

Diabetik Retinopatide Cerrahi Tedavi

Surgical Treatment in Diabetic Retinopathy



PROF. DR. REMZİ AVCI

Dr. Avci 20 yıldır Retina-Maküla-Vitreus hastalıkları ve cerrahisi konularında çalışmalarını sürdürmektedir. 1990 yılında "Göz Hastalıkları Uzmanı" olduktan sonra Hollanda hükümeti tarafından verilen eğitim bursunu kazanarak 1991 yılında Nijmegen Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniğinde modern vitreoretinal cerrahinin kurucularından olan Prof. Dr. Agust F. Deutman ile Prof. Dr. Fred Hendrikse'nin öğrencisi olmuş ve Retina-Maküla-Vitreus hastalıkları ve cerrahisi konusunda eğitim almıştır. Ayrıca bu dönemde aynı klinikte Dr. A. M. Verbeek'ten de Oküler Ultrasonografi eğitimi almıştır. Daha sonra 1992 yılında ülkeye dönüp Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde akademik kariyerine devam etmiştir. Dr. Avci Türk Tabipler Birliği, Türk Oftalmoloji Derneği, Club Jules Gonin, American Academy of Ophthalmology, EURETINA, EVRS üyesi olup, halen Bursa Retina Göz Merkezi'nde çalışmaktadır.

Correspondence: M.D. Professor, Remzi AVCI
Bursa Retina Eye Hospital, Bursa / TURKEY
Phone: +90 532 437 39 61
E-mail: ravci@bursaretina.com

ÖZ

Diabetik hastalarda, pars plana vitrektomi cerrahisi traksiyonel retina dekolmanı, yoğun fibrovasküler membranlar veya vitreus kanaması için gerekli olabilir. Özellikle, erken vitrektomi tip 1 diabetik hastalarda ciddi vitreus hemorajisinde önemli bir avantaja sahiptir. Son yıllarda, küçük kesili transkonjonktival vitrektomi birçok cerrah tarafından tercih edilmektedir. Başarılı vitrektominin sırrı bütün fibrovasküler membranların ve vitreus bazının temizlenmesine, kanama kontrolüne, yeterli panretinal lazer fotokoagülasyona ve bazı hastalarda endotamponad kullanılmasına bağlıdır. Son birkaç yılda, intravitreal anti-vasküler endotelial büyüme faktörleri vitrektomi sırasında göz içi kanamalarını azaltmak gibi vitrektomize gözlerde de vitreus kanamalarının oluşumunu azaltmak için yardımcı tedavi olarak kullanılmaktadır. Bu derlemede, literatürdeki kaynaklarla birlikte kendi tecrübelerimizden de yararlanarak diabetik retinopatide cerrahi tedavi ihtiyacını, cerrahi tedavinin uygulanma tekniklerini, başarılı cerrahi için dikkat edilmesi gereken noktaları ve olası komplikasyonlar hakkında bilgiler vermek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diabetik retinopati, vitreoretinal cerrahi.

ABSTRACT

In diabetic patients, pars plana vitrectomy surgery might be needed for tractional retinal detachment, intensive fibrovascular membranes or vitreous hemorrhage. Especially, early vitrectomy has a clear-cut advantage for severe vitreous hemorrhage in type 1 diabetic patients. In recent years, transconjunctival vitrectomy with small incision is preferred by many surgeons. The secret of successful vitrectomy depends on cleaning of all fibrovascular membranes and vitreous base, control of hemorrhage, adequate panretinal laser photocoagulation, and using of endotamponade in some patients. During the last few years, intravitreal anti vascular endothelial growth factors have also been used as an adjuvant therapy to reduce intraocular bleeding during vitrectomy as well as to reduce the occurrence of vitreous haemorrhages in vitrectomized eyes. In this review, by combining the reports in the literature and also by drawing from our own experiences, we aimed to provide information about the role of surgical treatment in diabetic retinopathy, the techniques for surgical treatment, the important key points for a successful surgery and the potential complications after surgery.

Key Words: Diabetic retinopathy, vitreoretinal surgery.

