

Mikroendoskopik Vitrektomi (Ön Çalışma)

Emin ÖZMERT¹

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Türk Oftalmoloji Literatüründe ilk olması nedeni ile, vitrektomi sırasında oftalmik mikroendoskop sistemini kullandığımız olgulardan iki tanesini örnek vererek sistemi tanıtmak ve vitreoretinal cerrahideki endikasyonlarını, üstünlüklerini, avantajlarını ve yetersizliklerini irdelemektir.

Son yıllarda oftalmolojinin değişik alanlarında kullanılmakta olan mikroendoskop sistemi; aydınlatma, görüntüleme ve endolaser fiberlerini içeren endoskop probu; göz içi aydınlatmayı sağlayan xenon ışık kaynağı; göz içinden alınan görüntüyü işleyen mikro video kamera; bu görüntüyü gösteren ve kayıt eden monitör / kayıt sistemi; endofotokoagülasyonu sağlayan diot laserden oluşur.

Oftalmik mikroendoskop, vitreoretinal cerrahi sırasında kornea ödemi / opasitesi, yetersiz pupiller açıklık, lens opasiteleri gibi ameliyat mikroskopunun ve vitrektomi lenslerinin yetersiz kaldığı durumlarda tanı ve tedavi amacıyla kullanılır. Ayrıca; iris arkası bölgenin, silier çıkıntılarının ve periferik retinanın incelenmesi ve aynı anda laserin uygulanmasında da çok faydalıdır.

Bu sistem, güncel vitreoretinal cerrahi teknik ve yöntemlerinin alternatifi değil tamamlayıcısı olup, bu metodların yetersizlik ve sınırlılıklarında düşünülmesi gereken yeni bir yaklaşımdır.

ANAHTAR KELİMELELER: Endoskopi, endosiklofotokoagülasyon, vitreoretinal cerrahi, endolaser, oftalmik görüntüleme

SUMMARY :

The aim of this article is to describe the function of the ophthalmic microendoscopic system, and to discuss its indications, advantages and disadvantages in vitreoretinal surgery . The two cases in this article are the first clinical implications of the ophthalmic microendoscope system presented in the Turkish literature.

Ophthalmic microendoscope which has been used recently in different fields of ophthalmology has a probe that provides simultaneous viewing via a fiberoptic, in addition to illumination and endolaser fibers. There are also xenon light source for intraocular illumination, micro video camera which is used to process the image obtained by the probe and display it on the video monitor, video

1 Prof.Dr., Vitreus-Retina-Maküla Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Merkezi.

recorder for recording the endoscopic image, and diode laser that provides laser energy for endophotocoagulation.

Ophthalmic microendoscope is useful during vitreoretinal surgery for diagnostic and therapeutic purposes particularly when anterior segment conditions, such as corneal edema and opacity, miosis, lens opacities, preclude a posterior view or when conventional methods of viewing (the operating microscope and vitrectomy lenses) do not permit adequate visualization of posterior iris region, ciliary body and far retinal periphery.

This system does not substitute the current techniques and methods of vitreoretinal surgery but it can be used as a complementary technique in the case of inability and limitation of the current methods. **Ret-vit1999; 7:8-16.**

KEY WORDS: Endoscopy, endocyclophotocoagulation, vitreoretinal surgery, endolaser, ophthalmic imaging

Son yıllardaki vitreoretinal cerrahi aletleri ve tekniklerindeki çok hızlı gelişmelere rağmen, pars plana vitrektomi' nin (PPV) yapılışı sırasında hala bazı güçlüklerle karşılaşmaktadır. Kornea bulanıklıkları, yetersiz pupiller açıklık ve lens opasitelerinin varlığında ameliyat mikroskobu yetersiz kalmakta; iris arkası bölgenin, pars plikata , pars plana ve periferik retinanın görülebilmesi genellikle mümkün olmamaktadır. Ayrıca tedaviye dirençli glokom olgularının tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri olan ve transskleral yolla uygulanan korus siliareyi tahrip edici işlemler, silier çıkıntıları görmeden kontrolsüz olarak yapılmakta ve çeşitli ciddi komplikasyonlar meydana gelebilmektedir^{1,2}. Mevcut tekniklerin yetersizlik ve sınırlılıklarına bir seçenek getirebilmek amacıyla, 1991 yılında ilk defa Frank HJ Koch 1 mm. çapındaki endoskobu vitreus cerrahisi sırasında kullandı³. Daha sonra Uram ve Fisher tarafından, 1 mm.' den daha küçük çaplı yüksek dansite multi-fiber endoskopu tanımlandı^{4,5}. Böylece son yıllarda oftalmik mikroendoskopi sistemi; vitreoretinal cerrahi, glokom ve ön segment cerrahisi, orbital ve lakrimal cerrahi sırasında tanı ve tedavi amacıyla kullanılmaya başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı; Türk Oftalmoloji Literatüründe ilk olması nedeni ile mevcut oftalmik mikroendoskop sistemini tanıtmak,

