

# Endoftalmitide Cerrahi Tedavi

## *Surgical Treatment in Endophthalmitis*

Nilüfer KOÇAK<sup>1</sup>  
Taylan ÖZTÜRK<sup>2</sup>

1- Prof. Dr., Dokuz Eylül  
Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz  
Hastalıkları Anabilim Dalı,  
İzmir

2- Yard. Doç. Dr., Dokuz Eylül  
Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz  
Hastalıkları Anabilim Dalı,  
İzmir

Geliş Tarihi - Received: 08.02.2016  
Kabul Tarihi - Accepted : 13.02.2016  
Ret-Vit Özel Sayı 2017;25: 174-180

Yazışma Adresi / Correspondence Address:  
E-mail: nkocak@yahoo.com

Phone: 0505 525 2143

### ÖZ

Bu derlemede endoftalmitis tedavisinde uygulanabilecek cerrahi yöntemler ile avantajları yeni literatürün ışığında tartışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Endoftalmitis, endoftalmitis cerrahisi, pars plana vitrektomi

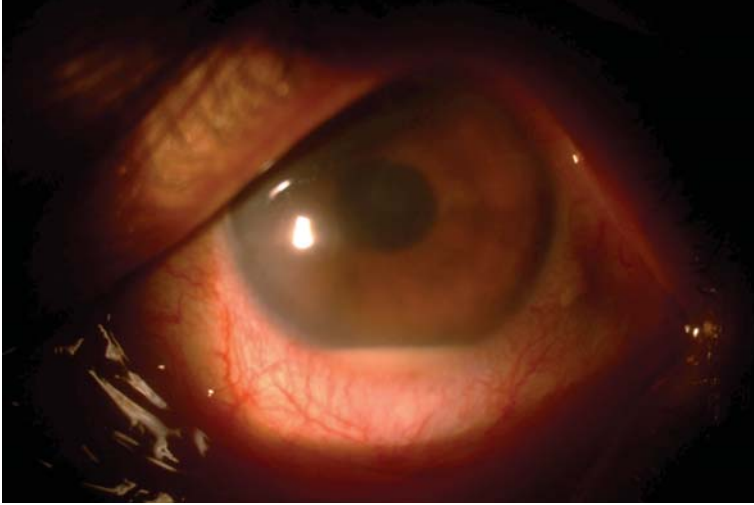
### ABSTRACT

In this review, surgical procedures for the treatment of endophthalmitis and their advantages were discussed in the view of recent literature.

**Key words:** Endophthalmitis, endophthalmitis surgery, pars plana vitrectomy

Tüm oküler boşlukları tutabilen bir inflamatuvar süreç olarak tanımlanan endoftalmitis, genellikle infeksiyöz mikroorganizmalara bağlı olarak gelişir. Eğer tenon kapsülü veya orbitanın yumuşak dokuları da tutulmuşsa bu durum panoftalmitis olarak isimlendirilir. Endoftalmitis eksojen ya da endojen kaynaklı olabilir. Eksojen endoftalmitis, sıklıkla cerrahi sonrası veya çeşitli oküler travmalara bağlı göz dışı duvar bütünlüğünün kaybı sonucu oluşurken, keratit ya da sklerit gibi oftalmolojik hastalıkların seyri esnasında da gelişebilmektedir (Şekil 1). Daha nadir olarak görülen endojen endoftalmitis ise, vücutta bulunan başka bir odak kaynaklı bir enfeksiyonun, göz içi boşluklara yayılması durumudur. Klinik seyirlerine göre endoftalmitisler, akut, subakut ve kronik olarak adlandırılırken, literatürdeki çoğu yayında cerrahi sonrasında ilk 6 haftalık süreç içerisinde görülenler akut postoperatif endoftalmitis, 6 haftadan sonra görülenler ise geç başlangıçlı endoftalmitis olarak tanımlanmaktadır.<sup>1-5</sup>