GİRİŞ

Bütün çabalara rağmen diabetik olguların bir kısmında hastalığın ileri proliferatif diabetik retinopati (PDR) aşamasına ilerlemesini engelleyemiyoruz. Bu aşamaya gelmiş olguların hemen tümünde pars plana vitrektomi (PPV) tek seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.¹ Cerrahi tedavide amaç anatomik olarak mevcut durumu düzeltmek, traksiyonları rahatlatmak, retinayı yatıştırmak, fizyolojik olarak ise poliferasyonu kontrol altına almak, potansiyel görmeyi ortaya çıkarmak ve bunu korumaktır.²

PDR'de PPV Endikasyonları

Proliferatif diabetik retinopati (PDR)'de cerrahi tedavinin amacı, anatomik olarak vitreus opasitelerinin ve fibrovasküler traksiyonların temizlenmesi, eğer varsa dekolere retinanın ve makülanın yatıştırılmasıdır. Fizyolojik olarak ise poliferasyonu kontrol etmek, potansiyel görmeyi ortaya çıkarmak ve korumaktır.

PDR'de cerrahi tedavi endikasyonları günümüzde teknolojiye gelişmeler sayesinde intraoküler cerrahilerin daha az travmatik hale gelmesine paralel giderek genişlemektedir. En sık karşımıza çıkan vitreus kanamalarıdır. Yanı sıra proliferatif membranlara bağlı gelişen traksiyon ve/veya yırtıklı retina dekolmanları, traksiyon maküla dekolmanı, makülayı kaplayan fibröz poliferasyonlar, aktif PDR, premaküler subhyaloid kanamalar, hemolitik glokom ve neovasküler glokom diğer endikasyonlar arasında yer almaktadır.³ Bununla birlikte cerrahi tedavi bazı olgularda çok daha zorluklar arz etmektedir. Özellikle ciddi aktif fibrovasküler membranları olan olgular, periferik lokalizasyonlu fibrovasküler membranlar, traksiyonla veya yırtık retina dekolmanı ile komplike yaygın iskemik retinanın geliştiği olgularda vitrektomi cerrahisi çok daha riskli ve zor bir hal almaktadır.

PDR'de Cerrahi Teknik

PDR de PPV cerrahisi bazı özellikler arz etmektedir. Cerrahi teknikte sırasıyla;

- Kor vitrektomi
- Vitreus bazı ile arka kutuptaki fibrovasküler poliferasyonlar arasında uzanan kısmen dekolere arka hyaloidin temizlenmesi

- Membranektomi ve maküladaki işlemlerin bitirilmesi
- Kanama kontrolünün sağlanması
- Vitreus bazı temizliği
- Retinanın yatıştırılması (Sıvı perfluorokarbonlar veya hava-sıvı değişimiyle)
- Panretinal endo-lazer fotokoagülasyonu
- Endotamponadların kullanımı (Hava, gaz, silikon yağı) ile ameliyat sonlandırılır.

Kor vitrektomi yaptıktan sonra, proliferatif membranları soymaya başlamadan önce arka kutuptaki membranların 360 derece vitreus bazı ile olan bağlantılarını serbestleştirmemiz gerekir. Zira bu bağlantılar çoğu olguda kısmi dekolere arka hyaloidi içermektedir. Daha sonra korneada ödem gelişmeden öncelikle arka kutuptaki membranların temizlenmesi ve maküladaki işlemlerin bitirilmesi önemlidir.

Ameliyatın ilerleyen döneminde az veya çok kornea ödemi gelişmekte ve maküлада iç limitan membranın (ILM) soyulması gibi net görmeyi gerektiren işlemlerin sağlıklı yapılmasını engelleyebilmektedir. Membranların soyulmasından sonra kanamanın kontrolünün yapılması önemlidir.

Kanamanın kontrolünde sınırlı kanamalar için kanama noktasına vitrektomi probunun ucu ile kısa süreli tamponad uygulamak çoğu zaman yeterli olabilir. Büyük damarlardan kaynaklanan kanamalarda veya dekolere retina alanında olan bası uygulayamayacağımız kanamalarda ise endodiatermi uygulamak gerekir. Endodiatermi sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta özellikle makülayı besleyen damarlarda tam tıkanma oluşturulmamasıdır. Bu durumda sebep olunan vasküler tıkanma ile olgunun merkezi görmesi ciddi oranda etkilenebilir. Daha sonra yırtıklı retina dekolmanı olan olgularda retinanın yatıştırılması gerçekleştirilir. Bunun için yırtığın arka kutupta yer aldığı olgularda hava-sıvı değişimi, yırtığın periferde yer aldığı olgularda ise sıvı perfluorokarbonları kullanılabilir. Arkasından panretinal lazer koagülasyonu (LFK) uygulayıp gerekli olgularda endotamponad uygulayarak ameliyatı sonlandırılır. LFK tedavisinde prensip olgunun ihtiyacı olan lazer tedavisinin tümünün ameliyat sırasında bitirilmesidir. Daha önceden hiç lazer tedavisi yapılmamış bir gözde genellikle 1000-1250 şut ile LFK tedavisi tamamlanabilmekte ve bu tedaviye bağlı enflemasyonu da göz genelinde tolere edebilmektedir.