PPV sırasında endoskop kullandığımız olgularımızdan iki tanesini örnek vererek vitrektomi yönteminin alternatifi olmayıp tamamlayıcısı olan bu yeni yaklaşımı irdelemektedir.

GEREÇ - YÖNTEM :

Vitreoretinal cerrahi ameliyatların sırasında 1998 yılından beri, gözün özelliğine göre gereken durumlarda mikroendoskop da kullanılmakta olup, kullandığım bu oftalmik mikroendoskopi sisteminin kısımları şunlardır⁴⁻⁸ (Resim 1) :



Resim 1

Oftalmik mikroendoskopi sisteminin genel görünümü : Göz iç aydınlatma, görüntü ve endolaser fiberlerini içeren prob ; xenon ışık kaynağı ve buna takılı olan mikrovideo kamera ; video monitörü ve kayıt cihazı ; diot laser.

- Pars plana kesisinden vitreus kavitesine sokulan prob :
Kalınlığı 0.89 mm (20 G) olup, 70 - 100 derecelik görme açısına sahiptir. Göz içi aydınlatmayı sağlayan ve göz içi görüntüyü kameraya ileten fiberleri, laser fiberinin sokulduğu kanalı içerir.
- Göz içi aydınlatmayı temin eden güçlü xenon ışık kaynağı : Göz içi dokular için zararlı olan infrared ve ultraviyole spektrumundaki ışınları emen filtreler de bulunur.
- Mikro Video (CCD) Kamera : Aletin gövdesine monte edilmiş olup, ışık yoğunluğunu otomatik olarak kontrol eden elektronik iris bulundurur. Fiberoptik endoskop ile elde edilen görüntü, imaj konektörü vasıtasıyla mikrokameraya gelerek işlenir ve video monitöründe gösterilir. Kameranın üstünde, görüntü fokusunun yapılabilmesi ve göz içi yapılara oryantasyonun sağlanabilmesi için kullanılan halkalar bulunur.
- Endolaser fiberi : Ucu 100 mikron kalınlıkta olup, göze girilen probun içindeki kanala sokularak kullanılır. Diğer ucu ise, ameliyathanede mevcut herhangi bir endolaserin gövdesine takılır. Bu laserin kullanılma prensipleri ve tekniği , diğer rutinde kullanılan laserlerden farklı değildir.
- Görüntünün yansıtıldığı yüksek resolüsyonlu video monitörü ve video kayıt cihazı

Ameliyat Tekniği :

Göz klasik PPV ameliyatında olduğu gibi, standart üç adet pars plana sklerotomisi yapılarak ve alt temporaldeki sklerotomiye infüzyon kanülü sütüre edilerek hazırlanır. Vit-

reoretinal cerrahi sırasında kullanılacak tüm alet ve maddelerin hazır bulunması gereklidir. Mikroendoskopun da uygun şekilde monte edilip edilmediği ve görüntünün temizliği kontrol edilmelidir. Görüntüde bir leke varsa, probun ve videokameraya takılan kablunun ucu alkol ile ıslatılmış bir lens kağıdı ile yavaşça silinmelidir. "Fisher-Stoller Microendoscopic Test Card " ını kullanarak monitördeki görüntünün renk balansı ve fokusu, göz içi yapılara oryantasyonu kamerada bulunan halkalarla ayarlanmalıdır⁹ (Resim 2).



Resim 2

Endoskopik vitrektomiye başlarken, görüntü kalitesinin ayarlanması ve göz içine oryantasyon için kullanılan test kartı.