Ağrı, görme keskinliğinde azalma, kızarıklık ve kapak ödemisi gibi başlıca bulgularıyla başvurunun ardından endoftalmitis tanısı konulan olgularda hızlı bir biçimde tedavi planlaması yapılmalıdır (Şekil 2). Tedavide, tıbbi ve cerrahi olarak iki temel tedavi yöntemi söz konusu olup, tıbbi tedavinin esasını



**Şekil 1:** Endoftalmili bir gözde ön kamerada yoğun hücre ve hipopyon



**Şekil 2:** Endoftalmili göze yoğun kapak ödemi ve siliyer ejeksiyon

intravitreal ve/veya sistemik antibiyotik kullanımı, cerrahi tedavinin esasını da gerekli vakalarda uygulanan pars plana vitrektomi (PPV) cerrahisi oluşturur.<sup>1-5</sup>

Sorumlu mikroorganizma olarak genellikle Staphylococcus epidermidis ile oluşan akut endoftalmilerde erken tanı konulmasının ardından, mümkün olan en erken dönemde başlanılan etkin bir klasik tıbbi tedavi yaklaşımı ile bu olgularda çoğunlukla cerrahiye gerek duyulmadan endoftalminin sınırlandırılması ve tedavi edilmesi sağlanabilir.<sup>1-3, 6-9</sup> Bu nedenle endoftalminin klasik semptomları ile başvuran tüm olgularda erken dönemde vitreus örneği alınarak mikrobiyolojik tetkiklerinin planlanması, kültür sonuçları çıkması beklenmeden ampirik olarak geniş spektrumlu sistemik antibiyotik tedavilerine başlanması ile birlikte gram pozitif ve negatif ajanları kapsayacak şekilde uygun dozlarda seyreltilmiş antibiyotiklerin intravitreal uygulamaları önemlidir.<sup>1-7</sup> İntravitreal olarak vankomisin 1 mg/0.1 cc, seftazidim 2 mg/0.1 cc uygulamasına, ilk planda mantar kaynaklı bir etiyolojik ajan düşündürtecek bir hikaye yoksa 0.4 mg/0.1 cc dozda deksametazon eklenmesi en sık olarak kullanılan intravitreal tedavi kombinasyonunu oluşturur.<sup>1-3</sup> Uygulama esnasında ilaç tek girişten ancak karıştırılmadan ayrı ayrı uygulanmalı, yavaş olarak verilmeli ve enjeksiyon sonrasında hastaya dik bir pozisyon verilerek ilacın makula üzerinde birikmemiş olmasına dikkat edilmelidir. Bu gözlerde uygulama öncesinde aynı seansta bir miktar vitreus dokusunun mikrobiyolojik örnekleme için alınması, göz içi basıncındaki ani yükselmenin de önüne geçecektir. İntravitreal tedaviye yanıt alınan gözlerde 48 – 72 saat kadar beklenebilir ya da takipte ikinci doz intravitreal vankomisin uygulamasına geçilebilir. Ancak bu yaklaşımlara rağmen endoftalmi devam etmekte ya da progrese olmakta ise hastanın semptomları ve görme keskinliği derecesine göre erken PPV cerrahisi planlanmalıdır.<sup>1-3</sup>

Akut seyirli ciddi endoftalmi olgularında, cerrahi tedavi kararı eskiye nazaran daha cesaretle verilebilmektedir.<sup>10-14</sup> Endoftalmi Vitrektomi Çalışma Grubu'nun bulgularına göre, endoftalmi tedavisinde uygulanacak vitrektomi cerrahisi açısından en önemli kriter hastanın görme düzeyi olup, yayınlanan çalışmalarında sadece ışık hissi pozitif olgularda acil vitrektomi uygulamasının prognozu olumlu etkileyebileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada ışık hissinden daha iyi düzeyde görme mevcudiyetinde acil vitrektomi cerrahisine yönelmenin doğru olmadığı; sistemik, topikal ve intravitreal tedavilerin

