

# Proliferatif Vitreoretinopati Cerrahisinde Teknik Yenilikler\*

Murat KARAÇORLU<sup>1</sup>

## SUMMARY

### TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN PVR SURGERY

The development of new technologies for the management of complex retinal detachment continue to improve as a result of improved surgical techniques, understanding of the biological basis for complex retinal detachment and the addition of new technological aids. The roles of liquid perfluorochemicals, long acting gases and silicone oil are now well established. The purpose of this article is to highlight new emerging technologies that will likely contribute to the further improvement of surgical and medical treatment of complex forms of retinal detachment. These include, new cutting instrumentation, panoramic viewing systems, approaches to pharmacologic modulation of vitreoretinal scaring. *Ret-Vit 1996;3:598-601*

**Key Words :** new technologies, panoramic viewing, complex retinal detachments, proliferatif vitreoretinopathy.

Vitreoretinal skar oluşturan, proliferatif vitreo retinopati (PVR) tedavisindeki gelişmeler hızla devam etmektedir. Teknik gelişmeler yanında farmakolojik tedavi yöntemleri gelecekteki sonuçların çok daha başarılı olmasını sağlayacaktır.

Proliferatif vitreoretinopatinin önlenmesi ve tedavisindeki başarıyı arttırmak için yapılan çalışmalar daha iyi doku diseksiyonuna ve nüksü engellemeye yöneliktir. Daha iyi doku ablasyonu için kesici hızı arttırılmış yeni cihazlar, laser kesiciler, elmas uçlu forsepsler kullanıma girmiştir. Bu işlemlerin yapılabilmesi için ise daha iyi görüntü sağlanmasının gerekliliği açıktır. Görüntünün iyileştirilmesi için geniş kaliteli ışık kaynakları, iris sütürleri ve daha sonrada iris kancaları kullanıma girmiş, geniş açı sistemlerinin yaygınlık kazanmasıyla birlikte görüntü problemi büyük ölçüde ortadan kalkmıştır. İndirekt laser oftalmoskoplar da bazı özel durumlarda daha etkin fotokoagülasyon yapabilmemizi sağlamışlardır.

### YENİ VITREKTOMİ CİHAZLARI

Son yıllara kadar vitreus kesiciler konusunda önemli gelişmeler olmamış ve vitreoretinal cerrahlar son onbeş yıldır pnömotik, giyotin kesici mekanizmalı vitrektörleri kullanmışlardır. Son yıllarda daha az travmatizan vitre ta-

banındaki vitreusun çıkartılmasında daha etkin, dolayısıyla daha az komplikasyona neden olan, kesme hızları arttırılmış kesiciler kullanıma sokulmaya başlanmıştır. Midlabs firmasının Supravit modelinde kesici hızı dakikada 800'e çıkartılmış elektirikli ve yine giyotin yöntemiyle çalışan Vitcommander firmasının kesicilerinde ise kesme hızı dakikada 3000'e ulaştırılmıştır. Alcon'un Accura Modelinde de Innovit ismi verilen yeni kesiciler kullanılmaktadır, bunlar ile kesme hızı dakikada 1200 e çıkartılmıştır. Halen kullanmakta olduğumuz dakikada 600 kesi yapan uçlara göre bu kesiciler ile çok daha rahat çalışılmaktadır. Yeni vitrektomi cihazlarının bir diğer özellikleri de hemen hepsinin çift ışık kaynağı ile donatılması ve çift el ile çalışmaya daha uygun hale getirilmeleridir.

### LASER KESİCİLER

Laser kesicilerin bugüne kadar kullanılmalarının başlıca nedenleri; düşük enerji çıkışları, laser enerjisini iletmede uygun fiberoptik kablo bulunmayışı ve göreceli olarak pahalı oluşları idi. Günümüzde ise bu sorunlar büyük ölçüde aşılmış ve bu cihazlar yavaş yavaş kullanıma girmektedirler.

