Tıkanıklığı takip eden birkaç dakika içerisinde afferent pupilla defekti gelişir. Oftalmoskopik olarak foveola hariç tüm arka kutup opak ve soluk görünümündedir. Bu durum iç retinada gelişen hücre içi ödeme bağlıdır. Sadece foveolada iç retina katları olmadığı ve beslenmesi koroid tarafından sağlandığı için çevresindeki opak ve soluk retina ile kontrast teşkil ederek belirgin olarak kırmızı görülür. Bu görünüme "cherry-red spot" "Japon bayrağı görünümü" denir ve santral retina arter tıkanmalarında görülen tipik bulgudur (Şekil 103.30). Bunun dışında oftalmoskopik olarak santral retina arterinin daraldığı ve segmentasyon gösterdiği izlenir. Akut dönem geçtikten sonra retinanın opaklığı kaybolur ve



ŞEKİL 103.28 ve 103.29 • Ven dal tıkanmasına bağlı gelişen MÖ'nin tedavi öncesi ve sonrası OCT görüntüleri (Ozurdex impl).



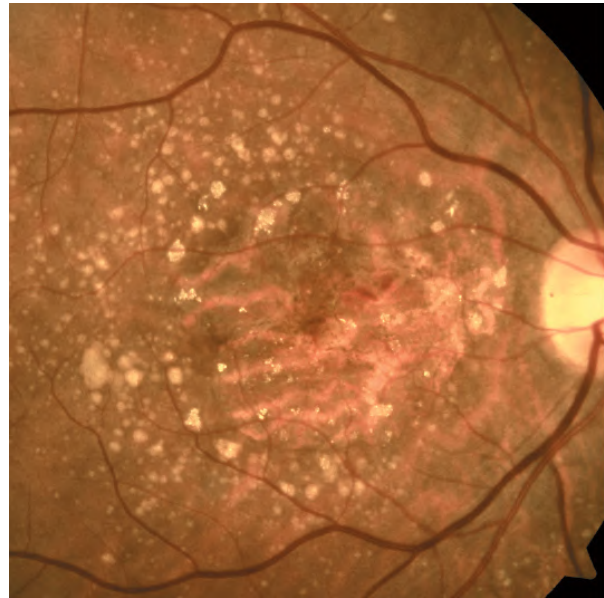
ŞEKİL 104.3 • A. Fundusta çok sayıda yumuşak drusen görülmekte, B. Beş yılda drusen sayısı artmış, ve drusen büyümüş.

birikmesi veya bazal laminar birikintilerin lokalize dekolmanını gibi farklı tipleri söz konusudur. Floresein anjiyografide bu tip drusen hafif ve geç bir hiperfloresans verir. İndosiyanin yeşili anjiyografide ise tüm çekim boyunca hipofloresan kalır ve alttaki koroid damarlarını maskeler. Optik koherens tomografide retina pigment epitelinin kubbe şeklinde düzensizlikleri şeklinde izlenir (Şekil 104.2A, B). Yumuşak drusen yıllar içerisinde sayıca artabilir, gerileyebilir, kalsifikasyon odakları oluşabilir (Şekil 104.3A, B).

“Gerileyen drusen” değişik büyüklükte beyazımsı, keskin sınırlıdır, pigmentli olabilir, kalsifikasyon ve pigment epitelinin incilmesi ve atrofisi ile karakterizedir (Şekil 104.4). Floresein anjiyografide atrofik alanlar hiperfloresan, pigment ve kalsifikasyon hipofloresan olarak izlenir. İndosiyanin yeşili anjiyografinin erken fazında hiperfloresan olarak başlayan atrofi alanlarının bir kısmı anjiyografi ilerledikçe tamamen hipofloresan olurken bir diğer kısım zemin koroid floresansına göre biraz hiperfloresan hal alabilir.

Önceleri “retiküler psödodrusen” olarak adlandırılan “subretinal drusenoid birikintiler” subretinal mesafede pigment epitelinin üzerinde yer alır. Klinik muayenede veya renkli fundus resimlerinde genellikle farkedilmez. Kesin tanı için multimodal görüntüleme gerekir. Topografik ve fonksiyonel olarak rod fotoreseptörler ile ilişkilidir ve retina hassasiyeti ile karanlık adaptasyonunda bozulmaya yol açarlar. Retiküler sarımsı pattern en iyi SLO’nun kırmızından yoksun veya infrared dalga boyu ile farkedilir. Fundus otofloresans görüntülemeye retiküler pattern hipootofloresan olarak görülebilir (Şekil 104.5A, B). Floresein anjiyografide ve indosiyanin yeşili anjiyografide genellikle bulgu vermez. Optik koherens tomografide retina pigment epitelinin üzerinde yassı veya konik şekilli birikintiler olarak izlenir (Şekil 104.5C). Maküler neovaskülarizasyon için önemli bir risk faktörüdür.

Drusenin doğal seyir sırasında kendiliğinden ortadan kaybolduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Bu

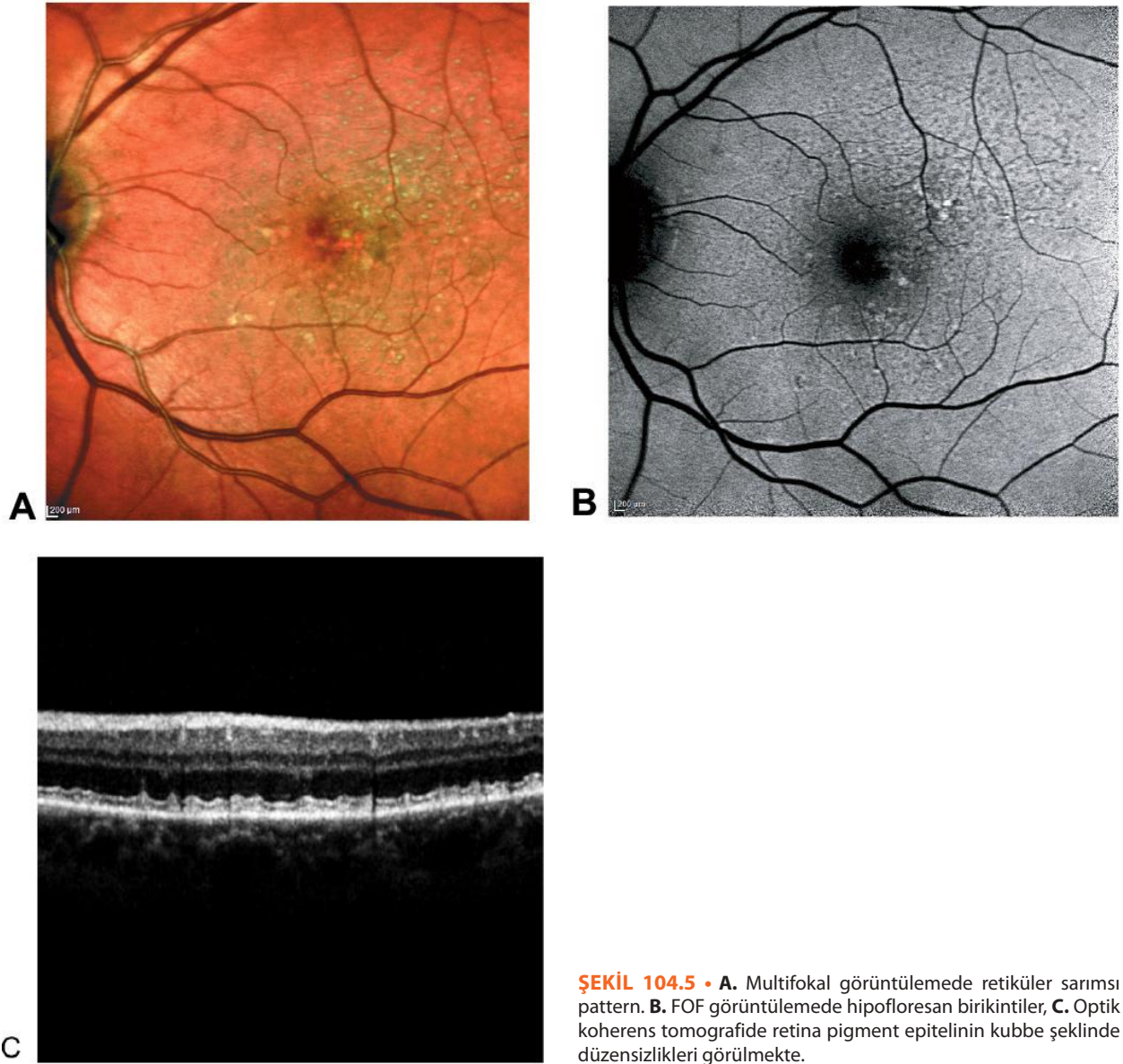


ŞEKİL 104.4 • Fundusta gerileyen drusen; kalsifikasyon ve atrofi alanında koroid büyük damarlarının belirginleşmesi.

nun nedeni muhtemelen biriken materyelin makrofajlar ve dev hücreler tarafından uzaklaştırılmasıdır.