Prensip olarak retinanın stabil hale gelebilmesi için LFK ile fotoreseptörlerin yarısının tahrif edilmesi önerilmektedir. Küçük kesili transkonjonktival vitrektomi sistemleri son yıllarda birçok cerrah tarafından klasik 20 gauge vitrektomi sistemine tercih edilir hale gelmiştir.⁴⁻⁸ Ayrıca fototoksiste riski daha az olan led ışık gibi çok güçlü ışık kaynakları sayesinde 27 gauge gibi çok ince fiberoptik ışık problemlerinin kullanıma girmesi sonucu cerrahın ikinci elinin de serbest kalması ile harici indentasyon dahil cerrahinin her aşamasının cerrah tarafından asistansa ihtiyaç olmadan uygulanabilmesi vitreoretinal cerrahideki komplikasyonları çok azaltmış ve daha güvenli cerrahiler yapmamızı sağlamıştır.

Cerrahi başarıyı arttıran diğer bir faktör ise ameliyatta olabildiğince az aletin kullanılması ve dolayısı ile vitreusa giriş-çıkışların azaltılabilmesidir. Aksi halde yapılan her işlem ilave bir travma yaratmakta ve travmaya bağlı gelişen enflamatuvar reaksiyon da göze zarar verebilmektedir.

Vitreus'un Görüntülenmesi

Son yıllarda vitreusun görüntülenmesinde sıklıkla triamsinolon parçacıklarından yararlanılmaktadır.^{9,10} Yanı sıra düşük konsantrasyonda metilen mavisi de vitreusun görüntülenmesinde çok yeni olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle maküla ödemi olan olgularda maküladaki vitreusun görüntülenmesi önem arz etmektedir.

Bazı olgularda arka hyaloidi tamamen ayırsak bile bazen makülada vitreus parçaları yapışık kalabilir. Ayrıca diabetik olguların birçoğunda vitreoşizis geliştiği için arka hyaloidi ayırdığımızı düşündüğümüz olguların bir kısmında arka hyaloid makülaya yapışık kalabilir. Bu olgularda triamsinolon parçacıkları bize yardımcı olmaktadır.

Triamsinolon kullanımında da bazı önemli noktalar vardır. Öncelikle belirli oranda kor vitrektomi uyguladıktan sonra triamsinolon süspansiyonunu vitreusa vermeliyiz. Bu sayede vitreus merkezinde oluşturduğumuz jel vitreusun olmadığı sıvı boşluk parçacıkların periferdeki tüm vitreusa yayılmasına yardımcı olacaktır. Vitreusa verdikten sonra da aspirasyon iğnesi ile birkaç kez flaş uygulayarak parçacıkların tüm vitreusa yayılmasını sağlayabiliriz. Diğer bir nokta triamsinolon süspansiyonunu olabildiğince seyrelterek kullanmakta fayda vardır.

Bu hem triamsinolonun görüntümüzü bozarak çalışmamıza engel olmasını önleyecek hem de steroidlere bağlı gelişen glom komplikasyonu riskinin azalmasına yardımcı olacaktır. Benzer şekilde epiretinal membranları boyamak için kullandığımız metilen mavisinden 0.1 ml alınıp 2 ml BSS içinde seyreltildikten sonra vitreusa değişik yönlerde flaş tarzında verilerek vitreusun boyanması sağlanabilir.

Membranektomi Teknikleri

Membranları soymakta değişik yöntemler kullanılmaktadır.^{11,12} Bunlar arasında;

- Segmentasyon
- Delaminasyon
- En-blok diseksiyon
- Viskodelaminasyon
- Sıvı perfluorokarbonlardan yararlanma
- Vitrektomi probunun kullanımı sıklıkla kullanılan yöntemleri oluşturmaktadır.