Ön segment ve vitreoretinal patolojilerin özelliklerine göre uygun aletler kullanılarak ameliyat mikroskopu altında ameliyata başlanır. Ameliyat mikroskopunun ve mevcut tekniklerin yetersiz kaldığı durumlarda (kornea bulanıklığı, yetersiz pupiller açıklık, lens opasiteleri, iris arkası ve pars plikata bölgesinin görülmesinin gerekmesi), pars plana sklerotomilerinden birinden mikroendoskop probu vitreus kavitesine sokulur. Diğer pars plana sklerotomisinden de tedavi edilecek patolojilerin özelliğine göre, okütom , flute iğne, endodiatermi ucu, göz içi mekas ve forsepsler, yabancı cisim forsepsi gibi aletler sokulur; ameliyat mikroskopu bırakılıp monitördeki gö-

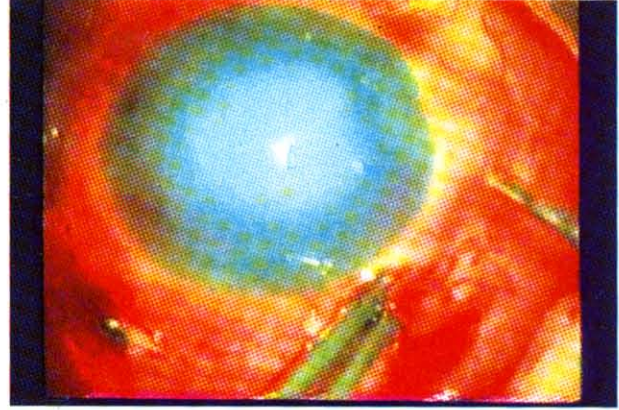
rüntüye oryante olarak ameliyata devam edilir. Endolaser uygulanması gerekiyorsa, rutin bildirildiği şekilde tedavi parametreleri ayarlandıktan sonra ayak pedalına basılır; laser ışını, endoskop probunun ucundaki kanala sokulmuş olan fiberden koaksiyal olarak hedef dokuya düşer .

Olgu örnekleri :

1. Olgu : (İ. S. , 50 yaşında erkek hasta). Kuzey Irak' da bomba patlaması sonucu her iki gözünde de kornea perforasyonu, lens rüptürü, vitreus kanaması, arka perforasyona bağlı retina inkarserasyonu ve traksiyonel retina dekolmanı, çok sayıda göz içi yabancı cisimleri mevcuttu. Görmeler her iki gözde de ışık hissi derecesinde olup, göz içi basınçları normaldi. Hastanın her iki gözüne de endoskopisiz vitreoretinal cerrahi uygulanarak, sol gözüne iç tamponat amacıyla silikon oil enjekte edilmişti. Ameliyattan sonraki 4. ayda, sağ gözün görmesi 0.5 oldu ve herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Sol gözde ise, saat 6 kadranındaki periferik iridektominin kapanmasına bağlı olarak ön kamaranın kaybolması, kornea bulanıklığının artması ve sekonder glokomun gelişmesi üzerine, ameliyattan sonraki 1. ayda silikon oil' in alınmasına gerek duyuldu (Resim 3a). Silikon oil' in alınması sırasında mikroendoskopun kullanılmasına karar verildi. Çünkü :

Kornea bulanıklığı nedeniyle, ameliyat mikroskopu altında göz içi aydınlatma ile göz içi yapılar görülemiyordu. O sırada donör korneayı temin etme mümkün olmadığı için, geçici keratoprotez konması ve vitrektomi biterken de keratoplasti yapılması düşünülmeydi.

- Gözün prognozuna ve ileride ilave ame-



Resim 3 a

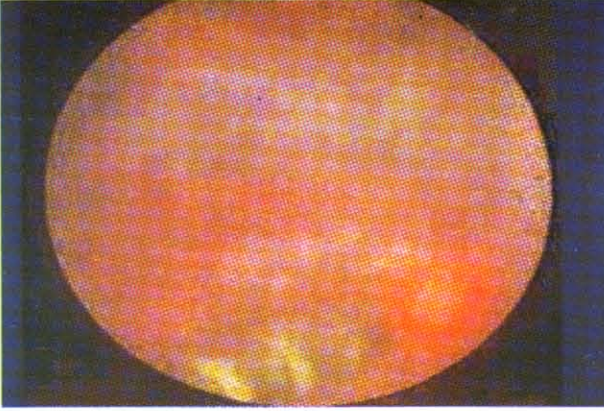
Çift perforasyon nedeni ile vitreoretinal cerrahi uygulanarak silikon oil enjekte edilen olgunun 1. Aydaki ön segment resmi : Kornea bulanıklığı ve sekonder glokom nedeni ile; mikroendoskopi ile silikonun alınmasına, retinanın incelenmesine ve endosiklofotokoagülasyonun yapılmasına karar verildi.