Pigment Epiteli Dekolmanı (PED)

YBMD’deki PED’lerin sınıflandırılması içerik ile ilişkilidir. Drusenoid, seröz, hemorajik, fibrovasküler veya mikst olabilir. “Drusenoid PED” belirgin sınırlı sarı veya sarı-beyaz RPE elevasyonudur ve hafifçe düzensiz bir yüzeye sahiptir, bu yüzeyde kahverengi veya gri bir pigmentasyon görülebilir. OCT’de decole hiperreflektif RPE bandı pürüzsüzdür ve ondüle bir görünüme sahiptir, içerisindeki materyal homo-



ŞEKİL 104.5 • A. Multifokal görüntülemelerde retiküler sarımsı pattern. **B.** FOF görüntülemelerde hipofloresan birikintiler, **C.** Optik koherens tomografide retina pigment epitelinin kubbe şeklinde düzensizlikleri görülmekte.

jen dağılımlı orta ve yüksek hiperreflektivite gösterir (Şekil 104.6A, B). OCT’da vaskülarize olmadığı görülür. Fundus otofloresansta izo- veya hiperotofloresans gösterir, çevresinde hipootofloresan bir halo bulunur. FA’da hafif hiperfloresans geç fazda sızıntı göstermeksizin artar, İSYA’da homojen hipofloresandır

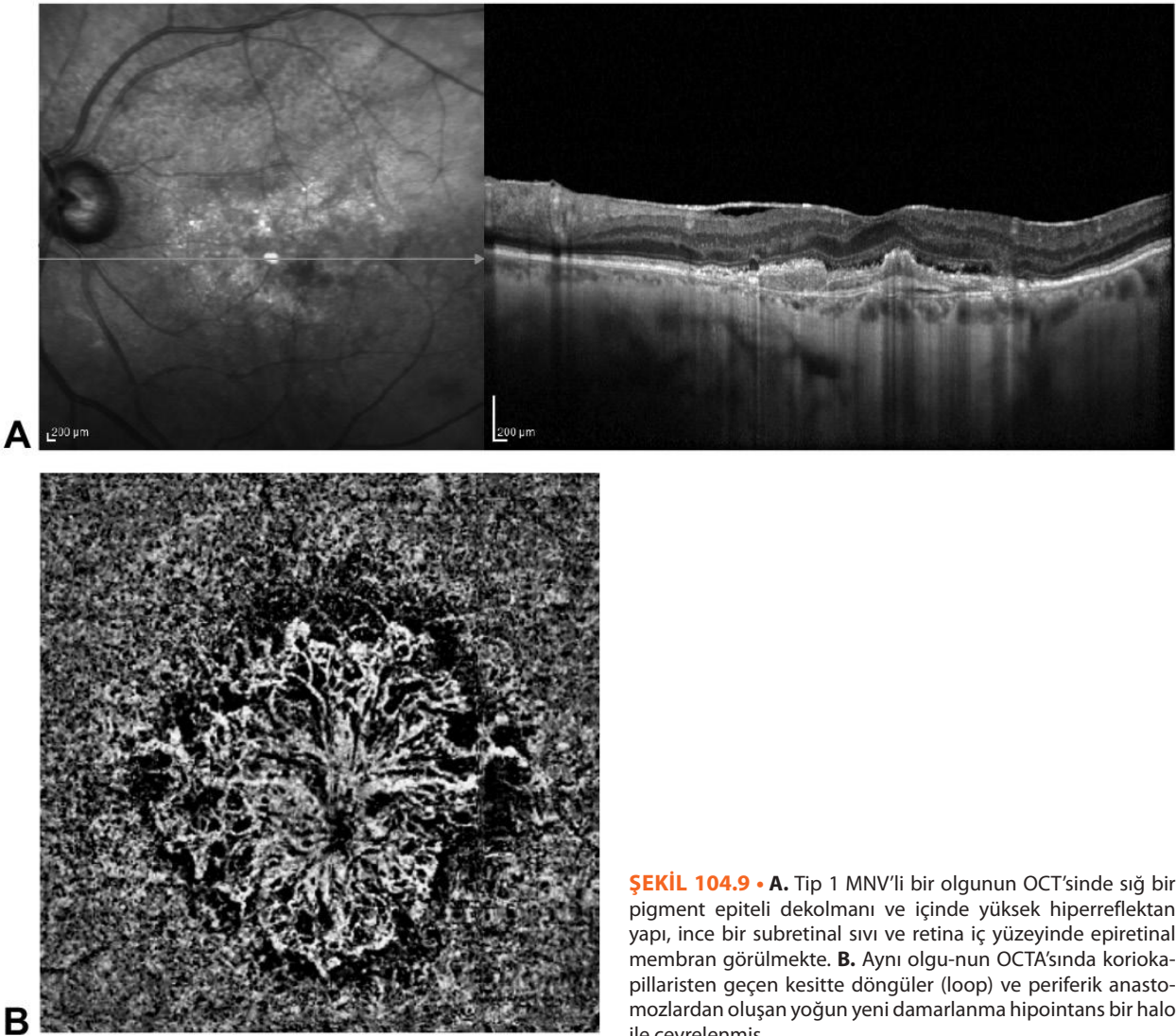
“Seröz PED” çoğunlukla neovasküler YBMD ile birliktedir, ancak doğal hikaye daha iyidir. PED pigment epiteli bazal laminasının iç kollajenöz Bruch membranından ayrılmasıyla oluşur. Kolesterol esterleri, trigliseridler ve yağ asitleri gibi yağ ile ilişkili lipidlerin Bruch membranında depolanması ve kalınlaştırmasıyla permeabilitesi değişmekte ve sıvı RPE altında birikmektedir. Muayenede yuvarlak veya oval kubbe şeklinde RPE elevasyonu olarak görünür. FA’da şekli değişmeyen ancak giderek artan bir hiperfloresans (göllenme), İSYA’da ise keskin sınırlı hipofloresans söz konusudur. Bazen FA’da kenarda görülen çentik (notch) tip 1

neovaskülarizasyona işaret eder. OCT’de seröz PED içi optik olarak boş kubbe şeklinde hiperreflektif RPE elevasyonu olarak görülür, OCT’da damar yapısı görülmez.

“Hemorajik PED” neovasküler YBMD ile ilişkilidir, başlangıçta çok koyu renklidir ve koroid melanomuyla karışabilir, zamanla rengi açılır, sarılaşır. Hem floresein hem de indosiyanın yeşili anjiyografide koroidal floresansını bloke eder. Optik koherens tomografide tipik bir görünüm söz konusudur, dekolle pigment epiteli altında orta derecede yansımaya görülürken, dekolmanın derinlerine doğru yansımaya azalır.

Geografik Atrofi (GA)

Non-neovasküler YBMD’de görülen retina pigment epitelinin diğer değişiklikleri depigmentasyon, hipertrofi, selüler hiperplazi, pigment epitelinin incilmesi ve ağır atrofisidir.