uygulanarak bu gözlerin yakın takibe alınmasının daha uygun bir yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır.<sup>7</sup> Ancak, Endoftalmi Vitrektomi Çalışma Grubu'nun yaptığı çalışmada bazı sınırlılıklar mevcuttur. Öncelikle, ağırlıklı olarak koagülaz negatif Staphylococcus ajanına bağlı gelişen subakut olgular çalışılmış olup, Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes ve Streptococcus pneumoniae gibi piyojenlere bağlı daha akut gelişen ve hızlı seyir gösteren endoftalmilere dair bir yorum getirilmemiştir. Yine, geç postoperatif endoftalmi, sakküler endoftalmi, bleb infeksiyonlarına bağlı olgular, post-travmatik endoftalmi ve endojen endoftalmi gibi gruplar da çalışma içinde yer almamıştır. Bu nedenle, yeni yayınlarda erken PPV cerrahisi endikasyonunun Endoftalmi Vitrektomi Çalışma Grubu'nun önerdiğinden daha geniş olması gerektiği; endoftalmi tanısı alan gözün görme derecesinin ışık hissine kadar düşmesinin beklenmesindenense, yeterli cerrahi ekipmanın ve iyi bir görüntüleme sisteminin varlığında cerrahi kararının alınmasında daha hızlı davranılmasının da uygun bir yaklaşım olabileceği bildirilmektedir.<sup>10-16</sup>

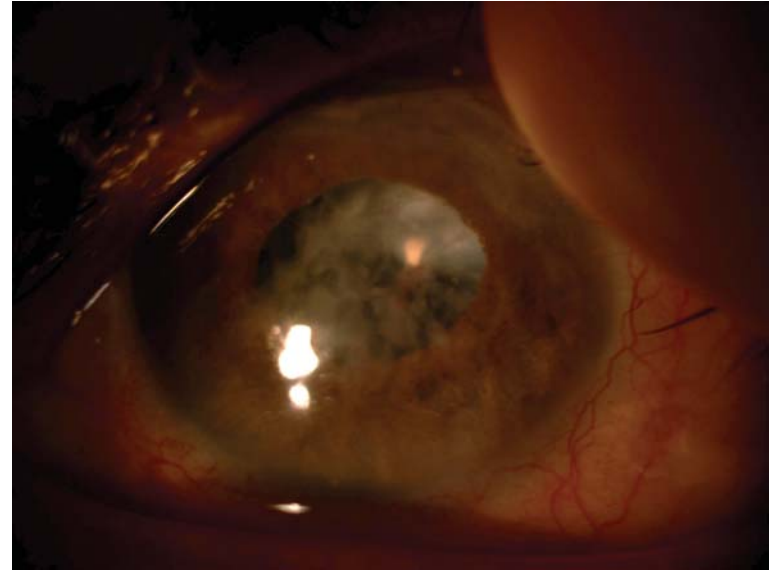
Olguların görsel yakınmaları ve ağrı hissini çok belirgin olmadığı, Propionibacterium acnes veya Staphylococcus epidermidis gibi mikroorganizmalara bağlı oluşan kronik ve sinisi seyirli endoftalmi tablosunda öncelik tıbbi tedavi uygulamalarıdır.<sup>1-3, 6-9</sup> Hafif düzeyde görülen yakınmalar haricinde günlük yaşamlarına belirgin bir sorun olmadan devam eden Propionibacterium acnes endoftalmili olgularda ana semptom aralıklarla ortaya çıkan iridosiklit atakları olup, uygulanan steroid tedavisi ile bu ataklar kontrol altına alınabilmektedir. Ancak zaman içinde oluşan arka kapsül plakları ve kronik irritasyon bulguları sonucu hastaların şikayetleri süreklilik kazanabilir. Nazlı üreme eğiliminde olan anaerob bir patojen olan bu mikroorganizmaya yönelik alınan ön kamera örneklerinden kültür pozitifliği saptanmasındaki zorluklar tanıyı güçleştirmektedir.<sup>8</sup> Ayrıca eşlik eden bulguların nonspesifik olmasına bağlı bu hastaların bir kısmı kronik endoftalmi yerine tekrarlayan üveit atağı tanısı alabilmektedirler. Propionibacterium acnes endoftalmisinin tedavisinde 14 gün süreli ve günde iki defa olarak kullanılan 500 mg dozda oral klaritromisin uygulaması gibi medikal tedavi teknikleri olmakla beraber asıl tedavisi cerrahidir. Cerrahi için göz içi lensinin