liyatların yapılmasının gerekli olup olmadığına karar verebilmek için; papilla ve makülanın durumunu, arka perforasyon ve retina inkarserasyonun yapısını bilmek gerekiyordu.

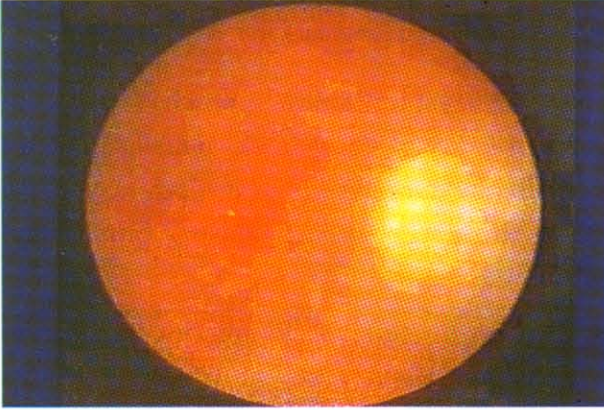
- Prognozu etkileyecek anterior proliferatif vitreoretinopatinin varlığını anlamak ve bu traksiyonları gidermek için; iris arkası , pars pilikata , pars plana ve periferik retina bölgelerinin görülerek değerlendirilmesi gerekiyordu.

- Periferik retinadaki, sklerotomi yerlerindeki ve inkarserasyon bölgesindeki gözden kaçan veya sonradan gelişen yırtıklarının bulunarak kapatılması; mevcut sekonder glokomun tedavisinde endosiklofotokoagülasyonun yapılabilmesi için laser endoskopun kullanılması gerekli idi (Resim 3 b).

Oftalmik mikroendoskop sistemi ile bu amaçlar kolaylıkla ve herhangi bir komplikasyon gelişmeden kolaylıkla gerçekleştirildi. Papilla hafif soluk olup, maküla normal olarak görülüyordu (Resim 3 c). Retina inkarserasyonu yerindeki traksiyon tamamen gi-

**Resim 3 b**

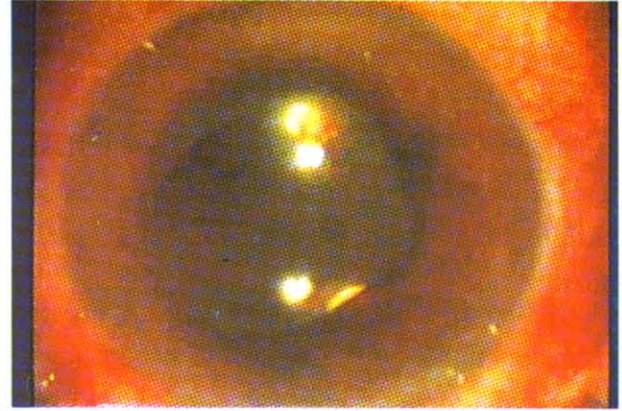
Mikroendoskop probu ile, ameliyat mikroskobu altında görülemeyen periferik retinaya endolaserin uygulanışı

**Resim 3 c**

Vitreoretinal cerrahi sonrası soluk papilla ve yatışık retinanın mikroendoskopi ile görünümü.