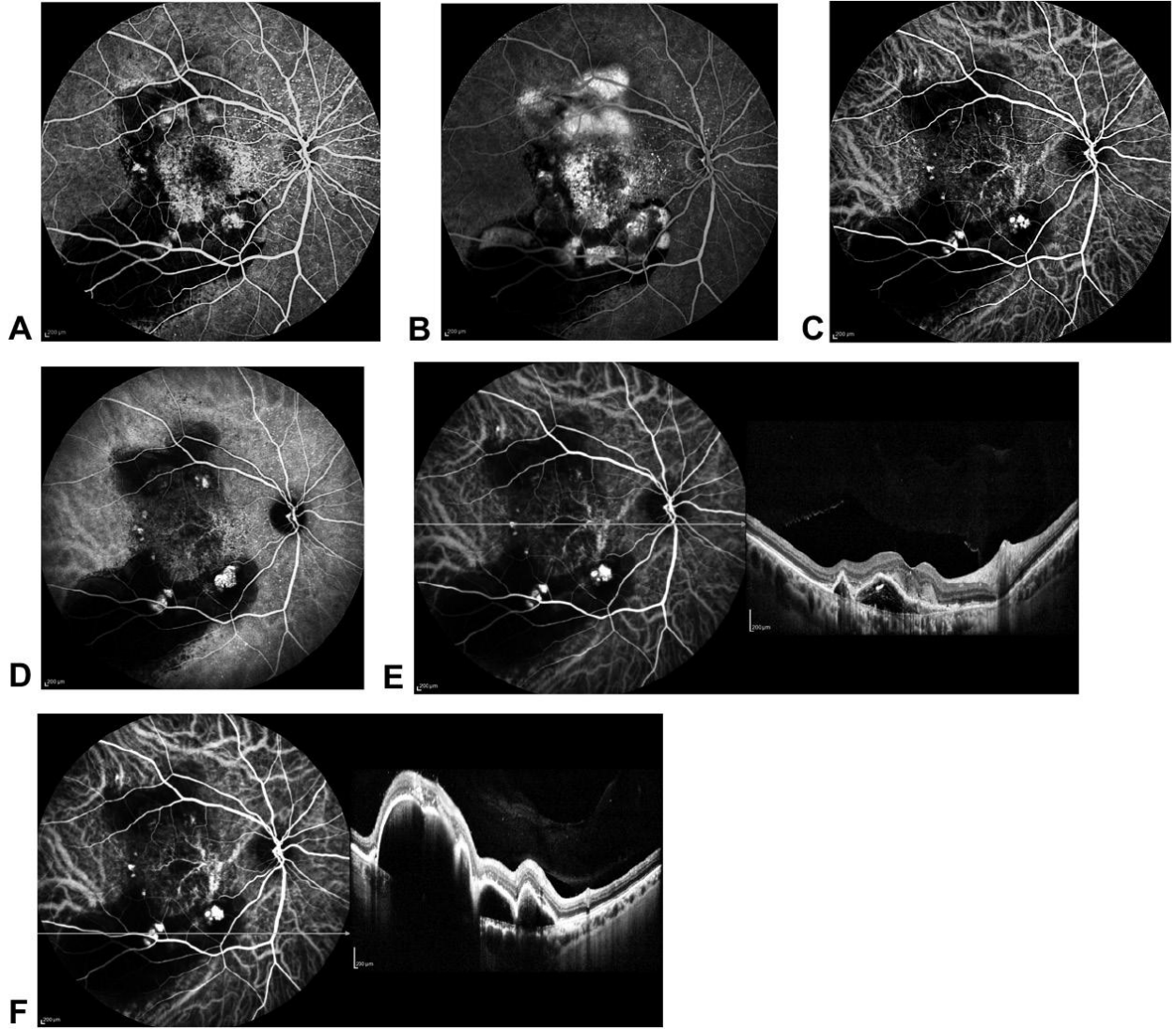
ŞEKİL 104.9 • A. Tip 1 MNV’li bir olgunun OCT’sinde sığ bir pigment epitelı dekolmanı ve içinde yüksek hiperreflektan yapı, ince bir subretinal sıvı ve retina iç yüzeyinde epiretinal membran görölmekte. **B.** Aynı olgu-nun OCTA’sında koriokapillaristen geçen kesitte döngüler (loop) ve periferik anastomozlardan oluşan yoğun yeni damarlanma hipointans bir halo ile çevrelenmiş.

evrede intraretinal neovaskülarizasyon söz konusudur, bir miktar intraretinal ödem ve çok sayıda intraretinal hemoraji görülür. Bu evrede dilate retina damarları neovasküler yapı ile birleşerek retino-retinal anastomoz oluşturabilir. İkinci evre intraretinal neovaskülarizasyonun subretinal sahaya geçmesi ile karakterizedir, lokalize nörosensoryel retina dekolmanı gelişir ve intraretinal ödem artar, subretinal neovaskülarizasyon pigment epitelı ile birleştğinde seröz pigment epitelı dekolmanı görülür. Üçüncü evrede ise koroidal neovaskülarizasyon söz konusudur ve vaskülarize pigment epitelı dekolmanı ile birlikte dir. Retina ve koroid dolaşımları arasındaki birleşme retino-koroidal anastomozu oluşturur.

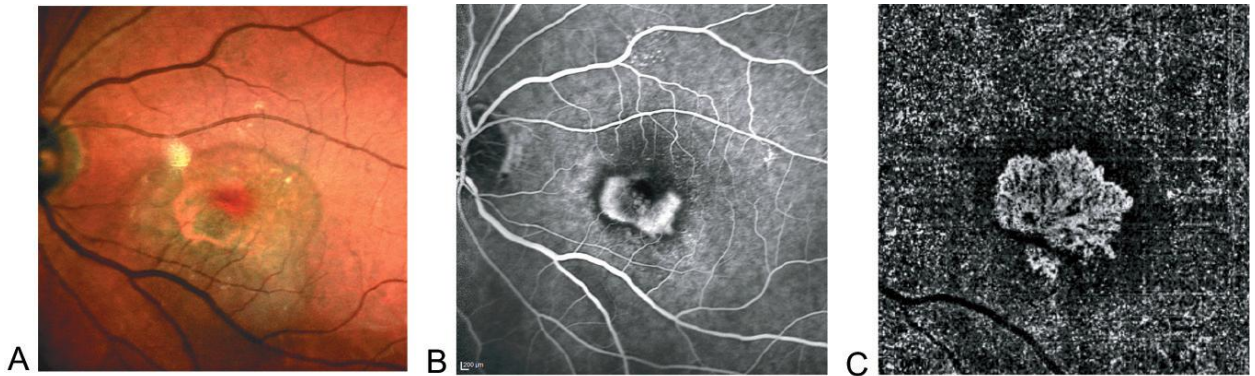
FA retina damarlarına yakın fokal bir sızıntı, İSYA geç hiperfloresan sıcak nokta (hot spot) gösterir. Tanı ve neovaskülarizasyonun evrelenmesinde OCT önemli bir rol oynar. Evre 1 pigment epitelı dekolmanı önünde intraretinal hiperreflektif bir lezyon hafif kistoid makula ödemi şeklindedir, dış retinada değişiklik yoktur; evre 2 dış retina

değişiklikleri, RPE hasarı, hiperreflektif lezyon ve intraretinal ödemde artış ile birlikte dir; evre 3’de ise hiperreflektif lezyonlar RPE’den geçerek pigment epitelı dekolmanını vaskülarize hale getirir, iç retina tabakaları ile RPE arasındaki öpüşme bulgusu (kissing sign) sıklıkla görülür (Şekil 104.12A, B, C, D).

OCTA’nın nYBMD’de yeni damarlanmanın görülmesindeki yüksek tanı değerine rağmen farklı MNV tiplerinin ayırt edilmesindeki rolü tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. OCTA RAP’teki intraretinal akımı belirgin göstermekte, ancak yeni damarların RPE ile ilişkisinin belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Önemli sayılabilecek bir bulgu olarak tip 1 yeni damarların tip 2’ye göre daha matür ve daha geniş bir alan kapladığı OCTA ile görülebilir. Ayrıca nYBMD veya geografik atrofi hastaların diğer gözündeki noneksüdatif tip 1 yeni damarların takibi de OCTA ile mümkün olmaktadır.



ŞEKİL 104.10 • A. Bir anevrizmal tip 1 neovaskülarizasyon olgusunun floresein anjiyografisi, foveanın alt ve dış kısmında hemorajiye bağlı hipofloresans, ortada Tip 1 MNV'ye işaret eden hi-perfloresans, bunun temporalinde ve altında muhtemelen poliplerin üzerindeki pigment epitel hasarına bağlı hiperfloresans odaklar görülmekte, **B.** Orta-geç faz FA'da sızıntının arttığı izlenmekte, **C.** İndosiyanin yeşili anjiyografide erken fazda ortada hafif bir hiperfloresans ve etrafında hipofloresans zeminde birkaç parlak hiperfloresans anevrizmal dilatasyonlar (polip) mevcut. **D.** Orta faz İSYA'da poliplerden sızıntı artmakta, **E.** Foveadan geçen bir OCT kesitinde tip 1 MNV ve bunun temporalinde polip görülmekte. **F.** Foveanın biraz altından geçen OCT kesitinde hemorajik PED ve en büyük dekolmanın iç kısmında anevrizmal bir genişleme izlenmekte.



ŞEKİL 104.11 • A. Tip 2 MNV'li bir olgunun renkli fundus resminde, hafif gri-yeşil bir kabarıklık görülmekte. **B.** Aynı olgunun floresein anjiyografisinde sınırları belirgin bir sızıntı şeklinde neovasküler yapı izlenmekte. **C.** Aynı olgunun OCTA'sında yeni damarlanma hipointans bir halo ile çevrelenmiş, alttaki kesitte neovasküler yapının pigment epitel üzerine yerleştiği görülmekte, intraretinal sıvı mevcut.

Santral (areolar) Koroidal Distrofi

Otozomal dominant geçişli bir hastalıktır, otozomal resesif vakalar da bildirilmiştir. Genç erişkinlerde makulada ince depigmentasyonla başlar. Zamanla keskin sınırlı simetrik retina ve koroid atrofisi gelişir. Görme keskinliği ve renkli görme azalır. Periferik görme alanı normaldir. Santral ve/veya parasantral skotom daima mevcuttur.

