

Pratik Vitreoretinal Cerrahi



© Copyright 2025

Bu kitabın, basım, yayım ve satış hakları Akademisyen Yayınevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kâğıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Orijinal ISBN
978-625-375-541-6	978-3-031-47826-0
Kitap Adı	Orijinal Kitap Adı
Pratik Vitreoretinal Cerrahi	Practical Manual of Vitreoretinal Surgery
Çeviri Editörleri	Editörler
Mustafa DOĞAN	Ahmed B. Sallam
ORCID iD: 0000-0003-0464-6565	Ferenc Kuhn
Erdoğan YAŞAR	Giampaolo Gini
ORCID iD: 0000-0001-5129-9397	Ron A. Adelman
Yayın Koordinatörü	Baskı ve Cilt
Yasin DİLMEN	Vadi Matbaacılık
Sayfa ve Kapak Tasarımı	Bisac Code
Akademisyen Dizgi Ünitesi	MED063000
Yayıncı Sertifika No	DOI
47518	10.37609/akya.3714

Kütüphane Kimlik Kartı

Pratik Vitreoretinal Cerrahi / çev. ed. : Mustafa Doğan, Erdoğan Yaşar.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
480 s. : şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Özgün eser adı : Practical Manual of Vitreoretinal Surgery.
Kaynakça var.
ISBN 9786253755416

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hiz-meti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı ola-rak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuyu üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan kitaba dair değişikliklerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

Ahmed B. Sallam • Ferenc Kuhn
Giampaolo Gini • Ron A. Adelman

Editörler

Pratik Vitreoretinal Cerrahi

Çeviri Editörleri:
Mustafa DOĞAN
Erdoğan YAŞAR

Önsöz

Bu kitabın konusu herhangi bir tanıtıma ihtiyaç duymaz. **Vitreus cerrahisi**, 50 yılı aşkın süredir göz cerrahisinin ön saflarında yer almaktadır. **Retinal hastalıklar**, dünya genelinde görme bozukluklarının ve oküler morbiditenin önemli nedenlerindendir. Nüfusa dayalı çalışmalarda, 40 yaş ve üzeri bireylerde retinal hastalıkların yaygınlığı %5,35 ile %21,02 arasında bildirilmiştir. Gelişmiş ülkelerde retinal hastalıklar, geri dönüşü olmayan körlüğün en yaygın nedenidir. Bununla birlikte, retina dekolmanlarının ve makula hastalıklarının cerrahi onarımındaki ilerlemeler—küçük kesi cerrahisi, perflorokarbon sıvılar, silikon yağı ve gaz tamponadı kullanımı dahil—tedaviyi oldukça etkili hâle getirmiş ve birçok durumda görsel iyileşmeyi mümkün kılmıştır. Bu ilerlemelere rağmen retinal hastalıklar, dünya genelinde artan nüfus ve uzayan yaşam süresiyle birlikte önemi daha da artacak olan bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Ayrıca, özellikle genç erkeklerde yaygın olan travmaların retina üzerinde yarattığı etkiler ve sıklıkla vitreoretinal cerrahi gerektirmesi de unutulmamalıdır.

Vitreoretinal cerrahinin gelişimine birçok kişi katkıda bulunmuştur ve bu cerrahinin tarihçesi bu “Önsöz”ün kapsamını aşmaktadır. Ancak, “Modern Vitreoretinal Cerrahinin Babası” olarak bilinen “Robert Machemer’i” anmadan geçemem. Machemer, “Jean Marie Parel” ile birlikte, ABD Miami’deki Bascom Palmer Göz Enstitüsü’nde VISC (vitrektomi, infüzyon, emme, kesici) sistemini geliştirmiştir. 17-gauge portlar aracılığıyla motorize bir aletle yumurta beyazını çıkararak başarılı sonuçlar elde ettikten sonra, görünürlüğü artırmak adına fiber optik bir ışık kaynağı da eklemiştir. 1970 yılında, vitreus hemorajisi olan vakalarda iyi sonuçlar almış, ancak proliferatif vitreoretinopatili bir vakada başarı elde edememiştir. Son 50 yılda bu alanda büyük ilerlemeler yaşanmıştır.

İşte bu nedenlerle, “Dr. Ahmed Sallam, Ferenc Kuhn, Giampaolo Gini ve Ron Adelman” tarafından derlenen bu “Vitreoretinal Cerrahi Uygulama Kılavuzu’nun”, göz hekimlerinin vitreoretinal cerrahideki en yeni teknikleri öğrenmelerine yardımcı olacak şekilde yayımlanması, hepimiz ve hastalarımız için büyük bir armağandır. Kitap son derece başarılı bir şekilde görsellerle desteklenmiş ve 34 etkileyici bölüme ayrılmıştır. Bölümler, uygulamalı anatomi ve fizyoloji, vitreoretinal cerrahi hastalarının preoperatif değerlendirilmesi, vitreoretinal anestezi, pars plana vitrektomi temelleri, vitreus tamponad maddeleri, vitreus hemorajisi ve opasiteleri, retinal yırtıklar ve pnömatik retinopeksi, primer retina dekolmanı için pars plana vitrektomi, skleral çökertme cerrahisi, dev retinal yırtık dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, retinoskizis, epiretinal membran ve vitreomakü-

ler traksiyon, lameller makula deliği, makula deliği, optik pit makülopatisi, miyopik traksiyon makülopatisi, diyabetik delaminasyon cerrahisi, orak hücre retinopatisi cerrahisi, subretinal ve suprakoroidal hemoraji,  veoskleral efüzyon, koroid yama grefti, basınca bağlı optik nöropatilerde vitreoretinal cerrahi, ön segment komplikasyonlarında vitreoretinal cerrahi, üveit, endoftalmi, travma, pediatrik retina cerrahisi, oküler tümörler, 3D retina cerrahisi, kornea opaklığı varlığında vitrektomi ve katarakt-vitreoretinal cerrahi kombinasyonu gibi birçok önemli konuyu kapsamaktadır. Kitapta 177 renkli görsel, 123 video ve 21 farklı ülkeden 61 yazarın katkısı bulunmaktadır. Bu “Vitreoretinal Cerrahi Uygulama Kılavuzu”, vitreoretinal cerrahiye ilgi duyan herkes için mutlaka okunması gereken bir kaynaktır.

Kitaba katkıda bulunanlar hem eğitmen hem de uygulayıcıdır. Bu teknikleri ve uzmanlığı yalnızca bizzat uygulayarak geliştirmişlerdir. Aktardıkları bilgi, yoğun klinik ve akademik emeğin bir sonucudur ve bu uzmanlık, bireysel yaşamların fayda görmesi ümidiyle okuyucuya sunulmuştur. Dr. “Ahmed Sallam, Ferenc Kuhn, Giampaolo Gini ve Ron Adelman**’ın bu çalışmaları yayıma kazandırmış olması, vitreoretinal hastalıklarla yaşayan hastalara ve onları tedavi eden doktorlara büyük bir hizmettir. Bu kılavuzu okuyacak ve inceleyecek olan kişiler, zaten hastalarına önem verdiğini ve öğrenmeye istekli olduklarını göstermiştir. şimdi hep birlikte ilerlememiz ve hastalarımıza “görme armağanını” sunmamız gerekmektedir.

Retina Bölümü, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Johns Hopkins Bayview Tıp Merkezi

Wilmer G z Enstitüsü

Johns Hopkins Üniversitesi Tıp Fakültesi, Baltimore, MD, ABD

J. Fernando Arevalo

Önsöz

Retina cerrahisi üzerine hazırladığımız kitabımız “Vitreoretinal Cerrahi Uygulama Kılavuzunu” sunmaktan memnuniyet duyuyoruz.

Bu kitabın amacı, retina cerrahlarına klinik ve cerrahi beceriler kazandırmak ve alandaki deneyimli uygulayıcılardan paha biçilemez görüşler ve öneriler sunmaktır. Amacımız, retina cerrahisinin temellerini açık ve pratik bir şekilde aktarmak, etkili ve doğrudan yaklaşımları vurgulamaktır. Cerrahi işlemleri basitleştirerek, yeni cerrahların özgüven kazanmasını sağlamak, hata riskini en aza indirmek ve deneyimli cerrahların yetkinliğini artırmak istiyoruz. Ana odaklarımızdan biri, cerrahiye gerçekleştirmek için en kolay ve “gereksiz ayrıntılardan arındırılmış” yolları sunmaktır. Bu yolculuğumuz boyunca “az, çoktur” sözünün vitreoretinal cerrahi için oldukça geçerli olduğunu keşfettik ve çoğu durumda en iyi yaklaşımın bu olduğunu gördük.

Bu 34 bölümde; pre-operatif değerlendirme, cerrahi planlama, intraoperatif teknikler ve postoperatif yönetim dahil olmak üzere, retina cerrahisinin tüm yönlerini kapsamak için çaba gösterdik. En sık karşılaşılan durumlar olan primer retina dekolmanı ve makula deliğinden, ileri düzey diyabetik cerrahi ve pediatrik retina cerrahisi gibi en karmaşık işlemlere kadar derinlemesine inceledik. Her bölümde, çeşitli teknikler için adım adım bir metodoloji sunulmuş, klinik kararları yönlendirmek adına değerli ipuçları ve klinik senaryolarla desteklenmiştir. Ayrıca, cerrahi endoskopi ve 3D cerrahi gibi retina cerrahisindeki en son teknoloji ve gelişmelere dair görüşler de sunuyoruz.

Bu kitabın, retina cerrahisine yeni başlayanlar için kolay erişilebilir bir rehber ve vazgeçilmez bir kaynak olmasını, aynı zamanda deneyimli cerrahlar için de cerrahi becerilerini geliştirecek yeni ipuçları ve püf noktaları sunarak operasyonlarını daha “akıcı” ve “etkili” hâle getirmesine katkı sağlamasını umuyoruz. Retina cerrahisindeki yolculukları boyunca tüm okuyuculara faydalı bir yol arkadaşı olmasını diliyoruz.

Dünyanın dört bir yanından en deneyimli ve bilgili retina cerrahlarına bölüm yazmaları için davette bulunduk, fakat aynı zamanda çelişkili ifadelerin yer almaması adına kitabın düzenlenmesine de büyük özen gösterdik. Bu kitaba katkı sağlayan her yazara en içten şükranlarımızı sunarız. Onların emeği, zamanı ve adanmışlığı, bu kitabın yayınlanmasını mümkün kılmıştır; kendilerine büyük bir minnet borçluyuz. Bu seçkin akademisyenler ve olağanüstü eğitmenlerle çalışma fırsatına sahip olmak bizim için büyük bir ayrıcalıktı.

Ayrıca, bu kitabı hayata geçirme sürecinde bizlere yol gösteren ve büyük destek sağlayan Springer'daki profesyonel ekibe en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Cerrahi teknikler, farklı cerrahların zaman içinde bu teknikleri adapte etmesi ve geliştirmesiyle sürekli evrilmektedir. Bu kitapta, editörler ve katkıda bulunanlar, kendi ellerinde etkili olmuş teknikleri paylaşmaktadır. Cerrahi tekniklerdeki birçok teknik değişikliğin kökeni net olarak belirlenemediğinden ve bu değişiklikler genellikle sözlü aktarım yoluyla bir cerrahı diğerine geçtiğinden, kitapta kaynaklar sınırlı tutulmuştur. Bizlere vitreoretinal cerrahiyi öğreten ve bilgilerini paylaşan hocalarımıza, yenilikçilere ve düşünce liderlerine teşekkürlerimizi sunarız. Onlar olmasaydı, bu kitap mümkün olamazdı.

Bilgimizi ve deneyimimizi siz değerli okuyucularla paylaşacak olmanın heyecanını yaşıyoruz ve umuyoruz ki, tıpkı bizim gibi sizler de retina cerrahisinin büyüleyici dünyasından keyif almaya devam edersiniz.

Saygılarımızla,

Little Rock, AR, ABD

Birmingham, AL, ABD

Worthing, West Sussex, Birleşik Krallık

New Haven, CT, ABD

Ahmed B. Sallam

Ferenc Kuhn

Giampaolo Gini

Ron A. Adelman

Önsöz

Kitapların da tıpkı insanlar gibi farklı kaderleri vardır. Birçoğu sonunda sadece bir kitaplık rafında güzel bir görüntü sergilemek için yerini alır ve nadiren başvurulana bir kaynak hâline gelir. Bu kitap kesinlikle onlardan biri değil. Bu kitap, dünyanın en iyi cerrahlarından bazılarının ameliyathanelerde geçirdiği binlerce saatin deneyimiyle doğmuş pratik bir derlemedir.

Kitap, tüm temel vitreoretinal durumları kapsamaktadır. Her bölüm, en karmaşık sorunları bile ele alabilmek için basit kılavuzlar sunmayı hedeflemektedir. Bu, cerrahi sorunlara sürüklemekten alıkoymak ya da onu olabilecek en iyi ve en hızlı şekilde bu sorunlardan kurtarmak amacıyla, kolay okunabilir, doğrudan konuya odaklanan bir formatta yapılmaktadır.

Biz Editörler olarak, bu kitabın doktorların dinlenme odasında her gün ellerinin altında bulunması gereken sadık bir yol arkadaşı olması gerektiğine inanıyoruz. Hem güvenilecek bir kaynak hem de daha fazla tartışmayı teşvik edecek bir eser olmalıdır.

Bir gün bir ameliyathaneye girer ve kitabın sayfalarının buruşmuş, köşelerinin kıvrılmış, hatta burada burada kahve lekeleri taşıdığını görürsek, işte o zaman başarılı olduğumuzu anlayacağız.

Avrupa Vitreoretinal Derneği Başkanı

Giampaolo Gini

Teşekkür

Uzun zamandır, vitreoretinal cerrahi üzerine bir el kitabı düzenleme fikrini içimde büyüttüm. Bu konuda çok sayıda değerli ders kitabı mevcut olsa da, bildiğim kadarıyla, konuyu özlü ve pratik bir şekilde sunan, uygulayıcılar için kolay erişilebilir, çağdaş bir el kitabı niteliğinde bir kitap şu anda mevcut değil.

Bu fikri ilk kez 2 yıl önce bir Avrupa Vitreoretinal Derneği Toplantısı sırasında değerli meslektaşlarım ve sevgili dostlarım Dr. Ferenc Kuhn, Dr. Giampaolo Gini ve Dr. Ron Adelman ile tartışma fırsatı buldum. Onların bu projeye olan heyecanı ve iş birliği arzusu en başından beri açıkça belliydi. Bu projeyi hayata geçirmek yoğun bir planlama ve büyük bir ekip çalışması gerektirdi.

Katkı sağlayan tüm yazarlara, bilgilerini, görüşlerini ve uzmanlıklarını cömertçe paylaştıkları, ayrıca değerli video ve fotoğraflarını bizimle sağladıkları için minnettarım.

Ayrıca, süreç boyunca profesyonel rehberlikleri için yayınevi Springer'a teşekkür etmek isterim.

Videoların düzenlenmesinde ve yazım sürecine sundukları mükemmel önerilerle bu el kitabının şekillenmesinde çok fazla katkı sağlayan asistan ve uzmanlık öğrencilerimden özellikle Dr. Riley Sanders ve Dr. Zia Siddiqui'ye özel olarak teşekkür etmek istiyorum.

Son olarak, sevgili eşim Sherin ile çocuklarım (ve genç dostlarım) Abdel, Farida ve Amina'ya kalpten teşekkür etmek istiyorum. Onların sürekli sevgisi, cesaretlendirmesi ve anlayışı bu yolculuğumun temel taşı oldu. Bu kitabın yazımına kendimi adayabilmem için bana gerekli zamanı ve alanı sağladıkları için derin bir şükran duyuyorum.

Ahmed B. Sallam

İçindekiler

Vitreoretinal Cerrah için Uygulamalı Anatomi	1
Abdelrahman M. Elhousseiny, Yousef Ahmed Fouad, Ahmed M. Alkaliby ve Ahmed M. Habib <i>Çeviren : İonela Iasmina Yaşar</i>	
Vitreoretinal Cerrahi Hastalarının Preoperatif Değerlendirilmesi	17
John R. Chancellor, Ron A. Adelman ve Mohammad Z. Siddiqui <i>Çeviren : Şerife Nur Çiftci</i>	
Vitreoretinal Anestezi	27
Joseph W. Fong, Mohammad Z. Siddiqui ve Ahmed B. Sallam <i>Çeviren : Ramazan Birgül</i>	
Pars Plana Vitrektomi: Temelleri.....	35
Mostafa Hanout, Rachid Tahiri Joutei Hassani ve Athanasios Nikolakopoulos <i>Çeviri: Dr. Mehmed Uğur Işık - Mehmet Fatih Kağan Değirmenci</i>	
Vitreus Tamponad Maddeleri	51
Alex U. Pisig, Robert Gizicki ve Mostafa Hanout <i>Çeviri: Serdar İlgiy</i>	
Vitreus Hemorajisi ve Diğer Vitreus Opasiteleri	71
Mohamed Kamel Soliman and Ahmed M. Habib <i>Çeviri: Kayhan Mutlu</i>	
Retina Yırtıkları için Retinopeksi ve Primer Retina Dekolmanı için Pnömotik Retinopeksi ..	79
Mohamed Kamel Soliman ve Ahmed B. Sallam <i>Çeviri: Mehmet Akif Erol</i>	
Primer Retina Dekolmanı: Pars Plana Vitrektomi.....	91
Yazarlar: Abdallah A. Ellabban, Mohamed Kamel Soliman, Ahmed B. Sallam ve Giampaolo Gini <i>Çeviri: Selma Beyatlı - Mustafa Doğan</i>	
Skleral Çökertme Cerrahisi	111
Ahmed Roshdy Alagorie, Ahmed B. Sallam ve Sherif A. Dabour <i>Çeviri: Mehmet Orkun Sevik - Özlem Şahin</i>	
Dev Retina Yırtıkları	129
Aman Chandra <i>Çeviri: Nurullah Koçak</i>	

Proliferatif Vitreoretinopatiye Bağlı Dekolman: Cerrahi Yönetim	139
Louisa Wickham ve Ed Casswell	
Çeviri: Erdoğan Yaşar	
Dejeneratif Retinoskizis ve İlişkili Retina Dekolmanları	151
Matthew R. Starr, Razieh Mahmoudzadeh, David Reed ve Sunir J. Garg	
Çeviri: Alpaslan Koç	
Epiretinal Membranlar ve Vitreomaküler Traksiyonun Cerrahi Yönetimi	159
Ron A. Adelman ve Marez Megalla	
Çeviri: Nurullah Koçak	
Lamellar Makula Delığının Cerrahi Yönetimi	173
Tarek Hammam, Hussain Ahmad Khaqan ve Mohamed Tawfik	
Çeviri: Yasin Şakir Göker	
Makula Deliği Cerrahi Yönetimi	179
Kevin Eid, Ryan A. Shields, ve Tamer H. Mahmoud	
Çeviri: Uğur Gürlevik - Ayşe Gül	
Optik Disk Piti ile İlişkili Makulopati	191
Zofia Anna Nawrocka ve Jerzy Nawrocki	
Çeviri: Tuğçe Horozoglu Ceran - Mustafa Doğan	
Miyopik Traksiyon Makulopatisi	201
Barbara Parolini, Michele Palmieri ve Helena Dens	
Çeviri: Ayşe Güzin Taşlıpınar Uzel	
Proliferatif Diyabetik Retinopati için Vitrektomi	217
Riley Sanders, Hassan Al-Dhibi ve Ahmed B. Sallam	
Çeviri: Cemal Özsaygılı	
Orak Hücre Retinopatisinde Cerrahi Tedavi	241
Riley Sanders ve Kwesi Nyan Amisshah-Arthur	
Çeviri: Veysel Cankurtaran	
Suprakoroidal Hemoraji	249
Ehab El Rayes ve Mahmoud Leila	
Çeviri: Mustafa Değer Bilgeç	
Submaküler Hemoraji	259
Rachid Tahiri Joutei Hassani, Otman Sandali ve Mohamed Tawfik	
Çeviri: Mustafa Değer Bilgeç	
İdiyopatik Uveal Efüzyon Sendromu	265
Loubna M. Radwan ve Nicola G. Ghazi	
Çeviri: Zübeyde Aydın	
Retinal Pigment Epitel ve Koroid Transplantasyonu	277
Barbara Parolini ve Michele Palmieri	
Çeviri: Muhammet Derda Özer	

Basınca Bağlı Optik Nöropati (Oküler Hipertansiyon/Glokom) ve Vitreoretinal Cerrahi	289
Giampaolo Gini	
<i>Çeviri: Hatice Daldal</i>	
Katarakt Cerrahisinin Posterior Segment Komplikasyonları: Anterior Segmentin Posterior Segment ile Karşılaşması.....	299
Giampaolo Gini, Ahmed M. Alkaliby, Abdulrahman Rageh ve Ahmed B. Sallam	
<i>Çeviri: Fatih Bilgehan Kaplan - Abdülkadir Küçük</i>	
Üveitte Vitreoretinal Cerrahi	309
Shree K. Kurup ve Vishali Gupta	
<i>Çeviri: Murat Erdağ</i>	
Endoftalmi	325
Ferenc Kuhn, Robert Morris ve Giampaolo Gini	
<i>Çeviri: Hakan Yıldırım</i>	
Oküler Travmalarda Vitreoretinal Cerrahi	339
Ferenc Kuhn, Robert Morris ve Giampaolo Gini	
<i>Çeviri: Zübeyir Yozgat</i>	
Pediyatrik Vitreoretinal Cerrahi	359
Şengül Özdek ve Hüseyin Baran Özdemir	
<i>Çeviri: Mehmet Orkun Sevik - Özlem Şahin</i>	
Retinal ve Koroidal Tümörler	393
Mostafa Hanout, Filiberto Altomare ve Hatem Krema	
<i>Çeviri: Aslan Aykut - Özlem Şahin</i>	
Vitreoretinal Endoskopi.....	417
Christopher D.Riemann	
<i>Çeviri: Saadet Gültekin Irgat</i>	
Dijital Yardımlı, Ekran Tabanlı Vitreoretinal Cerrahi	427
Christopher D. Riemann	
<i>Çeviri: Servet Yaşar</i>	
Opak Kornea Varlığında Vitrektomi	443
Michael Mikhail, Giampaolo Gini, Faisal Fayyad	
<i>Çeviri: Muhammed Altınışık</i>	
Katarakt Cerrahisi ve Vitreoretinal Cerrahi	451
Abdelrahman M. Elhusseiny, Mohammad Z. Siddiqui, ve Riley Sanders	
<i>Çeviri: Mehmet Adam</i>	

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Adam

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
drmehmetadam@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-0552-5212

Doç. Dr. Mustafa Değer Bilgeç

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
mdbilgec@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-9972-2147

Doç. Dr. Muhammed Altınışık

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
dr.maltinisik@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-0239-0180

Uzm. Dr. Ramazan Birgül

İzmir Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği, ramazanbirgul@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-5097-3087

Uzm. Dr. Zübeyde Aydın

Afyon Fuar Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği,
drzaydin@yahoo.com.tr,
ORCID iD: 0000-0003-0720-6557

Doç. Dr. Veysel Cankurtaran

Ankara Dünya Göz Hastanesi-Tunus,
dr.veyselcankurtaran@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-4091-570X

Dr. Öğr. Üyesi Aslan Aykut

İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
aslanaykut81@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-5426-1992

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Horozoğlu Ceran

Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
tugcehorozoglu00@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-2132-3098

Arş. Gör. Dr. Selma Beyatlı

Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
beyatliselma@gmail.com,
ORCID iD: 0009-0000-1309-1704

Uzm. Dr. Şerife Nur Çiftci

Uşak Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz
Hastalıkları Kliniği,
ciftciserifenur@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-2362-7514

Doç. Dr. Hatice Daldal

Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları AD., drhdaldal@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-7350-3050

Doç. Dr. Uğur Gürlevik

Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları AD.,
ugurlevik@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-2965-481X

**Doç. Dr. Mehmet Fatih Kağan
Değirmenci**

Ankara SBÜ Ulucanlar Göz Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
ORCID iD: 0000-0003-2358-9535

Arş. Gör. Dr. Ayşe Gül

Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD.,
ayse.gl.565@gmail.com
ORCID iD: 0009-0007-6731-8258

Prof. Dr. Mustafa Doğan

Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
mustafadogan@yahoo.com,
ORCID iD: 0000-0003-0464-6565

Dr. Öğr. Üyesi Saadet Gültekin Irgat

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
saadet_g@yahoo.com,
ORCID iD: 0000-0001-5289-7962

Dr. Öğr. Üyesi Murat Erdağ

Elazığ Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD.,
mderdag@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-8857-994X

Uzm. Dr. Serdar İlgiü

Samsun Liv Hospital Göz Hastalıkları
Kliniği, serdarilguy@gmail.com,
ORCID ID: 0000-0002-5003-3834

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif Erol

Kırklareli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD.,
dr.akiferol@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-7403-5001

Doç. Dr. Mehmed Uğur Işık

Ankara Kudret Göz Hastanesi,
mehmedugur@windowslive.com
ORCID iD: 0000-0001-7337-5469

Doç. Dr. Yasin Şakir Göker

Ankara Göker Göz ve Retina Merkezi,
yasingoker5367@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-6908-4888

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Bilgehan Kaplan

Kırklareli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları AD., fthkaplan@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-7580-5514

Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan Koç
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
dr.alpaslankoc@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-9677-6994

Prof. Dr. Özlem Şahin
İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
ozlem.sahin@marmara.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0003-2907-2852

Doç. Dr. Nurullah Koçak
Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
drnurullahkocak@yahoo.com,
ORCID iD: 0000-0001-8811-7294

Doç. Dr. Muhammet Derda Özer
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Tıp
Fakültesi, BHT Clinic İstanbul Tema
Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği,
muhammetderda@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-3954-270X

Uzm. Dr. Abdülkadir Küçük
Osmaniye Kadirli Devlet Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği,
akkucuk42@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-8965-3726

Doç. Dr. Cemal Özsaygılı
Kayseri Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları AD.,
cemalozsaygili@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-8236-1728

Dr. Öğr. Üyesi Kayhan Mutlu
Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz
Hastalıkları AD.,
68er500@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-7447-2551

Doç. Dr. Erdoğan Yaşar
Afyon Fuar Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği, dr.e.yasar@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-5129-9397

Doç. Dr. Mehmet Orkun Sevik
İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
m.orkunsevik@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-7130-4798

Uzm. Dr. Servet Yaşar
Prof Dr Munteanu Göz
Merkezi (Timişoara/Romanya),
harunservetyasar@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0003-2728-6195

Doç. Dr. Ayşe Güzin Taşlıpınar Uzel
İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği, agtaslipinar@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-0079-5179

Dr. Öğrt. Üyesi Ionela Iasmina Yaşar
Victor Babeş Üniversitesi Göz
Hastalıkları Kliniği (Timişoara/
Romanya), dryasariasmina@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-3991-5692

Doç. Dr. Zübeyir Yozgat

Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD.,
zubeyiryoizat@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-5248-5562

Doç. Dr. Hakan Yıldırım

Elazığ Fırat Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
drhakanyildirim86@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-6951-8260

Vitreoretinal Cerrah için Uygulamalı Anatomi

Abdelrahman M. Elhusseiny, Yousef Ahmed Fouad, Ahmed M. Alkaliby ve Ahmed M. Habib

Çeviren : Ionela Iasmina Yaşar ²

Bu bölüm, vitreoretinal cerrahlar için önemli olan gözün cerrahi anatomisini ele almaktadır.

1. Önemli Tanımlar ve Sayılar

- Gözün ortalama ön-arka çapı: 24 mm
- Gözün ortalama yatay çapı: 24 mm
- Gözün ortalama dikey çapı: 23 mm
- Yetişkin bir gözün ortalama hacmi: 7 ml
- Vitreus boşluğunun ortalama hacmi: 5 ml

¹ **Ek Bilgiler:** Yazar bilgileri:

A. M.Elhusseiny, Ophthalmology, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

e-mail: ElhusseinyAbdelrahma@uams.edu

Y. A. Fouad Ophthalmology, Ain Shams University Hospitals, Cairo, Egypt

A. M. Alkaliby, Ophthalmology, Cincinnati Eye Institute (CEI) Vision Partners, Maumee, OH,

A. M. Habib (*) Ophthalmology, Vitreoretinal Surgery, Ain Shams University, Al Mashreq Eye Center,

Cairo, Egypt, e-mail: Ahmed.mohamedh@med.asu.edu.eg

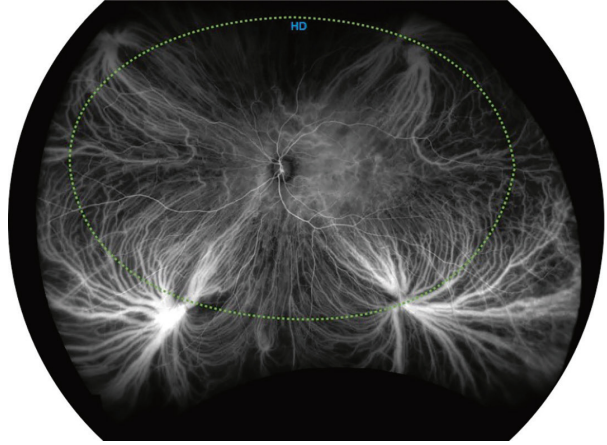
Telif hakkı bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_1

² Dr. Öğr. Üyesi, Victor Babeş Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği (Timișoara/Romanya), dryasariasmina@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3991-5692

Şekil 8: Vorteks venlerinin yeri ve yapısı, indosiyanin yeşili anjiyografisi ile vurgulanmıştır. Vorteks venlerinin ampullası, gözün ekvatorunun önemli bir referans noktasıdır (yeşil kesik çizgi).



- Uzun posterior siliyer sinir, oftalmik sinirin nazosiliyer dalından çıkar. Sklera ile korooid arasında, arter ile birlikte gözün yatay meridyeni boyunca seyrederek.
- Kısa siliyer sinirler, orbita içinde bulunan siliyer ganglionun dallarıdır ve parasempatik lifler taşır. Bu sinirler, optik sinir çevresindeki sklerayı delerek suprachoroidal alanda yol alır ve iris sfinkteri ile siliyer kası innerve eder. Konumları değişkenlik gösterebilir.

Klinik Önemi:

- Cerrahi sırasında yoğun retinal lazer uygulamaları, nörotrofik keratopati, siklopleji veya iris sfinkter paralizisine neden olabilir. Bu nedenle, yatay meridyene yoğun lazer uygulamaktan kaçınmak gerekir.

Kaynaklar

1. Wolf E. The anatomy of the eye and orbit. 4th ed. London: Lewis; 1954. p. 226, 231.
2. Salzmann M. The anatomy and histology of the human eyeball. Brown EVL, trans., vol. 7. Chicago, IL: University of Chicago Press; 1912. p. 8.
3. Schepens CL. Clinical Aspects of Pathologic Changes in the Vitreous Body*. American Journal of Ophthalmology. 1954;38(1):8–21.
4. Foos RY, Allen RA. (1967) Retinal Tears and Lesser Lesions of the Peripheral Retina in Autopsy Eyes American Journal of Ophthalmology. 1967;64(3):643/125–655/137.
5. Sohn EH, Strohehn A, Stryjewski T, Brodowska K, Flamme-Wiese MJ, Mullins RF, Elliott D. POSTERIORLY INSERTED VITREOUS BASE Retina. 2020;40(5):943–50.
6. Whitnall SE. Anatomy of the human orbit. 4th ed. London: Frowde; 1932. p. 257, 279.
7. Reichenbach A, Bringmann A. Glia of the human retina Abstract Glia 2020;68(4):768–796. 10.1002/glia.v68.4. 2020.
8. Govetto A, Bhavsar KV, Virgili G, Gerber MJ, Freund KB, Curcio CA, et al. Tractional abnormalities of the central foveal bouquet in epiretinal membranes: clinical spectrum and pathophysiological perspectives. Am J Ophthalmol. 2017;184:167–80.