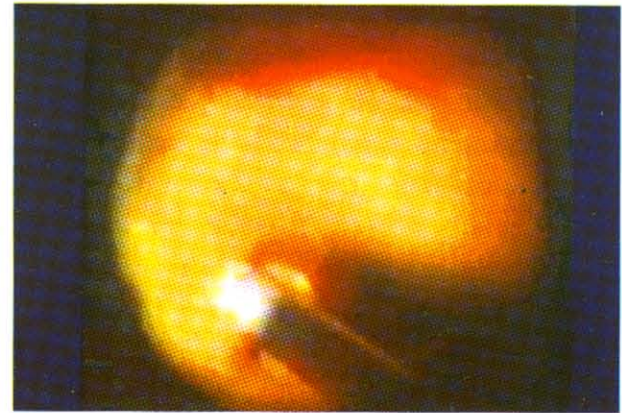
derilmiş olup, retina tümüyle yatışıktı. Kornea arka yüzünü kaplayan membran endoskop kontrolünde alınarak periferik iridektomi yeri açıldı; periferik ön sineşiler ayrılarak ön kamara derinleştirildi. Ameliyattan sonraki 1. ayda görme 3 mps derecesinde olup, göz içi basıncı 16 mm. Hg idi.

2. Olgu : (A . A ., 55 yaşında erkek hasta). Arka kamara lensi, seklüzyon pupilla, proliferatif diabetik retinopati ve neovasküler glom kom mevcut olup, daha önce yetersiz laser fotokoagülasyonu uygulanmıştı (Resim 4 a). Görmesi 1 mps derecesinde olup, göz içi basıncı 35 mm Hg idi. Vitreus kanamasını te-

**Resim 4 a**

Proliferatif diabetik retinopatili olgunun ön segment resmi : Arka kamara lensi, seklüzyon pupilla, rubeozis iridise bağlı sıvışık hemoraji.

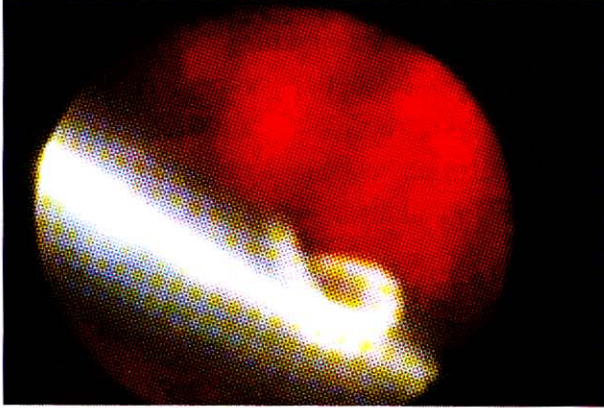
mizlemek, damar arkadı civarındaki yoğun subhiyaloid fibrovasküler doku ve kanamayı gidermek, endolaser ile siklofotokoagülasyon ve panretinal fotokoagülasyon yapabilmek amacıyla endoskopili vitreoretinal cerrahinin yapılmasına karar verildi. Pars plana vitrektomi ile bütün ön - arka traksiyonlar giderildikten sonra, flute iğne ve otomatik vertikal makas yardımıyla tüm arka hiyaloid soyuldu (Resim 4 b). Makülanın alt-temporalinde bulunan subhiyaloid kalın fibrovasküler doku, göz içi makas ile segmente edildikten sonra okütom ile tamamen temizlendi; bu sırada bu bölgenin periferinde iatrojenik re-

**Resim 4 b**

Damar arkadı civarında bulunan yoğun subhiyaloid kanama; Arka hiyaloidin flute iğne ile kaldırılması ve soyulması.

tina yırtığı oluştu. Daha sonra mikroendoskop probu vitreus kavitesine sokularak :

- Ameliyat mikroskobu ve mevcut vitrektomi lensleri ile görülemeyen periferik retina, yırtık ve residüel traksiyon yönünden kontrol edildi. Mevcut doku artıkları okütomla temizlendi (Resim 4 c); oluşan iatrojenik



Resim 4 c

Ameliyat mikroskobu ile görülemeyen periferik retinadaki hemorajinin, endoskopik kontrol altında okütom ile temizlenmesi .

yırtığın etrafı endoskopik laser ile çevrelendi.

- Anterior hiyaloid proliferasyonu olup olmadığı kontrol edildi ve sklerotomi yerleri gözden geçirildi. Yaklaşık 180 derecelik kadranda silier çıkıntılar endoskopik laser ile koagüle edildi (endosiklofotokoagülasyon). Daha önceden laser yapılamamış olan periferik retina bölgelerine diot laser uygulanarak panretinal fotokoagülasyon tamamlandı.
- Endoskopik kontrol altında mevcut iatrojenik yırtıktan sıvı / hava değişimi yapılarak, sülfür hekzaflorit gazı ile iç tamponat sağlandı.