FA'de pigment epiteli ve koryokapillaris atrofisine bağlı olarak koroid damarları izlenir.

Karanlık adaptasyonu genellikle normaldir. Bazı hastalarda hafifçe patolojik karanlık adaptasyon eğrileri görülebilir. Birçok hastada ERG normaldir. Ancak, özellikle santral koryokapillaris distrofisi, soluk diski ve incelmış damarları olan olgularda subnormal değerler elde edilebilir.

KOROİDAL KATLANTILAR

Koroidal katlantılar idiyopatik olabileceği gibi birçok hastalığa sekonder oluşabilen, koroid, Bruch membran, RPE ve hatta retinayı etkileyen oluk veya çizgilenmeler şeklinde katlantılardır. Oküler veya ekstraoküler sebeplere sekonder ortaya çıkabilir. Oküler sebeplerin başında hipermetropi gelmektedir. Bunun dışında posterior sklerit, koroidal tümörler, retina dekolmanı için koyulan skleral bant, hipotoni, SSKR veya papilödeme bağlı gelişebilir. Ekstraoküler sebeplerden ise en sık rastlananlar, orbital kompresyona sebep olan tümörler (Şekil 105.49) intrakranial hipertansiyon veya tiroid orbitopatidir.

Fundus muayenesinde çoğunlukla paralel şekilde organize olmuş sarı-koyu çizgiler şeklinde karşımıza çıkar. OKT

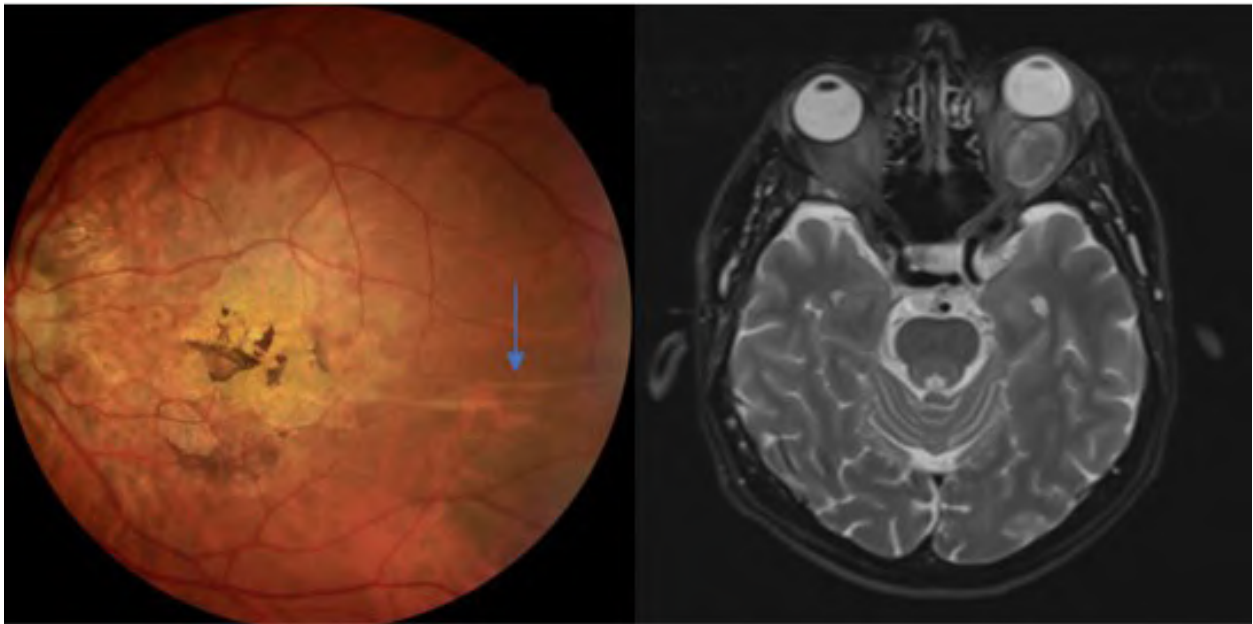
ile dikey kesitlerde daha kolay tespit edilen, koroid, RPE ve retina tabakalarında dalgalanmalar şeklinde görüntülenebilir. Ayrıca OKT yardımıyla retinal folda sebep olan hastalıklar (ERM vb.) dışlanabilmektedir. FA ile erken arteriovenöz fazda görülen hiperfloresan ve hipofloresan katlantılar FOF yardımı ile de etkili bir şekilde gösterilebilmektedir.

Uzun süreli koroidal katlantılarda, Bruch membranı yırtılıp MNV gelişebilir. Bu durumda intravitreal anti-VEGF tedavisi uygulanabilir.

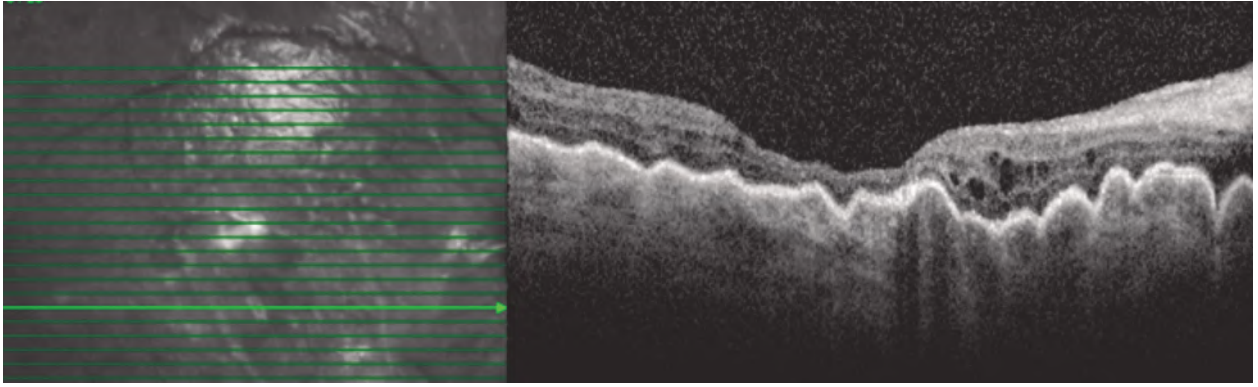
HİPOTONİ MAKULOPATİSİ

Hipotoni makulopatisi ilk olarak Dellaporta tarafından 1954'te tanımlanmıştır. Hipotoni göz içi basıncının (GİB) 6 mmHg'nın altında olması, klinik olarak anlamlı hipotoni ise göz içi basıncının görme kaybına neden olacak kadar düşük olmasıdır. GİB düşüklüğüne bağlı görme kaybının nedenleri; hipotoni makulopatisi, keratopati, katarakt, koroid efüzyonu, optik sinir ödemi, irregüler astigmatizma ve fitizis bulbidir.

Hipotoni makulopatisi, en sık glokom cerrahisi ve penetran göz yaralanmasına ikincil meydana gelir. Travma, kronik üveitler, retina dekolmanı diğer etyolojik faktörlerdir. Hipotoniye ikincil gelişen papilödem, vasküler kıvrımlanma artışı ve koryoretinal katlantılar gibi fundus bulguları ile karakterizedir. Hipotoni makulopatisinde skleral duvar yüzey gerilimini kaybeder, içe doğru kollabe olur, bu da koroid ve retinada kırışıklıkların oluşmasına neden olur. Vitreus kavitésinin ön-arka çapı azalır, kalın perifoveal retina çevrelediği ince foveal retinaya doğru sürüklenerek radial katlantılar oluşturur.



ŞEKİL 105.49 • Yaşa bağlı sarı nokta hastalığı şüphesiyle başvuran 50 yaşındaki erkek hastanın sol gözünde makulada geniş atrofi ve temporalde koroidal katlantılar (mavi ok) görülmektedir. Sol gözünde proptozis de olan hastanın, çekilen Orbital MR'ında retrobulber alanda makula ve optik sinire bası yapan, kavernöz hemanjiom ile uyumlu kitle tespit edilmiştir.



ŞEKİL 105.50 • Hipotonide tipik koryoretinal katlantıların OKT deki görünümü.

Katlantıların tepesi sarı renkli görülürken, çukur kısmı daha koyu bir görünüm vermektedir. FA koryoretinal katlantıları görüntülemeye faydalıdır. RPE seviyesinde alternan hiperfloresan ve hipofloresan çizgilenmeler gösterir. Tepe kısımlarında RPE incelmış ve atrofiye uğramış olduğundan arka plandaki koroidal floresans artmıştır, çukur kısımlarda ise RPE arka plan floresansını gizleyip hipofloresansa yol açar.