9. Bringmann A, Unterlauff JD, Barth T, Wiedemann R, Rehak M, Wiedemann P. Müller cells and astrocytes in tractional macular disorders *Progress in Retinal and Eye Research*. 2022. 86100977.
10. Siam ALH, El-Mamoun TA, Ali MH. A restudy of the surgical anatomy of the posterior aspect of the globe: an essential topography for exact macular buckling. *Retina*. 2011;31(7):1405–11.

Vitreoretinal Cerrahi Hastalarının Preoperatif Değerlendirilmesi

John R. Chancellor, Ron A. Adelman ve Mohammad Z. Siddiqui ¹

Çeviren : Şerife Nur Çiftci ²

1. Giriş

- Yetkin bir vitreoretinal cerrah olmanın ilk adımı, başarılı bir cerrahi sonuç elde edebilmek için preoperatif klinikte birçok ince ayrıntıyı doğru şekilde değerlendirme ve tanımlama becerisi kazanmaktır. Bu değerlendirme; anestezi yöntemi, cerrahi teknik, kullanılacak tamponad materyali ve hasta ile paylaşılacak beklentilerin belirlenmesinde yol gösterici olacaktır.
- Preoperatif klinik muayene, vitreoretinal cerrahinin başarısı veya başarısızlığı üzerinde önemli ölçüde etkili olabilir. Bu aşama aynı zamanda cerrahın, ameliyat sonrası oluşabilecek sürprizleri en aza indirmek amacıyla hasta ile olası sonuçları değerlendirmeye fırsatıdır. Hastaya anatomik başarı ve görme artışı açısından gerçekçi beklentiler sunulmalıdır. İyileşme ve rehabilitasyon süresi, uygulanacak cerrahi teknik ve gereken tamponada bağlı olarak önemli ölçüde değişkenlik gösterebilir. Bu sürecin cerrahi öncesinde planlanması ve ameliyat öncesinde hastayla tartışılması, hastanın perioperatif dönemde cerraha duyduğu güveni artırır.

¹ Yazar bilgileri:

J. R. Chancellor (*)

Vitreoretinal Diseases & Surgery, Baylor College of Medicine, Houston, TX, USA

e-mail: John.Chancellor@bcm.edu

R. A. Adelman

Department of Ophthalmology, Mayo Clinic, Jacksonville, FL, USA

Ophthalmology and Visual Science, Yale University School of Medicine,

New Haven, CT, USA e-mail: ron.adelman@yale.edu

M. Z. Siddiqui

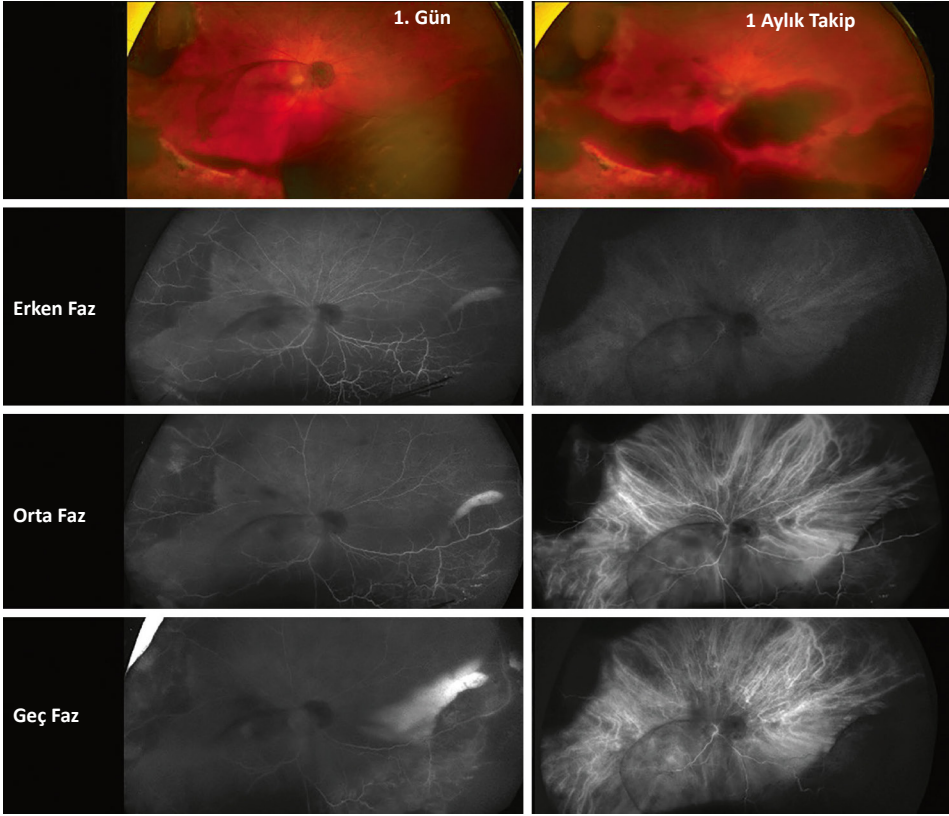
Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif Hakkı Bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_2

² Uzm. Dr., Uşak Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, ciftciserifenur@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2362-7514



Şekil 4: Periferik eksudatif hemorajik koryoretinopati (PEHKR) bulunan hasta. (Sol en üst) İlk başvuruda, temporal ve inferonazal periferde subretinal ve sub-pigment epitel hemorajisi alanlarını ve eksüdatif bir kitlenin yer aldığı geniş açılı fundus görüntüsü. (Sağ en üst) Aynı hastanın, 1 aylık takipte iyileşmekte olan hemoraji alanlarını gösteren geniş açılı fundus fotoğrafı. (Soldan aşağıya doğru dikey olarak 2-3-4) PEHKR bulunan aynı hastada FA: erken fazda hemorajiye bağlı koroidal flöresans blokajının klasik bulguları ve orta ile geç fazlarda retina pigment epiteli kaybı veya hiperplazisi olan bölgelerde yaygın periferik hiper ve hipo otoflöresans alanları. (Sağdan aşağıya doğru dikey olarak 2-3-4) Aynı hastanın indosiyanin yeşili anjiyografisi (İSYA): fundus fotoğraflarında görülen hemorajik lezyon alanlarına karşılık gelen düzensiz koroidal vasküler ağlar ve orta ile geç fazlarda daha belirgin şekilde görülen subretinal düzeydeki koroidal flöresans blokajı.

Kaynaklar

1. Wang LC, Lo WJ, Huang YY, Chou YB, Li AF, Chen SJ, Chou TY, Lin TC. Correlations between clinical and histopathologic characteristics in idiopathic epiretinal membrane ophthalmology 2022;129(12):1421–8.
2. J. Corbin, Norton Mohamed K, Soliman Yit C, Yang Shree, Kurup Ahmed B., Sallam (2022) Visual outcomes of primary versus secondary epiretinal membrane following vitrec tomy and cataract surgery Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology 2022;260(3):817–25.

3. Ross A, Donachie P, Sallam A, et al. Which visual acuity measurements define high- quality care for patients with neovascular age-related macular degeneration treated with ranibizumab? *Eye*. 2013;27:56–64.
4. Schubert HD. Postsurgical hypotony: relationship to fistulization inflammation chorioretinal lesions and the vitreous *Survey of Ophthalmology*. 1996;41(2)97–125.
5. Safir M, Zloto O, Fabian ID, Moroz I, Gatton DD, Vishnevskia-Dai V. Peripheral exudative hemorrhagic chorioretinopathy with and without treatment-clinical and multimodal imaging characteristics and prognosis. *PLoS One*. 2022;17(9):e0275163.
6. Dalvin LA, Spaide RF, Yannuzzi LA, Freund KB, Pulido JS. Hydration folds in rhegmatogenous retinal detachment. *Retin Cases Brief Rep*. 2020;14(4):355–9.

Vitreoretinal Anestezi

Joseph W. Fong, Mohammad Z. Siddiqui ve Ahmed B. Sallam ¹

Çeviren : Ramazan Birgül ²

1 Giriş

- Tarihsel olarak,vitreoretinal cerrahiler,genellikle cerrahinin uzun süresi,cerrahi uyarının şiddeti ve hareketsiz bir cerrahi alan ihtiyacı nedeniyle genel anestezi altında gerçekleştirilmiştir.
- Ancak son yıllarda,vitreoretinal cerrahiler giderek daha fazla lokal anestezi ile yapılmaya başlanmıştır[1,2].
- Vitreoretinal cerrahi için anestezi seçimi yapılırken, hastanın yaşı, genel sağlık durumu, cerrahinin süresi ve karmaşıklığı, cerrahin tercihleri ve deneyim seviyesi ile hastanın daha önceki oftalmik cerrahi deneyimleri gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır[1].

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrimiçi versiyon, şu adreste ek materyal içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_3

Yazar bilgileri:

J. W. Fong

Hamilton Eye Institute, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, TN, USA
e-mail: jfong2@uthsc.edu

M. Z. Siddiqui · A. B. Sallam (*)

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif Hakkı Bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 27, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_3

² Uzm. Dr., İzmir Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, ramazanbirgul@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0001-5097-3087



Şekil 4: Normal kapnografi dalga formunu (kırmızı kutu)ve end-tidal karbondioksit ölçümünü (turuncu kutu) gösteren intraoperatif hemodinamik izlem.

Kaynaklar

1. Sallam AAB, Donachie PHJ, Williamson TH, Sparrow JM, Johnston RL. The Royal College of Ophthalmologists 'National Ophthalmology Database Study of vitreoretinal surgery: report 5, an aesthetic techniques. Br J Ophthalmol. 2016;100:246–52.
2. Yannuzzi NA, Sridhar J, Flynn HW Jr, Gayer S, Berrocal AM, Patel NA, Townsend J, Smiddy WE, Albin T. Current Trends in Vitreoretinal Anesthesia. Ophthalmol Retina. 2019;3(9):804–805.
3. Siddiqui MZ, Chauhan MZ, Stewart AF, Sallam AB. Analysis of Operational Efficiency and Cost Differences between Local and General Anesthesia for Vitreoretinal Surgery. Health care (Basel). 2022; 10 (10):1918.
4. Bir R, Tanvi S, Victoria K, Chhavi L, Wonkyung S, Sukhman C, Partap SK, Agarwal SA. Ocular complications of perioperative anesthesia: a review graefes archive for clinical and experimental ophthalmology. 2021;259(8):2069–83.
5. Malik A, Foster RE, Correa Z, Peterson M, Miller D, Riemann C. Anatomical and visual results of transconjunctival sutureless vitrectomy using subconjunctival anesthesia performed on select patients taking anticoagulant and anti platelet agents. Retina. 2012;32:905–11.
6. Lai MM, Lai JC, Lee WH, Huang JJ, Patel S, Ying HS, Melia M, Haller JA, Handa JT. Comparison of retrobulbar and sub-Tenon's capsule injection of local anesthetic in vitreoretinal surgery. Ophthalmology. 2005;112(4):574–9.
7. Mather CM. Comparison of i.v. cannula and Stevens' cannula for sub-Tenon's block. Br J Anaesth. 2007;99(3):421–4.

8. Morley HR, Karagiannis A, Schultz DJ, Walker JC, Newland HS. Sedation for vitreoretinal surgery: a comparison of anaesthetist-administered midazolam and patient-controlled sedation with propofol. *Anaesth Intensive Care*. 2000;28(1):37–42.
9. Dunville L, Sood G, Kramer J. Oculo cardiac reflex. Treasure Island, FL: Stat Pearls Publishing; 2022.
10. Pollack AL, Richard McDonald H, Ai E, Johnson RN, Dugel PU, Folk J, Gilbert Grand M, Michael Lambert H, Schwartz S, Miller RD. Massive suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy associated with valsalva maneuver. *Am J Ophthalmol*. 2001;132:383–7.
11. Morris RE, Boyd GL, Sapp MR, Olthmanns MH, Kuhn F, Albin MS. Ocular venous air embolism(OVAE):are view. *J Vitreoretin Dis*. 2019;3(2):99.

Pars Plana Vitrektomi: Temelleri

Mostafa Hanout, Rachid Tahiri Joutei Hassani ve Athanasios Nikolakopoulos ¹

Çeviri: Mehmed Uğur Işık ² - Mehmet Fatih Kağan Değirmenci ³

Bu bölüm, her vitrektomi ameliyatında geçerli olan temel konseptleri ele almaktadır. Bunlar arasında temel hazırlık düzenlemeleri, ameliyat sırasında mükemmel bir görüş alanı sağlamak için ipuçları ve temel cerrahi adımlar bulunmaktadır.

1. Başlangıç

- Vitreoretinal cerrah, cerrahi ile ilgili tüm ayrıntılardan en çok sorumlu olan kişidir. Bu durum, hastanın detaylı bir preoperatif oftalmik ve fiziksel muayenesini zorunlu kılar; bu muayene, uygun bir cerrahi planlama için gereklidir. Yetersiz değerlendirme ya da planlama, cerrahinin akışını ve sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebilir.
- Değerlendirmenin amacı şunları belirlemektir:
 - Retinal patoloji ve bu patolojinin karmaşıklık düzeyi ile uygun müdahale yöntemi.
 - Lens durumu: Fakik, psödo fakik veya afakik olup olmadığı ve katarakt ya da posterior kapsül opasitesinin varlığı.

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrimiçi versiyon, şu adreste ek materyal içermektedir:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_4

Yazar bilgileri:

M. Hanout (*)

Ophthalmology, Apex Eye Institute, Corner Brook, NF, Canada

Department of Ophthalmology and Vision Sciences, Dalhousie University, Halifax, Canada

R. T. J. Hassani

Ambulatory Surgery Department, Avranches Granville, Granville, France

A. Nikolakopoulos

Thessorasi Retina Clinic and Drama Ophthalmology Day Center, Thessaloniki, Greece

Telif Hakkı Bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 35

Switzerland AG 2024, A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_4

² Doç. Dr., Ankara Kudret Göz Hastanesi, mehmedugur@windowslive.com, ORCID iD: 0000-0001-7337-5469

³ Doç. Dr., Ankara SBÜ Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, kaganmf@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2358-9535

Kaynaklar

1. Steel DH, Charles M, Zhu Y, Tambat S, Irannejad AM, Charles S. Fluidic performance of a dual-action vitrectomy probe compared with a single-action probe. *Retina*. 2022;42(11):2150–8.
2. Agranat JS, Miller JB, Douglas VP, Douglas KAA, Marmalidou A, Cunningham MA, Houston SK III. The scope of three-dimensional digital visualization systems in vitreoretinal surgery. *Clin Ophthalmol*. 2019;13:2093–6.
3. Kreps EO, Lemm JM, Ruagh EA, Ramkissoon YD. Fogging of Non-Contact Viewing Lenses During Vitreoretinal Surgery. *Retina*. 2016;36(12):2428–9.
4. Ellabban AA, Barry R, Sallam AAB. Surgical induction of posterior vitreous detachment using combined sharp dissection and active aspiration. *Acta Ophthalmologica*. 2016;94(6).
5. Ramkissoon YD, Aslam SA, Shah SP, Wong SC, Sullivan PM. Risk of iatrogenic peripheral retinal breaks in 20-G pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 2010;117(9):1825–30.
6. Felfeli T, Altomare F, Mandelcorn ED. Sutureless closure of 23- and 25-gauge leaking sclerotomy with the scleral needling technique. *Retina*. 2020;40(5):838–44.
7. Fajgenbaum MAP, Neffendorf JE, Wong RS, Laidlaw DAH, Williamson TH. Intraoperative and postoperative complications in phacovitrectomy for epiretinal membrane and macular hole. *Retina*. 2018;38(9):1865–72.

Vitreus Tamponad Maddeleri

Alex U. Pisig, Robert Gizicki ve Mostafa Hanout ¹

Çeviri: Serdar İlgüy ²

Bu bölüm, günümüzde kullanılan farklı vitreus tamponadlarının önemli özelliklerini, kullanım endikasyonlarını ve güvenlik profillerini özetlemektedir.

1. Tamponadların Fiziksel Özellikleri

1. Özgül Ağırlık (ÖA): Bir malzemenin yoğunluğunun suya göre rölatif yoğunluğu. Hava ya da gazın özgül ağırlığı oldukça düşüktür (0.001 g/mL), bu yüzden vitreus boşluğunda yüzeyde kalır. Silikon yağı (SY) da yüzer, ancak özgül ağırlığı suya göre sadece biraz daha düşük olduğu için havaya kıyasla daha az yüzer (0.97). Perflorokarbon sıvısı (PFKS) ise sudan daha ağırdır ve bu nedenle batır.
2. Kaldırma Kuvveti: Sudaki Suda bir nesneye etki eden yukarı yönlü kuvvet, yani kaldırma kuvveti. Silikon yağı için bu kuvvet nispeten küçüktür (0.03 g), çünkü özgül ağırlığı suya oldukça yakındır. Hava ya da gaz için ise kuvvet en fazladır (0.999 g).

¹ **Ek Bilgiler** Çevrimiçi sürümde, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_5 adresinde bulunabilecek ek materyaller yer almaktadır.

Yazar bilgileri:

A. U. Pisig

Retina and Vitreous Diseases, Asian Eye Institute, Makati City, Philippines

R. Gizicki (*)

Ophthalmology, Surrey Memorial Hospital, University of British Columbia, Surrey, BC, Canada
e-mail: rgizicki@retinabc.ca

M. Hanout

Ophthalmology, Apex Eye Institute, Corner Brook, NF, Canada

Telif hakkı bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 51 Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_5

² Uzm. Dr., Samsun Liv Hospital Göz Hastalıkları Kliniği, serdarilguy@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-5003-3834

- Genel olarak, iyi görme potansiyeline sahip gözlerde silikon yağı kullanımından kaçınılması en iyisidir. Silikon yağı kullanılarak ameliyat edilen gözlerde (silikon yağı çıkarıldıktan sonra), gaz tamponadı kullanılanlara kıyasla görme daha düşük seviyededir [11]. Silikon çıkarımından sonra açıklanamayan görme kaybı bildirimleri de bulunmaktadır. Bu olgunun bildirilen insidansı %7 ile %30 arasında değişmektedir [12]. Bu durumun, silikon çıkarımı sırasında oluşan fototoksisiteye veya vitreus boşluğundaki iyon ve büyüme faktörlerinin dengesindeki değişikliklere atfedildiği düşünülmektedir.

Anahtar Noktalar

- İntraoküler gaz, silikon yağına göre üstün tamponad özelliklere sahiptir ve primer RRD vakalarında kullanılmalıdır.
- Silikon yağı daha uzun süreli tamponad sağlayarak proliferatif vitreoretinopati (PVR) dekolmanında fayda sağlar.
- PFKS, RRD cerrahisinde birçok avantaj sağlayabilir ancak önemli komplikasyonlarla ilişkilidir. Yalnızca gerçekten gerekli olduğunda kullanın!
- Dev retina yırtığı onarımı onarımı veya geniş bir rahatlatıcı retinektomi bağlamında doğrudan PFKS-SY değişimi, iki aşamalı hava-PFKS/PFKS-SY değişimine kıyasla retina kayması riskini önemli ölçüde azaltır.
- Pasif aspirasyona karşılık, aktif aspirasyon kullanılarak yapılan doğrudan PFKS-SY değişimi, PFKS'nin SY enjeksiyonuyla eşleşen bir hızda çıkarılmasını sağlar. Bu, cerrahi sırasında vitreus boşluğundaki aşırı basıncı önlemeye yardımcı olur.

Kaynaklar

1. Donati S, et al. Vitreous substitutes: the present and the future. *Biomed Res Int*. 2014;2014:351804, 12 pages.
2. Angunawela RI, Azarbadegan A, Aylward GW, Eames I. Intraocular fluid dynamics and retinal shear stress after vitrectomy and gas tamponade. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(10):7046–51.
3. Shunmugam M, Shunmugam S, Williamson TH, Laidlaw DA. Air-gas exchange reevaluation: clinically important results of a computer simulation. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(11):8262–5.
4. Scott IU, Murray TG, Flynn HW Jr, et al. Outcomes and complications associated with perfluoro-n-octane and perfluoroperhydrophenanthrene in complex retinal detachment repair. *Ophthalmology*. 2000;107:860–5.
5. Hanout M, Muni RH. Novel surgical technique to remove retained subfoveal perfluorocarbon liquid. *Retin Cases Brief Rep*. 2021;15(6):741–4.
6. The Silicone Study Group. Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial. Silicone Study report 1. *Arch Ophthalmol*. 1992;110:770–9.
7. Elhusseiny AM, Sanders RN, Ellabban AA, Sallam AB. Hybrid 23/25 gauge direct perfluorocarbon liquid-silicone oil exchange. *Retina*. 2023;43(12):2123–5.
8. Ahmad KT, Sallam AB, Saad AA, Ellabban AA. Fully automated direct perfluorocarbon liquid-silicone oil exchange. *Clin Ophthalmol*. 2020;10(14):4355–8.

9. El-Khayat A, Sharma A, Mitra A. REMOVAL OF DROPPED HEAVY SILICONE OIL BUBBLE USING AIR. *Retin Cases Brief Rep.* 2023;17(2):152–153.
10. Huang D, Starr MR, Patel LG, Ammar MJ, Kaiser RS, Mehta S, Park CH, Khan MA, Gupta OP, Kuriyan AE, Yonekawa Y, Ho AC, Garg SJ, Cohen MN, Hsu J. Factors affecting retinal redetachment after silicone oil removal for rhegmatogenous retinal detachments. *Retina.* 2022;42(7):1248–53.
11. Funatsu R, Terasaki H, Koriyama C, Yamashita T, Shiihara H, Sakamoto T. Silicone oil ver sus gas tamponade for primary rhegmatogenous retinal detachment treated successfully with a propensity score analysis: Japan Retinal Detachment Registry. *Br J Ophthalmol.* 2022;106(8):1044–1050.
12. Roca JA, Wu L, Berrocal M, et al. Unexplained visual loss following silicone oil removal: results of the Pan American Collaborative Retina Study (PACORES) Group. *Int J Retina Vitreous.* 2017;3:26.
13. Tzoumas N, Yorston D, Laidlaw DAH, Williamson TH, Steel DH; British and Eire Association of Vitreoretinal Surgeons and European Society of Retina Specialists Retinal Detachment Outcomes Group. Improved Outcomes with Heavy Silicone Oil in Complex Primary Retinal Detachment: A Large Multicenter Matched Cohort Study *Ophthalmology.* 2023.
14. Kirchhof B, Tavakolian U, Paulmann H, Heimann K. Histopathological findings in eyes after silicone oil injection. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology.* 1986;224(1):34–7.

Vitreus Hemorajisi ve Diğer Vitreus Opasiteleri

Mohamed Kamel Soliman and Ahmed M. Habib ¹

Çeviri: Kayhan Mutlu ²

Bu bölüm, vitreus opasitelerinin cerrahi yönetimini ele almakta olup, ağırlıklı olarak vitreus hemorajisi (VH) üzerine odaklanmaktadır.

1 Vitreus Opasitelerinin Nedenleri ve Pars Plana Vitrektomi için Endikasyonlar

Tablo 1 vitreus opasitelerinin önemli nedenlerini özetlemektedir. Pratikte vitreus opasiteleri arasında görmeyi etkileyen en önemli sebep vitreus hemorajisidir ve travmatik ve travmatik olmayan nedenlerle ortaya çıkabilir.

- Travmatik olmayan vitreus hemorajisinin en yaygın etiyolojisi, retina yırtıkları ile beraber olan veya retina yırtığı olmaksızın meydana gelen hemorajik posterior vitreus dekolmanı (PVD), proliferatif diyabetik retinopati (PDR), santral retina ven tıkanık-

¹ Ek Bilgiler: Online versiyonda erişilebilir ek materyaller bulunmaktadır:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_6.

Yazar bilgileri:

M. K. Soliman (*)

Department of Ophthalmology and Visual Sciences, University Hospitals Eye Institute, Cleveland, OH, USA

Department of Ophthalmology, Assiut University Hospitals, Assiut, Egypt

A. M. Habib

Ophthalmology, Vitreoretinal Surgery, Ain Shams University, Al Mashreq Eye Center, Cairo, Egypt, e-mail: Ahmed.mohamedh@med.asu.edu.eg

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 71, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_6

² Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., 68er500@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7447-2551

6 Olgu Senaryosu

Yetmiş yaşında kadın hasta, birkaç aydır devam eden sağ gözde görme azalması şikâyetiyle başvurdu. Hasta, Terson sendromu tanısı almıştı. Sağ göz muayenesinde görme keskinliği el hareketleri seviyesindeydi; göz içi basıncı normal, iris neovaskülarizasyonu yoktu, nükleer 2+ düzeyde katarakt ve yoğunluğu 4+ olan VH mevcuttu. B-scan ultrasonografide retina dekolmanı (RD) izlenmedi. Cerrahi sırasında yoğun vitreus hemorajisi nedeniyle retina durumunu değerlendirmek başlangıçta zordu. Retinanın yapışık olduğu ve herhangi bir retinal yırtık bulunmadığı tespit edildi (Video 8). Hasta ameliyat sonrası dönemde 20/25 seviyesinde görme keskinliğine ulaştı.

Anahtar Noktalar

- Travmatik olmayan vitreus hemorajisinin en sık nedenleri, retina yırtığının eşlik ettiği veya etmediği hemorajik arka vitreus dekolmanı ve proliferatif diyabetik retinopatidir.
- VH vakalarında iris neovaskülarizasyonu mutlaka değerlendirilmelidir. İris neovaskülarizasyonu varlığı, proliferatif diyabetik retinopati veya santral retinal ven tıkanıklığı gibi iskemik bir retinal patolojileri düşündürür.
- Vitreus hemorajisi olan vakalarda retinal yırtık veya RD saptamada B-scan ultrasonografi yararlıdır; ancak sensitivitesi sırasıyla yaklaşık %30 ve %60 civarındadır.
- Diyabetik gözlerde VH nedeniyle yapılan PPV sıklıkla arka vitreus dekolmanı ile ilişkili değildir ve vitreus ile retina arasında kuvvetli yapışıklık bölgeleri bulunur.
- Yoğun tabakalı vitreus hemorajisi, PPV işleminin erken aşamalarında retina dokusundan ayırt etmekte güçlük yaratabilir.
- Vitreus opasiteleri nedeniyle PPV, ancak hastaların günlük yaşamını önemli ölçüde etkileyen görme şikâyetleri mevcutsa ve cerrahinin olası riskleri hastayla detaylıca tartışıldıktan sonra önerilmelidir.

Kaynakça

1. Pighin MS, Berrozpe C, Jürgens I. Outcome of acute nontraumatic vitreous hemorrhage in healthy patients. *Retina*. 2020;40(1):87–91.
2. Naik AU, Rishi E, Rishi PA. Pediatric vitreous hemorrhage. Narrative review. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(6):732–9.
3. Zeydanli EO, Parolini B, Ozdek S, Bopp S, Adelman RA, Kuhn F, Gini G, Sallam AB, Aksakal N, EVRS Floaters Study Group. Management of vitreous floaters: an international survey the European VitreoRetinal Society Floaters study report. *Eye (Lond)*. 2020;34(5):825–34.
4. Boldrey EE. Risk of retinal tears in patients with vitreous. *Floaters American Journal of Ophthalmology*. 1983;96(6):783–7.
5. Surgical Detachment of the Anterior Hyaloid Membrane. From the Posterior Lens Capsule *Journal of Vitreo Retinal Diseases*. 2017;1(3):214–7.
6. Elhousseini Z, Lee E, Williamson TH. Incidence of lens touch during pars plana vitrectomy and outcomes from subsequent cataract surgery. *Retina*. 2016;36(4):825–9.

Retina Yırtıkları için Retinopeksi ve Primer Retina Dekolmanı için Pnömotik Retinopeksi

Mohamed Kamel Soliman ve Ahmed B. Sallam ¹

Çeviri: Mehmet Akif Erol ²

Primer Regmatojen Retina Dekolmanı (RRD), retina yırtıklarına bağlı olarak gelişen nörosensoryal retinanın retina pigment epitelinden (RPE) ayrılmasıdır. Primer RRD'nin yıllık insidansı yaklaşık 100.000 kişide 10'dur ve en sık 40 ile 70 yaşları arasında görülür. Primer RRD, acil müdahale gerektirir ve görmeyi tehdit eden bir durumdur. Bu bölümde, retina yırtıklarının lazer veya kriyoterapi ile tedavisi ve pnömotik retinopeksi tekniğiyle retina dekolmanının onarılması ele alınacaktır.

1 Retinopeksi

- Retinopeksi, lazer veya kriyoterapi ile uygulanır ve primer regmatojen retina dekolmanı (RRD) gelişimini önlemek amacıyla retina yırtıkları, delikler, lattice dejenerasyonu ve traksiyon odakları gibi RRD öncüllerine uygulanabilmektedir.
- Genellikle, semptomatik veya travmatik yırtıklara (at nalı şeklinde yırtıklar, operküllü retina yırtıkları, nekrotik travmatik yırtıklar ve retinal dializler) lazer uygulamayı tercih ederiz çünkü bu lezyonlar RRD açısından yüksek risk taşır.
- Bu tür olgularda, lazer tedavisini hasta başvurur başvurmaz ya da en geç 24 saat içinde uygulamayı hedefleriz.

¹ **Ek Bilgiler** Bu bölümün çevrim içi versiyonu, aşağıdaki bağlantıda erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_7

Yazar bilgileri:

M. K. Soliman

Department of Ophthalmology and Visual Sciences, University Hospitals Eye Institute, Case Western Reserve University, Cleveland, OH, USA

Department of Ophthalmology, Assiut University Hospitals, Assiut, Egypt

A. B. Sallam (*)

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif hakkı bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_7

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., dr.akiferol@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7403-5001

Temel Noktalar

- PnR, seçilmiş hastalarda RRD tedavisinde etkili ve ayaktan uygulanabilen bir tedavi yöntemidir.
- PnR, yeni başlayan retina cerrahları için çok değerli eğitim fırsatları sunar: İndirekt oftalmoskopi kullanımı, Retina yırtıklarının dikkatli muayenesi,
- Gaz ortamında lazer uygulaması gibi temel becerileri kazandırır. Retina yırtıkları, ideal olarak üst 8 saatlik dilimde (saat 8–4 arasında) yer almalıdır. İnferior retina patolojileri, PVR ya da glokom öyküsü gibi durumlar, göreceli kontrendikasyonlardır ve genellikle düşük başarı oranlarıyla ilişkilidir.
- PnR’de, PPV’ye kıyasla gaz kabarcığı daha küçük olduğundan, vitreus traksiyonu yırtık üzerinde kalmaya devam eder. Bu nedenle, postoperatif pozisyonlandırma, gazın retina yırtığıyla maksimum temasını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir.
- PnR’nin başarısız olması, nihai görsel sonuç üzerinde olumsuz bir etki yaratmaz; çünkü ardından uygulanan PPV ile yüksek oranlarda yeniden retina yapışması sağlanabilmektedir.