Ameliyattan sonraki 3. aydaki kontrolde, retina yatışık olup görme 0.3 derecesinde idi. Göz tansiyonu ilaçsız 19 mm Hg. İdi ve rubeosis iridis tamamen kaybolmuşdu.

TARTIŞMA :

Vitreoretinal cerrahi yapılacak gözlerde korneanın bulanıklaşması, lens opasitelerinin ve tedaviye dirençli sekonder glokomun bulunması, yetersiz pupiller açıklığın mevcudiyeti, iris arkası / silier çıkıntılar bölgesinin ve periferik retinanın ameliyat mikroskobu altında görülebilmesi önemli güçlükler oluşturmaktadır⁴⁻⁸. Güncel PPV uygulamasında bu problemlerin giderilebilmesi için; kornea opasitelerinde geçici keratoprotez ile birlikte keratoplasti uygulanması, dört adet iris çengeli ile irisin gerdirilmesi ve skeral çökertme ile periferik yapıların görülmeye çalışılması, panoramik görüntü sağlayan geniş açılı vitrektomi lenslerinin kullanılması, endosiklofotokoagülasyon gibi çeşitli alet ve teknikler kullanılmaktadır¹⁰. Fakat bu yöntemlerin de kendi içerisinde yetersizlikleri ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu yetersizlik ve sınırlılıklara bir kapı aralamak için, mevcut güncel yöntemlerin bir alternatifi değil fakat tamamlayıcısı olarak son yıllarda oftalmik endoskopi sistemi kullanıma girmeye başlamıştır. Bu yeni yöntemin üstünlük ve avantajları şunlardır⁴⁻⁸ :

- Kornea ödemi ve opasitesi, yetersiz pupiller açıklık, lens opasiteleri ve komplikasyonlu yapay göz içi lensi bulunması gibi durumlarda klasik ameliyat mikroskobu ve vitrektomi lensleri ile vitreoretinal cerrahinin yapılması veya devamı mümkün olmamaktadır. İşte bu gibi durumlarda, mikroendoskopun devreye sokulması ile ameliyat tamamlanabilir.
- İris arkası bölgenin, silier çıkıntılar ve sulcusur, periferik retinanın 360 derece net ve detaylı olarak görülmesi mümkündür. Böylece endoskopik endosiklofotokoagülasyonun yapılması, periferik retinanın ve pars plana sklerotomi bölgelerinin incelenmesi

ve gerekirse aynı anda endoskop probundan endolaserin uygulanması imkan dahilindedir.

- Vitrektomi sırasında, vitreus tabanında kalan vitreus daha iyi görülerek ve skleral çökertme yapmaya gerek kalmadan okütomla alınabilir. Skleral çökertme yapılmadığından, vitreus tabanındaki tüm traksiyonların gerçek şekliyle görülmesi ve bunların giderilmesi mümkün olur. Böylece, ileride anterior proliferasyona bağlı nüks proliferatif vitreoretinopatinin gelişme olasılığı azalır.
- Vitreoretinal cerrahi sırasında bazı durumlarda yapılması gereken indirek oftalmoskopiye gerek kalmaz.
- Göz içi aydınlatmayı temin eden xenon ışık kaynağında zararlı ultraviyole ve infrared ışınları emen filtreler bulunduğundan, düşük ışık yoğunluğu ile daha net görüntü elde edilebildiğinden, endoskopi ile retinada ışığa bağlı toksisite azalmaktadır.
- Göz içi aydınlatma, laser uygulama ve görüntüleme tek bir endoskop probu ile sağlandığından, göze daha az alet sokulmakta ve böylece iatrojenik retina yırtığının oluşma riski azalmaktadır .

Oftalmik mikroendoskopi sisteminin yetersizlik ve sınırlılıkları ise şunlardır⁴⁻⁸ :

* Endoskobun probu test kartından 10 mm. geride tutularak fokus ayarı yapıldığından dolayı, vitrektomi sırasında görüntü kalitesi devamlı değişebilir. Fakat belli bir deneyimden sonra bu sorun olmaktan çıkar ve devamlı net bir görüntü elde edilebilir.