OKT, GİB'i düşük ve görme kaybı bulunan hastalarda oftalmoskopi ve FA bulgusu yok ise tanı koydurucudur (Şekil 105.50).

Glokom filtrasyon cerrahilerinden sonra %20 oranında görüldüğü bildirilen hipotoni makulopatisi sıklığı antime-tabolitlerin kullanımı ile artmıştır. Genç yaş, miyopi, primer filtran cerrahi, sistemik hastalık varlığı ve preoperatif GİB'nin yüksek olması hipotoni makulopatisi gelişimi için risk faktörleridir.

Ayrııcı tanıda koroidal katlantılara neden olabilen ve hipotoninin eşlik etmediği; hipermetropi, retrobulber kitle, arka sklerit, skleral çökertme, koroid tümörleri ve MNV göz önünde bulundurulmalıdır.

Hipotoni makulopatisinin tedavisi altta yatan nedene yönelik olmalıdır. Hedef, GİB'i en kısa sürede normal se-

viyesine yükseltmektir. Gecikmiş müdahale kalıcı makular koryoretinal değişikliklere ve görme kaybına neden olabilir.

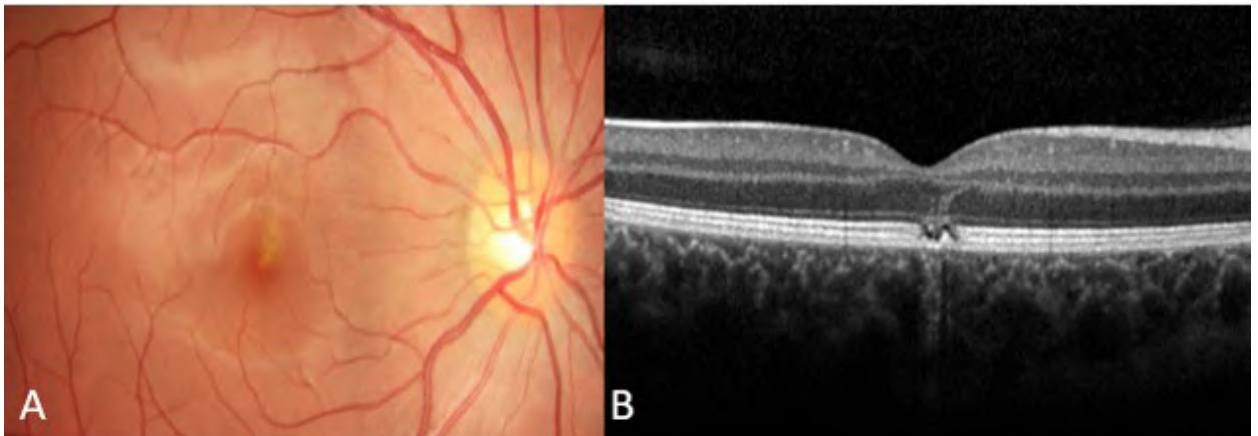
SOLAR RETİNOPATİ

Solar retinopati, özellikle güneş tutulmaları veya uzun süreli güneşe bakma sırasında gözün yoğun güneş ışığına doğru-dan maruz kalmasından dolayı solar radyasyonun retinada meydana getirdiği fotokimyasal hasardan kaynaklanan nadir fakat önemli bir oküler rahatsızlıktır.

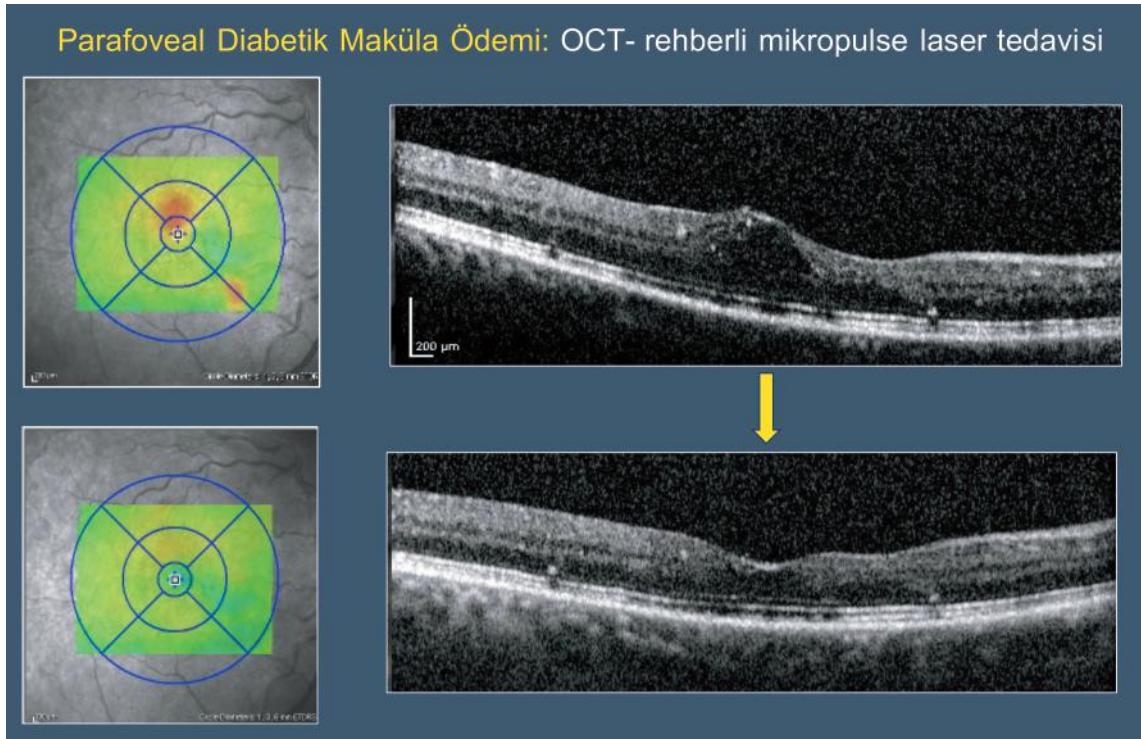
Solar retinopati görme bozukluğuna, metamorfopsiye ve santral skotomlara neden olur ve bu semptomlar güneş ışığı maruziyetinden sonra ilk birkaç saatte ortaya çıkar. Görme keskinliğindeki düşüş solar retinopatinin şiddetine göre değişebilir.

Akut dönemde foveada oluşan beyaz-sarı renkli noktasal lezyon zamanla pigmenter değişikliklere ve atrofiye dönüşebilir (Şekil 105.51).

OKT bulgularına baktığımızda retina pigment epiteli, interdiyasyon zonu, elipzoid zon ve iç retinal tabakalarda hasar meydana gelebilir, foveal atrofi ve makular hol gelişebilir (Şekil 105.51).



ŞEKİL 105.51 • (A) Solar retinopati hastasının renkli fundus fotoğrafı. Foveada sarı-beyaz renkli pigment değişikliği izlenmekte. (B) Solar retinopati hastasının OKT görüntüsünde elipzoid zonda hasar izlenmektedir.



ŞEKİL 108.3

nan olgularda %81,8 progresyon görülürken 2 aylık pegcetacoplan uygulanan olgularda bu oranın %50,0 olduğu saptanmıştır.

Faricimab (Vabsymo™)

Hem vasküler endotelial büyüme faktörü-A (VEGF-A) hem de angiopoietin-2'yi inhibe eder. Yarılanma ömrü ve intravitreal enjeksiyon uygulama aralıkları uzundur. İki yıllık takip sonunda, ne 8 haftada bir uygulanan ne de tedavi et ve uzat şeklinde kişiselleştirilmiş faricimab tedavisinin etkinliklerinin, aflibercepte göre inferior olmadığı gösterilmiştir.

Fluocinolone Acetonide Steroid İmplantı (FAC, iluvien™)

0.19 mg fluocinolone acetonide implantın, farmakokinetik özelliği nedeniyle, 36 ay süresince etkinlik sağlayan düşük bir salınım profili vardır. Bu süre boyunca vitreusa submikrogram dozlarda kortikosteroid salan ve aşınma yapmayan bir implanttır.^{30,31} Diyabetik Makula Ödeminde 36. ayda, 0,19 mg FAC implantı alan DMÖ'lü hastalarda, 15 harf ve üstü görme artış oranı sham tedaviye kıyasla istatistiksel anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.

REJENERATİF OFTALMOLOJİ: EKZOZOM, KÖK HÜCRE, NÖROMODÜLASYON VE İYONTOFORİZ TEDAVİLERİ

Dejeneratif / iskemik retina ve optik sinir hastalıklarının yönetiminde farklı tipte kök hücrelerin faydalı rejeneratif ve

restoratif etkileri, prelinik ve klinik araştırmalar ile gösterilmiştir.