İlk olarak CO<sub>2</sub> laser (10.6 mikron) retina cerrahisinde kullanılmaya çalışılmış, fakat eklemli kolların ve prob tasarımının ve dalga boyunun bu iş için uygun olmadığı görülmüştür. Son yıllarda ise erbium: YAG (2.94 mikron), excimer ve solid state yarıiletken laserler

\* TOD XXX. Ulusal Kongresinde sunulmuştur.

1. Doç. Dr. İst. Üni Göz Has. ve Kornea Transplantasyonu Araştırma Uygulama Merkezi.

alternatif olarak denenmeye başlamıştır. Bunlar arasında Coherent firmasının üretime geçirmek üzere olduğu erbium: YAG laserde dalga boyu problemi olmadığı halde intravitreal uç tasarımı çalışmaları yaygınlaşmasını geciktirmiştir. Bu laserler ile daha etkin ve kolay retinotomi ve hava ortamında membran ablasyonu yapılması sözkonusudur.

Otuz Hz ve 5 mJ enerji çıkışlı erbium laserler ile yukarıda belirtilenler dışında vitre tabanı diseksiyonu ve daha etkin episilyer proliferasyon diseksiyonu yapılabileceği tahmin edilmektedir. Erbium yanında İsrail de Zuber- man excimer laser ile, İtalya da ise Brancato solid state laserler ile benzer teknikleri geliştirmeye çalışmaktadırlar. Tüm bu laserlerin yaygınlaşması fiyat performans ilişkileri ve mutajen etkileri konusundaki endişelerin giderilmesine bağlıdır.

### GENİŞ AÇI GÖRÜNTÜ SİSTEMLERİ

Vitreoretinal cerrahlar geniş açının önemini çok uzun süreden beri kavramalarına rağmen klinikte kullanımın yaygınlaşması son zamanlarda olmuştur. 1970 li yıllarda Avrupa da silikonu yaygın olarak kullanıma sokan İngiliz John Scott rutin olarak indirekt oftalmoskopiye kullanılmaktaydı. Ters görüntü ile çalışma zorluğu bu yöntemin yaygınlaşmasını o zamanlar engellemiştir. 1980 li yıllarda Spitznas in kullanıma soktuğu BIOM sistemi ve son yıllarda bu yöntemin modifikasyonları gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Tüm bu sistemlerde mikroskop gövdesine yerleştirilen görüntüyü 180 çevirerek düzleştiren prizma sistemleri (stereo invertör) yanında kontak ya da non kontak lens sistemleri kullanılmaktadır. Kontak sistemlerde 130° ye kadar, nonkontak sistemlerde de 100° ye kadar genişlikte görüntü alanları elde edilmekte ve stereopsiste o ölçüde iyi olmaktadır. Kullanımda olan sistemler BIOM, EİBOS, AVİ ve Volk'un sistemleridir.

Geniş açı görüntü sistemlerinin avantajları (Tablo-I) ve dezavantajları (Tablo-II) sıralanmıştır.

**TABLO-I.** PVR cerrahisinde geniş açı (panoramik) görüntü sistemlerinin avantajları.

- 1- Tüm membran ilişkileri görülür
- 2- Vitre tabanının görüntüsü iyidir ve bu bölgede çalışılması kolaydır.
- 3- Retinotomi ve retinektomiye hakim olunur.
- 4- Endolaser etkin ve kolay uygulanır.
- 5- Küçük pupilla, lens kesifliği gibi kötü şartlarda iyi görüntü sağlar.

6- Hava bulunan ortamda özel lens gerektirmez, iyi görüntü sağlar.

**TABLO-II.** Geniş açı (panoramik) görüntü sistemlerinin dezavantajları.

- 1- Öğrenme süresi uzundur.
- 2- Fakik gözlerde kullanım problemleri doğurabilir
- 3- Çalışma mesafesi daralır (mikroskop-kornea arasında)
- 4- Non kontak sistemlerde astigmatik etki nedeni ile görüntü kaybolabilir.
- 5- Sklerotomiler ameliyat sırasında zor bulunur (kontak sistemde)
- 6- Henüz pahalıdırlar.
- 7- Kontak sistemler yetişmiş asistan gerektirirler.