Kaynaklar

1. Goh YW, Ehrlich R, Stewart J, et al. The incidence of retinal breaks in the presenting and fellow eyes in patients with acute symptomatic posterior vitreous detachment and their associated risk factors. *Asia Pac J Ophthalmol* (Phila). 2015;4:5–8. 6. Brod RD, 10.
2. Mitry D, Singh J, Yorston D, et al. The fellow eye in retinal detachment: findings from the Scottish Retinal Detachment study. *Br J Ophthalmol*. 2012;96:110–3.
3. Fincham GS, Pasea L, Carroll C, McNinch AM, Poulson AV, Richards AJ, Scott JD, Snead MP. Prevention of retinal detachment in Stickler syndrome: the Cambridge prophylactic cryotherapy protocol. *Ophthalmology*. 2014;121(8):1588–97. Epub 2014 May 1. PMID: 24793526.
4. Khanna S, Rodriguez SH, Blair MA, Wroblewski K, Shapiro MJ, Blair MP. Laser prophylaxis in patients with stickler syndrome. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(4):263–7. Epub 2021 Nov 11. PMID: 34774838.
5. Wallsh JO, Langevin ST, Kumar A, Huz J, Falk NS, Bhatnagar P. Fellow-eye retinal detachment risk as stratified by hyaloid status on OKT. *Ophthalmology*. 2023;130(6):624–30. S0161-6420(23)00105-7.
6. Hillier RJ, Felfeli T, Berger AR, Wong DT, Altomare F, Dai D, Giavedoni LR, Kertes PJ, Kohly RP, Muni RH. Pneumatic retinopexy vs. vitrectomy for the management of primary rhegmatogenous retinal detachment outcomes randomized trial (PIVOT). *Ophthalmology*. 2019;126(4):531–9.
7. Brosh K, Francisconi CLM, Qian J, Sabatino F, Juncal VR, Hillier RJ, Chaudhary V, Berger AR, Giavedoni LR, Wong DT, Altomare F, Kadhim MR, Newsom RB, Marafon SB, Muni RH. Retinal displacement following pneumatic retinopexy vs pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment (INTEGRITY). *JAMA Ophthalmol*. 2020;138(6):652–9.
8. Tornambe PE, Hilton GF. Pneumatic retinopexy. A multicenter randomized controlled clinical trial comparing pneumatic retinopexy with scleral buckling. The Retinal Detachment Study Group. *Ophthalmology*. 1989;96(6):772–83.
9. Hilton GF, Grizzard WS. Pneumatic retinopexy. A two-step outpatient operation without conjunctival incision. *Ophthalmology*. 1986;93(5):626–41.
10. Figueiredo N, Warder DC, Muni RH, Lee WW, Yong SO, Kertes PJ. Pneumatic retinopexy as a treatment for rhegmatogenous retinal detachment in pediatric patients meeting PIVOT criteria. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2022;57(6):359–63.
11. Bansal Wei A, Lee W, Sarraf D, Sadda SR, Berger AR, Wong DT, Kertes PT, Kohly RP, Hillier RJ, Muni RH. Persistent subfoveal fluid in pneumatic retinopexy versus pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: posthoc analysis of the PIVOT randomised trial. *British Journal of Ophthalmology*. 2023;107(11):1693–7.

Primer Retina Dekolmanı: Pars Plana Vitrektomi

Yazarlar: Abdallah A. Ellabban, Mohamed Kamel Soliman, Ahmed B. Sallam ve Giampaolo Gini ¹

Çeviri: Selma Beyatlı ² Mustafa Doğan ³

1 Giriş

Son yirmi yıl içerisinde, pars plana vitrektomi (PPV), regmatojen retina dekolmanı (RRD) cerrahisinde yaygın şekilde tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Bu durumun başlıca nedenleri şunlardır:

1. Yeni geniş açılı görüntüleme sistemlerinin geliştirilmesi,
2. Küçük çaplı (gauge) vitrektomi sistemlerinin (23G, 25G veya 27G) geliştirilmesi; bu sistemler, daha az konjonktival manipülasyonla mikroinvaziv cerrahi imkânı sunarak, ameliyattan sonra daha hızlı iyileşme, daha az ağrı ve inflamasyon sağlar.

¹ **Ek Bilgiler** Bu bölümün çevrim içi versiyonu, aşağıdaki bağlantı üzerinden erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_8

Yazar bilgileri:

A. A. Ellabban

Department of Ophthalmology, Hull University Teaching Hospitals, Hull, UK

M. K. Soliman

Department of Ophthalmology and Visual Sciences, University Hospitals Eye Institute, Cleveland, OH, USA

Department of Ophthalmology, Assiut University Hospitals, Assiut, Egypt

A. B. Sallam (*)

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

G. Gini

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust,

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_8

² Arş. Gör. Dr., Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., beyatliselma@gmail.com, ORCID iD: 0009-0000-1309-1704

³ Prof. Dr., Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., mustafadogan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0003-0464-6565

incelendi ve İLM soyulması uygulandı. Bu adım, makula kıvrımının düzelmesi için kesinlikle gerekli olmasa da, ileride gelişebilecek makula puckeri gibi komplikasyonları önlemek için faydalı olabilir. Ana kıvrımın altına doğrudan BSS enjeksiyonu yapıldı. Bu manevra, makula kıvrımlarının düzelmesinde anahtar noktadır, ve özellikle kıvrımlar erken dönemde fark edilip müdahale edilirse işe yarar. Retinanın yeniden pozisyonlanması, önce BSS altında, sonra da PFKS enjeksiyonu altında, elmas tozlu kazıyıcının ucu ile yapılan nazik hareketlerle sağlandı. Bu işlem, daha küçük foldların açılmasına da yardımcı oldu. Ardından PFKS/hava değişimi ve %20 SF6 enjeksiyonu yapıldı. Hasta 3 gün yüzüstü pozisyonda tutuldu.

Anahtar Noktalar

- Bir retina yırtığı tespit edildiğinde, cerrahın bu yırtığın retina dekolmanının konfigürasyonu ile uyumlu olup olmadığını kontrol etmesi önemlidir; aksi takdirde başka yırtık(lar) da olabilir.
- Aşırı lazer veya kriyoterapiden kaçınılmalıdır, çünkü bu durum retinal nekroz, yeni yırtıklar ve epiretinal membran (ERM) gelişimiyle sonuçlanabilir.
- Kriyoterapi, yalnızca bir veya iki retina yırtığı varsa mükemmel bir araçtır.
- Primer RRD cerrahisini mümkün olduğunca basit tutun ve PFKS'nin rutin kullanımından kaçının.
- RRD cerrahisinde retina yer değiştirmesi riski her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.
- Üç kez RRD cerrahisinden sonra görme düzeyi genellikle başlangıç seviyesinden daha iyi olmaz ve sempatik oftalmi riski, primer cerrahiye kıyasla 100 kat artar.

Kaynaklar

1. Muni RH, Darabad MN, Oquendo PL, et al. Outer retinal corrugations in rhegmatogenous retinal detachment: the retinal pigment epithelium-photoreceptor dysregulation theory. *Am J Ophthalmol.* 2023;245:14–24.
2. Martins Melo I, Bansal A, et al. Morphologic stages of rhegmatogenous retinal detachment assessed using swept-source OCT. *Ophthalmol Retina.* 2023;7(5):398–405.
3. Yorston D, Donachie PHJ, Laidlaw DA, Steel DH, Aylward GW, Williamson TH. BEAVRS database study group. Stratifying the risk of re-detachment: variables associated with outcome of vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment in a large UK cohort study. *Eye (Lond).* 2023;37(8):1527–37.
4. Tabandeh H, London NJS, Boyer DS, Flynn HW Jr. Outcomes of small-gauge vitreoretinal surgery without scleral-depressed shaving of the vitreous base in the era of wide-angle viewing systems. *Br J Ophthalmol.* 2019;103(12):1765–8.
5. Mathai M, Godwin KS, Albarracin J, Levinson J, Broderick K, Melamud A. 360 degree endolaser versus focal endolaser in primary rhegmatogenous retinal detachment repair. *Retina.* 2022;42(11):2046–50.
6. Sallam AB, Donachie PHJ, Yorston D, Steel DHW, Williamson TH, Jackson TL, Sparrow JM, Johnston RL. Royal College of Ophthalmologists' National Database Study of Vitreoretinal Surgery: report 7, intersurgeon variations in primary rhegmatogenous retinal detachment failure. *Retina.* 2018;38(2):334–42.
7. Starr MR, Obeid A, Ryan EH, Ryan C, Ammar M, Patel LG, Forbes NJ, Capone A, Emerson GG, Joseph DP, Elliott D, Gupta OP, Regillo CD, Hsu J, Yonekawa Y. Retinal detachment with inferior retinal breaks. *Retina.* 2021;41(3):525–30.
8. Baumgarten S, Schiller P, Hellmich M, Walter P, Agostini H, Junker B, Helbig H, Lommatzsch

- A, Mazinani B. Vitrectomy with and without encircling band for pseudophakic retinal detachment with inferior breaks: VIPER Study Report No. 3. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018;256(11):2069–73.
9. Sverdlichenko I, Lim M, Popovic MM, Pimentel MC, Kertes PJ, Muni RH. Postoperative positioning regimens in adults who undergo retinal detachment repair: a systematic review. *Surv Ophthalmol*. 2023;68(1):113–25.
10. Shiragami C, Fukuda K, Yamaji H, Morita M, Shiraga F. A method to decrease the frequency of unintentional slippage after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Retina*. 2015;35(4):758–63.
11. Angunawela RI, Azarbadegan A, Aylward GW, Eames I. Intraocular fluid dynamics and retinal shear stress after vitrectomy and gas tamponade. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(10):7046–51.
12. Wong R, Gupta B, Aylward GW, Laidlaw DA. Dye extrusion technique (DE-TECH): occult retinal break detection with subretinal dye extrusion during vitrectomy for retinal detachment repair. *Retina*. 2009;29(4):492–6.
13. Coppola M, Rabiolo A, Cicinelli MV, et al. Vitrectomy in high myopia: a narrative review. *Int J Retina Vitreous*. 2017;3:37.
14. Iwama Y, Ikeda T, Nakashima H, Matsumoto E, Inoue R, Emi K. Extending the limbus-to cannula distance to 6.0 mm during pars plana vitrectomy in highly myopic eyes. *Retina*. 2022;42(6):1199–202.
15. Sohn EH, Strohbehn A, Stryjewski T, Brodowska K, Flamme-Wiese MJ, Mullins RF, Elliott D. Posteriorly inserted vitreous base. *Retina*. 2020;40(5):943–50.
16. Seelenfreund MH, Kraushar MF, Schepens CL, Freilich DB. Choroidal detachment associated with primary retinal detachment. *Arch Ophthalmol*. 1974;91(4):254–8.
17. Stenz EC, Yu HJ, Shah AR, Wong TP, Major JC, Benz MS, Wykoff CC, Patel SB. Outcomes of eyes undergoing multiple surgical interventions after failure of primary rhegmatogenous retinal detachment repair. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(5):339–46.
18. Brosh K, Francisconi CLM, Qian J, Sabatino F, Juncal VR, Hillier RJ, Chaudhary V, Berger AR, Giavedoni LR, Wong DT, Altomare F, Kadhim MR, Newsom RB, Marafon SB, Muni RH. Retinal displacement following pneumatic retinopexy vs pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *JAMA Ophthalmol*. 2020;138(6):652–9.
19. McKay BR, Bansal A, Kryshchalskyj M, Wong DT, Berger A, Muni RH. Evaluation of subretinal fluid drainage techniques during pars plana vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment-ELLIPSOID study. *Am J Ophthalmol*. 2022;241:227–37.
20. Wickham L, Bunce C, Wong D, Charteris DG. Retinal detachment repair by vitrectomy: simplified formulae to estimate the risk of failure. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(9):1239–44.
21. Sharma T, Gopal L, Reddy RK, Kasinathan N, Shah NA, Sulochana KN, et al. Primary vitrectomy for combined rhegmatogenous retinal detachment and choroidal detachment with or without oral corticosteroids: a pilot study. *Retina*. 2005;25(2):152–7.
22. Eissa MGAM, Abdelhakim MASE, Macky TA, Khafagy MM, Mortada HA. Functional and structural outcomes of ILM peeling in uncomplicated macula-off RRD using microperimetry & en-face OKT. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018;256(2):249–57.
23. Ryan EH Jr, Bramante CT, Mittra RA, Dev S, et al. Management of rhegmatogenous retinal detachment with coexistent macular hole in the era of internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol*. 2011;152(5):815–9.
24. Melo IM, Bansal A, Lee WW, Oquendo PL, Hamli H, Muni RH. Bacillary layer detachment and associated abnormalities in rhegmatogenous retinal detachment. *Retina*. 2023;43(4):670–8.
25. Dell’Omo R, Scupola A, Viggiano D, et al. Incidence and factors influencing retinal displacement in eyes treated for rhegmatogenous retinal detachment with vitrectomy and gas or silicone oil. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58(6):BIO191–9.
26. Fouad YA, Habib AM, Sanders RN, Sallam AB. Persistent subretinal fluid following successful rhegmatogenous retinal detachment surgery. *Semin Ophthalmol*. 2022;37(6):724–9.
27. Imasawa M, Ohshiro T, Gotoh T, Imai M, Iijima H. Central serous chorioretinopathy following vitrectomy with intravitreal triamcinolone acetonide for diabetic macular oedema. *Acta Ophthalmol Scand*. 2005;83(1):132–3.
28. Anikina E, Wagner SK, Liyanage S, Sullivan P, Pavesio C, Okhravi N. The risk of sympathetic ophthalmia after vitreoretinal surgery. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(5):347–60.

Skleral Çökertme Cerrahisi

Ahmed Roshdy Alagorie, Ahmed B. Sallam ve Sherif A. Dabour ¹

Çeviri: Mehmet Orkun Sevik ² - Özlem Şahin ³

1. Skleral Çökertme Cerrahisi Nasıl Çalışır?

- Skleral çökertme, sklera, koroid ve retina pigment epiteli (RPE) tabakalarını nörosen-söriyel retinaya doğru iterek retina yırtığını dışarıdan destekler.
- Çökertmenin yüksekliği (çökertme etkisi), birkaç faktöre bağlıdır:
 - Çökertme materyalinin sıklığı – skleraya tutturulan çökertme materyalini sabit-leyen sütürlerin gerginliğine, sütür atımları arasındaki mesafeye ve göz küresinin 360 derece çevrelendiği çöktürmelerde, çökertme materyalinin ne kadar kısaltıl-dığına bağlıdır.
 - Yırtık çevresindeki subretinal sıvı (SRS) varlığı
 - Göz içi basıncı (GİB)
- Eğer çökertme etkisi ortadan kalkarsa, retina yırtığına sağlanan destek azalır. Bu ne-denle, retina yırtığı çevresinde kalıcı bir koryoretinal yapışıklığın oluşması gereklidir.

¹ Ek Bilgi Çevrimiçi sürüm, aşağıdaki adresten erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_9

Yazar bilgileri:

A. R. Alagorie

Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Tanta University, Tanta, Egypt

A. B. Sallam

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

S. A. Dabour (*)

Department of Ophthalmology, Zagazig University, Zagazig, Egypt

Telif hakkı bilgileri:

:© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 111

Switzerland AG 2024, A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_9

² Doç. Dr., İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., m.orkunsevik@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7130-4798

³ Prof. Dr., İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., ozlem.sahin@marmara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2907-2852

- ALIGN çalışması, skleral çökertme uygulanan hastalarda retinal yer değiştirme oranının, PPV/çökertme kombinasyonuna kıyasla daha düşük olduğunu göstermiştir: fundus otofloresan görüntülemeye skleral çökertme grubunda %16,7 iken, PPV/çökertme grubunda %38,8 (49 hastanın 19'unda) olarak bulunmuştur. Skleral çökertme grubunda eksternal drenaj uygulanmayan vakalarda yer değiştirme oranı %6,7'ye karşı %22,5 olmak üzere daha da düşüktür [23]. Skleral çökertme cerrahisinin indirekt oftalmoskop ile yapılan versiyonu ile avize ışık destekli versiyonu arasında başarı oranları karşılaştırılabilir düzeydedir [11].
 - Skleral çökertme cerrahisinden sonra PVR gelişme riski yaklaşık %10 iken, PPV sonrası bu oran yaklaşık %15'tir [24].

Anahtar Noktalar

- Tüm retina yırtıklarının doğru şekilde tespiti, başarılı bir retina dekolmanı cerrahisinin temelidir.
- PVD olmayan genç hastalarda, skleral çökertme en uygun cerrahi seçenektir.
- Mümkün olan en küçük çökertme materyalini kullanmak en iyi yaklaşımdır.
- SRS söz konusu olduğunda iki önemli nokta unutulmamalıdır: koroidde küçük bir açıklık oluşturulması ve hipotoni gelişiminin önlenmesi.
- Erken postoperatif dönemde, en önemli kriter yırtık-çökertme ilişkisidir. Retina yatıştıktan sonra, odaklanması gereken en önemli parametre yırtık çevresindeki optimal retinopeksidir.
- Endoiluminasyon kullanımı, skleral çökertme cerrahisini kolaylaştırır ve cerrahinin öğretilmesi açısından büyük avantaj sağlar.

Kaynakça

1. El Rayes EN, Elborgy E. Suprachoroidal buckling: technique and indications. *J Ophthalmic Vis Res.* 2013;8:393–9.
2. Lincoff H, Kreissig I. Results with a temporary balloon buckle for the repair of retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 1981;92:245–51.
3. Oge I, Birinci H, Havuz E, et al. Lincoff temporary balloon buckle in retinal detachment surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2001;11:372–6.
4. Theodossiadis G, Chatzoulis D, Patelis J, et al. Extraocular observations in episcleral sponge implants. *Ophthalmol J Int d'ophtalmologie Int J Ophthalmol Zeitschrift für Augenheilkd.* 1975;171:439–50.
5. Russo CE, Ruiz RS. Silicone sponge rejection. Early and late complications in retinal detachment surgery. *Arch Ophthalmol (Chicago Ill 1960).* 1971;85:647–50.
6. Hilton GF, Wallyn RH. The removal of scleral buckles. *Arch Ophthalmol (Chicago Ill 1960).* 1978;96:2061–3.
7. Tsui I. Scleral buckle removal: indications and outcomes. *Surv Ophthalmol.* 2012;57:253–63.
8. Shanmugam PM, Singh TP, Ramanjulu R, et al. Sutureless scleral buckle in the management of rhegmatogenous retinal detachment. *Indian J Ophthalmol.* 2015;63:645–8.
9. Landa G, Benevento J, Rosen R. Sutureless belt loops versus sutured buckle technique in combination with vitrectomy for retinal detachment repair: a comparative analysis. *Ophthalmol J Int d'ophtalmologie Int J Ophthalmol Zeitschrift für Augenheilkd.* 2018;239:225–30.
10. Yorston D, Donachie PHJ, Laidlaw DA, Steel DH, Aylward GW, Williamson TH; BEAVRS database study group. Stratifying the risk of re-detachment: variables associated with outcome

of vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment in a large UK cohort study. *Eye (Lond)*. 2023 Jun;37(8):1527–1537.

11. Ahmed Saad, Albalkini Abdussalam M, Abdullatif Mohamed Saad, Albalkini Tamer A, Macky Ayman, Khattab Mohamed, Attia. CHANDELIER-ASSISTED VERSUS STANDARD SC-LERAL BUCKLING FOR PRIMARY RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT *Retina* 2022;42(9):1745–1755.
12. Chignell AH, Fison LG, Davies EW, et al. Failure in retinal detachment surgery. *Br J Ophthalmol*. 1973;57:525–30.
13. Paul Sullivan. *Retina techniques of Scleral Buckling Elsevier* 1669-1695.
14. Brown P, Chignell AH. Accidental drainage of subretinal fluid. *Br J Ophthalmol*. 1982;66:625–6.
15. Fallico M, Alosi P, Reibaldi M, et al. Scleral buckling: a review of clinical aspects and current concepts. *J Clin Med*. 2022;11:314.
16. Chen SN, Ho CL, Kuo YH, et al. Intravitreal tissue plasminogen activator injection and pneumatic displacement in the management of submacular hemorrhage complicating scleral buckling procedures. *Retina*. 2001;21:460–3.
17. Rubsamen PE, Flynn HWJ, Civantos JM, et al. Treatment of massive subretinal hemorrhage from complications of scleral buckling procedures. *Am J Ophthalmol*. 1994;118:299–303.
18. Wilkinson CP, Bradford RHJ. Complications of draining subretinal fluid. *Retina*. 1984;4:1–4.
19. Auriol S, Mahieu L, Arné J-L, et al. Risk factors for development of choroidal detachment after scleral buckling procedure. *Am J Ophthalmol*. 2011;152:428–432.e1.
20. Doi N, Uemura A, Nakao K. Complications associated with vortex vein damage in scleral buckling surgery for rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol*. 1999;43(3):232–8.
21. Ryan EH, Ryan CM, Forbes NJ, et al. Primary retinal detachment outcomes study report number 2: phakic retinal detachment outcomes. *Ophthalmology*. 2020;127:1077–85.
22. Jackson TL, Donachie PHJ, Sallam A, et al. United Kingdom National Ophthalmology Database study of vitreoretinal surgery: report 3, retinal detachment. *Ophthalmology*. 2014;121:643–8.
23. Bansal A, Naidu SC, Marafon SB, Kohler JM, In S, Mahendrakar PA, Garima, Kashyap H, Susavar P, Bhende M, Ryan EH, Muni RH. Retinal Displacement after Scleral Buckle versus Combined Buckle and Vitrectomy for Rhegmatogenous Retinal Detachment: ALIGN Scleral Buckle versus Pars Plana Vitrectomy with Scleral Buckle. *Ophthalmol Retina*. 2023 Sep;7(9):788–793.
24. Patel SN, Salabati M, Mahmoudzadeh R, et al. Surgical failures after primary scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment: comparison of eyes with and without proliferative vitreoretinopathy. *Retina*. 2021;41:2288–95.

Dev Retina Yırtıkları

Aman Chandra ¹

Çeviri: Nurullah Koçak ²

1. Giriş ve Dev Retina Yırtıklarının Etiyolojisi

Dev retina yırtığı (DRY), 3 saat diliminden daha geniş bir alana yayılan retina yırtığı olarak tanımlanır. DRY'ye bağlı regmatojen retina dekolmanları (RRD), tüm RRD vakalarının yaklaşık %1,5'ünü oluşturur. DRY; Stickler sendromu gibi kalıtsal vitreoretinopatiler, yüksek miyopi ve travma ile ilişkili olabilir; ancak vakaların çoğu idiyopatiktir.

2. Dev Retina Yırtıklarında Karşılaşılan Zorluklar

Dev retina yırtıklarının yönetimi çeşitli nedenlerle önemli cerrahi zorluklar içerir:

1. DRY'lerin büyük boyutu, RRD gelişme riskini artırır.
2. Retina oldukça hareketlidir ve DRY'nin posterior kenarında kıvrılmalar gözlenebilir.
3. Retina dekolmanı hızlı ilerler ve geniş bir retinal pigment epiteli (RPE) alanının açığa çıkması nedeniyle proliferatif vitreoretinopati (PVR) riski artar.
4. Genç hastalarda, DRY'ye bağlı RRD, tam gelişmemiş posterior vitreus dekolmanı (PVD) olmaksızın ortaya çıkabilir. Bu tür olgularda, pars plana vitrektomi (PPV) sırasında posterior hyaloid tabakanın ayrılması oldukça güç olabilir.

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi versiyon, aşağıdaki bağlantıdan erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_10

Yazar bilgileri:

A. Chandra (*)

Ophthalmology Department, Mid and South Essex NHS Foundation Trust, Southend-on-Sea, Essex, UK

Vision & Eye Research Institute, Anglia Ruskin University, Cambridge, UK e-mail: a.chandra@nhs.net

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_10

² Doç. Dr., Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., drnurullahkocak@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-8811-7294

Kaynaklar

1. Ao J, Horo S, Farmer L, Chan WO, Gilhotra J. Primary laser photocoagulation for the treatment of giant retinal tears. *Retinal Cases Brief Rep.* 2018;12(4):371–4.
2. Ong SS, Ahmed I, Gonzales A, Al-Fakhri AS, Al-Subaie HF, Al-Qhatani FS, Alsulaiman SM, Mura M, Maia M, Kondo Kuroiwa DA, Maia NT, Berrocal MH, Wu L, Zas M, Francos JP, Cubero-Parra JM, Arsiwala LT, Handa JT, Arevalo JF. Vitrectomy versus vitrectomy with scleral buckling in the treatment of giant retinal tear related retinal detachments: an international multicenter study. *Ophthalmol Retina.* 2022;6(7):595–606.
3. Banerjee PJ, Chandra A, Petrou P, Charteris DG. Silicone oil versus gas tamponade for giant retinal tear-associated fovea-sparing retinal detachment: a comparison of outcome. *Eye (Lond).* 2017;31(9):1302–7.
4. Mikhail MA, Mangioris G, Best RM, McGimpsey S, Chan WC. Management of giant retinal tears with vitrectomy and perfluorocarbon liquid postoperatively as a short-term tamponade. *Eye (Lond).* 2017;31(9):1290–5.
5. Ting DSW, Foo VHX, Tan TE, et al. 25-years trends and risk factors related to surgical outcomes of giant retinal tear-rhegmatogenous retinal detachments. *Sci Rep.* 2020;10(1):5474. Published 2020 Mar 25.
6. Wong D, Williams RL, German MJ. Exchange of perfluorodecalin for gas or oil: a model for avoiding slippage. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1998;236(3):234–7.
7. Madanagopalan VG. Sandwich technique with anterior silicone oil and posterior perfluorocarbon liquid for intraoperative retinal stabilization in eyes with large retinal breaks. *J Ophthalmic Vis Res.* 2019;14(2):232–5.
8. Ahmad KT, Sallam AB, Saad AA, Ellabban AA. Fully automated direct perfluorocarbon liquid-silicone oil exchange. *Clin Ophthalmol.* 2020;10(14):4355–8.

Proliferatif Vitreoretinopatiye Bağlı Dekolman: Cerrahi Yönetim

Louisa Wickham ve Ed Casswell ¹

Çeviri: Erdoğan Yaşar ²

Proliferatif vitreoretinopati (PVR), retina dekolmanı cerrahisi sonrası en sık görülen başarısızlık nedenidir ve bildirilen görülme sıklığı %5,1 ile %11,7 arasında değişmektedir [1]. Retina dekolmanı cerrahisinin nihai başarısızlıkla sonuçlandığı vakaların %75'inden fazlasında, temel nedenin PVR olduğu bildirilmiştir [1]. Bu bölümde, PVR'ye bağlı retina dekolmanlarıyla başvuran hastalarda cerrahi yaklaşım ele alınacaktır.

1. Tanım

PVR, regmatojen retina dekolmanını takiben, vitreus boşluğu içinde ve retinanın her iki yüzeyinde oluşan membranların büyümesi ve kontraksiyonu olarak tanımlanır. Bu membranlar, traksiyon oluşturarak daha önce kapatılmış yırtıkları yeniden açabilir, yeni yırtıklar oluşturabilir ve makulayı tutabilir veya görmeyi engelleyebilir [2] (Bkz. Tablo 1, Şekil 1 ve Şekil 2).

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonu, aşağıdaki bağlantıdan erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_11

Yazar bilgileri:

L. Wickham (*)

Vitreoretinal Service, Moorfields Eye Hospital NHS Trust, London, UK e-mail: louisa.wickham1@nhs.net

E. Casswell

Vitreoretinal, Moorfields Eye Hospital NHS Trust, London, UK

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 139

Switzerland AG 2024, A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_11

² Doç. Dr., Afyon Fuar Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, dre.yasar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5129-9397

Silikon (özellikle yüksek viskoziteli yağlar) kullanımının planlandığı durumlarda, daha dar kalibrasyona sahip sistemler, toplam cerrahi süresini anlamlı şekilde uzatabilir.

Bu faktörlerin bazıları, endüstri tarafından geliştirilen yeni enstrümantasyon ve sıvı dinamiği iyileştirmeleriyle geliştirilmiştir. Bu gelişmelerin, gelecekte küçük kalibrasyonlu sistemlerin kompleks retina dekolmanlarında kullanım kolaylığını artırması beklenmektedir.

15. PVR Cerrahisinin Sonuçları

PVR'nin görme keskinliği üzerindeki etkileri gösterilmiştir; hastaların yalnızca %11–25'i 20/100 ya da daha iyi bir görme keskinliğine ulaşabilmektedir [13, 22].

Düşük görme keskinliği, birçok günlük yaşam aktivitesinin yerine getirilmesinde azalma, bilişsel işlevlerde gerileme ve nihayetinde sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde düşüş ile ilişkilidir. Ayrıca, PVR vakalarında çoklu cerrahi girişimler, kronik ağrı ve estetik açıdan kötü görünüm gibi ek sorunlara yol açarak yaşam kalitesini daha da olumsuz etkileyebilir.

Önemli Noktalar

- Primer retina dekolmanlarının tedavisindeki gelişmelere rağmen,
- PVR yönetiminde hangi tekniğin tercih edilmesi gerektiği konusunda hem fikir birliği hem de güçlü bir kanıt konusunda eksiklikler bulunmaktadır.
- Mevcut kanıtlar, birçok cerrahi tekniğin uzman merkezlerde benzer başarı oranlarına ulaşabildiğini ve cerrahın tecrübesi ile kişisel tercihlerinin, belirli bir yaklaşımın seçilmesinde daha belirleyici olabileceğini göstermektedir.
- En sık kullandığımız yaklaşım, traksiyonu mümkün olduğunca gidermek ve membran soyma ile retinanın yatıştırılması başarısız olursa retinektomiye geçmektir.
- PVR aktifse ya da nüks etme olasılığı varsa, tamponad olarak silikon yağı tercih edilir. Ancak, PVR hafif seyrediyorsa, uzun etkili gaz kullanımı daha uygundur ve ek oküler komorbidite riski daha düşüktür.
- PVR'yi önlemeye yönelik farmakoterapi, örneğin metotreksat, hâlen klinik pratikte yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Kaynaklar

1. Charteris DG, Sethi CS, Lewis GP, Fisher SK. Proliferative vitreoretinopathy— developments in adjunctive treatment and retinal pathology. *Eye*. 2002;16:369–74.
2. The Retina Society Terminology Committee. The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 1983;90:121–5.
3. Machemer R, Aaberg TM, Freeman HM, Irvine AR, Lean JS, Michels RM. An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1991;112(2):159–65. PMID: 1867299.
4. Bonnet M, Guenoun S. Surgical risk factors for severe postoperative proliferative vitreoretinopathy (PVR) in retinal detachment with grade B PVR. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1995;233:789–91.