Rejeneratif Tıp Açısından Retina ve Optik Sinir ile İlgili Temel Bilgiler

Retinanın en dış katmanları olan retina pigment epitel (RPE) ve fotoreseptör (PR) tabakaları birlikte sensoryal ünite olarak tanımlanmaktadır. Bu ünite; görme döngüsü adı verilen bir dizi fotokimyasal reaksiyonla, ışık enerjisinin aksiyon potansiyeli oluşturması ve nöronlarda elektrik enerjisine dönüşmesi gerçekleşir. Sensoryal ünite genetik olarak kodlanan peptitler şunlardır:

- Işık fotonlarının absorpsiyonu için gerekli olan opsin ve rodopsin gibi spesifik peptitler,
- Koryokapillaristeki glikozun fosforilasyonu ve ATP-GTP sentezi için gerekli peptitler,
- Fotoreseptör siliyalarının hareketi için gerekli tubüler peptitler,
- Disk membranlarının oluşumu ve bunların fagositozu için gerekli peptitler,
- Metabolik atıkların uzaklaştırılması için gerekli peptitler.

Görme döngüsünde görev alan yaklaşık 90 protein ve bu proteinlerin peptit fragmentlerini kodlayan yaklaşık 300 gen tanımlanmıştır. Bu genlerden herhangi birindeki mutasyon, ilerleyici ve kalıcı körlükle sonuçlanan kalıtsal retina distrofilerine ve dejenerasyonlarına yol açmaktadır. Bunlardan başlıcaları retinitis pigmentosa, Stargardt hastalığı, Bietti'nin kristalin distrofisi, koroideremi, Best vitelliform distrofisi, Girat atrofi, kon-rod distrofisi, kon distrofisi olup önem-

li psikolojik ve sosyoekonomik sorunlara yol açmaktadır. Sensoryal ünite hücre metabolik atıkların fagositozunu sağlayan peptitler epigenetik olarak sentezlenemez ise, yaşa bağlı maküla dejenerasyonu (YBMD) gelişir. Bu hastalık tam olarak genetik bir hastalık olmayıp ailesel bir yatkınlık söz konusudur, ancak kötü beslenme alışkanlığı, sigara tüketimi, ultraviyole maruziyeti, kötü metabolik kontrol gibi çeşitli çevresel faktörler hastalığın ortaya çıkışını belirler. Sensoryal ünite sentezlenen peptitlerden herhangi birine karşı gelişen inflamatuvar yanıt, otoimmün retinopatiye ve ilerleyici görme kaybına yol açabilir. Kronik santral seröz koryoretinopati de; artmış koroid kalınlığı (pakikoroid), diyastolik koroid basıncı yüksekliği ve hiperkortisolizm gibi risk faktörleri sonucu RPE disfonksiyonu ile seyreden bir sensoryal ünite dejenerasyonudur.

Sensoryal ünite görmeye döngüsü ile oluşan aksiyon potansiyelleri, retinanın üst katmanları olan bipolar hücrelere, ganglion hücrelerine ve buradan da retina sinir lifi tabakasına iletilir; bu kompleks de nöral ünite olarak tanımlanır. Nöral ünite derin ve yüzeysel kapiller ağına sahiptir; kapiller kan akımı ve nöral perfüzyonu bozan iskemik hastalıklar ön plandadır (Diyabetik retinopati, PAMM, akut maküler nöropati).

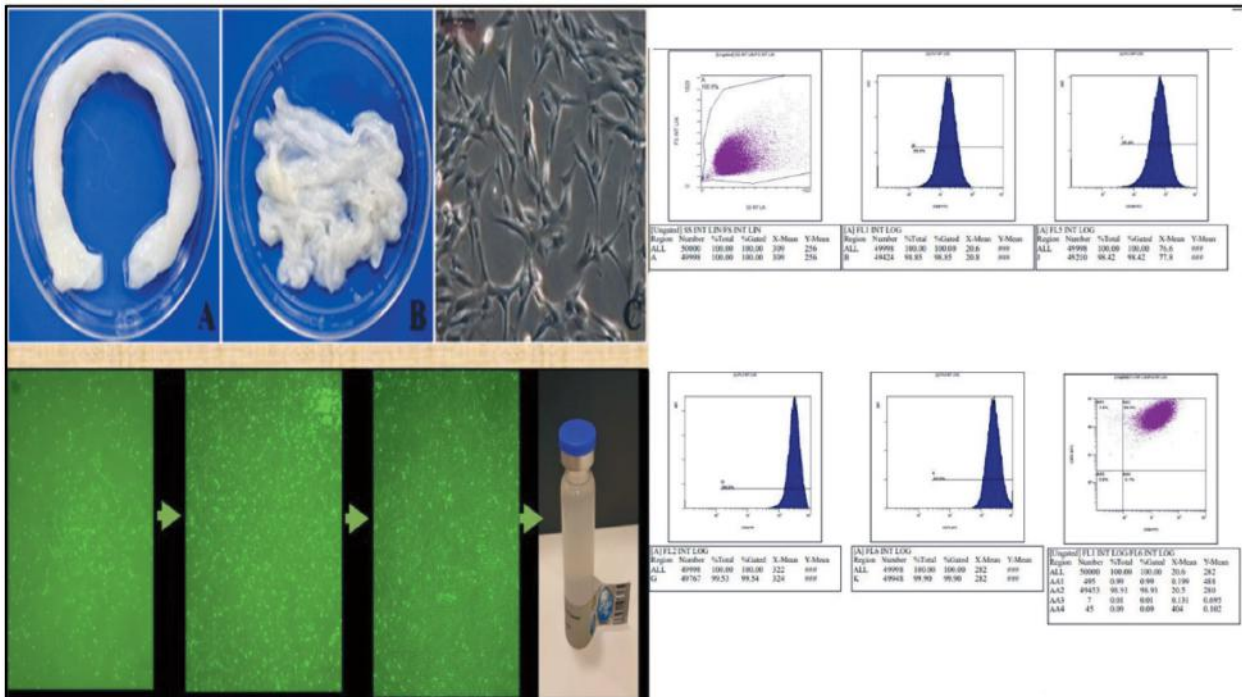
Optik sinirin iskemik, toksik, inflamatuvar ve genetik hastalıkları da kalıcı görme kaybı ile sonuçlanır. Optik sinir, retina ganglion hücrelerinden çıkan aksonların birleşmesi ile oluşur. Yaklaşık olarak 1.200.000 sinir lifi optik siniri oluşturur. Bu sinir lifleri ince bir vasküler ağla beslenir. Optik sinirin orbital kısmı, kan-retina ve kan-beyin bariyeri korumasında değildir; bu nedenle pek çok iskemik ve vasküler hastalığa duyarlıdır. Kalp kapağı veya karotis kaynaklı

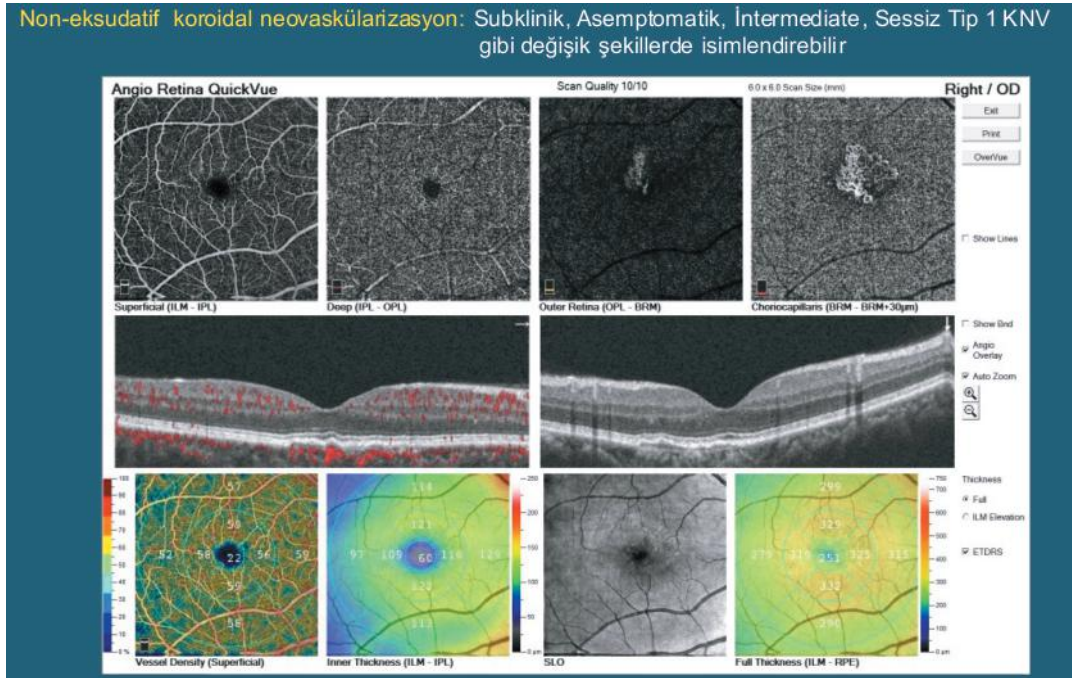
emboliler, hiperkolesterolemi, hiperkogülopati, hipertansiyon kaynaklı mikrotrombüsler, vaskülit nedenli oklüzyonlar iskemik optik nöropatiye yol açar. Metil alkol, antiaritmik amiodaron ve anti tüberküloz ilaçlar toksik optik nöropatiye neden olabilir. Optik sinir miyelin kılıfına karşı gelişen oligoklonal antikorlar, multipl sklerozdan bağımsız olarak veya birlikte optik nörite yol açar. Leber'in hereditör optik nöropatisi ve Wolfram Didmoad sendromu başta olmak üzere, bazı mitokondriyal genetik defektler ilerleyici ve kalıcı görme kaybına yol açabilir.