Son yıllarda sıvı perfluorokarbonların kullanımı, viskodelaminasyon ve aynı zamanda 23-25 gauge gibi prob açıklığının uca daha da yakınlaştığı yeni vitrektomi problemlerinin membranların soyulmasında kullanımı gündeme gelmiştir.

Membranların soyulmasında daha da önemli bir gelişme yardımcı ışık kaynaklarının kullanıma girmesi ile bimanuel uygulamaların yaygınlaşmasıdır.¹³ Bimanuel membranektominin rutin olarak uygulanabilmesi ile retinal yırtık gelişmesi, kanama gibi komplikasyonlarda belirgin azalma sağlanmıştır.

Viskodelaminasyon da yeni tanımlanan yöntemlerdendir. Bu teknikte özellikle hacim kaplayan viskoelastikler membranlarla retina arasına verilerek retinanın membrandan zayıf yapışma noktalarında ayrılması sağlanmakta ve daha sonrasında retina ile membran arasında oluşan mesafenin sağladığı emniyet sayesinde vitrektomi probuyla rahatlıkla membran yenilerek retinadan uzaklaştırılması amaçlanmaktadır.

Fakat çok yaygın olarak henüz kabul görmüş bir teknik değildir. Grigorian ve ark.,¹⁴ tarafından klasik membranektomi tekniği ile viskodelaminasyon yöntemi karşılaştırılmış ve bu çalışma sonucunda membranektomi sırasında iatrojenik retinal yırtık gelişme riski klasik metoda göre viskodelaminasyon tekniğinde çok daha yüksek bulunmuştur.

Aynı zamanda cerrahinin süresinin de viskodelaminasyon tekniğinde daha uzun olduğu saptanmıştır.

Her ne kadar ümit vaat eden bir teknik gibi görünse de öğrenme aşamasında özellikle iatrojenik yırtık gelişmesi gibi sorunlarla karşılaşmak mümkün olabilmektedir.

Sıvı perfluorokarbon altında membranektomi tekniği kliniğimizde sık uygulanan bir tekniktir. Bu teknikte özellikle traksiyon retina dekolmanı yaratan ve yırtılmaya eğilimli iskemik retinanın olduğu olgularda sıvı perfluorokarbon ile retina yatıştırılarak retina stabil hale getirilip membranektomi yapmak daha güvenli hale gelebilmektedir. Fakat bu teknikte de en önemli problem sıvı perfluorokarbon altında kanama olduğunda hemostazı sağlamak klasik membranektomi tekniklerine göre daha zor olmaktadır.