5. Kon CH, Asaria RH, Occlleston NL, Khaw PT, Aylward GW. Risk factors for proliferative vitreo retinopathy after primary vitrectomy: a prospective study. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:506–11.
6. Wickham L, Bunce C, Wong D, Charteris DG. Retinal detachment repair by vitrectomy: simplified formulae to estimate the risk of failure. *Br J Ophthalmol*. 2011;95:1239.
7. Li K, Wong D, Hiscott P, Stanga P, Groenewald C, McGalliard J. Trypan blue staining of internal limiting membrane and epiretinal membrane during vitrectomy: visual results and histopathological findings. *Br J Ophthalmol*. 2003;87:216–9.
8. Obata S, Sawada O, Kakinoki M, Matsumoto R, Saishin Y, Ohji M; Japan- Retinal Detachment Registry Group. Effects of internal limiting membrane peeling on anatomical and functional outcomes in macula-off rhegmatogenous retinal detachment complicated by proliferative vitreoretinopathy: Japan-Retinal Detachment Registry. *Japanese Journal of Ophthalmology*. 2023;67(4):417–23.
9. Veckeneer M, Maaijwee K, Charteris DG, van Meurs JC. Deferred laser photocoagulation of relaxing retinotomies under silicone oil tamponade to reduce recurrent macular detachment in severe proliferative vitreoretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2014;252:1539–44.
10. Blumenkranz MS, Azen SP, Aaberg T, et al. Relaxing retinotomy with silicone oil or long- acting gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy. Silicone study report 5. The silicone study group. *Am J Ophthalmol*. 1993;116:557–64.
11. Grigoropoulos VG, Benson S, Bunce C, Charteris D. Functional outcome and prognostic factors in 304 eyes managed by retinectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007;245:641–9.
12. Hanneken AM, Michels RG. Vitrectomy and scleral buckling methods for proliferative vitreo retinopathy. *Ophthalmology*. 1988;95:865–9.
13. Silicone Study Group. Vitrectomy with silicone oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial. Silicone study report 2. *Arch Ophthalmol*. 1992;110:780–92.
14. Diddie KR, Azen SP, Freeman HM, et al. Anterior proliferative vitreoretinopathy in the silicone study: silicone study report 10. *Ophthalmology*. 1996;103:1092–9.
15. Chan YK, Czanner G, Shum HC, Williams RL, Cheung N, Wong D. Towards better characterization and quantification of emulsification of silicone oil in vitro. *Acta Ophthalmol*. 2017;95:e385–92.
16. Tzoumas N, Yorston D, Laidlaw DAH, Williamson TH, Steel DH; British and Eire Association of Vitreoretinal Surgeons and European Society of Retina Specialists Retinal Detachment Outcomes Group. Improved Outcomes with Heavy Silicone Oil in Complex Primary Retinal Detachment: A Large Multicenter Matched Cohort Study. *Ophthalmology*. 2023;15:S0161–6420(23)00899–0.
17. Wickham L, Tranos P, Hiscott P, Charteris D. The use of silicone oil-RMN3 (Oxane HD) as heavier-than-water internal tamponade in complicated inferior retinal detachment surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010;248:1225–31.
18. Rizzo S, Romagnoli MC, Genovesi-Ebert F, Belting C. Surgical results of heavy silicone oil HWS-45 3000 as internal tamponade for inferior retinal detachment with PVR: a pilot study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011;249:361–7.
19. Laidlaw DA, Karia N, Bunce C, Aylward GW, Gregor ZJ. Is prophylactic 360- degree laser retinopexy protective? Risk factors for retinal redetachment after removal of silicone oil. *Ophthalmology*. 2002;109:153–8.
20. He Y, Zeng S, Zhang Y, Zhang J. Risk factors for retinal redetachment after silicone oil removal: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2018;49:416–24.
21. Lam RF, Cheung BT, Yuen CY, Wong D, Lam DS, Lai WW. Retinal redetachment after silicone oil removal in proliferative vitreoretinopathy: a prognostic factor analysis. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:527–33.
22. Wickham L, Ho-Yen GO, Bunce C, Wong D, Charteris DG. Surgical failure following primary retinal detachment surgery by vitrectomy: risk factors and functional outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2010;95:1234.

Dejeneratif Retinoskizis ve İlişkili Retina Dekolmanları

Matthew R. Starr, Razieh Mahmoudzadeh, David Reed ve Sunir J. Garg ¹

Çeviri: Alpaslan Koç ²

Bu bölüm, dejeneratif retinoskizisin doğal seyri ile birlikte, retinoskizisle ilişkili skizis dekolmanları ve ilerleyici regmatojen retina dekolmanlarının (RRD) cerrahi yönetimine odaklanmaktadır.

1. Retinoskizis

- Dejeneratif retinoskizis (önceki adıyla *senil retinoskizis*), retina katmanlarının ayrılmasıyla karakterize bir durumdur ve genellikle periferik retinada görülür. Retinoskizis, erişkin popülasyonun yaklaşık %1–4’ünde ortaya çıkar ve etkilenen hastalar genellikle asemptomatiktir. Retinoskizis alanı, vakaların %75’inde inferotemporal, %25’inde süperotemporal bölgede yer alır ve hastaların %85’inde bilateral olarak iz-

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonu, aşağıdaki bağlantı üzerinden erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_12

Yazarlar:

M. R. Starr

Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

e-mail: starr.matthew2@mayo.edu

R. Mahmoudzadeh

Retina Service, Wills Eye Hospital, Philadelphia, PA, USA

D. Reed

Retina Department, Ophthalmic Consultants of Boston, Boston, MA, USA

S. J. Garg (*)

Ophthalmology, Wills Eye Hospital/Thomas Jefferson University Hospital,

Philadelphia, PA, USA e-mail: sgarg@midatlanticretina.com

Telif hakkı bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2024

A.B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_12

² Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., dr.alpaslankoc@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9677-6994

- Dejeneratif retinoskizis ile ilişkili iki tür retina dekolmanı vardır: skizis dekolmanları ve ilerleyici regmatojen retina dekolmanları.
- Skizis dekolmanları, iç retina yırtığı olmadan dış retina yırtığından kaynaklanan sub-retinal sıvının gelişmesiyle ortaya çıkar, oysa regmatojen dekolmanlar, hem iç hem de dış retina yırtığı bulunduğu meydanda gelir.
- Bu zorlayıcı vakalarda, skleral çöktirme (PPV ile veya PPV'siz) yapılması sıklıkla düşünülecektir.

Kaynaklar

1. Byer NE. Long-term natural history study of senile retinoschisis with implications for management. *Ophthalmology*. 1986;93(9):1127-37.
2. Xue K, Muqit MMK, Ezra E, et al. Incidence, mechanism and outcomes of schisis retinal detachments revealed through a prospective population-based study. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(8):1022-6.
3. Jalalizadeh RA, Smith BT. Characterization and diagnosis of retinoschisis and schisis detachments using spectral domain optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023;261(2):375-80.
4. Okun E, Cibis PA. The role of photocoagulation in the management of retinoschisis. *Arch Ophthalmol*. 1964;72:309-14.
5. Johnson DL, Nieto JC, Ip MS. Retinal Detachment Due to an Outer Retinal Tear Following Laser Prophylaxis for Retinoschisis. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(12):1775-1776.
6. Sulonen JM, Wells CG, Barricks ME, Verne AZ, Kalina RE, Hilton GF. Degenerative retinoschisis with giant outer layer breaks and retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 1985;99(2):114-21.
7. Ambler JS, Meyers SM, Zegarra H, Gutman FA. The management of retinal detachment complicating degenerative retinoschisis. *Am J Ophthalmol*. 1989;107:171-6.
8. Desjarlais EB, Garza PS, Johnson MW, Jayasundera T. Successful surgical treatment of maculainvolving degenerative retinoschisis by vitrectomy and drainage of the schisis cavity. *Retin Cases Brief Rep*. 2022;16(1):73-6.
9. Avitabile T, Ortisi E, Scott IU, Russo V, Gagliano C, Reibaldi A. Scleral buckle for progressive symptomatic retinal detachment complicating retinoschisis versus primary rhegmatogenous retinal detachment. *Can J Ophthalmol*. 2010;45(2):161-5.
10. Garneau J, Hébert M, You E, Lachance A, Bourgault S, Caissie M, Tourville É, Dirani A. Outcomes of surgical repair of Retinoschisis-associated retinal detachment compared to Rhegmatogenous retinal detachment. *BMC Ophthalmol*. 2022;22(1):10.
11. Lincoff H, Kreissig I, Uram D. Minor surgery for the repair of retinal detachment emanating from retinoschisis. *Acta Ophthalmol*. 2009;87(3):281-4.

Epiretinal Membranlar ve Vitreomaküler Traksiyonun Cerrahi Yönetimi

Ron A. Adelman ve Marez Megalla ¹

Çeviri: Nurullah Koçak ²

Bu bölüm, epiretinal membranlar (ERM) ve vitreomaküler traksiyon (VMT) ile ilgili literatürü incelemekte ve bu vitreoretinal arayüzey hastalıklarının cerrahi yönetimini tartışmaktadır.

1. Anormal Posterior Vitreus Dekolmanı

Posterior vitreus dekolmanı (PVD), posterior vitreus korteksi ile retinanın iç limitan membranı (İLM) arasındaki ayrılma olarak tanımlanır ve genellikle zararsızdır. Anormal PVD, posterior hyaloidin retinadan tam ayrılmaması durumunda, retina üzerinde statik ve dinamik traksiyonel kuvvetler nedeniyle çeşitli vitreoretinal patolojik bulgulara yol açabilir [1] (Şekil 1).

¹ Ek Bilgi: Bu bölümün çevrimiçi versiyonu, aşağıdaki bağlantı üzerinden erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_13

Yazarlar:

R. A. Adelman (*)

Department of Ophthalmology, Mayo Clinic, Jacksonville, FL, USA
Ophthalmology and Visual Science, Yale University School of Medicine,
New Haven, CT, USA
e-mail: ron.adelman@yale.edu

M. Megalla

Ophthalmology, Yale School of Medicine, New Haven, CT, USA © The

Telif hakkı bilgisi:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 159 Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_13

² Doç. Dr., Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., drnurullahkocak@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-8811-7294

- Zarların boyanması ve soyulması için çeşitli boyalar ve teknikler kullanılmaktadır.
- İLM soyulması, sinir lifi tabakası defekti ile ilişkilendirilmiştir ve bu nedenle diyabetik hastalarda ve glokom hastalarında tercihen uygulanmamalıdır.

Kaynaklar

1. Sebag J. Vitreous and vision degrading myodesopsia. *Prog Retin Eye Res.* 2020;79:100847.
2. Duker J, Kaiser P, Binder S, de Smet M, et al. The international vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular holes. *Ophthalmology.* 2013;12(12):2611–9.
3. Errera MH, Liyanage SE, Petrou P, Keane PA, Moya R, Ezra E, Charteris DG, Wickham L. A Study of the Natural History of Vitreomacular Traction Syndrome by OKT *Ophthalmology.* 2018;125(5):701–707.
4. Wang LC, Lo WJ, Huang YY, Chou YB, Li AF, Chen SJ, Chou TY, Lin TC. Correlations between clinical and histopathologic characteristics in idiopathic epiretinal membrane. *Ophthalmology.* 2022;129(12):1421–8.
5. Govetto A, Lalane R, Sarraf D, Figueroa M, et al. Insights into epiretinal membranes: presence of ectopic inner foveal layers and a new optical coherence tomography staging scheme. *Am J Ophthalmol.* 2017;175:99–113.
6. Hussnain SA, Sharma T, Hood DC, Chang S. Schisis of the retinal nerve fiber layer in epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol.* 2019;207:304–12.
7. Govetto A, Bhavsar KV, Virgili G, Gerber MJ, Freund KB, Curcio CA, et al. Tractional abnormalities of the central foveal bouquet in epiretinal membranes: clinical spectrum and pathophysiological perspectives. *Am J Ophthalmol.* 2017;184:167–80.
8. Varma R, Haller R, Kaiser P. Improvement in patient reported visual function after ocriplasmin for vitreomacular adhesion: results of the microplasmin for intravitreal injection traction release without surgical treatment (MINI-TRUST) trials. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133(9):997–1004.
9. Tadayoni R, Holz F, Zech C, Liu X, et al. Assessment of anatomical and functional outcomes with ocriplasmin treatment in patients with. Vitreomacular traction with or without macular holes: results of OVIID-1 trial. *Retina.* 2019;39(12):2341–52.
10. Chan C, Mein C, Glassman A, Beaulieu W, et al. Pneumatic vitreolysis with C3F8 for vitreomacular traction with and without macular hole: DRCR retina network protocols AG and AH. *Ophthalmology.* 2021;S0161-6420(21):00353–5.
11. Crosson J, Thomley M, Chan C, Mein C. Loculated subretinal fluid after pneumatic vitreolysis. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2019;11:100462.
12. Sandali O, El Sanharawi M, Lecuen N, Barale P, et al. 25-, 23-, and 20- gauge vitrectomy in epiretinal membrane surgery: a comparative study of 553 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2011;249(12):1811–9.
13. Naruse S, Shimada H, Mori R. 27-gauge and 25-gauge vitrectomy day surgery for idiopathic epiretinal membrane. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):188.
14. Reibaldi M, Longo A, Avitabile T, Bonfiglio V, et al. Transconjunctival nonvitrectomizing vitreous surgery versus 25-gauge vitrectomy in patients with epiretinal membrane: a prospective randomized study. *Retina.* 2015;35(5):873–9.
15. Rodrigues E, Meyer C, Farah M, et al. Intravitreal staining of the internal limiting membrane using indocyanine green in the treatment of macular holes. *Ophthalmologica.* 2005;219:251–62.
16. Bergamo V, Caiado R, Maia A, Magalhaes O Jr, et al. Role of vital dyes in chromovitrectomy. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* 2021;10:26–8.
17. Haritoglou C, Eibl K, Schaumberger M, Mueller A, et al. Functional outcome after trypan blue

- assisted vitrectomy for macular pucker: a prospective, randomized comparative trial. *Am J Ophthalmol.* 2004;138(1):1–5.
18. Ashai M, Wallsh J, Gallemore R. Outcomes of epiretinal membrane removal utilizing triamcinolone acetonide visualization and internal limiting membrane forceps. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:3913–21.
 19. Heidi J, Huang D, Damla, Sevgi Sunil K, Srivastava Jamie, Reese Justis P, Ehlers. Vitreomacular Traction Surgery from the DISCOVER Study: Intraoperative OKT Utility Ellipsoid Zone Dynamics and Outcomes Ophthalmic Surgery Lasers and Imaging Retina. 2021;52(10):544–550.
 20. Haug SJ, McDonald HR. Clinical pearls for performing ILM peeling in vitreoretinal surgery. *Retin Physician.* 2014;11:53–7.
 21. Uchida A, Srivastava S, Ehlers J. Analysis of retinal architectural changes using intraoperative OKT following surgical manipulations with membrane flex loop in the DISCOVER study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017;58(9):3440–4.
 22. Lewis JM, Park I, Ohji M, Saito Y, Tano Y. Diamond-dusted silicone cannula for epiretinal membrane separation during vitreous surgery. *Am J Ophthalmol.* 1997;4:552–4.
 23. Awh C, Bass E. A microsurgical vacuum pick for membrane peeling without forceps during vitreoretinal surgery. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2020;51(3):196–9.
 24. Azuma K, Ueta T, Eguchi S, Aihara M. Effects of internal limiting membrane peeling combined with removal of idiopathic epiretinal membrane a systematic review of literature and meta-analysis. *Retina.* 2017;37(10):1813–9.
 25. Sun Y, Zhou R, Zhang B. WITH OR WITHOUT INTERNAL LIMITING MEMBRANE PEELING FOR IDIOPATHIC EPIRETINAL MEMBRANE: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Retina.* 2021;41(8):1644–51.
 26. Jackson T, Nicod E, Angelis A, Grimaldi F, et al. Pars plana vitrectomy for vitreomacular traction. Syndrome a systematic review and metaanalysis of safety and efficacy. *Retina.* 2013;33(10):2012–7.
 27. Emrani E, Matlach J, Guthoff R, Goebel W. Morphologic and functional outcome of epiretinal membrane surgery with and without gas tamponade—a pilot study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014;55:3829.
 28. Norton J, Soliman M, Yang Y, Kurup S, et al. Visual outcomes of primary versus secondary epiretinal membrane following vitrectomy and cataract surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2022;260:817–25.
 29. Yoshikazu, Ichikawa Y, Imamura M, Ishida. METAMORPHOPSIA AND TANGENTIAL RETINAL DISPLACEMENT AFTER EPIRETINAL MEMBRANE SURGERY *Retina.* 2017;37(4):673–679.
 30. Elhusseiny AM, Flynn HW Jr, Smiddy WE. Long-Term Outcomes After Idiopathic Epiretinal Membrane Surgery. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:995–1002.
 31. Grewing R, Mester U. Results of surgery for epiretinal membranes and their recurrences. *Br J Ophthalmol.* 1996;80:323–6.
 32. Fajgenbaum M, Neffendorf J, Wong R, Laidlaw D, et al. Intraoperative and postoperative complications in phacovitrectomy for epiretinal membrane and macular hole: a clinical audit of 1000 consecutive eyes. *Retina.* 2018;38(9):1865–72.
 33. Yoon Y, Woo J, Woo J, Min J. Superficial foveal avascular zone area changes before and after idiopathic epiretinal membrane surgery. *Int J Ophthalmol.* 2018;11(10):1711–5.
 34. Park SM, Kim Y, Lee S. Incidence of and risk factors for dissociated optic nerve fiber layer after epiretinal membrane surgery. *Retina.* 2016;36(8):1469–73.
 35. Rush R, Simunovic M, Aragon A, Ysasaga J. Postoperative macular hole formation after vitrectomy with internal limiting membrane peeling for the treatment of epiretinal membrane. *Retina.* 2014;34(5):890–6.

Lamellar Makula Deliğinin (LMD) Cerrahi Yönetimi

Tarek Hammam, Hussain Ahmad Khaqan ve Mohamed Tawfik ¹

Çeviri: Yasin Şakir Göker ²

Lamellar maküler delik (LMD), foveanın iç kısmında düzensizlik, iç foveada bir kırılma ve foveada iç retinanın dış retinadan ayrılması ile karakterize edilen kısmi kalınlıkta bir makula değişikliğidir. Bu tablo foveal koni içindeki Müller hücrelerinin bozulmasına bağlıdır ve tam kalınlıkta foveal defekt yoktur [1].

1. Nedenleri ve Patojenezi

- LMD'nin toplumdaki yaygınlığı, %1.1 ile %3.6 arasında değişmektedir [2].
- LMD genellikle idiyopatiktir. Diğer nedenler şunlardır: Göz travması, önceden geçirilmiş retina cerrahisi, üveit, KMÖ, Alport sendromu gibi sistemik hastalıklar. LMD'nin patogenezi tam olarak anlaşılmamıştır. Ancak üç alt tipi tanımlanmıştır [3]:
 - Traksiyonel LMD: Genellikle ince, hipereflektif konvansiyonel ERM ile ilişkilidir. Anormal PVD ile birlikte ERM'nin neden olduğu düşünülmektedir.

¹ **Ek Bilgi:** Bu kitabın çevrimiçi versiyonu, aşağıdaki bağlantıda erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_14

Yazar bilgileri:

T. Hammam

Ophthalmology, Shrewsbury and Telford NHS Trust, Shrewsbury, UK e-mail: Tarek.Hammam@nhs.net

H. A. Khaqan

Ophthalmology, PGMI, AMC, Lahore General Hospital, Lahore, Lahore, Punjab, Pakistan

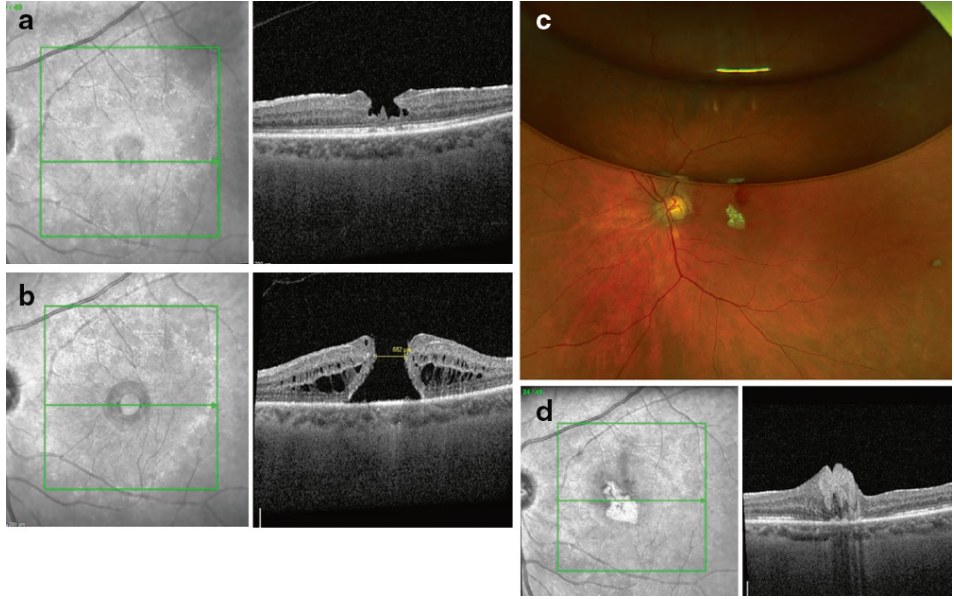
M. Tawfik (*)

Telif hakkı bilgileri:

c The Author(s), under exclusive license to Springer Nature 173 Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_14

² Doç. Dr., Ankara Göker Göz ve Retina Merkezi, yasingoker5367@hotmail.com, ORCID iD:0000-0001-6908-4888



Şekil 3. Lamellar makula deliği (LMD) ile birlikte lamellar deliğe eşlik eden epiretinal proliferasyon (LEP) ve görme keskinliği 20/30 (a). Dört yıllık takip sonrası, tam kat makula deliğine (FTMH) progresyon (b). FTMH, vitrektomi, internal limitan membran (İLM) soyulması, amniyotik membran grefti ve gaz tamponadı uygulanarak kapatılmıştır (c ve d).

Temel Noktalar

- LMD olan hastaları değerlendirirken, semptomların nedenini belirleyin; çünkü LMD vakalarının çoğu asemptomatiktir.
- OKT, LMD'nin çeşidini —traksiyonel mi yoksa dejeneratif mi olduğunu— belirlemede yardımcıdır.
- LMD'nin tedavisinde temel yaklaşım gözlemdir.
- Dejeneratif tip LMD'de TKMD gelişme riski nedeniyle, ERM soyulması yapılacaksa dikkatli olunmalıdır.

Kaynakça

1. Parisi G, Fallico M, Maugeri A, et al. Primary vitrectomy for degenerative and tractional lamellar macular holes: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2021;16(3):e0246667.
2. Coassin M, Mori T, Di Zazzo A, Sgrulletta R, Varacalli G, Bonini S. Lamellar macular holes: monitoring and management strategies. Clin Ophthalmol. 2019;13:1173–82.
3. Witkin AJ, Ko TH, Fujimoto JG, et al. Redefining lamellar holes and the vitreomacular interface: an ultrahigh-resolution optical coherence tomography study. Ophthalmology. 2006;113(3):388–97.
4. Chehaibou I, Tadayoni R, Hubschman JP, et al. Natural history and surgical outcomes of lamellar macular holes. Ophthalmol Retina. 2024(3):210–22.

5. Sato T, Emi K, Bando H, Ikeda T. Retrospective comparisons of vitrectomy with and without air tamponade to repair lamellar macular hole. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2015;46(1):38–43.
6. Xu H, Qin L, Zhang Y, Xiao Y, Zhang M. Surgery outcomes of lamellar macular eyes with or without lamellar hole-associated epiretinal proliferation: a meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):345.
7. Frisina R, Tozzi L, Gius I, Pilotto E, Midena E. Novel approaches to the assessment and treatment of lamellar macular hole. *Acta Ophthalmol*. 2021;100:e1287.

Makula Deliği Cerrahi Yönetimi

Kevin Eid, Ryan A. Shields, ve Tamer H. Mahmoud ¹

Çeviri: Uğur Gürlevik ² - Ayşe Gül ³

1. Giriş

Makula delikleri, genellikle vitreomaküler kuvvetlerin fovea yapısını ve alttaki retina pigment epiteline (RPE) yapışmasını bozması sonucu oluşan, foveayı ilgilendiren anatomik bir defektir. Makula delikleri primer (idiyopatik) ya da sekonder olarak sınıflandırılabilir. Vakaların %87,1'ini primer idiyopatik delikler oluşturmaktadır [1]. En yaygın sekonder nedenler arasında yüksek miyopi, travma, maküler şizis ve yaşa bağlı makula dejenerasyonu yer alır [2]. Genel yetişkin popülasyonda makula delikleri, görme azalmasının nispeten nadir bir sebebidir ve görülme sıklığı 100.000 kişide 4–8,7 vaka arasındadır. Ancak kadınlarda makula deliği görülme oranı erkeklere göre üç kat daha fazladır [3].

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi sürümde aşağıdaki bağlantıdan erişilebilecek ek materyal bulunmaktadır: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_15

Yazar bilgileri:

Oakland University William Beaumont School of Medicine, Rochester, MI, USA

R. A. Shields

Associated Retinal Consultants, Royal Oak, MI, USA

T. H. Mahmoud (*)

Oakland University William Beaumont School of Medicine, Rochester, MI, USA
Associated Retinal Consultants, Royal Oak, MI, USA

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_15

² Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., ugurlevik@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2965-481X

³ Arş. Gör. Dr., Aksaray Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., ayse.gl.565@gmail.com ORCID iD: 0009-0007-6731-8258

- Serbest İLM, lens kapsülü, amniyotik membran veya otolog retina içeren doku iskelesi oluşturan teknikler, İLM flebi için yeterli İLM olmayan ve tekrarlayan makula delikleri için önerilmektedir.”

Kaynaklar

1. Darian-Smith E, Howie AR, Allen PL, Vote BJ. Tasmanian macular hole study: whole population-based incidence of full thickness macular hole. *Clin Exp Ophthalmol*. 2016;44(9):812–6.
2. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, et al. The International vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2611–9.
3. McCannel CA, Ensminger JL, Diehl NN, Hodge DN. Population-based incidence of macular holes. *Ophthalmology*. 2009;116(7):1366–9.
4. la Cour M, Friis J. Macular holes: classification, epidemiology, natural history and treatment. *Acta Ophthalmol Scand*. 2002;80(6):579–87.
5. Johnson RN, Gass JD. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology*. 1988;95(7):917–24.
6. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol*. 1991;109(5):654–9.
7. Eckardt C, Eckardt U, Groos S, Luciano L, Reale E. Removal of the internal limiting membrane in macular holes. Clinical and morphological findings. *Ophthalmologie*. 1997;94(8):545–51.
8. Da Mata AP, Burk SE, Riemann CD, et al. Indocyanine green-assisted peeling of the retinal internal limiting membrane during vitrectomy surgery for macular hole repair. *Ophthalmology*. 2001;108(7):1187–92.
9. Bae K, Kang SW, Kim JH, Kim SJ, Kim JM, Yoon JM. Extent of internal limiting membrane peeling and its impact on macular hole surgery outcomes: a randomized trial. *Am J Ophthalmol*. 2016;169:179–88.
10. Ch'ng SW, Patton N, Ahmed M, et al. The manchester large macular hole study: is it time to reclassify large macular holes? *Am J Ophthalmol*. 2018;195:36–42.
11. Susini A, Gastaud P. Macular holes that should not be operated. *J Fr Ophtalmol*. 2008;31(2):214–20.
12. Jaycock PD, Bunce C, Xing W, et al. Outcomes of macular hole surgery: implications for surgical management and clinical governance. *Eye (Lond)*. 2005;19(8):879–84.
13. Suda K, Hangai M, Yoshimura N. Axial length and outcomes of macular hole surgery assessed by spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2011;151(1):118–127.e1.
14. Kase S, Saito W, Mori S, et al. Clinical and histological evaluation of large macular hole surgery using the inverted internal limiting membrane flap technique. *Clin Ophthalmol*. 2016;11:9–14.
15. Kannan NB, Kohli P, Parida H, Adenuga OO, Ramasamy K. Comparative study of inverted internal limiting membrane (İLM) flap and İLM peeling technique in large macular holes: a randomized-control trial. *BMC Ophthalmol*. 2018;18:18.
16. Shen Y, Lin X, Zhang L, Wu M. Comparative efficacy evaluation of inverted internal limiting membrane flap technique and internal limiting membrane peeling in large macular holes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):14.
17. Alkabes M, Pichi F, Nucci P, et al. Anatomical and visual outcomes in high myopic macular hole (HM-MH) without retinal detachment: a review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2014;252(2):191–9.
18. Rizzo S, Tartaro R, Barca F, Caporossi T, Bacherini D, Giansanti F. Internal limiting membrane peeling versus inverted flap technique for treatment of full-thickness macular holes: a COMPARATIVE study in a large series of patients. *Retina*. 2018;38(Suppl 1):S73–8.

19. Finn AP, Mahmoud TH. Internal limiting membrane retracting door for myopic macular holes. *Retina*. 2019;39(Suppl 1):S92–4.
20. Akahori T, Iwase T, Yamamoto K, et al. Macular displacement after vitrectomy in eyes with idiopathic macular hole determined by optical coherence tomography angiography. *Am J Ophthalmol*. 2018;189:111–21.
21. Liu Y, Wu C, Wang Y, et al. Risk factors for glial cell proliferation after idiopathic macular hole repair with internal limiting membrane flap. *BMC Ophthalmol*. 2019;19(1):264.
22. Grewal DS, Mahmoud TH. Autologous neurosensory retinal free flap for closure of refractory myopic macular holes. *JAMA Ophthalmol*. 2016;134(2):229–30.
23. Grewal DS, Charles S, Parolini B, Kadosono K, Mahmoud TH. Autologous retinal trans plant for refractory macular holes: multicenter international collaborative study group. *Ophthalmology*. 2019;126(10):1399–408.
24. Moysidis SN, Koulisis N, Adrean SD, et al. Autologous retinal transplantation for primary and refractory macular holes and macular hole retinal detachments: the global consortium. *Ophthalmology*. 2020;128:672.
25. Pires J, Nadal J, Gomes NL. Internal limiting membrane translocation for refractory macular holes. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(3):377–82.
26. Rizzo S, Caporossi T, Tartaro R, et al. A human amniotic membrane plug to promote retinal breaks repair and recurrent macular hole closure. *Retina*. 2019;39(Suppl 1):S95– S103.
27. Caporossi T, Pacini B, De Angelis L, Barca F, Peiretti E, Rizzo S. HUMAN AMNIOTIC MEMBRANE TO CLOSE RECURRENT, HIGH MYOPIC MACULAR HOLES IN PATHOLOGIC MYOPIA WITH AXIAL LENGTH OF ≥ 30 mm. *Retina*. 2020;40(10):1946–54.
28. Guillaubey A, Malvitte L, Lafontaine PO, et al. Comparison of face-down and seated position after idiopathic macular hole surgery: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol*. 2008;146(1):128–34.
29. Gupta B, Laidlaw DAH, Williamson TH, Shah SP, Wong R, Wren S. Predicting visual success in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(11):1488–91.

Optik Disk Piti ile İlişkili Makülopati

Zofia Anna Nawrocka ve Jerzy Nawrocki ¹

Çeviri: Tuğçe Horozoğlu Ceran ² - Mustafa Doğan ³

1. Giriş

- Optik pit, optik sinir başının nadir görülen konjenital kolobomatöz bir defektidir. Görülme sıklığı 1:10.000'dir ve en sık optik sinirin temporal tarafında görülür.
- Optik disk piti tipik olarak tek taraflıdır ancak olguların %15 kadarında bilateral olarak da görülebilir. Genellikle sporadiktir ancak bazı olgularda otozomal kalıtım da gösterilmiştir.
- Optik disk pit makülopatisi (ODPM) yokluğunda, optik disk piti genellikle asemptomatiktir.
- ODPM, optik sinir pitinin %25–75'inde ortaya çıkabilir ve intraretinal sıvı ve subretinal sıvı oluşumuyla görme kaybına yol açabilir [1, 2] (Şekil 1).

¹ Ek Bilgi:Çevrim içi versiyon, aşağıdaki bağlantıda ek materyaller içermektedir:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_16

Yazar bilgileri:

Z. A. Nawrocka (*) · J. Nawrocki

Ophthalmic Clinic Jasne Blonia, Lodz, Poland

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_16

² Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
tugcehorozoglu00@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2132-3098

³ Prof. Dr., Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
mustafadogan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0003-0464-6565

5.1 Cerrahi Sonuçlar

- Standart vitrektomi sonuçlarını raporlayan çoğu çalışma, subretinal sıvının çözülmesiyle ilişkili olarak vakaların %60'ından fazlasında en az 1 Snellen basamağı görme artışı olduğunu göstermektedir [5, 18]. Ancak bu iyileşme cerrahiden sonra 30 aya kadar sürebilir [18].
- Optik sinir piti “İLM ile doldurulduğunda”, subretinal sıvının gerilemesi genellikle ameliyat sonrası yaklaşık 1 hafta içinde gerçekleşmiştir. Bazı vakalarda intraretinal sıvının kaybolması ise aylar sürebilmektedir; bu durum, hastalardaki ameliyat öncesi sıvı varlığının süresinin farklılığına bağlanmaktadır.
- İLM ile piti “doldurulan” hastalarda elde edilen nihai görme keskinliği 20/63 olarak bildirilmiştir [6]. Subretinal sıvısı olan bu gözlerde, yalnızca intraretinal sıvı bulunan ya da lamellar maküla deliği ile birlikte intraretinal sıvı bulunan gözlere göre sıvının daha uzun süre kaldığı ve bu nedenle fotoreseptör hasarının daha ciddi olabileceği düşünülmektedir. Bu da ameliyat sonrası görsel iyileşme potansiyelinin daha düşük olmasına neden olmuştur.
- Yakın zamanda yapılan çok merkezli bir çalışmada (95 göz), gaz tamponadı ile yapılan vitrektominin, yalnızca izlem yapılan hastalara kıyasla daha iyi anatomik ve fonksiyonel sonuçlarla ilişkili olduğu saptanmıştır [19]. Ayrıca, juxtapapiller lazer ve vitrektomi sırasında İLM soyulması, ek bir fayda sağlamamıştır [19].