Kök Hücre ve Eksozomlar

Kök hücreler, iki ana etki mekanizması ile fonksiyon gösterirler. Bulundukları dokuda apoptoz veya nekroz sonucu gelişen hücre kaybı, kök hücrelerin ilgili fonksiyonel hücrelere transformasyonu ve diferansiasyonu ile onarılabilir. Kök hücrelerin ikinci ana etki mekanizması sekretuar olarak, bulundukları dokuyu restore eden eksozomlar salgılamaları ile olur. Eksozomlar; hücre metabolik fonksiyonlarda kilit rol oynayan büyüme faktörlerini, antiinflamatuvar sitokinleri, mRNA ve mikroRNA fragmentlerini içerirler. Rejenerasyon yeteneği kısıtlı olan nöral dokularda, kök hücreler salgıladıkları eksozom içeriği ile bulunduğu dokunun fonksiyonlarını sağlıklı bir şekilde idame ettirmesini sağlarlar. Bu özellik, kök hücrelerin implante edildiği dokuda uygun mikroçevre oluşturmalarını ve doku restorasyonunu sağlar. Klinik araştırmalarda kullanılan kök hücre tipleri şunlardır:

- Embriyonik kök hücreler, yüksek farklılaşma yeteneğine sahip hücrelerdir. Fotoreseptör kaybı ile seyreden retina hastalıklarının tedavilerinde denenmektedir. Malign dö-





ŞEKİL 109.8 • Koriokapillaris ve dış retina kesitlerinde non-eksudatif, semptomsuz, Tip 1 maküler neovaskülarizasyon görülmesine rağmen, kesitsel SD-OCT’de herhangi bir retina içi / altı sıvı veya kist görülmemektedir.

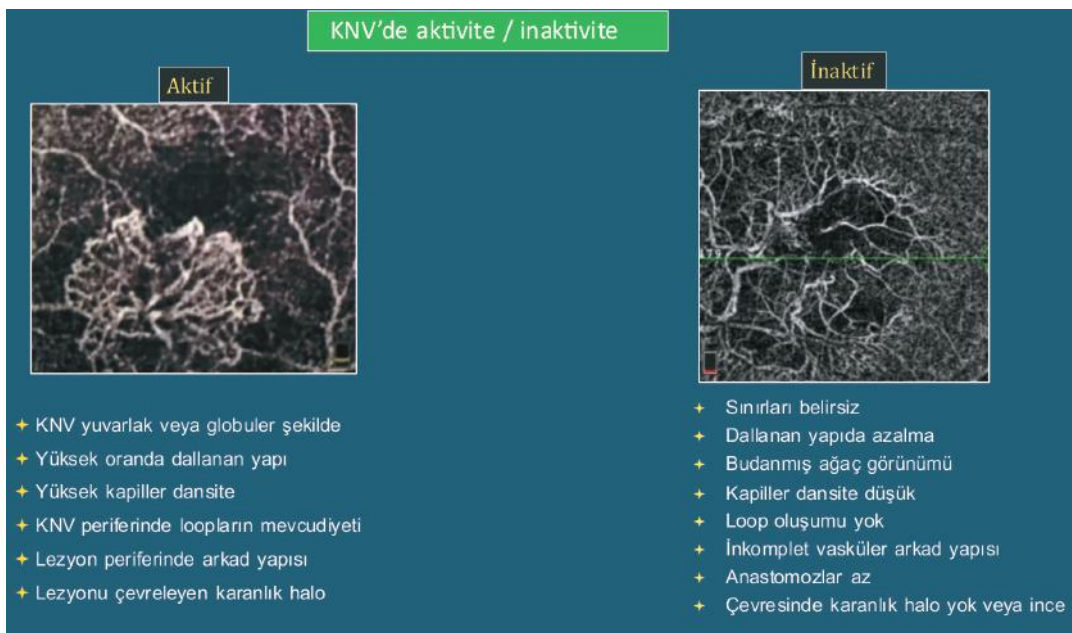
damar yapısı olup, ince kapillerlerin ve anastomozların olmadığı “kuru ağaç” görünümündedir. Maküler neovaskülarizasyonda aktivite kriterleri şunlardır (Şekil 109.9):

- Tipik dantela-araba tekeri görünümü (glomerül, medusa, seafan paternleri),
- MNV içinde çok sayıda ince kapillerlerin bulunması,

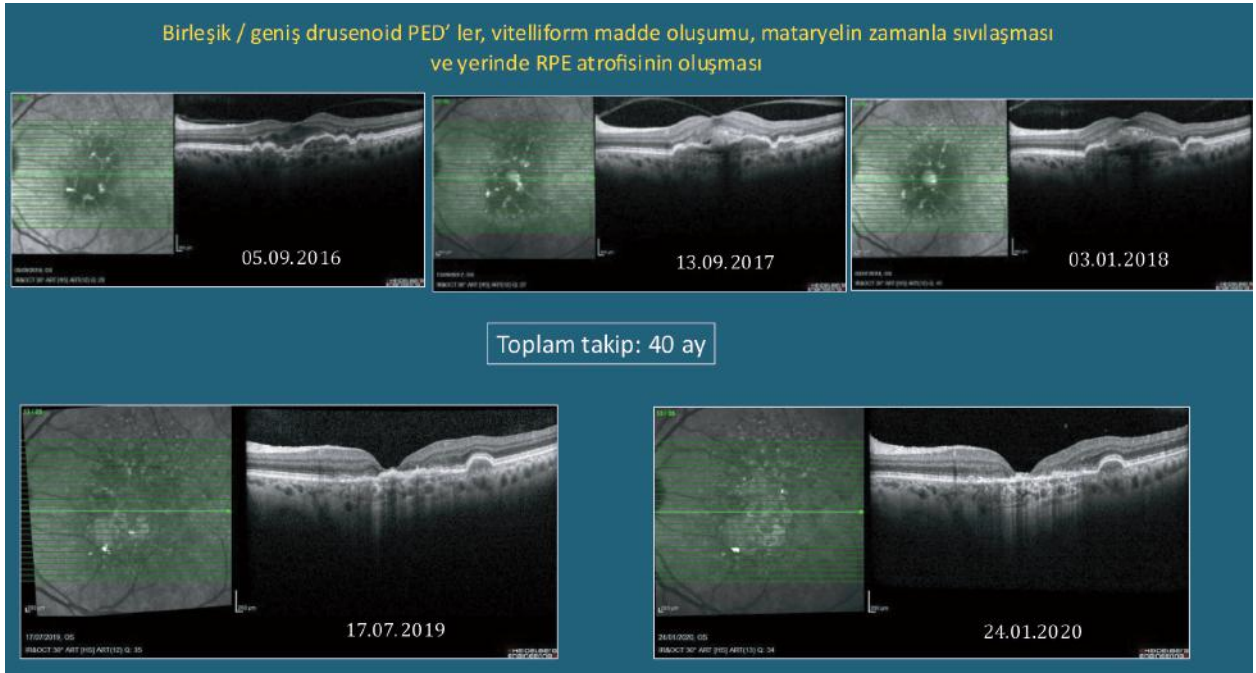
- Geniş anastomozlar yapan kapiller ağ ve periferik arkad /loop yapısı,
- MNV etrafında hipo-intens bir halonun bulunması.

Kuru Tip Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonu

Kuru tip maküla dejenerasyonunda birleşik yoğun drusenler/ drusenoid PED’ ler, takip sırasında zamanla değişebilir,



ŞEKİL 109.9 • OCT Anjiyografi ile, maküler neovaskülarizasyonun morfolojisi ve dallanma özelliği detaylı olarak görülebilir. Böylece aktivite ve inaktivite kriterleri mukayese edilerek, tedavi takibi veya erkenden tedavi kararı verilebilir.