(GİL) kapsülü ile birlikte total olarak çıkarılması, yeterli bir vitrektominin ardından transskleral fiksasyonlu GİL implantasyonu yapılması planlanmalıdır. Genellikle görmesi oldukça iyi olabilen ve ataklar dışında yakınmaları çok ağır olmayan olgularda bu denli radikal bir cerrahiye ikna konusunda güçlükler yaşanabilir. Ancak hekim koyduğu tanıdan emin ise, sürekli tekrarlayan nüksler sonucu kaçınılmaz bir noktaya gelindiğinde, başarısına inandığı cerrahi yaklaşımı önererek hastasını ikna etmelidir.<sup>1-3</sup>

Endoftalmi tedavisinde uygulanan PPV cerrahisinin avantajlarının başında vitrektomi ile çoğalmakta olan patojen mikroorganizmaların ve debrislerinin dışarıya alınması, vitreus kavitesi içerisindeki apse poşlarının boşaltılması gelmektedir. Enfekte vitreus dokusunun temizlenmesi sonucu patojenlerin içerisinde kolaylıkla çoğalabildiği ortam da uzaklaştırılmaktadır. Bu sayede retina dokusunun patojenlerin metabolitleri, salgıladıkları enzimler, ekzo ve endotoksinlerin destrüktif etkilerinden en az düzeyde etkilenmesi sağlanmakta, yine tedavi ve takip döneminde oluşan patolojik kalıntılar ve ortamda yoğun olarak bulunan proteolitik enzimlerin olumsuzluklarından, inflamatuvar ve toksik etkilerinden retinanın korunması amaçlanmaktadır. Vitrektomi cerrahisinin bir diğer avantajı da tedavi edici olarak kullanılan antibiyotiklerin daha yüksek oranlarda difüzyonunun sağlanmasıdır. Cerrahi sırasında vitreus kavitesi içerisinde sağlanan yoğun sıvı dolaşımı ile konakçının inflamatuvar cevabına bağlı hücreler ve kalıntıları yıkanmakta, ortamdaki mediatörler seyreltilerek mevcut inflamatuvar reaksiyon sakinleştirilmektedir. Bu esnada yıkama sıvısı içine konan antibiyotikler ile de vitreus kavitesinde bir sterilizasyon sağlanmaya çalışılmaktadır. Cerrahinin bir diğer önemli avantajı vitreus içindeki bantlar ve membranların temizlenmesi sonucu retinada yarattıkları traksiyonel etkilerin ortadan kaldırılması ve bu sayede retinal yırtık ya da dekolman riskinin azaltılmasıdır. Yine corpus ciliare dokusu üzerindeki inflamatuvar membranlar ve fibrotik dokular temizlenerek siliyer cismin atrofiye gitmesi engellenmeye çalışılmakta ve bu sayede siliyer dekolman önlenerek fitisiz bulbi gelişmesi ihtimali azaltılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca PPV cerrahisi ile ortam saydamlaşmakta, hastanın görsel potansiyeli ortaya çıkarılmakta ve hekim de göz dibini daha rahat bir

şekilde takip edebilir hale gelmektedir. Bu avantajlarına ek olarak hastanın yaşam kalitesini düşüren ağrı hissi azaltılmakta veya ortadan kaldırılmakta ve hasta daha konforlu bir hale getirilmeye çalışılmaktadır.<sup>1</sup>