Anahtar Noktalar

- ODPM, özellikle ileri yaşta ortaya çıktığında, koroidal neovasküler membran ile karıştırılabilir.
- İntraretinal sıvı genellikle subretinal sıvıdan önce ortaya çıkar.
- Vitrektomi ve PVD indüksiyonu, tercih edilen tedavi yöntemleridir.
- Optik disk pitine İLM ile tıkaç uygulanması, stabil ve uzun vadeli başarılı sonuçlar sağlayabilir.
- Gaz tamponadı kullanılmalı, silikon yağından ise kaçınılmalıdır.

Kaynaklar

1. Brown GC, Shields JA, Goldberg RE. Congenital pits of the optic nerve head. II. Clinical studies in humans. *Ophthalmology*. 1980;87:51–e65.
2. Gordon R, Chatfield RK. Pits in the optic disc associated with macular degeneration. *Br J Ophthalmol*. 1969;53:481–e489.
3. Michalewski J, Michalewska Z, Nawrocki J. Spectral domain optical coherence tomography morphology in optic disc pit associated maculopathy. *Indian J Ophthalmol*. 2014;62:777–81.
4. Michalewska Z, Michalewski J, Nawrocki J. Natural course of macular detachment in relation to optic pit. *Retina Today*. 2010;9:60–1.

5. Steel DHW, Suleman J, Murphy DC, et al. Optic disc pit maculopathy: a two-year nationwide prospective population-based study. *Ophthalmology*. 2018;125:1757– e1764.
6. Michalewska Z, Nawrocka Z, Nawrocki J. Swept-source OKT and swept- source OKT angiography before and after vitrectomy with stuffing the optic pit. *Ophthalmol Retina*. 2020;4:927–37.
7. Iglicki M, Busch C, Loewenstein A, et al. Underdiagnosed optic disc pit maculopathy: spectral domain optical coherence tomography features for accurate diagnosis. *Retina*. 2019;39:2161–6.
8. Hirakata A, Inoue M, Hiraoka T, et al. Vitrectomy without laser treatment or gas tamponade for macular detachment. *Ophthalmology*. 2012;119:810–e818.
9. García-Arumí J, Guraya BC, Espax AB, et al. Optical coherence tomography in optic pit maculopathy managed with vitrectomy-laser-gas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2004;42:819–26.
10. Abouammoh MA, Alsulaiman SM, Gupta VS, et al. Pars plana vitrectomy with juxtapapillary laser photocoagulation versus vitrectomy without juxtapapillary laser photocoagulation for the treatment of optic disc pit maculopathy: the results of the KKESH international collaborative retina study group. *Br J Ophthalmol*. 2016;100:478– e483.
11. Chatziralli I, Theodossiadis G, Panagiotidis D, et al. Long-term changes of macular thickness after pars plana vitrectomy in optic disc pit maculopathy: a spectral-domain optical coherence tomography study. *Semin Ophthalmol*. 2015;26:1–7.
12. Kuhn F, Kover F, Szabo I, Mester V. Intracranial migration of silicone oil from an eye with optic pit. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;244:1360–2.
13. Karacorlu M, Sayman Muslubas I, Hocaoglu M, et al. Long-term outcomes of radial optic neurotomy for management of optic disk pit maculopathy. *Retina*. 2016;36:2419– 27.
14. Rosenthal G, Bartz-Schmidt KU, Walter P, Heimann K. Autologous platelet treatment for optic disc pit associated with persistent macular detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1998;236:151–3.
15. Mohammed OA, Pai A. Inverted autologous internal limiting membrane for management of optic disc pit with macular detachment. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2013;20:357–9.
16. Travassos AS, Regadas I, Alfaiate M, et al. Optic pit: novel surgical management of complicated cases. *Retina*. 2013;33:1708–14.
17. Nawrocki J, Bonińska K, Michalewska Z. Managing optic pit. The right stuff! *Retina*. 2016;36:2430–2.
18. Avci R, Yilmaz S, Inan UU, et al. Long-term outcomes of pars plana vitrectomy without internal limiting membrane peeling for optic disc pit maculopathy. *Eye*. 2013;27:1359–67.
19. Iros M, Parolini B, Ozdek S, Gini G, Nawrocka ZA, Ellabban AA, Faramawi MF, Adelman R, Sallam AB, EVRS Study Group. Management of optic disc pit maculopathy: the European VitreoRetinal society optic pit study. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(6):e1264–71.

Miyopik Traksiyon Makulopatisi

Barbara Parolini, Michele Palmieri ve Helena Dens ¹

Çeviri: Ayşe Güzin Taşlıpınar Uzel ²

1 Giriş

Bu bölüm, miyopik traksiyon makulopatisi (MTM) üzerine odaklanmakta olup, hastalığın tanı ve tedavisindeki en güncel gelişmeleri kapsamaktadır. Amacımız, klinik karar verme sürecine rehberlik edecek bir yaklaşım sunmaktır.

1.1 Miyopik Traksiyon Makulopatisinin Tanımı ve Nedenleri

Yüksek miyopi, 6 diyoptrinin üzerinde kırma kusuru ve/veya 26.5 mm'nin üzerinde aksiyel uzunluk olarak tanımlanır.

MTM, yüksek miyoplu gözlerde görülen bir patolojidir ve bu durum yüksek miyoplu gözlerin %9 ila %34'ünde bildirilmiştir. MTM, farklı klinik şekillerde ortaya çıkabilir [1–3].

Yüksek miyoplu gözlerde, retina ve fovea üzerinde farklı yönlerde etkili olan mekanik kuvvetler mevcuttur (Şekil 1). Retinal düzleme dik kuvvetler, makuloşizis ya da retinal dekolman gibi durumlara yol açabilir. Retinal düzleme paralel (tanjansiyel) kuvvetler, lameller maküler delik (LMD) ya da tam kat maküler delik (TKMD) oluşumuna neden olabilir.

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonunda ek materyaller bulunmaktadır:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_17

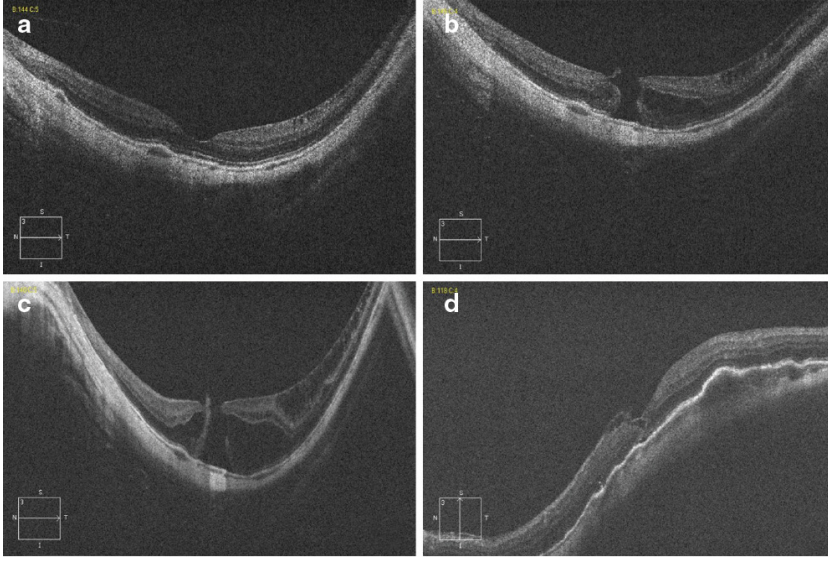
Yazar bilgileri:

B. Parolini (*) · M. Palmieri · H. Dens
Eyecare Clinic, Brescia, Italy

Telif hakkı bilgileri:

The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024
A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_17

² Doç. Dr., İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, agtaslipinar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0079-5179



Şekil 9. 64 yaşındaki kadın hasta, 2017 yılında evre 1a miyopik traksiyon makülopatisi (MTM) ile başvurdu (a). En iyi düzeltilmiş görme keskinliği 0,8 idi. 2019 yılında, hastalık evre 1c'ye ilerledi (b) ve görme keskinliği 0,1'e düştü. Ağustos 2020'de, dış maküloşizis ve TKMD ile evre 2c'ye ilerleme gözlemlendi (c). Eylül 2020'de, pars plana vitrektomi, maküler buckle, İLM flebi ve gaz tamponadı ile kombine cerrahi yapıldı. Ameliyat sonrası, retina yatıştı ve maküler delik İLM flebi ile kapalıydı (d). 3 ay sonra, görme keskinliği 0,4'e yükseldi.

Kaynaklar

1. Panozzo G, Mercanti A. Optical coherence tomography findings in myopic traction maculopathy. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(10):1455–60.
2. Baba T, Ohno-Matsui K, Futagami S, et al. Prevalence and characteristics of foveal retinal detachment without macular hole in high myopia. *Am J Ophthalmol.* 2003;135(3):338–42. Accessed 5 Apr 2015.
3. Benhamou N, Massin P, Haouchine B, Erginay A, Gaudric A. Macular retinoschisis in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol.* 2002;133(6):794–800. Accessed 21 Mar 2015.
4. Parolini B, Palmieri M, Finzi A, et al. The new myopic traction maculopathy staging system. *Eur J Ophthalmol.* 2020;31:1299.
5. Shimada N, Tanaka Y, Tokoro T, Ohno-Matsui K. Natural course of myopic traction maculopathy and factors associated with progression or resolution. *Am J Ophthalmol.* 2013;156(5):948–957.e1.
6. Parolini B, Parolini B, Palmieri M, Finzi A, Frisina R. Proposal for the management of myopic traction maculopathy based on the new MTM staging system. *Eur J Ophthalmol.* 2021;31:3265.
7. Parolini B, Frisina R, Pinackatt S, Mete M. A new L-shaped design of macular buckle to support a posterior staphyloma in high myopia. *Retina.* 2013;33(7):1466–70.
8. Arumi JG, Boixadera A, Martinez-Castillo V, Zapata MA, Macià C. Surgery for myopic macular hole without retinal detachment. *Eur Ophthalmic Rev.* 2012;06:204.

9. Woo SJ, Park KH, Hwang JM, Kim JH, Yu YS, Chung H. Risk factors associated with sclerotomy leakage and postoperative hypotony after 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina*. 2009;29:456.
10. Curtin BJ, Iwamoto T, Renaldo DP. Normal and Staphylomatous sclera of high myopia: an electron microscopic study. *Arch Ophthalmol*. 1979;97:912.
11. Coppola M, Rabiolo A, Cicinelli MV, Querques G, Bandello F. Vitrectomy in high myopia: a narrative review. *Int J Retin Vitre*. 2017;3:37.

Proliferatif Diyabetik Retinopati için Vitrektomi

Riley Sanders, Hassan Al-Dhibi ve Ahmed B. Sallam ¹

Çeviri: Cemal Özsaygılı ²

1. Giriş

- Diyabetik retinopatinin karakteristik özelliği, kapiller perisitlerin kaybıdır. Bu durum, kan-retina bariyerinde bozulmaya neden olarak damar bütünlüğünün bozulmasına ve uzun süreli insülin regülasyonu ve glikoz metabolizmasındaki bozuklukların sonucunda kapiller damar kaybına yol açar.
- Proliferatif diyabetik retinopatinin (PDR) ilerlemesinde temel etkenin, iskemiye uğramış retinadan ve retinal pigment epitelyumdan (RPE) aşırı miktarda salgılanan vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) olduğu düşünülmektedir.
- Histolojik olarak, tamamlanmamış neovasküler (NV) ağlar, orijinal damar yapılarından köken alarak iç retinal yüzey üzerine ve posterior vitreus dekolmanı (PVD) oluşmamış vitreus içine doğru büyür. Eğer PVD daha sonra meydana gelirse, kırılğan yapıda olan bu yeni damarlar subhiyaloid boşluğa ya da vitreus jeline kanayabilir. Neovasküler yapılarda aynı zamanda fibrozis ve kısalma gelişebilir; bu da retinanın yüzeyi boyunca çekilmeye yol açarak traksiyonel retina dekolmanı (TRD) veya traksiyonel ve regmatojen retina dekolmanının birlikte görüldüğü kombine retina dekolmanına (KTRD) neden olabilir. Neovaskülarizasyon, aynı zamanda anterior segmentte de gelişebilir ve pupilla anomalileri, hifema ve neovasküler glokom (NVG) gibi bulgularla kendini gösterebilir.

¹ Ek Bilgiler: Bu kitabın çevrim içi versiyonu, aşağıdaki bağlantıda sunulan ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_18

Yazar bilgileri:

R. Sanders

Ophthalmology/Retina, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

H. Al-Dhibi

King Khaled Eye Specialist Hospital, Riyadh, Saudi Arabia

A. B. Sallam (*)

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_18

² Doç. Dr., Kayseri Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları AD., cemalozsaygili@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-8236-1728

Kaynaklar

1. Vander JF, Duker JS, Benson WE, Brown GC, McNamara JA, Rosenstein RB. Long- term stability and visual outcome after favorable initial response of proliferative diabetic retinopathy to panretinal photocoagulation. *Ophthalmology*. 1991;98(10):1575–9. PMID: 1961647.
2. Salman AG. Pascal laser versus conventional laser for treatment of diabetic retinopathy. *Saudi J Ophthalmol*. 2011;25(2):175–9.
3. Sun JK, Glassman AR, Beaulieu WT, et al. Rationale and application of the protocol S anti-vascular endothelial growth factor algorithm for proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 2019;126(1):87–95.
4. Tan Y, Fukutomi A, Sun MT, Durkin S, Gilhotra J, Chan WO. Anti-VEGF crunch syndrome in proliferative diabetic retinopathy: a review. *Surv Ophthalmol*. 2021;66(6):926–32. Epub 2021 Mar 8, 926.
5. Bressler NM, Beaulieu WT, Bressler SB, Glassman AR, Melia BM, Jampol LM, Jhaveri CD, Salehi-Had H, Velez G, Sun JK, DRCR Retina Network. ANTI-VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR THERAPY AND RISK OF TRACTION RETINAL DETACHMENT IN EYES WITH PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY: pooled analysis of five DRCR retina network randomized clinical trials. *Retina*. 2020;40(6):1021–8. PMID: 31567817; PMCID: PMC7075724.
6. Suresh R, Yu HJ, Thoveson A, Swisher J, Apolinario M, Zhou B, Shah AR, Fish RH, Wykoff CC. Loss to follow-up among patients with proliferative diabetic retinopathy in clinical practice. *Am J Ophthalmol*. 2020;215:66–71. Epub 2020 Mar 21.
7. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Two-year results of a randomized trial. Diabetic retinopathy vitrectomy study report 2. The diabetic retinopathy vitrectomy study research group. *Arch Ophthalmol*. 1985;103(11):1644–52; PMID: 2865943.
8. Sebestyen JG. Fibrinoid syndrome: a severe complication of vitrectomy surgery in diabetics. *Ann Ophthalmol*. 1982;14(9):853–6; PMID: 7181348.
9. Haimann MH, Abrams GW. Prevention of lens opacification during diabetic vitrectomy. *Ophthalmology*. 1984;91:116–21.
10. Dong F, Yu C, Ding H, Shen L, Ding L. Evaluation of intravitreal ranibizumab on the surgical outcome for diabetic retinopathy with tractional retinal detachment. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(8):e2731; PMID: 26937902.
11. El-Sabagh HA, Abdelghaffar W, Labib AM, Mateo C, Hashem TM, Al-Tamimi DM, Selim AA. Preoperative intravitreal bevacizumab use as an adjuvant to diabetic vitrectomy: histopathologic findings and clinical implications. *Ophthalmology*. 2011;118(4):636–41.
12. McClellan AJ, Flynn HW, Smiddy WE, Gayer SI. The use of perioperative antithrombotics in posterior segment ocular surgery. *Am J Ophthalmol*. 2014;158(5):858–9.
13. Van Hecke MV, Dekker JM, Stehouwer CD, Polak BC, Fuller JH, Sjolie AK, Chaturvedi N. Diabetic retinopathy is associated with mortality and cardiovascular disease incidence: the EURODIAB prospective complications study. *Diabetes Care*. 2005;28(6):1383–9.
14. Shukla SY, Hariprasad AS, Hariprasad SM. Long-term mortality in diabetic patients with tractional retinal detachments. *Ophthalmol Retina*. 2017;1(1):8–11. Epub 2016 Nov 10.
15. Kumar CM, Seet E, Eke T, Dhatariya K, Joshi GP. Glycaemic control during cataract surgery under loco-regional anaesthesia: a growing problem and we are none the wiser. *Br J Anaesth*. 2016;117(6):687–91.
16. Schwatz SD, Alexander R, Hiscott P, Gregor ZJ. Recognition of vitreoschisis in proliferative diabetic retinopathy. A useful landmark in vitrectomy for diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology*. 1996;103:323–8.
17. El-Baha SM. Ahmed ISH trimanual vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy. *Int Ophthalmol*. 2021;41(5):1717–27.

19. Wu RH, Xu MN, Lin K, Ren MX, Wen H, Feng KM, Zhou HJ, Moonasar N, Lin Z. Inner limiting membrane peeling prevents secondary epiretinal membrane after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy *International Journal of Ophthalmology*. 2022;15(9):1496–501
20. Sung JY, Lee MW, Lim HB, Ryu CK, Yu HY, Kim JY. The Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer Thickness/Vessel Density of Superficial Vascular Plexus Ratio According to the Progression of Diabetic Retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2022;63(6):4.
21. Asaria RHY, Kon CH, Bunce C, Sethi CS, Limb GA, Khaw PT, Aylward GW, Charteris DG. Silicone oil concentrates fibrogenic growth factors in the retro-oil fluid. *Br J Ophthalmol*. 2004;88:1439–42; PMID: 15489490.
22. Ryan B, Rush Agustin, Del Valle Penella Robert M, Reinauer Sloan W, Rush Pedro G, Bastar. SILICONE OIL VERSUS PERFLUOROPROPANE GAS TAMPONADE DURING VITRECTOMY FOR TRACTIONAL RETINAL DETACHMENT OR FIBROUS PROLIFERATION *Retina* 2021;41(7):1407–15.
23. Yeh PT, Yang CM, Yang CH. Distribution, reabsorption, and complications of preretinal blood under silicone oil after vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy. *Eye (Lond)*. 2012;26(4):601–8.
24. Jackson TL, Donachie PH, Sparrow JM, Johnston RL. United Kingdom National Ophthalmology Database Study of vitreoretinal surgery: report 1; case mix, complications, and cataract. *Eye*. 2013;27:644–51.
25. Smith JM, Steel JHW. Rebleeding after diabetic vitrectomy. *Retin Physician*. 2012;9:56–60.
26. Behrens AW, Uwaydat SH, Hardin JS, Sallam AB. Office-based air-fluid exchange for diabetic post-operative vitreous cavity hemorrhage. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*. 2019;8(2):104–9; PMID: 31264998.
27. Jackson TL, Johnston RL, Donachie PH, Williamson TH, Sparrow JM, Steel DH. The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database Study of vitreoretinal surgery: report 6, diabetic vitrectomy. *JAMA Ophthalmol*. 2016;134:79–85.

Orak Hücre Retinopatisinde Cerrahi Tedavi

Riley Sanders ve Kwesi Nyan Amissah-Arthur ¹

Çeviri: Veysel Cankurtaran ²

1. Giriş

- Orak hücre hastalığı (OHH), kusurlu hemoglobin beta (β) zincirlerinden kaynaklanan bir grup hemoglobinopatidir. Bu durum, anormal “orak” şeklinde kırmızı kan hücrelerinin (eritrositlerin) oluşmasına, damar içi hemolize ve oksijen taşınmasında bozulmaya yol açar [1].
- OHH, kalıtsal kan hastalıkları arasında en yaygın olanıdır ve özellikle Afrika kökenli bireylerde yaygın olarak görülmekle birlikte Karayipler, Akdeniz, Güney ve Orta Amerika, Arap ve Doğu Hint kökenli kişilerde de sık rastlanır. Afrika kökenli Amerikalıların yaklaşık 1’inde 365 oranında orak hücre hastalığı bulunurken, 13 kişiden 1’inde orak hücre taşıyıcılığı mevcuttur [2].
- Normal erişkin hemoglobini (Hb A), iki α -globin ve iki β -globin alt biriminden oluşur. HbS ve HbC, β -globin zincirinin iki anormal varyantıdır. Hb E, Hb O ve Hb D gibi diğer anormal hemoglobin varyantları da HbS ile birlikte kalıtıldığında benzer klinik tablolar ortaya çıkarılabilir [3]. Klasik orak hücre hastalığı, otozomal resesif yolla kalıtılır ve iki Hb- S kopyasının kalıtımı ile orak hücre hastalığı (SS) gelişir. HbS’nin tek kopyası ve normal bir β -globin zinciri varlığında ise genellikle asemptomatik seyreden orak hücre taşıyıcılığı söz konusudur [1].
- Dünya genelinde OHH’nin en yaygın ve en şiddetli alt tipi, homozigot SS hastalığıdır ve bu durum orak hücre anemisi olarak da adlandırılır.

¹ Yazar bilgileri:

Retina and Uveitis Services, Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

K. N. Amissah-Arthur (*)

Ophthalmology Unit, Department of Surgery, College of Health Sciences, University of Ghana Medical School, Korle Bu Teaching Hospital, Accra, Ghana

e-mail: kwesi@amissaharthur.com

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A.B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_19

² Doç. Dr., Ankara Dünya Göz Hastanesi-Tunus, dr.veyselcankurtaran@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-4091-570X

- Retinektomi ve silikon yağı kullanımı, daha kötü sonuçlarla ilişkilidir. Mevcut verilerin büyük ölçüde retrospektif çalışmalardan elde edildiği ve bu nedenle seçim yanlışlığı olabileceği, ayrıca bu girişimlerin daha karmaşık olgularda uygulandığı unutulmamalıdır.
- Retina dekolmanlı olgularda iatrojenik retina yırtığı gelişme oranı %12 ile %30 arasında değişmektedir.
- Küçük kesili vitrektomi sistemleri, 20-g PPV'ye kıyasla daha az intraoperatif komplikasyon ile ilişkili olabilir.

Temel Noktalar

- POHR (proliferatif orak hücre retinopatisi), en kötü formu TRD ve KTRD olmak üzere geniş yelpazeli bir vitreoretinal arayüz hastalığı şeklinde kendini gösterebilir.
- Retina neovaskülarizasyonuna yönelik lazer tedavisinin faydası konusunda bir görüş birliği yoktur ve birçok göz gözlem altında takip edilebilir.
- OHH'ye bağlı traksiyonel retina dekolmanlarında cerrahi uygulanırken, membran di-seksiyonu için konservatif bir yaklaşım en uygundur.
- Traksiyonu giderilememiş iatrojenik retina yırtıkları ve retinektomiler, kötü anatomik ve görsel sonuçlara yol açar.

Kaynaklar

1. Stuart MJ, Nagel RL. Sick-cell disease. *Lancet*. 2004;364(9442):1343–60.
2. Hoang QV, Chau FY, Shahidi M, Lim JI. Central macular splaying and outer retinal thinning in asymptomatic sickle cell patients by spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2011;151(6):990–4.
3. Daniel YA, Turner C, Haynes RM, Hunt BJ, Dalton RN. Rapid and specific detection of clinically significant haemoglobinopathies using electrospray mass spectrometry. *Br J Haematol*. 2005;130(4):635–43.
4. Goldberg MF. Natural history of untreated proliferative sickle retinopathy. *Arch Ophthalmol*. 1971;85(4):428–37.
5. Myint KKT, Sahoo S, Thein AW, Moe S, Ni H. Laser therapy for retinopathy in sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;9:10.
6. Estcourt LJ, Kimber C, Trivella M, Doree C, Hopewell S. Preoperative blood transfusions for sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;(7)
7. Moshiri A, Ha NK, Ko FS, Scott AW. Bevacizumab presurgical treatment for proliferative sickle-cell retinopathy-related retinal detachment. *Retin Cases Brief Rep*. 2013;7(3):204–5.
8. Rohowetz LJ, Panneerselvam S, Williams BK Jr, Smiddy WE, Berrocal AM, Townsend JH, Gayer S, Palte HD, Flynn HW Jr; Proliferative Sickle Cell Retinopathy Study Group. Proliferative Sickle Cell Retinopathy: Outcomes of Vitreoretinal Surgery. *Ophthalmol Retina*. 2024;S2468–6530(24)00049-6.
9. Chen RW, Flynn HW Jr, Lee WH, et al. Vitreoretinal management and surgical outcomes in proliferative sickle retinopathy: a case series. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(4):870–5.
10. Ho J, Grabowska A, Ugarte M, Muqit MM. A comparison of 23-gauge and 20-gauge vitrectomy for proliferative sickle cell retinopathy—clinical outcomes and surgical management. *Eye (Lond)*. 2018;32(9):1449–54.

Suprakoroidal Hemoraji

Ehab El Rayes ve Mahmoud Leila ¹

Çeviri: Mustafa Değer Bilgeç ²

Bu bölüm, cerrahiye bağlı gelişen suprakoroidal hemorajiyi (SKH), tanımını, epidemiyolojisini, risk faktörlerini ve tedavi yaklaşımlarını ele almaktadır.

1. Tanım ve Epidemiyoloji

- SKH, nadir görülen ancak potansiyel olarak yıkıcı sonuçlara yol açabilen bir intraoküler cerrahi komplikasyonudur.
- SKH, suprakoroidal boşluktan geçen bir veya daha fazla posterior siliyer arterin yırtılması sonucu meydana gelir.
- SKH, esas olarak oftalmik cerrahilerle ilişkilidir. Daha nadiren travmaya bağlı olarak veya spontan şekilde gelişebilir.
- Oftalmik cerrahilerde SKH insidansı düşüktür ve %0,06 ile %1,9 arasında değişmektedir. SKH, modern katarakt cerrahisi ve pars plana vitrektomi (PPV) teknikleri ile daha az sıklıkta görülürken; göz içi basıncının daha az korunduğu eski yöntemlerde örneğin geniş insizyonlu ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE), trabekülektomi, glomkom tüp cerrahisi ve penetran keratoplasti gibi daha sık gözlenmektedir [1, 2].

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi versiyon şu adreste bulunan ek materyali içerir:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_20.

Yazar bilgileri:

E. El Rayes (*) · M. Leila

Retina Department, Research Institute of Ophthalmology, Giza, Egypt

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_20

² Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
mdbilgec@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9972-2147

Anahtar Noktalar

- SKH gelişme riski yüksek olan hastaların belirlenmesine yönelik preoperatif hasta değerlendirmesi büyük önem taşır.
- Geniş insizyonlu cerrahilerle ilişkili uzamış intraoperatif hipotoni, SKH gelişimi için önemli bir risk faktörüdür.
- PPV sırasında gelişen SKH genellikle lokalizedir ve daha çok önceden vitrektomi uygulanmış gözlerde yapılan işlemler sırasında ortaya çıkar.
- SKH geliştiğinde, hipotoni hızla düzeltilmeli ve göz içi basıncı artırılmalıdır; bu, posterior siliyer arterlerden devam eden kanamayı durdurmada yardımcı olur.
- SKH'nin intraoperatif drenajı, yalnızca son çare olarak uygulanmalıdır; çünkü bu işlem hipotoni kaynaklı kısır döngüyü tetikleyerek daha fazla kanamaya yol açabilir.
- Postoperatif SKH drenajı, yalnızca kalıcı görme kaybının kaçınılmaz olduğu durumlarda gerçekleştirilmelidir.

Kaynaklar

1. Chu TG, Green RL. Suprachoroidal hemorrhage. *Surv Ophthalmol*. 1999;43(6):471–86.
2. Ling R, Cole M, James C, Kamalarajah S, Foot B, Shaw S. Suprachoroidal haemorrhage complicating cataract surgery in the UK: epidemiology, clinical features, management, and outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2004;88(4):478–80.
3. Jackson TL, Hussain A, Salisbury J, Sherwood R, Sullivan PM, Marshall J. Transscleral albumin diffusion and suprachoroidal albumin concentration in uveal effusion syndrome. *Retina*. 2012;32(1):177–82.
4. Wolter JR, Garfinkel RA. Ciliochoroidal effusion as precursor of suprachoroidal hemorrhage: a pathologic study. *Ophthalmic Surg*. 1988;19(5):344–9.
5. Liu T, Elnahry AG, Tauqeer Z, Yu Y, Ying GS, Kim BJ. Visual and anatomic outcomes of suprachoroidal Hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmol Retina*. Published online February 27, 2023.
6. Spaeth GL, Baez KA. Long-term prognosis of eyes having had operative suprachoroidal expulsive hemorrhage. *Ger J Ophthalmol*. 1994;3(3):159–63.
7. Rajendrababu S, Babu N, Sinha S, et al. A randomized controlled trial comparing outcomes of cataract surgery in nanophthalmos with and without prophylactic sclerostomy. *Am J Ophthalmol*. 2017;183:125–33.
8. Mo B, Li SF, Liu Y, et al. Suprachoroidal hemorrhage associated with pars plana vitrectomy. *BMC Ophthalmol*. 2021;21:295.
9. Tuli SS, WuDunn D, Ciulla TA, Cantor LB. Delayed suprachoroidal hemorrhage after glaucoma filtration procedures. *Ophthalmology*. 2001;108(10):1808–11.
10. Garcia-Arumi J. Massive suprachoroidal hemorrhage. In: Ryan SJ, editor. *Retina*. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2018. p. 2371.
11. Kwon OW, Kang SJ, Lee JB, Lee SC, Yoon YD, Oh JH. Treatment of suprachoroidal hemorrhage with tissue plasminogen activator. *Ophthalmologica*. 1998;212(2):120–5.
12. Rezende FA, Kickinger MC, Li G, Prado RF, Regis LG. Transconjunctival drainage of serous and hemorrhagic choroidal detachment. *Retina*. 2012;32(242):9.
13. Murata T, Kikushima W, Imai A, Toriyama Y, Tokimitsu M, Kurokawa T. Tissue-type plasminogen activator-assisted drainage of suprachoroidal hemorrhage showing a kissing configuration. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55(4):431–2.

Submaküler Hemoraji

Rachid Tahiri Joutei Hassani, Otman Sandali ve Mohamed Tawfik ¹

Çeviri: Mustafa Değer Bilgeç ²

Submaküler hemoraji (SMH), makula altında meydana gelen kanamayı ifade eder. Bu bölümde, belirgin görsel semptomlara neden olan SMH'nin yönetimi ele alınmaktadır.

1 Nedenler, Patogenezi ve Doğal Seyir

- SMH'ye birçok neden yol açabilir. En yaygın neden, neovasküler yaşa bağlı makula dejenerasyonudur (nAMD) (Bkz. Şekil 1). IVAN çalışmasında, başvuru anında hastaların yaklaşık %50'sinde bir dereceye kadar SMH mevcuttu. Ancak bunların yalnızca %10'unda hemoraji çapı 2,5 mm'den büyüktü [1]. Diğer nedenler arasında idiopatik polipoidal koroidal vaskülopati (İPKV), periferik eksüdatif hemorajik kororetinopati (PEHKR), makroanevrizma, travma ve travmatik koroidal neovaskülerizasyon (KNV) ile antikoagülan kullanımı yer almaktadır [2].
- Retinanın altında kan birikmesi, fotoreseptörler ve retinal pigment epitel (RPE) üzerinde atrofiye neden olarak kalıcı hasara yol açabilir.
- Tedavi edilmeyen gözlerin doğal seyri, yaklaşık ≥ 3 sıra görme kaybı ve çoğu vakada 20/200 altı kötü görme ile sonuçlanmaktadır [3].