ŞEKİL 109.10 • Kuru tip maküla dejenerasyonundaki drusenler/drusenoid PED' ler zaman içerisinde sıvılaşabilir veya vitelliform birikintiler artabilir. Bunlar yanlışlıkla maküler neovaskülarizasyon gelişimi olarak değerlendirilmemelidir.

sıvılaşabilir ve vitelliform madde birikimi gelişerek RPE atrofisi ile sonuçlanabilir (Şekil 109.10). Bu gibi görünüşler MNV ile karıştırarak gereksiz anti-VEGF tedavisi uygulanmamalıdır. Çünkü her sıvı ve hiperreflektif birikim görüntüsü MNV değildir. Kuru tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonunda görülen drusenoid PED üstünde, RPE hiperplazisi ve RPE göçü gelişerek RAP lezyonuna benzeyebilir. Pigment epitel dekolmanı kubbesinin üzerinden alınan OCTA kesitinde, tarama ışığının PED üstündeki pigmentasyondan saçılmasına bağlı olarak vasküler olmayan yalancı akım sinyali oluşur ve yanlışlıkla RAP tanısı konarak anti-VEGF enjeksiyonuna karar verilebilir.

Pakikoroid Spektrumu Hastalıkların Tanımı ve Sınıflaması

OCTA' da pakikoroid' in bulguları şunlardır (Şekil 109.11):

- Yaygın veya lokalize artmış koroid kalınlığı (Subfoveal koroid kalınlığı: 300-350 μ m),
- Peripapiller pakikoroid,
- Koroidin dış tabakası olan Haller tabakasındaki damarlarda dilatasyon ve bu geniş damarların basısı ile, üzerindeki Sattler ve koriokapillaris tabakalarında incelme,
- Koroid damarlarında artmış permeabilite,
- Pakikoroid pigment epiteliopati,
- Pakidrusen.

Bu patolojik değişikliklerin sonucu olarak; polipoidal koroidal vaskülopati (PCV), pakikoroid neovaskülopati ve santral seröz koryoretinopati (SSKR) gibi klinik tablolar

oluşur. Bunların doğru ayırıcı tanısı için, mevcut tüm multimodal görüntüleme yöntemleri bilinçli olarak kullanılmalıdır. Birlikte bulunabilecek Tip 1 MNV' u saptamada OCTA, indosiyenin yeşili anjiyografiye (ICGA) göre daha hassastır. Santral Seröz koryoretinopati olgularının takibinde, %30 olguda Tip 1 MNV gelişebilir. Polipoidal koroidal vaskülopatinin OCT bulguları şunlardır: Ters V şeklinde dik/çentikli PED mevcut olup, içi orta yansıtıcılıktadır; RPE tabakasına asılmış üzüm salkımı görünümü vardır. RPE ile Bruch's membranı arasındaki dallanan vasküler ağa bağlı çift tabaka bulgusu ve yassı-düzensiz PED (FİPED=Flat irregular PED) vardır.

Retinal Kapiller Ağ İskemisi

OCTA' nın gelişmesiyle, retinal kapiller iskemi ile birlikte seyreden "Akut Maküler Nöroretinopati" nin yeni bir varyasyonu olarak "Paracentral Acute Middle Maculopathy (PAMM)" tanımlanmıştır. Bu tablo, lokal ve sistemik vasküler olayların en erken belirtisi olabilir. Vasopresif ajanlar, derin anemi, otoimmün bağ doku hastalıkları, aşırı tütün, alkol, kafein tüketimi, oral kontraseptif ilaçlar, bazı antibiyotikler, göğüs veya kafa travmaları ve hipovolemi derin retinal kapiller iskemiye ve görme rahatsızlıklarına yol açabilir. Hasta, hafif parasantral skotom, kontrast değişiklikleri, glare ve görmede azalma gibi şikayetler ile başvurabilir. Bunları uygun bir şekilde saptayabilmek için, OCTA muayenesinde bilinçli manuel segmentasyon yapılmalı ve multimodal görüntüler birlikte yorumlanmalıdır (Şekil 109.12). İki klinik tipi vardır:

Yan Etki

İritasyona neden olur. Yüzeysel punktat keratit görülebilir

Neosporin (Neomisin-Polimiksin B-Gramisidin)

Neosporin oftalmik damla tek başına veya mikonazol ve ketokonazol ile kombine olarak *Acanthamoeba* keratitinde kullanılır.

Poliheksametilen Biguanid (PHMB)

PHMB kontakt lens dezenfeksiyonunda kullanılan bir polimerik biguaniddir. %0,02 solusyonu vardır. %0,02 PHMB'in minimum kistisidal konsantrasyonu 1,56 mg/ml'dir. Yoğun olarak tedavi edilebilir ve yüzey toksisitesi yaratmaz.

İvermektin

Aktinomiçetes olan *Streptomyces avermitilis* tarafından üretilen makrosiklik laktos olan ivermektin, yapısal olarak bir nörotransmitter agonistidir. Yüksek ve spesifik afinite ile sinirler ve kas sinirlerine geçiş göstererek etki eder. Demodex blefaritinde, %1'lik pomad formu göz kapaklarına topikal olarak ve oral 6 mg tablet iki hafta aralıklarla günde 2 tablet kullanımının faydalı olduğu çalışmalarda bildirilmiştir.

Sistemik Kullanılan Antiparaziter İlaçların Oküler Yan Etkileri

Dietilkarbamazin (DEC)

Göz lezyonlarında artış, retina pigment epitel değişiklikleri, limbitis yapar.

Kinakrin

Klorokin benzeri etki yapar, korneada pigment değişiklikleri olur. İrreversible retinopatiye yol açar.

Sülfadiazin

Stevens Johnson sendromu yapabilir.

Suramin

Göz lezyonlarında kötüleşme, papillit, optik atrofi yapar.

ANTİFUNGAL AJANLAR

Oftalmolojide kullanılan başlıca antifungaller; polien, azol ve primidinlerdir.

Polien Antibiyotikler

Streptomyces'ten elde edilirler. Hücre duvarındaki steroller ile etkileşir ve membran geçirgenliğini arttırarak hücre ölümlüne neden olurlar. En sık kullanılan polienler amfoterisin B ve natamisinidir.

Amfoterisin B

Mantar keratiti ve skleritinde topikal, endoftalmide intravitreal, belirtilen durumlara ek olarak dakriosistit ve sellülit tedavisinde ise sistemik olarak en sık uygulanan preparattır.

Uygulama

Keratit ve sklerit tedavisinde topikal %0,25-0,5 konsantrasyonda her 30-60 dakikada bir damla olacak şekilde uygulandığında 48-72 saatte optimal doza ulaşılır. İlaç, amfoterisin pudra formunun steril su ile karıştırılmasından elde edilir. Hazırlanan ilacın koyu renkli şişede ve buzdolabında saklanması, stabilitesini koruması açısından gereklidir. Subkonjonktival uygulama toksik olduğu için önerilmez. Endoftalmide, 5 mg/0.1ml amfoterisinin intravitreal enjeksiyonu güvenli ve etkili olmaktadır. İntravenöz uygulama için, test dozu 1 mg amfoterisin 150 ml %5 dekstrozu su içinde verilir. Test tolere edilirse 1-5 mg 4-6 saat ara ile verilir. Günlük doz 0.5-1 mg/kg oluncaya kadar arttırılabilir.

Yan Etki

Ateş, bulantı, titreme, hipotansiyon gelişebilir. Bu semptomların rahatlatılmasında aspirin, difenhidramin veya proklorperazine gerek duyulabilir. Glomerüler filtrasyon hızı %20

Tablo 112.8 Acanthamoeba Keratitinde Topikal Tedavi Şemaları

Ticari İsmi	İlaç	Dozu
Klorheksidin ve Propamidin izetionat ikili tedavi	%0,02 %0,1	2-3 gün saat başı bir damla Sonraki 3 gün uyanık olduğu zaman saatte bir damla Sonrasında günde 4x1damlaya kadar doz azaltılır.
Dibromopropamidin pomad		4 saatte bir damla yerine gece pomad uygulanır.
Polimiksin-B neomisin-Gramisidin Solusyon		Klorheksidin ve Propamidin izetionat ikili tedavi gibi kullanılır.
Poliheksametilen biguanidin	%0,02-0,06	Klorheksidin ve Propamidin izetionat ikili tedavi gibi kullanılır. İdame dozu ile 6-12 ay tedaviye devam edilir.

TEMEL GÖZ HASTALIKLARI

EDİTÖRLER

Pınar AYDIN O'DWYER • Yonca AYDIN AKOVA

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ



ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13



ISBN 978-625-6065-05-5