### AYDINLATMA

PVR cerrahisinde aydınlatmanın önemi büyüktür. Sağlıklı bir aydınlatma cerrahın tüm membranlara hakim olmasına ve çift elle çalışmasına olanak tanınmalıdır. Aydınlatmadaki gelişmeler şunlardır; geniş açılı aydınlatma sistemleri (bullet), mermi uçlu bu sistemler geniş açı görüntü sistemleri kullanıldığında şarttır. Konvansiyonel fiber optikler ile çok dar bir alan aydınlanacağı için geniş açı görüntü sistemlerin avantajlarından yararlanılamaz.

Aydınlatmadaki diğer gelişmeler multiport aydınlatma sistemleri, infüzyon kanülü içinden ayarlanabilir aydınlatma, fiber optik aydınlatmalı pikler ve pikli fiber optik uçlardır. Tüm bu aydınlatma yöntemleri daha iyi membran diseksiyonunu olanaklı kılmaktadır. Makalenin yazarı tüm bu sistemler içinde AVİ geniş açı görüntü sisteminin, mermi uçlu aydınlatmalar ile birlikte, infüzyon kanülünden ayarlanabilen ayrı aydınlatma sistemlerini kullanmakta ve etkin olduklarını düşünmektedir. Aydınlatma şekilleri (Tablo-III).

**TABLO-III.** PVR cerrahisinde kullanılan aydınlatma yöntemleri.

- 1- Fiber optik kablolar
  - a- Konvansiyonel
  - b- Geniş açılı (bullet)
  - c- Pikli
- 2- Sabit aydınlatma
  - a- Tekport fiberoptik
  - b- Multiport fiberoptik
  - c- İnfüzyon içinden fiberoptik ayarlanabilir
- 3- Asistan yardımıyla harici fiberoptik
- 4- Fiber optikli forseps ve makaslar

### PERFLUOROKARBONLAR

PVR cerrahisinde perfluorokarbon kullanımı yeni bir dönemin başlangıcıdır. Devrim niteliğindeki bu önemli teknik gelişme başarı oranımızın çok artmasına neden olmuştur.

Perluorokarbonlar retina stabilizasyonu sağlayarak göz içinde adeta üçüncü elimiz olurlar ve membran diseksiyonunu kolaylaştırırlar. Görünmeyen membranları retinayı açarak görünür hale getirirler. posteriör drenaj retinotomi gereksinimini azaltırlar ve sıvıyı iterek ön yerleşimli retina delik-yırtığından çıkmasını sağlarlar, retina kısıklıklarını tam olarak ortaya çıkartırlar ve gerektiği kadar retinotomi yapılmasını sağlarlar, dökülen hücreleri toplayarak olasılıkla membran nüksü üzerinde olumlu etkileri vardır (şemsiye etkisi). Kanla karışmamaları görüntü kalitesini artırır. Dekole retinalarda retina yatışması sonrası perfluorokarbon altında laser yapılması laser enerji gücünü az kullanmamızı ve doku hasarının minimal kalmasını sağlar (M. Karaçorlu basılmamış veriler). (Tablo-IV).

**TABLO-IV.** PVR cerrahisinde perfluorokarbonların kullanılmasının yararları.

- 1- Retina stabilizasyonu
- 2- Membranların görünür hale gelmesi
- 3- Drenaj retinotomi gereksiniminin azalması.
- 4- Retinotomi gereksiniminin gerçekçi ortaya konulması
- 5- Dökülen hücrelerin toplanmasının sağlanması
- 6- Laser enerji gücünün azaltılması (M.Karaçorlu basılmamış veri)
- 7- Kanla karışmaması, görüntü kalitesinin korunması, artırılması

### SİLİKON JEL

PVR cerrahisi sonrası özellikle nüksler nedeni ile birkaç kez ameliyat edilen gözlerde hipotoni gelişebilmekte ve hipotoni nedeni ile elde edilmiş yararlı görme kaybedilebilmektedir. Vitre boşluğuna enjekte edildiğinde sertleşerek katı bir hal alan ve bu boşluğu işgal ederek dolgu maddesi ve bir çeşit daimi vitreus rolü oynayan silikon jeller PVR cerrahisi sonrası nükslere bağlı ve hipotoni cerrahisine yanıt vermeyen olgularda kullanılabilirler.