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrim içi versiyon, aşağıdaki bağlantıda erişilebilen ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_21

Yazar bilgileri:

R. T. J. Hassani (*)

Ambulatory Surgery Department, Avranches Granville Hospital, Granville, France

O. Sandali

Ophthalmology, National Quinze-vingts Institute, Paris, France

M. Tawfik

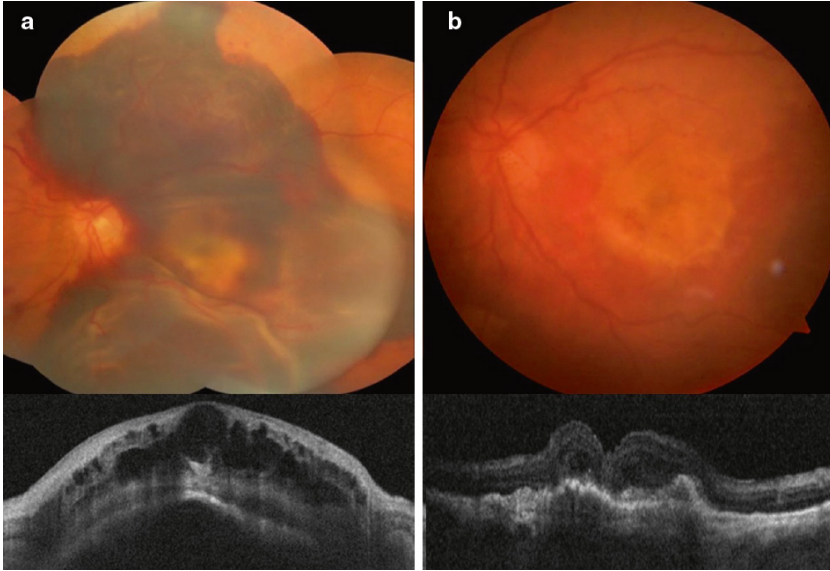
Vitreoretinal Department, Memorial Institute of Ophthalmic Research, Giza, Egypt

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_21

² Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., mdbilgec@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9972-2147



Şekil 1 Neovasküler yaşa bağlı makula dejenerasyonuna bağlı submaküler hemorajisi olan bir olgunun yer değiştirme öncesi (a) ve 2 gün sonrası (b) renkli fundus görüntüleri ve optik koherens tomografi taramaları. Hasta, vitrektomi ve subretinal doku plazminojen aktivatörü (tPA) ile tedavi edilmiştir. Kan başarıyla deplase edilmiş ve 1 ay sonunda görmede el hareketlerinden 20/200 düzeyine ılımlı bir iyileşme sağlanmıştır.

Temel Noktalar

- Submaküler hemorajinin tedavisi zamanında yapılmalıdır; çünkü kan, retina üzerinde toksisite oluşturabilir.
- nAMD'ye bağlı ince SMH olgularında yalnızca anti-VEGF tedavisi genellikle yeterli görünmektedir.
- Cerrahi dışı pnömatik yer değiştirme, SMH tedavisinde çoğu vakada etkilidir ve PPV genellikle bundan daha üstün değildir.
- Subretinal enjeksiyon yavaş uygulanmalıdır; hızlı enjeksiyon makula deliği oluşumuna neden olabilir (Bkz. Video 2).
- tPA'nın dozu ve özellikle subretinal uygulamalarda retina üzerindeki potansiyel toksisitesine dikkat edilmelidir.

Kaynaklar

1. Mehta A, Steel DH, Muldrew A, Peto T, Reeves BC, Evans R, Chakravarthy U, IVAN Study Investigators. Associations and outcomes of patients with submacular Hemorrhage secondary to age-related macular degeneration in the IVAN trial. *Am J Ophthalmol.* 2022;236:89–98.
2. Sun MT, Wood MK, Chan W, et al. Risk of Intraocular Bleeding With Novel Oral Anticoagulants Compared With Warfarin: A Systematic Review and Meta- analysis. *JAMA Ophthalmol.* 2017;135(8):864–70.

3. Scupola A, Coscas G, Soubrane G, Balestrazzi E. Natural history of macular subretinal hemorrhage in age-related macular degeneration. *Ophthalmologica*. 1999;213:97–102.
4. Toth CA, Morse LS, Hjelmeland LM, Landers MB. Fibrin directs early retinal damage after experimental subretinal hemorrhage. *Arch Ophthalmol*. 1991;109(5):723–9.
5. Bressler NM, Bressler SB, Childs AL, et al. Submacular surgery trials (SST) research group: surgery for hemorrhagic choroidal neovascular lesions of age-related macular degeneration: ophthalmic findings: SST report no. 13. *Ophthalmology*. 2004;111:1993–2006.
6. Martel JN, Mahmoud TH. Subretinal pneumatic displacement of subretinal hemorrhage. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131(12):1632–5.
7. Shin JY, Lee JM, Byeon SH. Anti-vascular endothelial growth factor with or without pneumatic displacement for submacular hemorrhage. *Am J Ophthalmol*. 2015;159:904–914e1.
8. Obeid A, Talcott KE, Ali FS, Gao X, Sioufi K, Wibbelsman TD, Ho AC. Macular hole following subretinal tissue plasminogen activator for submacular Hemorrhage secondary to neovascular AMD. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2019;50(9):e257–9.
9. Fassbender JM, Sherman MP, Barr CC, Schaal S. Tissue plasminogen activator for subfoveal hemorrhage due to age-related macular degeneration: comparison of 3 treatment modalities. *Retina*. 2016;36(10):1860–5.
10. Lincoff H, Kreissig I, Stopa M, Uram D. A 40 degrees gaze down position for pneumatic displacement of submacular hemorrhage: clinical application and results. *Retina*. 2008;28(1):56–9.
11. Chew GWM, Ivanova T, Patton N, Dhawahir-Scala F, Jasani KM, Turner G, Charles S, Jalil A. Step-wise approach to the management of submacular hemorrhage using pneumatic displacement and vitrectomy: the Manchester protocol. *Retina*. 2022;42(1):11–8.
12. Wilkins CS, Mehta N, Wu CY, Barash A, Deobhakta AA, Rosen RB. Outcomes of pars plana vitrectomy with subretinal tissue plasminogen activator injection and pneumatic displacement of fovea-involving submacular haemorrhage. *BMJ Open Ophthalmol*. 2020;5(1):e000394.
13. de Jong JH, et al. Intravitreal versus subretinal administration of recombinant tissue plasminogen activator combined with gas for acute submacular hemorrhages due to age-related macular degeneration: an exploratory prospective study. *Retina*. 2016;36:914–25.
14. Mun Y, Park KH, Park SJ, et al. Comparison of treatment methods for submacular hemorrhage in neovascular age-related macular degeneration: conservative versus active surgical strategy. *Sci Rep*. 2022;12:14875.
15. Gabrielle PH, Delyfer MN, Glacet-Bernard A, et al. Surgery, Tissue Plasminogen Activator, Antiangiogenic Agents, and Age-Related Macular Degeneration Study: A Randomized Controlled Trial for Submacular Hemorrhage Secondary to Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology*. 2023;130(9):947–57.
16. Sandhu SS, Manvikar S, Steel DH. Displacement of submacular hemorrhage associated with age-related macular degeneration using vitrectomy and submacular tPA injection followed by intravitreal ranibizumab. *Clin Ophthalmol*. 2010;4:637–42.

İdiyopatik Uveal Efüzyon Sendromu

Loubna M. Radwan ve Nicola G. Ghazi ¹

Çeviri: Zübeyde Aydın ²

1. Giriş

İdiyopatik efüzyon sendromu (UES), koroidal ve seröz retina dekolmanına neden olan nadir (yaklaşık 10 milyonda 1), idiyopatik, tekrarlayıcı ve remisyon gösteren bir durumdur [1]. Kesin patogenezi tam olarak aydınlatılamamış olmakla birlikte, büyük olasılıkla vortex venleri ve uveoskleral dışa akışı engelleyen primer bir skleral anormalliği içermektedir. Bu bölümde, idiyopatik uveal efüzyon sendromunun cerrahi tedavisi ele alınmaktadır.

2 Uveal Efüzyon Sendromu (UES) Tipleri [2]

	Tip 1	Tip 2	Tip 3
Aksiyel uzunluk	Nanofthalmik (19 mm'den kısa)	Normal (ortalama 21 mm)	Normal
Skleral histoloji	Kalınlaşmış Düzensiz kollajen demetleri Glikozaminoglikan (GAG) birikimleri	Kalınlaşmış Düzensiz kollajen demetleri -Glikozaminoglikan (GAG) birikimleri	Normal

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrim içi versiyon, aşağıdaki bağlantıda erişilebilen ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_22

Yazar bilgileri:

L. M. Radwan

Ophthalmology Department, Lebanese American University, Medical Center, Beirut, Lebanon
e-mail: Loubna.radwan@lau.edu

N. G. Ghazi (*)

Eye Institute, Cleveland Clinic Abu Dhabi, Abu Dhabi, UAE © Yazar(lar),

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_22

² Uzm. Dr., Afyon Fuar Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, drzaydin@yahoo.com.tr,
ORCID iD: 0000-0003-0720-6557

- İntraoperatif retinal hemoraji
- Skleral ektazi
- Skleral fibrozis
- Küçük travmalarla skleral rüptür
- Vitreus sızıntısı ve inkanserasyonu, buna bağlı olarak fibroproliferatif doku gelişimi, makula ödemi ve retina yırtıkları

Anahtar Noktalar

- Uveal Efüzyon Sendromu (UES), küçük veya normal boyutlu gözlerde görülebilir. UES'nin üç tipi tanımlanmıştır.
- UES genellikle primer skleral anormalliklere bağlıdır.
- Ayırıcı tanı listesi geniştir; sklerit, santral seröz koryoretinopati, tümörler, ilaçlar ve karotid kavernöz fistül akılda tutulmalıdır.
- Ayrıntılı anamnez, dikkatli göz muayenesi, ultrasonografi, MRG ve retina/beyin anjiyografisi bulguları tanısal süreçte kritik öneme sahiptir.
- Tedavisi temelde cerrahidir.

Kaynaklar

1. Sharma R, Foot B, Jackson TL. A prospective, population-based, surveillance (BOSU) study of uveal effusion syndrome in the UK. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31(5):2451–56.
2. Uyama M, Takahashi K, Kozaki J, Tagami N, Takada Y, Ohkuma H, et al. Uveal effusion syndrome: clinical features, surgical treatment, histologic examination of the sclera, and pathophysiology. *Ophthalmology*. 2000;107(3):441–9.
3. Ikeda N, Ikeda T, Nagata M, Mimura O. Ciliochoroidal effusion syndrome induced by sulfa derivatives. *Arch Ophthalmol Chic Ill* 1960. 2002;120(12):1775.
4. Brockhurst RJ. Vortex vein decompression for Nanophthalmic uveal effusion. *Arch Ophthalmol*. 1980;98(11):1987–90.
5. Gass JD. Uveal effusion syndrome: a new hypothesis concerning pathogenesis and technique of surgical treatment. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1983;81:246–60.
6. Johnson MW, Gass JDM. Surgical Management of the Idiopathic Uveal Effusion Syndrome. *Ophthalmology*. 1990;97(6):778–85.
7. Akduman L, Adelberg DA, Del Priore LV. Nanophthalmic uveal effusion managed with scleral windows and topical mitomycin-C. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997;28(4):325–7.
8. Suzuki Y, Nishina S, Azuma N. Scleral window surgery and topical mitomycin C for nanophthalmic uveal effusion complicated by renal failure: case report. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007;245(5):755–7.
9. Faulborn J, Kölli H. Sclerotomy in uveal effusion syndrome. *Retina*. 1999;19(6):504.
10. Bausili MM, Raja H, Kotowski J, Nadal J, Salomao DR, Keenum D, et al. Use of FIBEROPTIC-guided CO2 laser in the treatment of uveal effusion. *Retin Cases Brief Rep*. 2017;11(3):191–4.
11. Ghazi NG, Richards CP, Abazari A. A modified ultrasound-guided surgical technique for the management of the uveal effusion syndrome in patients with normal axial length and scleral thickness. *Retina*. 2013;33(6):1211–9.
12. Yezpey JB, Arevalo JF. Ex-PRESS shunt for choroidal fluid drainage in uveal effusion syndrome type 2: a potentially novel technique. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133(4):470.
13. Mansour A, Stewart MW, Shields CL, Hamam R, Abdul Fattah M, Sheheitli H, et al. Extensive circumferential partial-thickness sclerectomy in eyes with extreme nanophthalmos and spontaneous uveal effusion. *Br J Ophthalmol*. 2019; bjophthalmol-2018-313702

Retinal Pigment Epitel ve Koroid Transplantasyonu

Barbara Parolini ve Michele Palmieri ¹

Çeviri: Muhammet Derda Özer ²

1 Giriş

Bu bölümde, ileri evre yaşa bağlı makula dejenerasyonu (YBMD) tedavisinde retinal pigment epiteli (RPE) ve koroidal yama naklinin kullanımı ele alınmaktadır. Bölümün amacı, bu cerrahi girişimin endikasyonlarını kavramaya yönelik pratik bir rehber sunmak ve uyguladığımız cerrahi tekniği ayrıntılı bir şekilde açıklamaktır.

1.1 Cerrahinin Gerekçesi

RPE-koroid yama naklinin temelinde, sağlıklı bir koriokapillaris–RPE kompleksinin, retinal fotoreseptörlerin oksijen ve metabolik gereksinimleri için hayati öneme sahip olduğu anlayışı yatmaktadır. Retina etkilenmeden önce esas olarak koroid ve RPE’yi tutan makülopatilerde, foveayı sağlam RPE’nin üzerine ve temas halinde taşımak suretiyle fotoreseptör fonksiyonu korunabilir [1, 2]. Bu nedenle, cerrahi müdahale, retina hastalıkları tarafından geri dönüşsüz şekilde hasara uğramadan önce gerçekleştirilmelidir. Bu karmaşık cerrahi teknik, geçmişte genellikle son evre hastalıklar ve çok düşük görme keskinliği (GK) olan hastalar için önerilmekteydi. Ancak yapılan çalışmalar, bu cerrahi yöntemin, hastalığın henüz preoperatif görsel fonksiyonun korunduğu ve dış retina tabakasının OKT taramalarında hâlâ seçilebilir olduğu bir evresinde uygulanmasının daha uygun olduğunu göstermiştir.

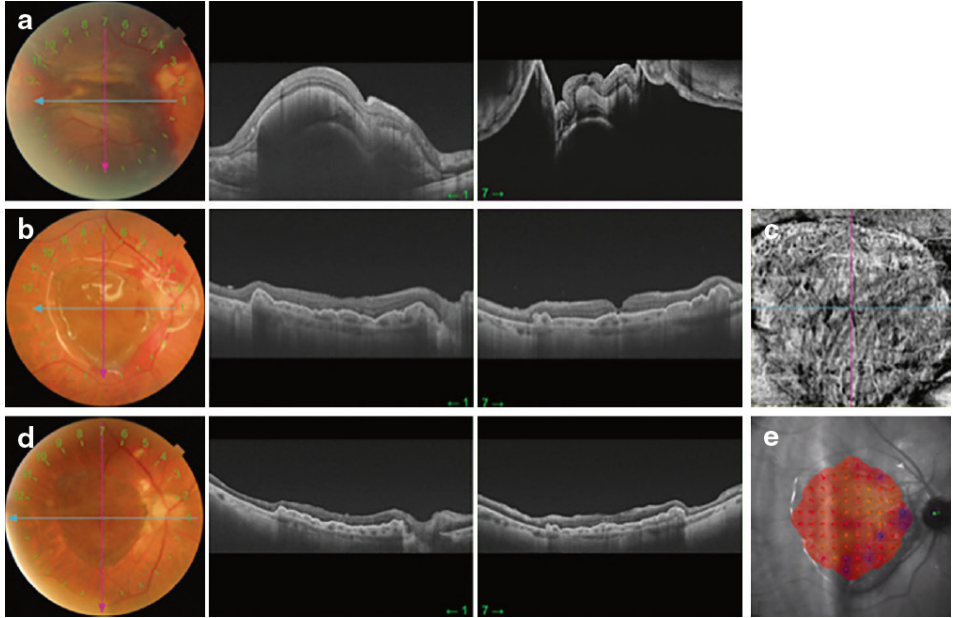
¹ Ek Bilgi: Çevrim içi versiyon, aşağıdaki bağlantıda ek materyaller içermektedir:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_23

B. Parolini (*) · M. Palmieri
Eyecare Clinic, Brescia, Italy

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_23

² Doç. Dr., İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Tıp Fakültesi, BHT Clinic İstanbul Tema Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği, muhammetderda@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3954-270X



Şekil 2 Neovasküler yaşa bağlı makula dejenerasyonuna sekonder gelişmiş masif subretinal hemorajisi olan bir gözdeki değişim. **(a)** Preoperatif renkli fundus görüntüsü ve optik koherens tomografi (OKT) yatay ve dikey kesitleri **(b)** Ameliyattan 1 ay sonra, fundus görüntüsünde subretinal hemorajinin tamamen gerilediği ve otokoroidal yamanın makula altında iyi konumlandığı izlenmektedir. OKT kesitlerinde, iyi korunmuş bir retinanın altında yer alan koroid yaması görülmektedir. **(c)** OKT anjiyografi, yamanın revaskülarizasyonunu göstermektedir. **(d)** İlk cerrahiden 6 ay, silikon yağının çıkarılmasından 1 ay sonra, koroid yaması hâlâ stabil ve doğru konumda izlenmektedir. **(e)** Mikroperimetri, yama üzerinde iyi retinal duyarlılık olduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

1. Peyman GA, Blinder KJ, Paris CL, Alturki W, Nelson NCDU. A technique for retinal pigment epithelium transplantation for age-related macular degeneration secondary to extensive subfoveal scarring. *Ophthalmic Surg.* 1991;22(2):102-8.
2. Stanga PE, Kychenthal A, Fitzke FW, et al. Retinal pigment epithelium translocation and central visual function in age related macular degeneration: preliminary results. *Int Ophthalmol.* 2001;23(4-6):297-307.
3. Rosenfeld PJ, Shapiro H, Tuomi L, Webster M, Elledge J, Blodi B. Characteristics of patients losing vision after 2 years of monthly dosing in the phase III ranibizumab clinical trials. *Ophthalmology.* 2011.
4. Rofagha S, Bhisitkul RB, Boyer DS, Sadda SR, Zhang K. Seven-year outcomes in ranibizumab-treated patients in ANCHOR, MARINA, and HORIZON: A multicenter cohort study (SEVEN-UP). *Ophthalmology.* 2013.
5. Van Meurs JC, Van Den Biesen PR. Autologous retinal pigment epithelium and choroid translocation in patients with exudative age-related macular degeneration: short-term follow-up. *Am J Ophthalmol.* 2003;136(4):688-95.

6. Cereda MG, Parolini B, Bellesini E, Pertile G. Surgery for CNV and autologous choroidal RPE patch transplantation: exposing the submacular space. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010;248(1):37–47.
7. van Romunde SHM, Polito A, Peroglio Deiro A, Guerriero M, Pertile G. Retinal pigment epithelium–choroid graft with a peripheral retinotomy for exudative age- related macular degeneration. *Retina*. 2017:1.
8. Parolini B, Di Salvatore A, Pinackatt SJ, et al. Long-term results of autologous retinal pigment epithelium and choroid transplantation for the treatment of exudative and atrophic maculopathies. *Retina*. 2018.

Basınca Bağlı Optik Nöropati (Oküler Hipertansiyon/Glokom) ve Vitreoretinal Cerrahi

Giampaolo Gini ¹

Çeviri: Hatice Daldal ²

- İntraoküler oftalmik cerrahinin amacı görme fonksiyonunu korumak/iyileştirmektir.
- Retina cerrahları olarak, daha çok retinal patolojiye odaklanırsınız ve görmeyi önemli ölçüde etkileyebilecek göz patofizyolojisinin diğer bileşenlerini gözden kaçırabiliriz.
- En önemli hususlardan biri, vitreoretinal cerrahi ile ilişkili olarak artan göz içi basıncı (GİB) nedeniyle optik sinirin uğradığı hasardır.
- Bu hastalarda uzun dönem glokom yönetimi bir glokom uzmanına bırakılmalıdır; ancak retina cerrahı vitreoretinal işlemlerin GİB artışına neden olabileceği durumların farkında olmalı ve bu durumlara zamanında müdahale etmelidir. Bu bölüm, söz konusu durumları tanımlamayı amaçlamaktadır.

1 Cerrahi Öncesi Hastanın Değerlendirilmesi

Aşağıdaki bilgilerin elde edilmesi esastır:

- Mevcut glokom varlığı. Hasta herhangi bir göz damlası kullanıyor mu? Varsa optik sinir durumu ve önceki görme alanı sonuçları.
- Ailede glokom öyküsü (birinci derece akrabada primer açık açılı glokom).

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrimiçi versiyon https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_24 adresinde bulunan ek materyalleri içermektedir.

Yazar bilgileri:

G. Gini (*)

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust, Worthing, West Sussex, UK

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_24

² Doç. Dr., Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., drhdaldal@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0005-7350-3050

- Vitrektomize gözlerde tüpün vitreus boşluğuna yerleştirilmesi mümkündür ancak sonuçlar daha az öngörülebilir olabilir. Pars plana yerleşimi tamamen kapanmış ÖK veya önemli üveit ve NVG olan gözlerle fayda sağlayabilir ve SY dolu gözlerde kontrendikedir.
- Silikona bağlı trabeküler blok da bu cihazlarla tedavi edilebilir. Tü�ün ÖK'nin 4-5 mm içine, silikon damlacıklarının toplanma eğiliminde olduğu açıdan uzağa yerleştirilmesi unutulmamalıdır. Alternatif olarak bu tür gözlerde implant globun inferior kısmına (genellikle inferotemporal olarak) yerleştirilebilir.
- Glokom drenaj seçimi ile ilgili ayrıntılı bir tartışma bu bölümün kapsamı dışındadır. Genel olarak, Ahmed valf gibi valfli tüplerin yerleştirilmesi daha kolaydır, daha hızlı GİB kontrolü sağlar ve daha düşük hipotoni oranına sahiptir. Baerveldt implantı gibi valfsiz implantların tam etki göstermesi 4-6 hafta sürebilir, ancak ek GİB düşürücü damlalara daha az ihtiyaç duyarak daha iyi uzun dönem cerrahi başarıya sahiptir [6].

10 Parasentez ve Vitreus Tap

- Parasentez, tedaviye dirençli, inatçı yüksek GİB'li gözlerde anlık kısa süreli GİB düşüşü sağlayabilir.
- Parasentezin yararlı olabileceği durumlara iyi bir örnek, NVG veya vitreus kanaması ve çok yüksek GİB olan gözlerdir. SY veya gaz ile dolu gözlerde parasentezin faydası olmadığı ve ÖK sıkışması ve sekonder aç kapanması nedeniyle daha fazla GİB'e yol açabileceği unutulmamalıdır.
- Gaz dolu gözlerde ve çok yüksek GİB'li gözlerde vitreustan gaz çekilebilir (vitreus tap) (bkz. Bölüm 5). Ancak, suprakoroidal kanama riskinden kaçınmak için gözün kademeli dekompresyonu konusunda dikkatli olunmalıdır.
- Aşırı silikon dolgulu gözlerde vitreus tap genellikle büyük delikli iğneler kullanılsa bile çalışmaz. Bu vakalar, daha önce belirtildiği gibi kontrollü yağ çıkarılması için ameliyathaneye alınmalıdır.

Referanslar

1. Gelman R, Stevenson W, Prospero Ponce C, Agarwal D, Christoforidis JB. İç Sınırlayıcı Membranın Çıkarılmasıyla Oluşan Retina Hasarı Journal of Ophthalmology. 2015;1-10.
2. Muether PS, Hoerster R, Kirchhof B, Fauser S. Vitreoretinal cerrahi sonrası göz içi basıncının seyri: erken postoperatif göz içi basıncı yükselmesi öngörülebilir mi? Retina (Philadelphia, Pa). 2011;31(8):1545-52.
3. Zhang X, Hao X, Xie L. Regmatojen retina dekolmanı için silikon yağı enjeksiyonu ile vitreoretinal cerrahi sonrası altı gün içinde göz içi basınç yükselmesi.
4. Al-Jazzaf AM, Netland PA, Charles S. Silikon yağı enjeksiyonu sonrası yüksek göz içi basıncının insidansı ve yönetimi Journal of Glaucoma. 2005;14(1):40-6.

5. Mansukhani SA, Barkmeier AJ, Bakri SJ, Iezzi R, Pulido JS, Khanna CL, Bennett JR, Hodge DO, Sit AJ. Vitreoretinal Cerrahi Sonrası Primer Açık Açılı Glokom Riski - Popölasyon Tabanlı Bir Çalışma American Journal of Ophthalmology. 2018;19(3):143-155.
6. Wang S, Gao X, Qian N. Refrakter glokom için Baerveldt şantına karşı Ahmed şantı: bir meta-analiz. BMC Ophthalmol. 2016;16:83.

Katarakt Cerrahisinin Posterior Segment Komplikasyonları: Anterior Segmentin Posterior Segment ile Karşılaşması

Giampaolo Gini, Ahmed M. Alkaliby, Abdulrahman Rageh ve Ahmed B. Sallam ¹

Çevirenler: Fatih Bilgehan Kaplan ² - Abdülkadir Küçük ³

1. Giriş

- Katarakt cerrahisinde vitreus, ön kamaraya (ÖK) prolabe olduğunda, korneal kesilerde hapsolabilir.
- Vitreus kollajen liflerinin kasılması ile, kistoid makula ödemi (KMÖ), retinal yırtıklar ve retina dekolmanı gibi komplikasyonlara yol açabilir.

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi sürümde ek materyaller mevcuttur: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_25

Yazar bilgileri:

G. Gini (*)

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust, Worthing, West Sussex, UK

A. M. Alkaliby

Ophthalmology, Cincinnati Eye Institute (CEI) Vision Partners, Maumee, OH, USA

A. Rageh

Ophthalmology, Prairie Eye Center, HSHS Medical Group, Springfield, IL, USA

A. B. Sallam

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), Practical Manual of Vitreoretinal Surgery, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_25

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., fthkaplan@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7580-5514

³ Uzm. Dr., Osmaniye Kadirli Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, akkucuk42@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8965-3726

Kaynaklar

1. Burk SE, Da Mata AP, Snyder ME, Schneider S, Osher RH, Cionni RJ. Visualizing vitreous using Kenalog suspension. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29(4):645–51.
2. Mirataollah, Salabati Raziye, Mahmoudzadeh Taku, Wakabayashi John W, Hinkle Allen C, Ho. Indications for surgical management of retained lens fragments Current Opinion in Ophthalmology. 2022;33(1):15–20.
3. Yousef A, Fouad Sayena, Jabbehdari Adam, Neuhouser Mohamed K, Soliman Aman, Chandra Yit C, Yang Ahmed B, Sallam. Visual outcomes and postoperative complications of eyes with dropped lens fragments during cataract surgery: multicenter database study *Journal of Cataract and Refractive Surgery.* 2023;49(5):485– 491.
4. Ho LY, Walsh MK, Hassan TE. 25-gauge pars plana vitrectomy for retained lens fragments. *Retina.* 2010;30(6):843–9.
5. Fiore T, Messina M, Muzi A, et al. Comparison of two different scleral fixation techniques of posterior chamber Carleval lens. *Medicine (Baltimore)* 2021;100(32):e26728.
6. Shen JF, Deng S, Hammersmith KM, Kuo AN, Li JY, Weikert MP, Shtein RM. Intraocular lens implantation in the absence of zonular support: an outcomes and safety update: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2020;127(9):1234–58.
7. Eke T, Thompson JR. Serious complications of local anaesthesia for cataract surgery: a 1 year national survey in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol.* 2007;91(4):470–5. Epub 2006
8. Babu N, Kumar J, Kohli P, Ahuja A, Shah P, Ramasamy K. Clinical presentation and management of eyes with globe perforation during peribulbar and retrobulbar anesthesia: a retrospective case series. *Korean J Ophthalmol.* 2022;36(1):16–25.

Üveitte Vitreoretinal Cerrahi

Shree K. Kurup ve Vishali Gupta ¹

Çeviri: Murat Erdağ ²

Bu bölüm, vitreoretinal cerrah açısından önemli olan üveitle ilgili kritik bilgileri ele almakta; üveitin tanı ve tedavisinde vitreoretinal cerrahinin rolünü de kapsamaktadır.

1. Üveit veya Posterior Segment Hastalıklarının Ayırıcı Tanısı

- İlk adım, fenotip paternini belirlemek ve lezyonu retinit, koroidit, retinokoroidit, koryoretinit gibi alt tiplerle karakterize etmektir. Bu sınıflandırma, ayırıcı tanının daraltılmasına yardımcı olur. Lezyonun içinden geçen optik koherens tomografi (OKT) kesitleri, mümkünse, bu sınıflandırmada yardımcı olabilir. Özellikle koroidal hastalık şüphesi olan durumlarda, geniş alan otofloresans, floresein anjiyografi (FA) ve indosiyanin yeşili anjiyografi (İSYA) gibi görüntüleme yöntemleri de bu amaçla kullanılabilir (Şekil 1).