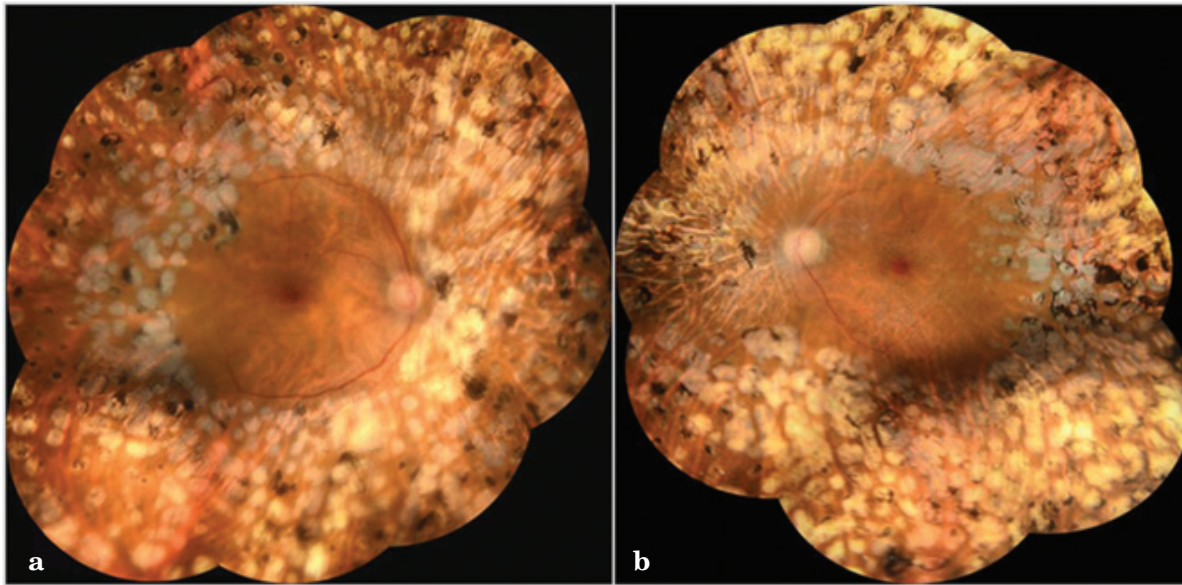
Vitrektominin Zamanlaması

Vitreoretinal cerrahideki gelişmeler paralelinde son yıllarda diabetik retinopatiye bağlı vitreus kanamalarında erken vitrektomi tartışmaları gündeme gelmiştir. Özellikle Tip-1 diabette bağlı vitreus kanamalarında erken vitrektominin faydaları "Diabetik Vitrektomi Study" çalışmasıyla da gösterilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre 20/40 ve üzeri görme elde etme oranı Tip-1 diabette % 36 iken Tip-2 de ise %12 olarak saptanmış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.¹⁵

Yanı sıra vitreus kanamalarında diğer gözü çok az veya hiç görmeyen olgular, makülayı tehdit eden retinal traksiyon, panretinal lazer tedavisi yetersiz veya hiç yapılmamış gözler ve rubeozis gelişmiş gözlerde erken vitrektomi tercih edilmelidir.

Vitreus kanamaları dışında, Tip-1 diabet ile birlikte aktif fibröz proliferasyon olan olgular, bir gözünde tam veya ciddi görme kaybı diğer gözde ise lazer tedavisine rağmen ilerleyici fibröz proliferasyon olan olgular, yoğun panretinal lazer tedavisine rağmen disk veya periferik neovaskularizasyonları tam gerilemeyen ve buna bağlı tekrarlayıcı vitreus kanamaları olan olgular, tekrarlayıcı vitreus kanamalarından dolayı lazer fotokoagülasyon tedavileri tamamlanamayan olgularda da erken vitrektomi uygulanabilir. Bu olgularda vitrektomi cerrahisi sonrası uzun yıllar sakın stabil bir retina elde edilebilmektedir (Resim).



Resim: Bir olgunun her iki gözünün pars plana vitrektomi endolazer sonrası maküla bölgesinin korunduğu ve retinanın sakın olduğu görülmektedir (a, b).

Diabetik Vitrektomi Cerrahisinde Anti-VEGF'lerin Kullanımı

Son yıllarda diabetik retinopatide anti-VEGF'lerin maküla ödeminin tedavisinde, aktif PDR'de panretinal LFK öncesinde ve vitreus kanamalarında olmak üzere değişik amaçlarla kullanımı gündeme gelmiştir.^{16,17} Yanı sıra özellikle aktif fibroproliferatif membranları olan olgularda anti-VEGF'ler ameliyattan önce vitreusa enjekte edilerek neovaskülarizasyonların geriletmesi ve buna bağlı olarak ameliyat sırasında ve sonrasında oluşabilecek başta kanama olmak üzere birçok komplikasyonun önlenmesinde de kullanılmaktadır.^{18,19}

Yapılan çalışmalarda anti-VEGF'lerin kullanımı ile ameliyat sırasında ve erken postoperatif dönemde kanamanın daha az olduğu, postoperatif enflamasyonun ve fibrin reaksiyonun daha hafif olduğu, membranların daha rahat soyulabildiği bildirilmiştir.²⁰ Bizde klinik gözlemimize benzer sonuçları tespit ettik. Buna karşın olgulara cerrahi öncesi anti-VEGF enjeksiyonu yapılması klinik çalışma yoğunluğu içerisinde her zaman çok pratik olmamaktadır. Bundan dolayı bu konuda seçici davranılması gerektiği kanısındayız. Yoğun, aktif neovaskülarizasyon ve beraberinde fibrovasküler proliferasyonun olduğu, membranların retinaya sıkı yapıştığı ve ameliyat sırasında kanama riskinin yüksek olduğunu, klinik deneylerimizle ön gördüğümüz olgularda cerrahi öncesi anti-VEGF enjeksiyonunun yapılmasının daha doğru olacağı düşünmekteyiz.