* Mikroendoskopi sırasında video monitörden izlenerek ameliyat yapıldığından, derinlik hissi yoktur. Bu nedenle özellikle epimaküler membranın ve arka hiyaloidin soyulması, göz içi makaslarla epiretinal memb-

ranların diseksiyonu çok zordur. Fakat endoskoplara 70 - 110 derecelik geniş açılı panoramik görüntü elde edildiğinden, derinlik hissinin olmaması bir miktar kompanze edilir. Böylece, çoğu vitrektomi manevralarının yapılması mümkün olur (Ön proliferasyonun soyulması / gevşetilmesi, radial / dairesel retinotomilerin yapılabilmesi, sıvı / hava değişimi yapılırken subretinal sıvının periferik retina deliğinden drenajı, sıvı perflorokarbon / silikon oil değişiminin yapılması, endolaser ve endodiaterminin uygulanabilmesi, göz içi yabancı cismin çıkartılması) .

* İki elli cerrahi uygulanmadığından, anterior proliferasyonun diseksiyonu, vaskülarize membranların delaminasyonu ve segmentasyonu, yapışık epiretinal fibröz membranların soyulması zor olur.

* Pahalı ve kolay hasarlanabilen bir sistem olup, cerrahi eğitimi ve adaptasyonu zaman alır.

Oftalmik mikroendoskopi sisteminin tanı ve tedavi yönünden vitreoretinal cerrahiye olan diğer katkıları da şunlardır :

1. Vitreoretinal patolojilerle birlikte bulunan inatçı sekonder glokomun tedavisi^{4, 11} :

Pars plana vitrektomi sırasında, skleral çökertme yapılırken endolaser ile silier çıkıntılar görülerek tahrip edilebilir (endosiklofotokoagülasyon). Bu yaklaşım, silier çıkıntıları tahrip eden diğer işlemlere göre (siklokrioterapi, siklodiatermi, pupiller yolla laser uygulaması, transskleral kontakt laser uygulamaları) daha etkili ve komplikasyonsuz göz içi basıncı düşmesine neden olur. Fakat bu yöntem ; pars plana lensektominin de yapılmasını, saydam korneanın bulunmasını, aşırı midriazisin sağlanmasını ve deneyimli cerrahı gerektirir. Oftalmik laser mikroendoskop, bu yöntemin sınırlılıklarına bir alternatif sunmuş olup, silier

çıkıntılar görülerek ve diot laserin tedavi dozu ayarlanarak kontrollü bir şekilde tedavi uygulanabilir . Diot laser dalga boyu (810 nm), argon lasere göre düşük enerji ile daha derin emilime uğrayarak daha az kan / retina bariyeri yıkımına neden olur. Nadiren geçici ve hafif retina / koroidea kanaması görülebilir. Silier çıkıntılar tüm uzunluğunca , büzüşme ve beyazlaşma elde edilecek şekilde tedavi edilir. Konjenital ve neovasküler glokom olgularında ilk seansda 180 derecelik kadranda, diğer glokom tiplerinde ise tek seansda 270 - 360 derecelik kadranda tedavinin yapılması önerilmektedir. Göz içi basıncı 2 - 8. Haftalar arasında, % 90 olguda düşer ; göz içi inflamasyonu, koroidea efüzyonu ve fitizis bulbi gelişmesi gibi komplikasyonlar nadirdir.

2.PPV ile birlikte transskleral sütürlü arka kamara lens implantasyonu :

Vitreoretinal cerrahinin tamamlanmasından sonra, gözün özelliğine göre mevcut afakinin giderilmesi için çeşitli yöntemler mevcut olup, bunlardan birisi de silier sulkus fiksasyon sütürlü arka kamara lensinin konmasıdır. Bunun için de çeşitli yöntemler tanımlanmış olup, iğnenin silier sulkusdan emniyetli olarak geçirilebilmesi çok önemlidir¹². Endoskop ile sağlanan net görüntü kontrolünde, bu manevranın direk görülerek yapılabilmesi mümkün olmuştur. Ayrıca daha önce konmuş olan komplike göz içi lensinin haptiklerinin durumunun değerlendirilmesi, travma olgusunda lens konmadan önce zonüllerin incelenmesi de mümkündür.