### ENDOSKOPİK VİTREKTOMİ

Tibbin diğer dallarında kullanıma giren endoskopların minyatürize edilmesi ile oftalmolojide kullanılmaları olanaklı hale gelmiştir. Endoskopik vitrektomi opak kornealı gözlerde

arka segmentin muayenesi amacıyla kullanılabilceği gibi, konvansiyonel vitrektomi ameliyatı sırasında korneanın görüntüyü engellediği durumlarda kullanılabilir. bunların dışında eğitilmiş bir cerrah zor olmakla birlikte primer endoskopik vitrektomiye de uygulayabilir. (Tablo-V). de endoskopların kullanım alanları, (Tablo-VI) da ise endoskoplar ile yapılabilecek manevralar belirtilmektedir.

**TABLO-V.** Oftalmik endoskopların kullanım yerleri.

- A- Muayene
- B- Vitrektomi sırasında yardımcı olarak
- C- primer endoskopik vitrektomi

**TABLO-VI.** Endoskopik vitreo-retinal uygulamalar.

- 1- Siklofotokoagulasyon
- 2- Periferik yırtık aranması
- 3- Sklerotomilerin kontrolü
- 4- İnfüzyon kanülünün kontrolü
- 5- Kornea, lens opasitelerinde görüntü sağlanması

- 6- Anteriör loop traksiyon diseksiyonu
- 7- Posteriör retinotomi
- 8- İnternal drenaj

Endoskopik vitrektominin faydaları yanında kısıtlılıkları da bulunmaktadır. Derinlik hissinin olmayışı, öğrenmenin zaman almasına yol açmakta, endoskopun ucunun kirlenmesi zaman zaman görüntüyü bozmaktadır. Görüntü açısında geniş açı sistemlerle karşılaştırıldığında azdır.

Yazarın halen kullanmakta olduğu endoskop Baxter firmasının prototip bir endoskopudur. 19 gauge (1mm) çapındaki bu endoskopun içinde 5 mikronluk 6000 fiber yerleştirilmiştir. 300 W xenon aydınlatma kullanan endoskopun maksimum irradiansı 2mW/mm<sup>2</sup>dir. Görüntü açısı sıvıda 51<sup>0</sup>, havada 72<sup>0</sup> dir.

Sonuç olarak PVR cerrahisinde daha iyi doku diseksiyonunun sağlanması, görüntünün iyileştirilmesi, çift el ile çalışma olanaklarının artması ve farmakolojik ajanlar ile nüksün azaltılması başarı oranını her geçen gün artırmaktadır.

### KAYNAKLAR

- 1- Karaçorlu M: Vitreoretinal cerrahide yeni bir teknik: Perfluorokarbon sıvıları ve retina çivilerinin kullanımı ile komplike retina dekolmanlarının tedavisi. XXVII. Ulusal Oft. Kong 1993.Ed. Andaç K. Mar-maris, 199,1109-111.
- 2- Karaçorlu M. Bahçecioğlu H, Aktunç T, Şener B, Aktunç R, Özdamar A, Erçikan C: Panoramik görüntü sisteminin vitreo-retinal cerrahide kullanımı. T. Oft. Gaz. 25:352-355,1995

- 3- Peyman GA, Conway MD, Karaçorlu M, Soike KF, Bhatt N, Clar LC, Hoffmann RE: Evaluation of silicone gel as a long term vitreous substitute in non-human primates. *Ophthalmic Surg*, 23(12), 811-817,1992.
- 4- Karaçorlu S, Karaçorlu M: Laser indirekt oftalmoskop ile fotokoagulasyon prensipleri *T Oft Gaz*, 22;201-204,1992.
- 5- Uram M: Laser endoskope in the management of proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*, 101:1404-408,1994.