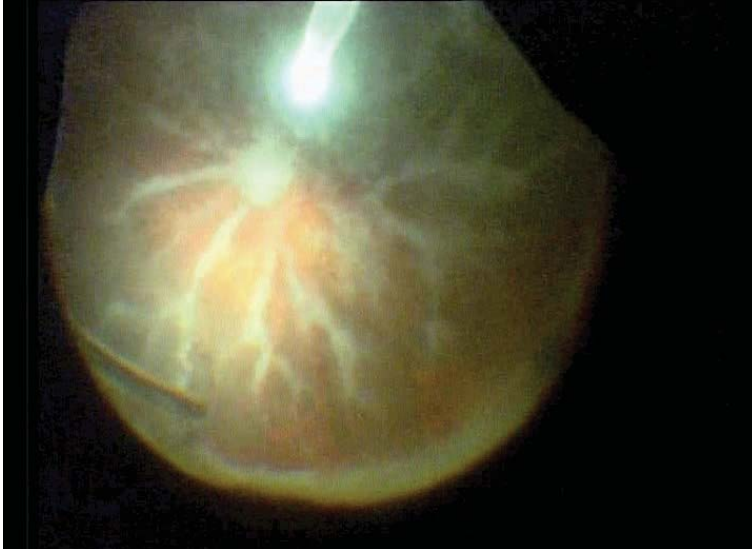
Endoftalmi tedavisi için cerrahi planlamasında genel anestezi tercih edilmelidir. Retina yırtığı ya da dekolman saptanan olgularda ve fakik gözlerde periferik retinaya tam olarak ulaşamayacağımızı düşündüğümüz durumlarda vitrektomi ile kombine sörklaaj cerrahisi uygulaması düşünülmelidir. Sörklaaj uygulaması, retina periferindeki alanlarında yerleşen nekrotik dokuların yaratabileceği intraoperatif yırtıklar açısından da bir emniyet sağlayacaktır. Planlanan ameliyata göre ameliyathanede sörklaaj materyali, ağır perflorokarbon sıvıları ve silikon yağı bulundurulmalıdır. Ameliyat öncesinde oküler ultrasonografi ile tekrar değerlendirme yapılması ve dekolle retina alanından şüphelenilirse infüzyonun tercihen karşı kadrandan girilmesi önemlidir. Vitreus kavitesi içerisine girildiğinde infüzyon sıvısı açılmadan kısa süre ile kuru vitrektomi yapılarak vitreus örnekleme alınması ve ameliyat salonunda önceden hazırlanmış olarak bekletilen aerob, anaerob ve mikolojik kültür ortamlarına taze ekimlerin yapılması sağlanmalıdır. Fakik gözlerde hastanın lensi arka segmentin aydınlatılması için sorun çıkaracak kadar kesifleşmişse tercihen pars plana lensektomi işlemi PPV cerrahisi ile kombine edilmelidir. Bu esnada vakanın ciddiyetine göre, sonraki seansta planlanılabilecek ikincil GİL implantasyonu için bir kapsüler yatak bırakılabilir. Psödo fakik gözlerde ise ön kamera içerisinde bulunan hipopiyon ve membranlar temizlenerek arka segmentin daha iyi görüntülenebilmesi için pupil alanının açılması ve tercihen ön kameranın viskoelastik madde ile doldurulması düşünülebilir (Şekil 3). Bu gözlerde cerrahinin seyrine göre GİL yerinde bırakılabilirken, gerekli görüldüğü durumlarda cerrah GİL çıkarılması işlemi için tereddüt yaşamamalıdır. Endoftalmili gözlerde retina ödemli ve kanamaya meyilli olup çok kolay şekilde yırtılabilir, bu nedenle cerrahi esnasında mümkün olduğunca retina dokunmamaya gayret edilmelidir. Retinanın stabilizasyonu sağlanmasının ardından tekrar ön segmente dönülerek vitreus tabanı ve özellikle siliyer cisimlerin yüzeyi periferik baskı altında temizlenmeli ve siliyer cisimler görünür hale getirilmelidir. Siliyer cisimler



**Şekil 3:** Endoftalmili psödo fakik bir gözde lens önünde yoğun fibrin materyal birikimi

üzerindeki iltihabi reaksiyon, membran ya da fibrotik değişimler tam olarak temizlenemez ise, kısa süre sonra siliyer dekolman ve atrofi gelişebilmekte ve takip döneminde fitizis bulbi ile karşılaşılabilir. Bu nedenle, mümkün olduğu ölçüde her siliyer prosesin arasına tek tek girerek, onların tam olarak görünür hale gelmesine çalışılmalı ve bu sırada siliyer cisimlerden olabilecek kanamalara dikkat edilmelidir.<sup>1,3</sup>