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi sürümde ek materyaller mevcuttur: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_26

Yazar bilgileri:

S. K. Kurup (*)

University Hospitals of Cleveland, Vitreoretinal Diseases and Surgery, Uveitis, Cleveland, OH, USA

V. Gupta

Advanced Eye Centre, Post Graduate Institute of Medical Education and Research, Chandigarh, India

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_26

² Dr. Öğr. Üyesi, Elazığ Fırat Üniversitesi, Göz Hastalıkları AD., mderdag@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8857-994X

Kaynaklar

1. Whitcup SM, Stark-Vancs V, Wittes RE, Solomon D, Podgor MJ, Nussenblatt RB, Chan CC. Association of interleukin 10 in the vitreous and cerebrospinal fluid and primary central nervous system lymphoma. *Arch Ophthalmol*. 1997;115(9):1157–60.
2. Cole CJ, Kwan AS, Laidlaw DA, Aylward GW. A new technique of combined retinal and choroidal biopsy. *Br J Ophthalmol*. 2008;92(10):1357–60. Epub 2008 Jul 29. PMID: 18664500.
3. Mastropasqua R, Thaung C, Pavesio C, Lightman S, Westcott M, Okhravi N, Aylward W, Charteris D, da Cruz L. The role of chorioretinal biopsy in the diagnosis of intraocular lymphoma. *Am J Ophthalmol*. 2015;160(6):1127–32.e1.
4. Rice JC, Liebenberg L, Scholtz RP, Torr G. Fatal air embolism during endoresection of choroidal melanoma. *Retin Cases Brief Rep*. 2014;8:127–9.
5. Ruschen H, Romano MR, Ferrara M, Loh GK, Wickham L, Damato BE, da Cruz L. Perfluorocarbon syndrome—a possible, overlooked source of fatal gas embolism following uveal-melanoma endoresection. *Eye (Lond)*. 2022;36(12):2348–9.
6. Multicenter Uveitis Steroid Treatment (MUST) Trial Research Group, Kempen JH, Altaweel MM, Holbrook JT, Jabs DA, Louis TA, Sugar EA, Thorne JE. Randomized comparison of systemic anti-inflammatory therapy versus fluocinolone acetonide implant for intermediate, posterior, and panuveitis: the multicenter uveitis steroid treatment trial. *Ophthalmology*. 2011;118(10):1916–26.
7. Writing Committee for the Multicenter Uveitis Steroid Treatment (MUST) Trial and Follow-up Study Research Group. Association between long-lasting intravitreal fluocinolone acetonide implant vs systemic anti-inflammatory therapy and visual acuity at 7 years among patients with intermediate, posterior, or panuveitis. *JAMA*. 2017;317(19):1993–2005.
8. Tomkins-Netzer O, Lightman S, Drye L, Kempen J, Holland GN, Rao NA, Stawell RJ, Vitale A, Jabs DA, Multicenter Uveitis Steroid Treatment Trial Research Group. Outcome of treatment of uveitic macular edema: the multicenter uveitis steroid treatment trial 2-year results. *Ophthalmology*. 2015;122(11):2351–9.
9. Henry CR, Becker MD, Yang Y, Davis JL. Pars plana vitrectomy for the treatment of uveitis. *Am J Ophthalmol*. 2018;190:142–9.
10. Haseeb AA, Elhusseiny AM, Siddiqui MZ, Ahmad KT, Sallam AB. Fungal endophthalmitis: a comprehensive review. *J Fungi (Basel)*. 2021;7(11):996.
11. Yu YZ, Zou XL, Chen XG, Zhang C, Yu YY, Zhang MY, Zou YP. Chronic hypotony management using endoscopy-assisted vitrectomy after severe ocular trauma or vitrectomy. *Int J Ophthalmol*. 2023;16(6):947–54.
12. Tosi GM, Schiff W, Barile G, Yoshida N, Chang S. Management of severe hypotony with intravitreal injection of viscoelastic. *Am J Ophthalmol*. 2005;140(5):952–4.
13. Jaffe GJ, Lin P, Keenan RT, Ashton P, Skalak C, Stinnett SS. Injectable fluocinolone acetonide long-acting implant for noninfectious intermediate uveitis, posterior uveitis and panuveitis: two-year results. *Ophthalmology*. 2016;123:1940–8.
14. Kirkland KA, Uwaydat SH, Siddiqui MZ, Chancellor JR, Soliman MK, Kurup S, Sallam AB. Outcome of intravitreal dexamethasone implant use in uveitic eyes undergoing pars plana vitrectomy surgery. *Ocul Immunol Inflamm*. 2021;29(6):1126–31.
15. Pichi F, Srivastava SK, Nucci P, Baynes K, Neri P, Lowder CY. Peripheral retinoschisis in intermediate uveitis. *Retina*. 2017;37(11):2167–74.
16. Pichi F, Neri P, Agarwal A, Invernizzi A, Choudhry N, Amer R, Lembo A, Nucci P, Thompson I, Sen HN, Shields CL. Vasoproliferative tumors in intermediate uveitis. *Retina*. 2020;40(9):1765–73.

Endoftalmi

Ferenc Kuhn, Robert Morris ve Giampaolo Gini ¹

Çeviri: Hakan Yıldırım ²

1. Tanım

Endoftalmi, intraoküler yapıların şiddetli, pürülan enfeksiyonudur. Enfekte organizmanın salgıladığı endo- ve ekzotoksinlerin ve enzimlerin neden olduğu doku yıkıcı etkiler, vücudun bağışıklık yanıtı ile daha da şiddetlenir [1]. Bu durum, kapalı bir boşlukta sınırlı pürülan materyal birikimi anlamına geldiği için apse olarak nitelendirilir.

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonunda ek materyaller mevcuttur: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_27

Yazar bilgileri:

F. Kuhn (*)

Helen Keller Foundation for Research and Education, Birmingham, AL, USA

Department of Ophthalmology, University of Pécs Medical School, Pécs, Hungary

Department of Ophthalmology, University of Halle, Halle, Germany

R. Morris

Helen Keller Foundation for Research and Education, Birmingham, AL, USA

Retina Specialists of Alabama, Birmingham, AL, USA

G. Gini

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust, Worthing, West Sussex, UK

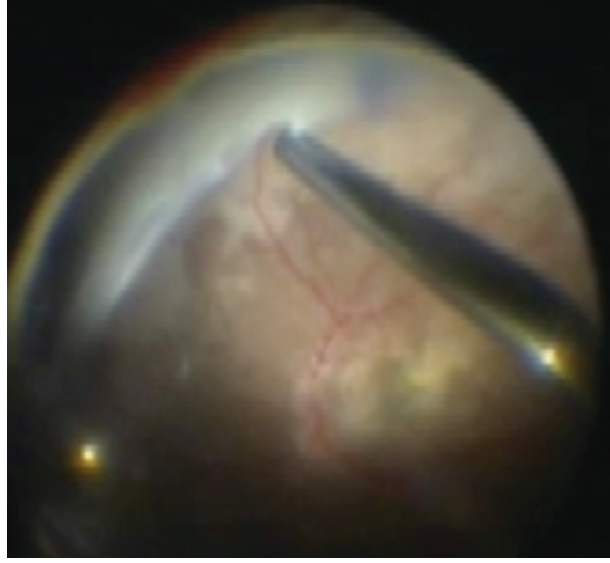
Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_27

² Doç. Dr., Elazığ Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., drhakanyildirim86@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6951-8260

Şekil 6 Vitrektomi sırasında vitreus tabanı (görüntü ameliyat sırasında kaydedilen videodan alınmıştır). Sarımsı-beyaz bir vitreus halkası, retina periferisini kaplamaktadır; merkezi vitreus çıkarılmıştır ve posterior kutbun tipik endoftalmi retinopatisi belirtileriyle açık bir şekilde gözlemlenmektedir. Vitreus, tabanda dikkatlice kesilerek şekillendirilir; burada tüm dokuyu çıkarmaya yönelik bir çaba gösterilmez.



Özetle, endoftalmi acil bir durumdur; uygun müdahalenin geciktirilmesi, **optimum olmayan tedavilerin** seçilmesi daha fazla zarara yol açabilir. En iyi prognozu sağlayan kesin müdahale, zamanında ve eksiksiz yapılan vitrektomi (ETEV) olup, en güçlü antibiyotik tedavi rejimiyle desteklenmelidir.

Önemli Noktalar

- Endoftalmi, kapalı bir boşlukta pürülan materyal birikmesiyle oluşan bir apsedir.
- Retina gibi ince dokuların zarar görmesi, mikroorganizmalar tarafından değil, onların ürettiği toksinler ve enzimler ile vücudun bağışıklık yanıtı tarafından meydana gelir.
- Antibiyotik tedavisi, zararlı etkenlere özgü değil de istatistiklere dayanarak seçilmiş olsa bile, mikroorganizmaları etkisiz hale getirmede başarılı olabilir. Ancak, gözdeki toksik karışım, intraoküler dokuları zarar vermeye devam eder.
- Erken ve tam vitrektomi, intravitreal antibiyotik tedavisiyle birleştiğinde, gözün anatomisini ve fonksiyonunu geri kazandırmak için en iyi şansı sunar.

Kaynaklar

1. Han P. Intravitreal human immune globulin in a rabbit model of staphylococcus aureus toxin-mediated endophthalmitis: a potential adjunct in the treatment of endophthalmitis. Trans Am Ophthalmol Soc. 2004;102:305–20.
2. Morris R, Witherspoon CD, Kuhn F, Byrne J. Endophthalmitis. In: Roy H, editor. Master techniques in ophthalmic surgery. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995. p. 560–72.
3. Pershing S, Lum F, Hsu S, Kelly S, Chiang MF, Rich WL 3rd, Parke DW 2nd. Endophthalmitis after cataract surgery in the United States: a report from the intelligent research in sight registry, 2013-2017. Ophthalmology. 2020;127(2):151–8

4. Low L, Shah V, Norridge CFE, Donachie PHJ, Buchan JC. Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database, Report 10: Risk Factors for Post- Cataract Surgery Endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2023;130(11):1228–30.
5. Baudin F, Benzenine E, Mariet AS, Ben Ghezala I, Bron AM, Daien V, Korobelnik JF, Quantin C, Creuzot-Garcher C. Epidemiology of acute endophthalmitis after intraocular procedures: a national database study. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(6):442–49.
6. Chen G, Tzekov R, Li W, Jiang F, Mao S, Tong Y. Incidence of endophthalmitis after vitrec tomy: a systematic review and meta-analysis. *Retina*. 2019;39(5):844–52.
7. VanderBeek BL, Bonaffini SG, Ma L. Association of compounded bevacizumab with postin jection endophthalmitis. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133(10):1159–64.
8. Lee T, Robbins CB, Wisely CE, Grewal DS, Daluvoy MB, Fekrat S. Clinical characteris tics and visual outcomes in endophthalmitis after keratoprosthesis implantation. *Retina*. 2022;42(2):321–7.
9. Bhagat N, Nagori S, Zarbin MA. Traumatic endophthalmitis. *Surv Ophthalmol*. 2011;56(3):214–51.
10. Doft B, et al. Results of the endophthalmitis vitrectomy study. A randomized trial of immedi ate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endo phthalmitis. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. *Arch Ophthalmol*. 1995;113:1479–96.
11. Kuhn F, Gini G. Vitrectomy for endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2006;113:714.
12. Dib B, Morris RE, Oltmanns MH, Sapp RS, Glover JP, Kuhn F. Complete and early vitrectomy for endophthalmitis after cataract surgery: an alternative treatment paradigm. *Clin Ophthal mol*. 2020;14:1945–54.
13. Morris R, Kuhn F. Complete and early vitrectomy for endophthalmitis. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31:2794–5.

Oküler Travmalarda Vitreoretinal Cerrahi

Ferenc Kuhn, Robert Morris ve Giampaolo Gini ¹

Çeviri: Zübeyir Yozgat ²

Bu bölüm, Amerika Birleşik Devletleri Göz Travma Kaydı tarafından kalıcı ve önemli yapısal ya da fonksiyonel değişikliklerle sonuçlanma potansiyeli taşıyan travma olarak tanımlanan, ciddi bir yaralanmaya maruz kalmış gözün tedavisini tartışmaktadır. Burada yalnızca göz küresine yönelik böyle bir travma ele alınmıştır; diğer oftalmik yaralanmalar veya yüzeysel korneal yabancı cisim gibi önemsiz glob travmaları bu bölümde ele alınmamaktadır. Bu bölüm, yalnızca vitrektominin kullanıldığı seçilmiş cerrahi endikasyonlarla sınırlıdır; patolojiler anteroposterior sırayla listelenmiştir.

1 Ciddi Şekilde Yaralanmış Gözü Kim Tedavi Etmelidir?

Bu tür gözlerin tedavisi yapay sınırları tanımaz; doku hasarı açıkça göz duvarının ön bölümüne (kornea ve sklerada zon I) [1] sınırlı değilse, ön segment cerrahisi yerine vitreoretinal cerrahin tedavi sürecine liderlik etmesi tercih edilir. Bir vitreoretinal cerrah, bir

¹ **Ek Bilgiler:** Çevrimiçi sürüm, şu adreste erişilebilen ek materyaller içermektedir:
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_28

Yazar bilgileri:

F. Kuhn (*)

Helen Keller Foundation for Research and Education, Birmingham, AL, USA
Department of Ophthalmology, University of Pécs Medical School, Pécs, Hungary
Department of Ophthalmology, University of Halle, Halle, Germany

R. Morris

Helen Keller Foundation for Research and Education, Birmingham, AL, USA
Retina Specialists of Alabama, Birmingham, AL, USA

G. Gini

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust,

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024
A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_28

² Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.,
zubeyiryoizat@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5248-5562

19 Maküler Delik

Travmaya bağlı maküler deliklerde, cerrahi müdahalenin erken yapılması mı, yoksa gözlemin mi tercih edilmesi gerektiği konusunda tartışmalar mevcuttur. Bu tür deliklerin, idiyopatik maküler deliklere kıyasla spontan kapanma olasılıklarının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, hem müdahale kararı hem de gözlem süresi, uygun danışmanlık sonrası hastanın tercihinine göre bireysel olarak belirlenmelidir.

Görsel prognozu sınırlayabilecek koroidal rüptür gibi eşlik eden patolojiler, kararı doğrudan etkileyebilir.

Eğer cerrahi müdahale tercih edilirse, uygulanan teknik idiyopatik maküler delik cerrahisinden farklı değildir ve bu konu Bölüm 15'te ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Temel Noktalar

- Travmaya bağlı ciddi göz yaralanmalarında çoğu zaman yalnızca anterior değil, posterior segmentte de doku hasarı mevcuttur. Bu nedenle, tedavinin ön segment cerrahi yerine bir vitreoretinal cerrah tarafından yürütülmesi genellikle tercih edilir.
- Ciddi şekilde yaralanmış gözler için yaygın yaklaşım olan aşamalı yönetim (ilk olarak yara onarımı, ardından haftalar sonra intraoküler rekonstrüksiyon) terk edilmelidir. Bunun yerine, kapsamlı intraoküler rekonstrüksiyonun, yara onarımı ile aynı seansta veya en geç travmadan sonraki 4 gün içinde yapılması esas alınmalıdır.
- Yaralanma sonrası ışık algısını kaybetmiş gözler, karamsar bir şekilde kendi haline bırakılmamalıdır. Aynı şiddette olup ışık algısı korunmuş bir yaralanma ile aynı şekilde ele alınmalı ve tedavi edilmelidir. Bu karar hastaya doğru bilgi verilerek, danışmanlık sonrası birlikte alınmalıdır.
- Vitreus hemorajisinin çıkarılması, çoğu etiolojide genellikle sorunsuzdur; ancak travmaya bağlı kanamalarda cerrahi çok daha zordur. Özellikle genç hastalarda bu zorluk belirginleşir.

Kaynaklar

1. Pieramici DJ, Sternberg P Jr, Aaberg TM Sr, Bridges WZ Jr, Capone A Jr, Cardillo JA, DeJuan E Jr, Kuhn F, Meredith TA, Mieler WF, Olsen TW, Rubsamen P, Stout T. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). *Am J Ophthalmol.* 1997;123:820–31.
2. Agrawal R, Wei HS, Teoh S. Predictive factors for final outcome of severely traumatized eyes with no light perception. *BMC Ophthalmol.* 2012;19:12–6.
3. Kuhn F, Mester V. Anterior chamber abnormalities and cataract. *Ophthalmol Clin N Am.* 2002;15:195–203.
4. Kuhn F, Schrader W. Prophylactic chorioretinectomy for eye injuries with high proliferative-vitreoretinopathy risk. *Clin Anat.* 2018;31:28–38.
5. Kuhn F, Teixeira S, Pelayes D. Late versus prophylactic chorioretinectomy for the prevention of trauma-related proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmic Res.* 2012;48(S1):331–7.
6. Loporchio D, Mukkamala L, Gorukanti K, Zarbin M, Langer P, Bhagat N. Intraocular foreign bodies: a review. *Surv Ophthalmol.* 2016;61:582–96.

Pediyatrik Vitreoretinal Cerrahi

Şengül Özdek ve Hüseyin Baran Özdemir ¹

Çeviri: Mehmet Orkun Sevik ² - Özlem Şahin ³

1 Giriş

Bu bölüm, pediatrik vitreoretinal cerrahinin (VRC) felsefesini, özelliklerini, öne çıkan yönlerini ve erişkin VRC'den farklarını ele almaktadır.

1.1 Pediatrik VRC'deki Farklılıklar

Pediatrik gözlerde uygulanan VRC, erişkin olgulardan farklı bir cerrahi yaklaşım felsefesine sahiptir. Bu cerrahinin kendine özgü kuralları ve komplikasyonları vardır; hataları tolere etmez ve hataların telafisine izin vermez. Bu nedenle, pediatrik VRC'ye başlamadan önce cerrahin erişkin olgularda yeterli düzeyde deneyim kazanmış olması gereklidir.

Anatomik Farklılıklar

- Cerrahi alanın kısıtlı olması: Prematüre bebeklerde ve yenidoğanlarda interpalpebral aralığın oldukça dar olması, cerrahi manevralar sırasında göz hareketlerini kısıtlamaktadır. Bu alan, küçük bir kantotomi ile genişletilebilir ve oluşturulan kesi, cerrahinin sonunda U şeklinde subkutan yerleştirilen 7/0 vicryl sütür ile kapatılabilir.

¹ **Ek Bilgi:** Çevrimiçi versiyon, aşağıdaki adresten erişilebilecek ek materyalleri içermektedir: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_29

Yazar bilgileri:

Ş. Özdek (*) · H. B. Özdemir

Department of Ophthalmology, Gazi University School of Medicine, Ankara, Turkey

e-mail: sozdek@gazi.edu.tr

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_29

² Doç. Dr., İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., m.orkunsevik@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7130-4798

³ Prof. Dr., İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., ozlem.sahin@marmara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2907-2852

- Buftalmik gözlerde RRD'nin başarılı cerrahi tedavisi, genellikle GİB'in yeniden düzenlenmesine sebep olur. Bu nedenle, cerrah ve hasta, cerrahi sonrası GİB artışı için hazırlıklı olmalıdır!

Diğer Gözün Profilaksisi

- Genel olarak, pediatrik RRD vakalarının bilateral olduğu görülmektedir. Bu risk, Stickler sendromu (%39-51) ve Marfan sendromu (% 70) gibi hastalıklarda daha yüksektir [41, 42].
- Diğer gözün muayenesi, RRD'li tüm hastalarda yapılmalıdır. Latis dejenerasyonu, pigmenter retinopati, retinal delikler veya retina dekolmanı, hastaların diğer gözlerinde de tespit edilebilir.
- Yüksek riskli periferik retinal patolojisi bulunan diğer gözlerde profilaktik tedavi [46, 47], 360° ALF veya skleral çökertme cerrahisi profilaksisi şeklinde göz önünde bulundurulmalıdır.
- Bilateral koroidal kolobom vakalarında, diğer gözün kolobom bölgesine profilaktik ALF yapılabilir.

Temel Noktalar

- Pediatrik gözlerde VRC, yetişkin gözlerinden farklı bir felsefeye sahiptir.
- Kural, lens koruyucu vitrektomi ile lens korunmasıdır; ancak sklerotomi sırasında periferik retina hasarı riski yüksekse, limbal yaklaşım ile lensektomi-vitrektomi yapılmaktan çekinilmemelidir.
- ROP cerrahisi sırasında, cerrahın iatrojenik retinal yırtık oluşumunu önlemesi gerekmektedir.
- Anterior PFDS'de, ora serratadan öteye uzanan retina uzanımının, retrolental fibrovasküler dokuya dahil olma oranı yüksektir.
- Pediatrik RRD'de en iyi seçenek skleral çökertme kullanmak, PPV'yi kullanmamaktır.
- Ambliyopi, 7 yaşından küçük çocuklardaki pediatrik retinal hastalıklarda sınırlı görmenin sonuçlarının önemli bir nedenidir.

Kaynaklar

1. Aiello AL, Tran VT, Rao NA. Postnatal development of the ciliary body and pars plana. A morphometric study in childhood. Arch Ophthalmol. 1992;110(6):802-5. PMID: 1596228
2. Lee JG, Ferrone PJ. Surgical Approaches to Infant and Childhood Retinal Diseases: Intravitreal Surgery. In: Hartnett ME, editor. Pediatric Retina. 3rd edition. Wolters Kluwer Health publisher: 2020. pp: 884-90.
3. Trese MT, Capone A. Surgical approaches to infant and childhood retinal diseases: invasive methods. In: Hartnett ME, editor. Pediatric Retina. Philadelphia, PA: Lippincott Williams C Wilkins; 2005.
4. Turgut B, Demir T, Çatak O. The recommendations for pediatric vitreoretinal surgery. Adv Ophthalmol Vis Syst. 2019;9(6):142-5.

5. Patel CK, Walker NJ, Kam JK. A new, theoretically safer method of intravitreal injection of bevacizumab in progressive retinopathy of prematurity using scleral trans-illumination. *Br J Ophthalmol.* 2010;94(8):1107–9. Epub 2010 Jun 16. PMID: 20558426
6. Liu X, Zheng T, Zhou X, Lu Y, Zhou P, Fan F, Luo Y. Comparison between limbal and pars plana approaches using microincision vitrectomy for removal of congenital cataracts with primary intraocular lens implantation. *J Ophthalmol.* 2016;2016:8951053. Epub 2016 May 30. PMID: 27313872; PMCID: PMC4904112
7. Lemley CA, Han DP. An age-based method for planning sclerotomy placement during pediatric vitrectomy: a 12-year experience. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2007;105:86–9. discussion 89–91. PMID: 18427597; PMCID: PMC2258105
8. Meier P, Wiedemann P, Ryan SJ, editor. Surgery for pediatric vitreoretinal disorders. Surgical considerations and techniques—Posterior segment surgical techniques. *Surgical Retina. Part 1.* (5th ed) 2013;3(Sec. 3. 1936–1939).
9. Gan NY, Lam WC. Special considerations for pediatric vitreoretinal surgery. *Taiwan J Ophthalmol.* 2018;8(4):237–42. PMID: 30637195; PMCID: PMC6302561
10. Recchia FM, Scott IU, Brown GC, Brown MM, Ho AC, Ip MS, et al. Small-gauge pars plana vitrectomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2010;117:1851–7.
11. Cernichiario-Espinosa LA, Berrocal AM. Novel surgical technique for inducing posterior vitreous detachment during pars plana vitrectomy for pediatric patients using a flexible loop. *Retin Cases Brief Rep.* 2020;14(2):137–40. PMID: 29176537
12. Thompson JT. Advantages and limitations of small gauge vitrectomy. *Surv Ophthalmol.* 2011;56:162–72.
13. Sisk RA, Motley WW 3rd, Yang MB, West CE. Surgical outcomes following repair of traumatic retinal detachments in cognitively impaired adolescents with self-injurious behavior. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2013;50(1):20–6. Epub 2012 Oct 9. PMID: 23061560
14. Azuma N, Ito M, Yokoi T, Nakayama Y, Nishina S. Visual outcomes after early vitreous surgery for aggressive posterior retinopathy of prematurity. *JAMA Ophthalmol.* 2013;131(10):1309–13.
15. Lakhanpal RR, Sun RL, Albin TA, Holz ER. Anatomic success rate after 3-port lens-sparing vitrectomy in stage 4A or 4B retinopathy of prematurity. *Ophthalmology.* 2005;112(9):1569–73. PMID: 16005974
16. Özsaygılı C, Ozdek S, Ozmen MC, Atalay HT, Yalinbas YD. Parameters affecting postoperative success of surgery for stage 4A/4B ROP. *Br J Ophthalmol.* 2019;103(11):1624–32. Epub 2019 Jan 18. PMID: 30658990
17. Yokoi T, Yokoi T, Kobayashi Y, Nishina S, Azuma N. Risk factors for recurrent fibrovascular proliferation in aggressive posterior retinopathy of prematurity after early vitreous surgery. *Am J Ophthalmol.* 2010;150(1):10–15.e1. PMID: 20609704
18. Singh R, Reddy DM, Barkmeier AJ, Holz ER, Ram R, Carvounis PE. Long-term visual outcomes following lens-sparing vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol.* 2012;96(11):1395–8. Epub 2012 Aug 24. PMID: 22923456
19. Hubbard GB 3rd, Cherwick DH, Burian G. Lens-sparing vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *Ophthalmology.* 2004;111(12):2274–7.
20. Özsaygılı C, Ozdek S, Ozmen MC, Atalay HT, Yeter DY. Preoperative anatomical features associated with improved surgical outcomes for stage 5 retinopathy of prematurity. *Retina.* 2021;41(4):718–25. PMID: 32932381
21. Atalay HT, Özdek Ş, Yalınbaş D, Özsaygılı C, Özmen MC. Results of surgery for late sequelae of cicatricial retinopathy of prematurity. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67(6):908–11. PMID: 31124513; PMCID: PMC6552626
22. Benson WE. Familial exudative vitreoretinopathy. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1995;93:473–521. PMID: 8719692; PMCID: PMC1312071

23. Ranchod TM, Ho LY, Drenser KA, Capone A Jr, Trese MT. Clinical presentation of familial exudative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 2011;118(10):2070–5. Epub 2011 Aug 25. PMID: 21868098
24. John VJ, McClintic JI, Hess DJ, Berrocal AM. Retinopathy of prematurity versus familial exudative vitreoretinopathy: report on clinical and angiographic findings. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2016;47(1):14–9. PMID: 26731204
25. Nikopoulos K, Venselaar H, Collin RW, Riveiro-Alvarez R, Boonstra FN, Hooymans JM, Mukhopadhyay A, Shears D, van Bers M, de Wijs IJ, van Essen AJ, Sijmons RH, Tilanus MA, van Nouhuys CE, Ayuso C, Hoefsloot LH, Cremers FP. Overview of the mutation spectrum in familial exudative vitreoretinopathy and Norrie disease with identification of 21 novel variants in FZD4, LRP5, and NDP. *Hum Mutat*. 2010;31(6):656–66. PMID: 20340138
26. Pendergast SD, Trese MT. Familial exudative vitreoretinopathy. *Results Surg Manag Ophthalmol*. 1998;105(6):1015–23. PMID: 9627651
27. Fei P, Yang W, Zhang Q, Jin H, Li J, Zhao P. Surgical management of advanced familial exudative vitreoretinopathy with complications. *Retina*. 2016;36(8):1480–5. PMID: 26807630
28. Shields JA, Shields CL, Honavar SG, Demirci H, Cater J. Classification and management of coats disease: the 2000 Proctor Lecture. *Am J Ophthalmol*. 2001;131(5):572–83.
29. Sen M, Shields CL, Honavar SG, Shields JA. Coats disease: an overview of classification, management and outcomes. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(6):763–71. PMID: 31124484; PMCID: PMC6552590
30. Ong SS, Buckley EG, McCuen BW 2nd, Jaffe GJ, Postel EA, Mahmoud TH, Stinnett SS, Toth CA, Vajzovic L, Mruthyunjaya P. Comparison of visual outcomes in Coats' disease: a 20-year experience. *Ophthalmology*. 2017;124(9):1368–76. Epub 2017 Apr 28. PMID: 28461016
31. Li AS, Capone A Jr, Trese MT, Sears JE, Kychenthal A, De la Huerta I, Ferrone PJ. Long-term outcomes of total exudative retinal detachments in stage 3B coats disease. *Ophthalmology*. 2018;125(6):887–93. Epub 2018 Feb 1. PMID:29361355
32. Ucgul AY, Ozdek S, Ertop M, Atalay HT. External drainage alone versus external drainage with vitrectomy in advanced coats disease [published online ahead of print, 2020 Sep 9]. *Am J Ophthalmol*. 2020;222:6–14.
33. Haddad R, Font RL, Reeser F. Persistent hyperplastic primary vitreous. A clinicopathologic study of 62 cases and review of the literature. *Surv Ophthalmol*. 1978;23(2):123–34.
34. Ozdek S, Ozdemir Zeydanli E, Atalay HT, Aktas Z. Anterior elongation of the retina in persistent fetal vasculature: emphasis on retinal complications. *Eye (Lond)*. 2019;33(6):938–47.
35. Sisk RA, Berrocal AM, Feuer WJ, Murray TG. Visual and anatomic outcomes with or without surgery in persistent fetal vasculature. *Ophthalmology*. 2010;117(11):2178–83.e832
36. Georgiou M, Finocchio L, Fujinami K, Fujinami-Yokokawa Y, Virgili G, Mahroo OA, Webster AR, Michaelides M. X-linked retinoschisis: deep phenotyping and genetic characterization. *Ophthalmology*. 2022;129(5):542–51.
37. Prenner JL, Capone A Jr, Ciaccia S, Takada Y, Sieving PA, Trese MT. Congenital X-linked retinoschisis classification system. *Retina*. 2006;26(7 Suppl):S61–4.
38. Ferrone PJ, Trese MT, Lewis H. Vitreoretinal surgery for complications of congenital retinoschisis. *Am J Ophthalmol*. 1997;123(6):742–7.
39. Trese MT, Ferrone PJ. The role of inner wall retinectomy in the management of juvenile retinoschisis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1995;233(11):706–8.
40. Wu WC, Drenser KA, Capone A, Williams GA, Trese MT. Plasmin enzyme- assisted vitreoretinal surgery in congenital X-linked retinoschisis: surgical techniques based on a new classification system. *Retina*. 2007;27(8):1079–85.
41. Smith JM, Ward LT, Townsend JH, et al. Rhegmatogenous retinal detachment in children: clinical factors predictive of successful surgical repair. *Ophthalmology*. 2019;126(9):1263–70.

42. Gonzales CR, Singh S, Yu F, Kreiger AE, Gupta A, Schwartz SD. Pediatric rhegmatogenous retinal detachment: clinical features and surgical outcomes. *Retina*. 2008;28(6):847–52.
43. Rumelt S, Sarrazin L, Averbukh E, Halpert M, Hemo I. Paediatric vs adult retinal detachment. *Eye (Lond)*. 2007;21(12):1473–8.
44. Ozdek S, Kiliç A, Gurelik G, Hasanreisoglu B. Scleral buckling technique for longstanding inferior rhegmatogenous retinal detachments with subretinal bands. *Ann Ophthalmol (Skokie)*. 2008;40(1):35–8.
45. Gopal L, Badrinath SS, Sharma T, Parikh SN, Biswas J. Pattern of retinal breaks and retinal detachments in eyes with choroidal coloboma. *Ophthalmology*. 1995;102:1212–7.
46. Fincham GS, Pasea L, Carroll C, McNinch AM, Poulson AV, Richards AJ, Scott JD, Snead MP. Prevention of retinal detachment in stickler syndrome: the Cambridge prophylactic cryo therapy protocol. *Ophthalmology*. 2014;121(8):1588–97. Epub 2014 May 1
47. Khanna S, Rodriguez SH, Blair MA, Wroblewski K, Shapiro MJ, Blair MP. Laser prophylaxis in patients with stickler syndrome. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(4):263–7. Epub 2021 Nov 11. PMID: 34774838

Retinal ve Koroidal Tümörler

Mostafa Hanout, Filiberto Altomare ve Hatem Krema ¹

Çeviri: Aslan Aykut ² - Özlem Şahin ³

Bir retina kliniğinde karşılaşılan ve dilate fundus muayenesi ile saptanabilecek geniş bir koroidal ve retinal tümör yelpazesi bulunmaktadır. Bu bölüm, yaygın lezyonların tanısına yönelik basitleştirilmiş kılavuzlar sunmakta ve koroid, retina ve optik sinir tümörlerine odaklanarak ayırıcı tanıları kısaca tartışmaktadır. Ayrıca, farklı tanısal görüntüleme yöntemlerinde önemli bulguları vurgulamaktadır. Gerekğinde tedavi seçeneklerine de kısaca değinilecektir. Benzer patolojiye sahip ön segment lezyonları bu bölümün kapsamı dışında bırakılmıştır ve ele alınmamıştır.

1 Pigmentli Uveal Tümörler

1.1 Koroidal Nevus

- Koroidal nevus, toplumun yaklaşık %8'ine kadarını etkileyen en yaygın intraoküler tümördür.