3. PPV sırasında endoskopik flöresein anjiografinin yapılabilmesi¹³:

Oftalmik endoskopi sisteminde bulunabilen exciter ve barrier filtreler yardımıyla intraoperatif yüksek resolüsyonlu flöresein anjiyografi yapılarak silier çıkıntılar, sklerotomi

yerlerindeki proliferasyonlar ve periferik retina incelenebilir. Nonperfüze retina sınırı saptanarak endoskopik laser ile kadranik veya panretinal fotokoagülasyon yapılabilir. Dirençli glokom nedeni ile daha önceki tedaviler ile tahrip edilmiş olan silier çıkıntılar anjiyografide siyah olarak görülürken (hipoflörösan) , sağlam olanlar hiperflörösan gösterirler. Böylece fonksiyonel olan silier çıkıntılarının selektif endosiklofotokoagülasyonu yapılabilir. Sklerotomi yerlerindeki fibröz içe büyümelerden boya sızıntısı olmaz iken, retinadan olan anterior hiyaloidal fibrovasküler proliferasyon hiperflörösan gösterir; böylece uygun ayırıcı tanı ve tedavi mümkün olur.

4. Subretinal endoskopik mikrocerrahi¹⁴:

Bu amaçla daha ince uçlu, gradient indeksli (grin) mikroendoskoplar geliştirilmekte olup, bununla submaküler alan gibi dar çalışma alanında daha net görüntü elde edilebilir.

SONUÇ :

Son yıllarda tanı ve tedavide kullanıma girmiş olan oftalmik mikroendoskopi sistemi; vitreoretinal cerrahi, glokom ve ön segment cerrahisi uygulamalarındaki mevcut teknik ve metodların alternatifi değil tamamlayıcısı olup, bu yöntemlerin yetersizlik ve sınırlılıklarında düşünülmesi gereken yeni bir yaklaşımdır.

KAYNAKLAR :

1. Caprioli J, Strang SL, Spaeth GL, ve ark. : Cyclo-cryotherapy in the treatment of advanced glaucoma. *Ophthalmology* 1985, 92: 947 - 953.
2. Schuman JS, Bellows AR, Shingleton BJ, ve ark. : Contact transscleral Nd: YAG laser cyclopho-tocoagulation. *Ophthalmology* 1992, 99: 1089 - 1095.
3. Koch FH, Spitznas M : Video endoscopic vitreous surgery. *Ophthalmochirurgie*. 1991, 2: 71 - 78.
4. Uram M : Ophthalmic laser microendoscope ciliary

process ablation in the management of neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 1992, 99: 1823 - 1828.

5. Fisher YL, Slakter JS : A disposable ophthalmic endoscopic system. *Arch Ophthalmol* 1994, 112: 984 - 986.

6. Yaguchi S, Kora Y, Takahashi H, ve ark. : A new endoscope for ophthalmic microsurgery. *Ophthalmic Surgery* 1992, 23: 838 - 841.

7. Uram M : Ophthalmic laser microendoscope endophotocoagulation. *Ophthalmology* 1992, 99: 1829 - 1832.

8. Uram M : Laser endoscope in the management of proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 1994, 101: 1404 - 1408.

9. Fisher YL : Fisher - Stoller microendoscopic test card. *International Society of Ophthalmic Endoscopy*, October 1997.

10. Zarbin MA, Michels RG, de Bustros S, ve ark. : Endolaser treatment of the ciliary body for severe glaucoma. *Ophthalmology* 1988, 95: 1639 - 1647.

11. Chen J, Cohn RA, Lin SC, ve ark. : Endoscopic photocoagulation of the ciliary body for treatment of refractory glaucomas. *Am J Ophthalmol* 1997, 124: 787 - 796.

12. Aktan G, Özmert E, Karel F, ve ark. : Vitreoretinal cerrahi ile birlikte göz içi lens implantasyonu. T.O.D. XXVII. Ulusal Kongre Kitabı 1993, Cilt 1: 714 - 727.

13. Terasaki H, Miyake Y, Awaya S : Fluorescein angiography of peripheral retina and pars plana during vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1997, 123: 370 - 376.

14. Koch FH, Luloh P, Grizzard S, ve ark. : Subretinal endoscopic microsurgery. *The Vitreous Society online Journal* 1996 Jan - 1997 dec (cited 1998 Jun1), 1 (1). [http// www.vitreoussociety.org](http://www.vitreoussociety.org).