Cerrahi esnasında retina genellikle çok beyaz olarak görünür, retina yüzeyinde peteşiyal tarzda yaygın kanamalar ve koloniler şeklinde çok sayıda yuvarlak inflamatuvar odaklar, damarların çevresinde kılıflanmalar ile kapiller veya ana damar tıkanmaları izlenebilir (Şekil 4). Endoftalmili gözlerde tutulumun ciddiyetine göre inflamasyon nedeni ile kalınlaşarak retinaya sıkı şekilde yapışmış bir arka hyaloid, retinada traksiyonlar oluşturan inflamatuvar membranlar ve bazı olgularda optik sinir başından öne doğru Kloket kanalını izleyerek uzanan, üzerinde neovasküler yapıların da eşlik edebildiği inflamatuvar bir sap bulunabilir. Bu olgularda arka hyaloidin sıkı şekilde yapışabilmesi ve retinanın ödemli olması nedeniyle özellikle makula bölgesi üzerinden ayrılması esnasında yırtık



**Şekil 4:** Endoftalmi olgusunda ana damarlar çevresindeki kılıflı yapılar

oluşturmamaya dikkat edilmelidir. Bu esnada ödemli retinanın korunması ve arka hyaloid ve vitreus dokusunun görünür hale getirilmesi için vitreus kavitesi içerisine triamsinolon asetonid verilebilir. Arka hyaloidin retinaya çok sıkı yapışık olduğu alanlarda, silikon uçlu flüt iğne ile pasif aspirasyon yapıyor da olsa gelişebilecek yırtık ve yoğun kanamalar düşünülerek arka hyaloidin tamamen alınmasında ısrar edilmemelidir. Retinal yüzeyde yapılması planlanan herhangi bir işlem öncesinde ağır perflorokarbon sıvılarının mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü bir şekilde enjekte edilmesi ile retina stabil hale getirilmelidir. Endoftalmi gözlerde retina atrofik, ödemli, frajil ve kanamalı olduğu için yüzeyinde silikon uçlu flüt iğneler dışında yakın çalışılmamalıdır.<sup>1,3</sup> Bu gözlerde endolaser uygulaması sırasında çok dikkatli olunmalı, doz daha düşük ve spotlar olabildiğince seyrek olacak şekilde minimal uygulama yapılmaya özen gösterilmelidir. Zira retinanın frajil olmasına bağlı olarak endolaser uygulaması ile iyatrojenik yırtıklar oluşturulabilir. Bu olgularda periferik retina çok iyi değerlendirilmeli, fark edilen zayıf alan, delik ya da yırtıklar skleral çöktürmeler yapılarak endolaser ile çevrelenmelidir. Laser uygulaması sonrasında ağır perflorokarbon sıvısı kont-



**Şekil 5:** Cerrahinin sonunda perflorokarbon sıvısı kontrollü bir şekilde alınarak vitreus kavitesi antimikrobiyel etkileri olduğu gösterilen silikon yağı ile tamponize edilebilir

rollü şekilde alınarak vitreus kavitesi antimikrobiyel etkileri olduğu gösterilen silikon yağı ile tamponize edilebilir (Şekil 5).<sup>12-18</sup> Literatürde arka vitreus dekolmanı gelişmiş olan ve retina dokusunun sağlıklı olduğu görülen gözlerde silikon yağı kullanımının gerekli olmadığı gösterilmiştir. Ancak retina yatışık olsa dahi silikon yağı ile tamponizasyon gerekliliğine endoftalmi tutulumunun ciddiyetine göre cerrahi esnasında karar verilmelidir.<sup>1-3, 12-18</sup>

Cerrahi sonrası takiplerde intravitreal enjeksiyon planlanan durumlarda retinal toksisite gelişmemesi için ilaç dozlarının %50 oranında uygulanması, silikon yağı ile tamponizasyon yapılmış gözlerde ise dozun 1/8 – 1/10 oranında azaltılması gerekliliği akıldan çıkartılmamalıdır.<sup>1-3</sup>