¹ M. Hanout

Oftalmoloji, Apex Eye Institute, Corner Brook, NF, Kanada

F. Altomare

Oftalmoloji ve Görme Bilimleri Bölümü, Temerty Tıp Fakültesi, Toronto Üniversitesi, Toronto, ON, Kanada

Unity Health—St Michael's Hospital ve University Health Network, Princess Margaret Hospital, Toronto, ON, Kanada

H. Krema (*)

Oftalmoloji ve Görme Bilimleri, Princess Margaret Kanser Merkezi, Toronto, ON, Kanada
e-posta: hatem.krema@uhn.ca

© Yazar(lar), Springer Nature Switzerland AG 2024 altında özel lisansa sahiptir

A. B. Sallam ve diğerleri (ed.), Pratik Vitreoretinal Cerrahi El Kitabı,

https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_30

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., aslanaykut81@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5426-1992

³ Prof. Dr., İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., ozlem.sahin@marmara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2907-2852

Tablo 2: (devam ediyor)

Pigmentli (kahverengi/koyu)	Pigment içermeyen (sarımsı/beyaz)	Kırmızı/turuncu
AMD ile ilişkili Subretinal Kanama • AMD geçmişi	• Schwann hücrelerinden kaynaklanan son derece nadir bir tümördür. Amelanotik melanom ile çok benzerdir.	
Retina ve RPE'nin Kombine Hamartomu • Genellikle juxtapapiller olarak yerleşir • Maküler stria ve distorsiyonlu retinal damarlarla birlikte vitreoretinal traksiyon ile ilişkilidir	Posterior Sklerit • Ağrı • B-scan'da karakteristik T işareti	
RPE Adenomu • Retina periferinde, kenarında birden yükselme, besleyici arter ve drenaj veni bulunan çok koyu veya siyah lezyon • B-scan'da akustik olarak solid	Sklero-koroidal kalsifikasyon • Genellikle süperotemporal arkada yerleşmiş, birden fazla belirgin sarı plakoid lezyon	
RPE Adenokarsinomu • Adenom ile benzer, ancak hızlı lokal büyüme gösterir	Retinal Astrositom • Retina sinir lifi tabakasında küçük beyaz lezyon, genellikle optik disk yakınında • Genellikle tuberoskleroz ile ilişkilidir	

RPEKH: Retina Pigment Epitelinin Konjenital Hiperplazisi **PEHKR:** Periferik Eksüdatif Hemorajik Koryoretinopati **RPE:** Retina Pigment Epiteli

- Koroidal metastazlar en sık görülen göz içi malignitesidir. Klinik pratikte üveal melanom ile karşılaştırıldığında daha nadir görülür çünkü hastalar genellikle ciddi şekilde hastadırlar, bu da oftalmolojik muayeneye başvuru oranlarını düşürür. Bir diğer neden ise bu lezyonların sıklıkla sistemik kemoterapiye yanıt vermesi ve asemptomatik olmasına rağmen var olmalarıdır.
- Retinoblastom, çocukluk döneminde en yaygın intraoküler tümördür. Tanı genellikle klinik olarak konur ve lökokeri için ayırıcı tanıları hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir.

Kaynaklar

1. Shields CL, et al. Choroidal NEVUS transformation into melanoma per millimeter increment in thickness using multimodal imaging in 2355 cases: the 2019 Wendell L. Hughes lecture. Retina. 2019;39(10):1852–60.
2. Hawkins BS. Collaborative ocular melanoma study group. The collaborative ocular melanoma

study (COMS) randomized trial of pre-enucleation radiation of large choroidal melanoma: IV. Ten-year mortality findings and prognostic factors. COMS report no. 24. *Am J Ophthalmol.* 2004;138(6):936–51

3. Kivelä T, Simpson SR, Grossniklaus HE, et al. Uveal melanoma. In: Amin MB (ed.) *AJCC cancer staging manual*. 8th ed. New York: Springer, 2016, pp. 805–17.
4. Ismail RA, Sallam A, Zambarakji HJ. Optical coherence tomographical findings in a case of varix of the vortex vein ampulla. *Br J Ophthalmol.* 2011;95(8):1169–70, 1182.
5. Safir M, Zloto O, Fabian ID, Moroz I, Gatton DD, Vishnevskia-Dai V. Peripheral Exudative Hemorrhagic Chorioretinopathy with and without treatment-Clinical and multimodal imaging characteristics and prognosis. *PLoS One.* 2022;17(9):e0275163.
6. Sodhi GS, Singh N, Wrenn J, Singh AD. Peripheral Hemorrhagic Chorioretinopathy: Differentiating Features from Choroidal Melanoma. *Ocul Oncol Pathol.* 2023;9(1–2):1–
7. Safir M, Zloto O, Fabian ID, Moroz I, Gatton DD, Vishnevskia-Dai V. Peripheral Exudative Hemorrhagic Chorioretinopathy with and without treatment-Clinical and multimodal imaging characteristics and prognosis. *PLoS One.* 2022;17(9):e0275163. PMID: 36166419; PMCID: PMC9514609.
8. Shields JA, Shields CL. *Intraocular tumors: an atlas and textbook*. Philadelphia: Lippincott Williams C Wilkins; 2016.
9. Jennifer OA, Samantha RG, Brian M, Alan S, Jules W, Talia RK. Repair of a Tractional Retinal Detachment in the Setting of an Idiopathic Vasoproliferative Tumor. *Ophthalmic Surgery Lasers and Imaging Retina.* 2023;54(8):485–88

Vitreoretinal Endoskopi

Christopher D.Riemann ¹

Çeviri: Saadet Gültekin Irgat ²

1. Arka Plan

“Endoskopi” kelimesi Yunanca kökenli olup ,“scopy”(bakmak) ve“endo”(içinde) kelimelerinden türetilmiştir. Endoskopi, günümüzde çok çeşitli tıbbi ve endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Optik, fiber optik ve Grindrod tasarımları dahil olmak üzere çeşitli teknolojiler, farklı uygulamalar için kullanılmıştır.

Kadavra gözlerinde oküler endoskopisi ilk kez1952 yılında tanımlanmış [1] ve klinik invivo oküler endoskopisi ise 1986 yılında gerçekleştirilmiştir [2].

Bir mm (19-g) fiber optik oftalmik endoskoplar, genellikle göz içine bir limbal parasentez veya pars plana sklerotomi yoluyla yerleştirilir.0,7 mm (23-g) endoskoplar, bir parasentez veya standart 23-gauge vitrektomi trokar sistemi aracılığıyla kullanılabilir. Endoskop üniteleri; kamera modülü, 810 nm lazer modülü ve aydınlatma kaynağını içeren merkezi bir üniteye birleştirilmiştir. Bu modüllerin her biri, endoskoptaki ilgili fiberlere bağlantılıdır (Şekil 1). 19-gauge görüntüleme fiber demeti, 17.000 adet ultra ince fiberden oluşmaktadır. 23-gauge görüntüleme fiber demeti ise 10.000 fiber içerir ve oldukça düşük çözünürlük sağlamakla birlikte, özellikle endoskop hedef yapıya yaklaştırılarak büyütme artırıldığında fonksiyonel düzeyde görüntü elde edilmesine olanak tanır (Şekil 2a,b).

Endoskopik cerrahi, oftalmik cerrahinin geniş bir yelpazesinde kullanılabilir.Temsili bazı uygulama alanı şunlardır:

- **Glokom:** Endosiklofotokoagülasyon, göz içi basıncını (GİB) düşürmek amacıyla siliyer cismi doğrudan görsel kontrol altında ablasyon yapar [3]. Endoskopik olarak açının görselleştirilmesi, siklodiyaliz klefleri gibi açılı defektlerinin tanı ve onarımında fayda sağlayabilir. Ayrıca, gonioskopi ile açılı değerlendirilmesinin mümkün olmadığı durumlarda, açılıya yerleştirilen glokom drenaj implantlarının uygulanmasına yardımcı olabilir.

¹ Yazar bilgileri:

C. D. Riemann (*)

Cincinnati Eye Institute and University of Cincinnati, Cincinnati, OH, USA

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024, A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_31

- ² Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., saadet_g@yahoo.com., ORCID iD: 0000-0001-5289-7962

Anahtar Noktalar

- Endoskopik posterior segment cerrahisi, geleneksel onarımı engelleyen optik medya opaklığı bulunan gözlerde, ileri anterior patolojilere sahip gözlerde, siliyer cisim ve periferik retina ile ilgili patolojilerde özellikle değerlidir.
- Endoskopik teknikleri ustaca kullanabilmek, basit vakalarla başlayarak azim ve pratik gerektirir.
- 23-g endoskoplara kıyasla, 19-g probalar kabul edilebilir çözünürlük sağlar ve cerrahların zorlu senaryolarda bile karmaşık manevralar yapmalarına olanak tanır.
- Cerrahlar, endoskopinin stereopsis eksikliği, düşük çözünürlük ve yönelim zorluklarıyla başa çıkmalıdır.

Kaynaklar

1. Butterworth RF, Bignell JL. A new type of eye endoscope. *Brit J Ophthalmol.* 1952;36:217–20.
2. Lecoq PJ, Billotte C, Combe JC. Value of vitreoretinal video-endoscopy. *J Fr Ophtalmol.* 1986;9(6–7):427–9.
3. Uram M. Endoscopic cyclophotocoagulation in glaucoma management. *Curr Opin Ophthalmol.* 1995;6(2):19–29.
4. Sasahara M, Kiryu J, Yoshimura N. Endoscope-assisted transscleral suture fixation to reduce the incidence of intraocular lens dislocation. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(9):1777–80.
5. Zhou G, Tu Y, Yu B, Wu W. Endoscopic repair of combined orbital floor and medial wall fractures involving the inferomedial strut. *Eye (Lond).* 2020;35:2763.
6. Riemann CD. Vitreoretinal surgeons pick up endoscopes. *Retina Today.* 2007.
7. Toygar O, Snyder ME, Riemann CD. Pars Plana vitrectomy through a custom flexible iris prosthesis. *Retina.* 2016 Aug;36(8):1474–9.
8. De Smet MD, Carlborg EA. Managing severe endophthalmitis with the use of an endoscope. *Retina.* 2005;25(8):976–80 .
9. Boscher C, Lebuissou DA, Lean JS, Nguyen-Khoa JL. Vitrectomy with endoscopy for management of retained lens fragments and/or posteriorly dislocated intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1998;236(2):115–21.
10. KochFH GHOC, Hattenbach LO, Ohrloff C. Endoskopische Kontrolle von pars plana implantierten ganciclovir-Medikamenten zur Verbesserung der Langzeitprognose bei der Behandlung der Cytomegalievirusretinitis = intravitreal endoscopic visualization of intraocular ganciclovir devices : improved long-term treatment of CMV retinitis. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde.* 1999;214(2):107–11.
11. Shaikh AH, Khatana AK, Zink JM, Miller DM, Petersen MR, Correa ZM, Riemann CD. Combined endoscopic vitrectomy with pars plana tube shunt procedure. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(11):1547–50.
12. Koch FH, Luloh KP, Augustin AJ, el Agha MS, Guembel H, Ohrloff C, Grizzard WS, Hammer ME, Sinclair S. Subretinal microsurgery with gradient index endoscopes. *Ophthalmologica.* 1997;211(5):283–7.

13. Ho AC, Chang TS, Samuel M, Williamson P, Willenbacher RF, Malone T. Experience with a subretinal cell-based therapy in patients with geographic atrophy secondary to age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2017;179:67–80.
14. Brooks CC, Kitchens J, Stone TW, Riemann CD. Consolidation of imaging modalities utilizing digitally assisted visualization systems: the development of a surgical information handling cockpit. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:557–69.

Dijital Yardımlı, Ekran Tabanlı Vitreoretinal Cerrahi

Christopher D. Riemann ¹

Çeviri: Servet Yaşar ²

1. Arka Plan

Ameliyathane mikroskobu, ilk vitrektomi işlemlerinin gerçekleştirildiği yarım yüzyılı aşkın bir süreden bu yana vitreoretinal cerrahi odalarının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Vitreoretinal cerrahi teknolojilerinde çarpıcı yenilikler yaşanmasına karşın, retina cerrahisinde kullanılan ameliyathane mikroskobu ve primer cerrahi görselleştirme yöntemleri büyük ölçüde değişmeden kalmış; özellikle son 25 yıl içinde dikkat çekici bir evrim geçirmemiştir. Ancak son on yıl içerisinde dijital görüntü alımı, işleme ve görüntüleme alanlarında mikroişlemci yeteneklerinin gelişmesiyle birlikte, üç boyutlu yüksek çözünürlüklü (HD) ekranlara dayalı cerrahi uygulamalarla primer dijital görselleştirme artık mümkün hale gelmiş [1] ve ticari sistemler de kullanıma sunulmuştur [2]. Dijital destekli ekran tabanlı vitreoretinal cerrahi (DEVV) dönemi başlamıştır.

2. Temeller

Dijital video, ardışık olarak yansıtılan dijital görüntülerden oluşur. Primer dijital cerrahi görselleştirme için gerekli olan unsurlar şunlardır:

- Dijital video, ardışık olarak yansıtılan dijital görüntülerden oluşur. Primer dijital cerrahi görselleştirme için gerekli olan unsurlar şunlardır:
- Analog mikroskobun 60 derecelik görüş alanına benzer bir izleme geometrisi.
- En az 30 kare/saniye (fps), tercihen 50–60 fps düzeyinde zamansal çözünürlük.
- İnsan fotopik fonksiyonuna eşdeğer dinamik aralıkta görüntü elde etme ve görüntüleme.

¹ Yazar Bilgileri:

C. D. Riemann

Cincinnati Eye Institute and University of Cincinnati, Cincinnati, OH, USA

© Yazar(lar), Springer Nature Switzerland AG 2024, özel lisans altında A. B. Sallam ve diğerleri (editörler), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*,
https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_32

- ² Uzm. Dr., Prof. Dr. Munteanu Gök Merkezi (Timişoara/Romanya), harunservetyasar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2728-6195

ustalaşılabilir ve çabaya fazlasıyla değerlidir. Kendi kuşağının ilk büyük teknolojik kırılımını temsil eden bu platformun gelecekteki potansiyeli olağanüstüdür. Vitreoretinal cerrah olmak için harika bir zamandayız.

Temel Noktalar

- DEVC, geleneksel mikroskop tabanlı cerrahi sırasında cerrahların karşılaştığı ergonomik zorlukları ortadan kaldırarak, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları riskini azaltır.
- DEVC, yüksek büyütme altında çalışırken görüntü çözünürlüğünde bozulma olmadan cerrahi yapılmasına olanak tanır; bu özellik özellikle maküler cerrahide önemli bir avantaj sağlar.
- DEVC, dijital kameraları yüksek dinamik aralık algoritmalarıyla birleştirerek düşük aydınlatma seviyelerinde dahi üstün cerrahi görselleştirme sağlar.
- DEVC ilk yatırım maliyeti ve bazı sınırlamaları içerse de, retinal yapıların dijital olarak optimize edilmesi, yapay zekâ entegrasyonu ve sanal gerçeklik gibi teknolojik ilerlemelerle birlikte, vitreoretinal cerrahiyi dönüştürme potansiyelini gelecekte de taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Riemann CD. Machine vision and vitrectomy—three dimensional high definition (3DHD) video for surgical visualization in vitreoretinal surgery. Proceedings of SPIE Volume 7863. Stereoscopic displays and applications XII. 2011. Paper 7863–19.
2. Eckardt C, Paulo EB. HEADS-UP surgery for vitreoretinal procedures: an experimental and clinical study. *Retina*. 2016;36(1):137–47. PMID: 26200516.
3. Levy NS, Glick EB. Stereoscopic perception and Snellen visual acuity. *Am J Ophthalmol*. 1974;78(4):722–4.
4. Donzis PB, Rappazzo JA, Burde RM, Gordon M. Effect of binocular variations of Snellen's visual acuity on titmus stereoacuity. *Arch Ophthalmol*. 1983;101(6):930–2.
5. Al-Marwani Al-Juhani M, Khandekar R, Al-Harby M, Al-Hassan A, Edward DP. Neck and upper back pain among eye care professionals. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(9):753–7. Epub 2015 Sep 28. PMID: 26416844
6. Chatterjee A, Ryan W, Rosen E. Back pain in ophthalmologists. *Eye*. 1994;8:473–4.
7. Dhimitri KC, McGwin G Jr, McNeal SF, Lee P, Morse PA, Patterson M, Wertz FD, Marx JL. Symptoms of musculoskeletal disorders in ophthalmologists. *Am J Ophthalmol*. 2005;139(1):179–81. PMID: 15652844.
8. Hyer JN, Lee RM, Chowdhury HR, Smith HB, Dhital A, Khandwala M. National survey of back C neck pain amongst consultant ophthalmologists in the United Kingdom. *Int Ophthalmol*. 2015;35(6):769–75. Epub 2015 Jan 22. PMID: 25609503
9. Kaup S, Shivalli S, Kulkarni U, Arunachalam C. Ergonomic practices and musculoskeletal disorders among ophthalmologists in India: an online appraisal. *Eur J Ophthalmol*. 2020;30(1):196–200.
10. Shaw C, et al. Mechanical exposure of ophthalmic surgeons: a quantitative ergonomic evaluation of indirect ophthalmoscopy and slit-lamp biomicroscopy. *Can J Ophthalmol*. 2017;52(3):302–7.

11. Kitzmann AS, Fethke NB, Baratz KH, Zimmerman MB, Hackbarth DJ, Gehrs KM. A survey study of musculoskeletal disorders among eye care physicians compared with family medicine physicians. *Ophthalmology*. 2012;119(2):213–20. Epub 2011 Sep 16.
12. PMID: 21925736.
13. Venkatesh R, Sumit K. Back pain in ophthalmology: National survey of Indian ophthalmologists. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(8):678–82.
14. Marx JL. Ergonomics: back to the future. *Ophthalmology*. 2012;119(2):211–2.
15. Sivak-Callcott JA, Diaz SR, Ducatman AM, Rosen CL, Nimbarte AD, Sedgeman JA. A survey study of occupational pain and injury in ophthalmic plastic surgeons. *Ophthalmic. Plast Reconstr Surg*. 2011;27(1):28–32. PMID: 20859236.
16. Kunikata H, Abe T, Nakazawa T. Heads-up macular surgery with a 27-gauge microincision vitrectomy system and minimal illumination. *Case Rep Ophthalmol*. 2016;7(3):265–9.
17. Franklin AJ, Lin Y, Sarangapani, R, Tripathi B, Reed D, Riemann CD. Digital filters enhance contrast and visualization during 3DHD retinal surgery. Poster Presentation at the Annual Meeting of The Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). (#AO250) Vancouver, Canada. 2019.
18. Ehlers JP, Uchida A, Srivastava SK. The integrative surgical theater: combining intraoperative optical coherence tomography and 3D digital visualization for vitreoretinal surgery in the discover study. *Retina*. 2018;38 Suppl 1(Suppl 1):S88–96
19. Brooks CC, Kitchens J, Stone TW, Riemann CD. Consolidation of imaging modalities utilizing digitally assisted visualization systems: the development of a surgical information handling cockpit. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:557–69.
20. Ehlers JP, Kaiser PK, Singh RP, et al. Application of intraoperative OKT to ophthalmic surgery: PIONEER 18-month iOKT vitreoretinal results. Toronto: American Society of Retina Specialists Annual Meeting; 2013
21. Ehlers JP, Modi YS, Pecun PE, et al. The DISCOVER study 3-year results: feasibility and usefulness of microscope-integrated intraoperative OKT during ophthalmic surgery. *Ophthalmology*. 2018;125(7):1014–27.
22. Olson PL. Driver perception response time. *Accident Reconstruction Journal*. 1991;3(1):16–21, 29.
23. McGehee DV, Mazzae EN, Baldwin SGH. Driver reaction time in crash avoidance research: validation of a driving simulator study on a test track. In: *Proceedings Of The IEA; 2000*. p. 320–3. 2000/hfes 2000 Congress

Opak Kornea Varlığında Vitrektomi

Michael Mikhail, Giampaolo Gini, Faisal Fayyad ¹

Çeviri: Muhammed Altınışik ²

Bu bölümde, cerrahi müdahaleyi sınırlayan opak kornea varlığında vitrektomi gerektiren vitreoretinal patolojilerin yönetimi ele alınmaktadır. Ayrıca, geçici keratoprotez (GKP) kullanımıyla bu tür vakalarda edindiğimiz cerrahi deneyimleri de paylaşmaktayız.

1. Vitreoretinal Cerrahide Opak Kornea Nedenleri/Risk Faktörleri

1. Korneal skar
 - (a).Kalıtsal kornea distrofileri
 - (b).Önceki travma veya enfeksiyonlar
 - (c).Hifemaya sekonder korneal boyanma

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonu, ek materyalleri içermektedir.

Erişim için: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_33

Yazar Bilgileri:

M. Mikhail

Vitreoretinal Department, Kabgayi Eye Unit, Gitarama, Rwanda

G. Gini

Department of Ophthalmology, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust, Worthing, West Sussex, UK

F. Fayyad (*)

Ophthalmology Department, Jordan Hospital, Amman, Jordan

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_33

² Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., dr.maltinisik@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0239-0180

- Son olarak, bu aşamada gaz/hava değişimi veya silikon yağı/hava değişimi yapılabilir. Ancak genel prensip olarak, kornea grefti bulunan afakik gözlerde silikon yağı kullanımından kaçınılması önerilmektedir.
- Yeni kornea grefti, 10-0 naylon sütür ile sütüre edilmelidir. Greftin boyutu, genellikle kullanılan GKP ile benzer boyuttadır.
- Eğer İOL implantasyonu gerekiyorsa, retina stabilitesi, GİB kontrolü ve görme potansiyeli sağlandıktan sonra, bu işlem ikincil bir cerrahi olarak 3 ay sonra planlanabilir.

5. Olgu Örnekleri

1. 30 yaşında bir hasta, sağ gözde kornea skarı, travmatik katarakt ve savaş yaralanmasına bağlı iki GİYC nedeniyle yönlendirildi (Şekil 1a). Yapılan cerrahi girişim: 7.5 mm korneal trepanasyon, ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, 8.2 mm çapında Landers gövdesiz GKP yerleştirilmesi, 23G PPV, posterior kapsülotomi ve ardından GİYC çıkarılması (Şekil 1b). Geniş açılı görüntüleme sayesinde vitreus tabanının traşlanması mümkün oldu (Şekil 1c ve 1d). Bir sklerotomi genişletilerek 20G aletlerin göze girişine izin verildi. İlk yabancı cisim backflush kanül kullanılarak çıkarıldı. Diğer yabancı cisim ise 20G'lik bir vitrektomi kesicisiyle aspire edilerek çıkarıldı. Postoperatif ERM gelişimini azaltmak amacıyla İLM eksizyonu gerçekleştirildi (Şekil 1e). Göz içine geniş bir PMMA İOL implant edildi. GKP'nin çıkarılmasının ardından 7.75 mm çapındaki donör kornea butonu, 10-0 nylon ile sütüre edildi ve sonrasında hava-sıvı değişimi uygulandı (Şekil 1f).
2. 89 yaşında bir erkek hastada, fakoemülsifikasyon ve korneal sütür atılması sonrası postoperatif kornea absesi ve akut endoftalmi gelişti. Bu hastada Landers GKP kullanılarak kombine PPV ve kornea greft cerrahisi uygulandı (Video 2).

Anahtar Noktalar

- Bulanık bir korneal görünüm olsa dahi, standart geniş açılı endoillüminasyon ve görüntüleme sistemleri ile çoğu vakada başarılı vitrektomi gerçekleştirilebilir.
- Şiddetli kornea opasitesi varlığında, başarılı bir yönetim için kornea ve retina uzmanlarının iş birliği ile GKP veya cerrahi endoskopi gibi ileri tekniklerin kullanımı gereklidir.
- GKP, vitreoretinal cerrahi sırasında arka segmentin mükemmel bir şekilde görüntülenmesini sağlar.
- GKP kullanılırken; GKP, korneal trepan ve greft boyutlarının uyumuna dikkat edilmelidir.

Kaynaklar

1. Saragas S, Krah D, Miller D. Improved visualisation through cataracts using intravitreal illumination. *Ann Ophthalmol*. 1984;16:311–3.
2. McCannel CA. Improved intraoperative fundus visualisation in corneal oedema: the viscoat trick. *Retina*. 2012;32:189–90.

3. Li, et al. Modified deep anterior lamellar dissection for corneal opacity during vitrectomy: case reports. *BMC Ophthalmol.* 2020;20:317.
4. Garcia-Valenzuela E, Blair NP, Shapiro MJ, et al. Outcome of vitreoretinal surgery and penetrating keratoplasty using temporary keratoprosthesis. *Retina.* 1999;19:424–9.
5. Park H, Fayyad F, Landers M III. An improved temporary. keratoprosthesis. *Retina Today.* 2014:42–4.
6. Skevas C, Bigdon E, Steinhorst A, Katz T, Schindler P, Kromer R, Spitzer MS. A novel temporary keratoprosthesis technique for vitreoretinal surgery. *Int J Ophthalmol.* 2021;14(11):1791–5.

Katarakt Cerrahisi ve Vitreoretinal Cerrahi

Abdelrahman M. Elhusseiny, Mohammad Z. Siddiqui, ve Riley Sanders ¹

Çeviri: Mehmet Adam ²

1. Giriş

- Bu bölüm, pars plana vitrektomi (PPV) esnasında veya sonrasında katarakt cerrahisi ile ilgili cerrahi hususları tartışmaktadır.
- Biz retina cerrahlarının, katarakt cerrahisini yapmalarını ve katarakt cerrahisinde ustalaşmaya devam etmelerini önermekteyiz. Fakoemülsifikasyon, cerrahın cerrahi yeteneğinin gelişmesini sağlar. Bizim görüşümüze göre iyi bir katarakt cerrahı harika retina cerrahisi yapar!

2. Vitrektomi Cerrahisi Sonrası Lensin Özellikleri

- PPV sırasında veya erken postoperatif dönemde kristalin lenste posterior subkapsüler liflerde opasite gelişebilir. Lenste opaklaşma genellikle hava, gaz veya silikon yağı (SY) gibi vitreus tamponatlarının kullanıldığı uzun süren vitrektomi vakalarında daha sık görülür (Şekil 1). Lenste görülen bu değişikliğin nedeninin lens liflerinin şişmesinden veya lensin arka yüzeyine etki eden tamponadın lens metabolizmasını değiştirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir [1, 2].

¹ **Ek Bilgi:** Bu bölümün çevrimiçi versiyonu, ek materyalleri içermektedir. Erişim için: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_33.

Yazar bilgileri:

A. M. Elhusseiny

Ophthalmology, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

e-mail: ElhusseinyAbdelrahma@uams.edu

M. Z. Siddiqui

Jones Eye Institute, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

R. Sanders (*)

Ophthalmology/Retina, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR, USA

Telif hakkı bilgileri:

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature, Switzerland AG 2024

A. B. Sallam et al. (eds.), *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-47827-7_34

² Dr. Öğr. Üyesi, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz hastalıkları AD., drmehmetadam@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0552-5212

8.3 Silikon Yağı Doldurulmuş Gözlerde Katarakt Cerrahisi

- Bu vakalarda, genellikle önce katarakt çıkarılır, ardından silikon yağı (SY) çıkarılmasına geçilir.
- Katarakt cerrahisine başlamadan önce tüm trokarlar yerleştirilir; bu kombine katarakt vitrektomi cerrahisi ile yönetilen vakalarda izlenen yaklaşıma benzer.
- Bazen, emülsifiye olmuş silikon ön kamara içinde yüzerek görmeyi zorlaştırır. Ön kamarada bulunan emülsifiye olmuş silikon cerrahinin aşamasına bağlı olarak irrigasyon-aspirasyon kanülü veya fakoemulsifikasyon ucu ile çıkarılabilir ya da viskoelastik ile değiştirilebilir.
- Biz katarakt ekstraksiyonundan sonra SY'yi çıkarmak için kullanılacak bir posterior kapsulorreksis oluşturup ana kesiye yerleştirilen 20G kanülle SY'nı boşaltmayı tercih ediyoruz. Bu teknik, özellikle yüksek viskoziteli SY'nin çıkarılması için çok etkilidir ve küçük kesilerden yapılan yapılan vitrektomilerde SY'yi çıkarmak için büyük sklerotomilere ihtiyaç duymaz.
- SY vitreus kavitesinden çıkarıldıktan sonra, retina endoillumination ile incelenir ve ek cerrahi adımlar gerekliyse (örneğin, ERM soyulması veya lazer tedavisi) belirlenir.
- Son olarak, bir parçalı akrilik İOL kapsüler torbaya yerleştirilir ve vaka sonlandırılır.
- Alternatif bir teknik, katarakt cerrahisinin tamamlanması ve İOL'nin kapsüler kese içine yerleştirilmesi ardından SY'nin 23-g veya 20-g sklerotomi ile çıkarılmasıdır.

Önemli Noktalar

- Belirgin bir katarakt yoksa, kombine cerrahi sadece anterior PVR durumunda veya anterior hyaloitte önemli bir tozlanma ile birlikte vitreus kanaması durumunda yapılır.
- Kombine yaklaşımda özellikle gaz tamponadı kullanılacaksa İOL'ün desantralizasyon riskini azaltmak için biraz daha küçük bir kapsülörreksis önerilir.
- Vitrektomi sonrası katarakt cerrahisinin görsel sonuçları retina hasarı tarafından sınırlanabilir ve hastaya yeterli bilgi verilmesi gereklidir.
- Vitrektomi sonrası katarakt cerrahisinde zonüler dializ riski, rutin katarakt cerrahisine kıyasla iki kat artmıştır (%1.3 vs. %0.6).

Kaynaklar

1. Harlan JB Jr, Lee ET, Jensen PS, de Juan E Jr. Effect of humidity on posterior lens opacification during fluid-air exchange. Arch Ophthalmol. 1999;117:802-4.
2. Matsui E, Matsushima H, Mukai K, Senoo T. Mechanism of gas cataract is mainly related with oxidation. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2008;49:2281.
3. Jackson TL, Donachie PHJ, Sparrow JM, Johnston RL. United Kingdom National Ophthalmology Database Study of vitreoretinal surgery: report 1; case mix, complications, and cataract. Eye (Basingstoke). 2013;27:27.
4. Soliman MK, Hardin JS, Jawed F, et al. A database study of visual outcomes and intraoperative complications of Postvitrectomy cataract surgery. Ophthalmology. 2018;125:1683.

5. Faramawi MF, Delhey LM, Chancellor JR, Sallam AB. The Influence of Diabetes Status on the Rate of Cataract Surgery Following Pars Plana Vitrectomy. *Ophthalmology Retina*. 2020;4(5):486–93.
6. Elhousseini Z, Lee E, Williamson TH. Incidence of lens touch during pars plana vitrectomy and outcomes from subsequent cataract surgery. *Retina*. 2016;36(4):825–9.
7. Elhusseiny AM, Soliman MK, Shakarchi AF, Fouad YA, Yang YC, Sallam AB. Visual outcomes and complications of combined vs sequential cataract surgery and pars plana vitrectomy: multicenter database study *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2023;49(2):142–47.
8. Hipólito-Fernandes D, Elisa Luís M, Maleita D, et al. Intraocular lens power calculation for molas accuracy in combined phacovitrectomy: An 8-formulas comparison study. *Int J Retina Vitreous*. 2021;7:1–8.
9. Lwowski C, Miraka K, Müller M, et al. IOL calculation using eight formulas in silicone oil filled eyes undergoing silicone oil removal and phacoemulsification after retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2022;0:166.
10. Wilson Heriot. Postoperative refractive outcomes in eyes undergoing combined phacovitrectomy surgery for Epiretinal Membrane. Presentation in European Vitreoretinal Society Meeting, August 2023, Turkey.
11. Murray DC, Durrani OM, Good P, et al. Biometry of the silicone oil-filled eye: II. *Eye (Lond)*. 2002;16:727–30.
12. Tan X, Liu Z, Chen X, et al. Characteristics and risk factors of intraocular lens tilt and Decentration of phacoemulsification after pars plana vitrectomy. *Transl Vis Sci Technol*. 2021;10:10.
13. Tye A, Klufas MA, McCannel CA, McCannel TA. Intracameral air in phacovitrectomy for maintaining intraocular lens position. *Retina*. 2017;37(6):1207–8.
14. Bilgin O, Kayikcioglu. Chandelier retroillumination-assisted cataract surgery during vitrectomy *Eye*. 2016;30(8):1123–5.