Kliniğimizde yaptığımız bir çalışmada, 1997 – 1999 yılları arasında katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi tanısı alan ve Endoftalmi Vitrektomi Çalışma Grubu kriterlerine göre görme keskinliği ışık hissi düzeyinde iken kor vitrektomi esasına dayalı sınırlı bir PPV cerrahisi uygulanan 24 göz ile 1999 – 2001 yılları arasında postoperatif endoftalmi tanısı ile görme keskinliği daha iyi düzeyde iken cerrahi kararı verilen ve 360

derece sörklaj ile kombine daha radikal bir PPV, 360° endolaser ile silikon yağı enjeksiyonu yapılan 28 gözün uzun dönem takibi sunulmuştur. İlk seride 21 olguda (%87.5) anatomik başarı sağlanırken, 6 olguda (%25) birden fazla cerrahi girişim gerektiği ve 3 olguda (%12.5) fitisiz bulbi geliştiği görülmüştür. İkinci seride ise sadece 1 olguda (%3.5) birden fazla cerrahi girişim gerekirken, 27 olguda (%96.5) anatomik başarı sağlanmış ve sadece 1 olguda (%3.5) fitisiz bulbi gelişmiştir. Çalışmanın sonuçlarını değerlendirildiğinde erken radikal cerrahi ile daha yüksek anatomik ve fonksiyonel sonuçlar elde edildiği saptanmıştır.<sup>13</sup> Fassbender ve arkadaşları tarafından yayınlanan, yoğun vitritisli ve diffüz retinal vaskülitli bir olguda görme keskinliği ışık hissi düzeyine düşmeden hızlı bir şekilde yapılan 25 gauge vitrektomi ile kombine intravitreal vankomisin ve seftazidim enjeksiyonu sonucu görmenin tekrar 20/20 düzeyine çıktığı bildirilmiştir.<sup>14</sup> Ancak Endoftalmi Vitrektomi Çalışma Grubu tarafından yayınlanmasının üzerinden 2 dekattan fazla zaman geçmesine rağmen literatüre konu ile ilgili katkıda bulunan çoğu yazar endoftalmide vitrektomi endikasyonu ve zamanlaması ile ilgili olarak halen bu çalışmanın sonuçlarının geçerliliğini sürdürdüğünü belirtmektedirler.<sup>9-12, 20</sup>

Endoftalmi olgularında cerrahi zamanlaması ile birlikte planlama da son derece önemlidir. Ultrasonografik bakıda retina yatışık ise kor vitrektomi, dekole ise 360 derece sörklaj uygulaması ile kombine PPV, endolaser uygulaması ve silikon yağı tamponizasyonunu içeren radikal bir cerrahi planı yapılmıştır. Cerrahi teknik ve ekipmanlardaki teknolojik ilerlemeler ile göz hekimlerinin korkulu rüyası olan endoftalmilerde erken tanı ve etkin bir cerrahi ile anatomik başarı oranları son yıllarda belirgin olarak artmıştır.<sup>8-15</sup> Seçilmiş vakalarda erken tanı ve ideal tedavi yaklaşımları ile son derece başarılı anatomik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilebilmesine rağmen, uygulanacak cerrahi öncesinde hasta ve hasta yakınlarına işlemin ana fikri çok ayrıntılı bir şekilde anlatılmalı ve adli sorumluluklar da düşünülerek tedavi onamları eksiksiz bir biçimde alınmalıdır. Cerrahi ile sağlanması planlanan ana hedefin anatomik başarı olduğu, uygulanacak tedavi öncesinde fonksiyonel iyileşme konusunda çok fazla vaatle bulunulmayacağı detaylıca vurgulanmalıdır.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Kaynak S, Koçak N, Aydın R. Endoftalmide klinik tanı ve tedavi yöntemleri. Aydın O'Dwyer P, Aydın Akova Y (Editörler): Temel Göz Hastalıkları. Güneş Tıp Kitabevi, 3. Baskı, Ankara: 2015. pp.787-830
2. Barry P, Cordoves L, Gardner S. ESCRS Guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery: data, dilemmas and conclusions. Dublin: European Society of Cataract and Refractive Surgeons; 2013.
3. Meredith TA, Ulrich JN. Vitreous surgery: Additional Considerations – Infective Endophthalmitis. In: Ryan SJ (Ed): Retina. Elsevier, 5th edition, China: 2013.pp.2019-2039.
4. Durand ML. Endophthalmitis. Clin Microbiol Infect 2013;19:227-34.
5. Kadayıfçılar S. Endoftalmide cerrahi tedavi. Ret-Vit. 2007;15: Özel Sayı: 168-72.
6. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Microbiologic factors and visual outcome in the endophthalmitis vitrectomy study. Am J Ophthalmol. 1996;122:830-46.
7. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study: a randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. Arch Ophthalmol. 1995;113:1479-96.
8. Shirodkar AR, Pathengay A, Flynn HW Jr, Albin TA, Berrocal AM, Davis JL, Lalwani GA, Murray TG, Smiddy WE, Miller D. Delayed- versus acute-onset endophthalmitis after cataract surgery. Am J Ophthalmol. 2012;153:391-8.
9. Gower EW, Kaey LJ, Stare DE, Arora P, Cassard SD, Behrens A, Tielsch JM, Schein OD. Characteristics of endophthalmitis after cataract surgery in the United States medicare population. Ophthalmology. 2015;122:1625-32.
10. Sridhar J, Yonekawa Y, Kuriyan AE, Joseph A, Thomas BJ, Liang MC, Rayess N, Relhan N, Wolfe JD, Shah CP, Witkin AJ, Flynn HW Jr, Garg SJ. Microbiologic spectrum and visual outcomes of acute-onset endophthalmitis undergoing therapeutic pars plana vitrectomy. Retina 2016 Oct 21. [Epub ahead of print]
11. Tranos P, Dervenis N, Vakalis AN, Asteriadis S, Stavrakas P, Konstas AG. Current perspectives of prophylaxis and manage-

- ment of acute infective endophthalmitis. *Adv Ther.* 2016;33:727-46.
12. Thomas BJ, Yonekova Y, Ruby AJ, Capone A Jr. Aggressive surgical therapy with early vitrectomy, panretinal photocoagulation, and silicone oil tamponade for *Streptococcus mitis* endophthalmitis. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2015;46:893-5.
  13. Kaynak S, Oner FH, Koçak N, Cingil G. Surgical management of postoperative endophthalmitis: Comparison of 2 techniques. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:266-9.
  14. Fassbender JM, Jusufbegovic D, Schaal S. Postcataract endophthalmitis treated with small gauge vitrectomy. *Retin Cases Brief Rep.* 2016;10:320-2.
  15. Pinarci EY, Yesilirmak N, Bayar SA, Sizmaz S, Akkoyun I, Yilmaz G. The results of pars plana vitrectomy and silicone oil tamponade for endophthalmitis after intravitreal injections. *Int Ophthalmol.* 2013;33:361-5.
  16. Zhang J, Han F, Zhai X. Clinical analysis of 23-gauge vitrectomy for the treatment of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2015;25:503-6.
  17. Aras C, Ozdamar A, Karacorlu M, Ozkan S. Silicone oil in the surgical treatment of endophthalmitis associated with retinal detachment. *Int Ophthalmol.* 2001;24:147-50.
  18. Nagpal M, Jain P, Nagpal K. Pars plana vitrectomy with or without silicone oil endotamponade in surgical management of endophthalmitis. *Asia Pac J Ophthalmol.* 2012;1:216-21.
  19. Chrapek O, Vacerova R, Koukalova D, Maresova K, Jirkova B, Sin M, Rehak J. The in vitro antimicrobial activity of silicone oils used in ophthalmic surgery. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2012;156:7-13.
  20. Schwartz SG, Flynn HW Jr. Update on the prevention and treatment of endophthalmitis. *Expert Rev Ophthalmol.* 2014;9:425-30.