Yine bir diğer nokta, anti-VEGF enjeksiyonu sonrası neovaskülarizasyonların gerilemesi ve sızıntının azalmasıyla membranlarda kontraksiyon oluşmakta ve enjeksiyon sonrası uzun süre beklendiğinde bu kontraksiyonlara bağlı retinadaki traksiyonel dekolmanlar artabilmekte ve bazı olgularda yırtık dahi gelişebilmektedir. Bunun için anti-VEGF enjeksiyonu uygulanmasından sonraki 3-5 gün içerisinde en fazla 1 haftayı geçmemek kaydıyla cerrahi tedavinin yapılması konusunda genelde bu çalışmaların tümünde bir fikir birliği sağlanmış durumdadır.

Diğer yandan Ahn ve ark.,²¹ 2011 yılında yaptıkları çalışmada aktif PDR'li olgularda preoperatif anti-VEGF veya ameliyat bitiminde anti-VEGF enjeksiyonu, ya da anti-VEGF enjeksiyonu yapılmayan üç olgu grubunu kıyasladıklarında preoperatif enjeksiyondan ziyade ameliyat bitiminde anti-VEGF enjeksiyonu uygulanan grupta postoperatif erken vitreus hemo-

rajisi gelişme riskinin daha az olduğunu ve yine postoperatif vitreus hemorajilerin temizlenme süresinin anlamlı şekilde daha kısa olduğunu tespit etmişlerdir. Bizde klinik pratik uygulamalarımızda benzer gözlemlere sahip olduk. Bundan dolayı özellikle aktif PDR'li olguların hemen tümünde ameliyat bitiminde intravitreal anti-VEGF uygulaması yapmaktayız.

Endotamponad Kullanımı

Traksiyon retina dekolmanı gelişmiş diabetik olgularda cerrahi sonrasında endotamponad kullanımı ve kullanılacak endotamponadın seçimi konusunda tartışmalar söz konusudur. Son yıllarda ciddi PDR+traksiyon retina dekolmanı olan ve cerrahi sırasında retina yırtığı gelişmeden membranektominin yapılabildiği olgularda endotamponad kullanımı konusunda da tartışmalar gündeme gelmiştir. Tao ve ark.,²² iatrojenik retinal yırtık oluşturmada membranektomi uygulamalarında traksiyon retina dekolmanı olan 168 gözü içeren çalışmalarında cerrahi sonrasında olguların hiç birine endotamponad uygulamadan takibe almışlar ve olguların %94'ünde anatomik yatışma sağlamışlar ve postoperatif 2 ay içerisinde tüm olgularda subretinal sıvının rezorbe olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda cerrahi sırasında retinal yırtık gelişmeyen olgularda endotamponad kullanımının gerekli olmayabileceğini bildirmişlerdir. Diğer yandan endotamponad ihtiyacı duyduğumuz olgularda gazların silikondan öncelikli olarak tercih edilmesinde bazı faydalar vardır. Gazların önemli avantajı tekrar alınmak zorunluluğu olmamasıdır. Bundan dolayı uzun süreli tamponad gerektirmeyen olgularda daha iyi bir yüzey gerilimi yaratması da dikkate alınarak silikon yerine uzun etkili gazlar tercih edilebilir. Fakat bütün bunlara rağmen bazı olgularda silikon tamponadı tercih etmek durumunda kalabiliriz. Özellikle traksiyon retina dekolmanı ile birlikte altta geniş yırtıkların olduğu olgular, yaygın retinal iskeminin olduğu, retinanın çok kırılabilir hale geldiği ve incelendiği olgularda rubeozis ve/veya neovasküler glokomun geliştiği olgularda, yoğun fibrinoid sendromunun geliştiği olgularda yine erken postoperatif yüksek vitreus hemoraji riski olan olgularda ve primer vitrektomi sonrası retinanın yatışmadığı, nüks retina dekolmanı ve PVR'ın geliştiği olgularda vitrektomi sonrası silikon tamponadı uygulamasının görme sonuçlarını pozitif etkilediği bildirilmiştir.²³⁻²⁶

KOMPLİKASYONLAR

Cerrahi sonrası anatomik başarıya rağmen görmenin artmaması bazı olgularda karşımıza çıkan en can sıkıcı problemlerden birisidir. Bunun en önemli nedenleri submakuler fibrozis, makuler iskemi ve diabetik iskemik optik nöropatidir. Yanı sıra ameliyat sırasında karşımıza çıkan en sık komplikasyonlar retinal aktif kanama ve retinada yırtık gelişmesidir.

Erken postoperatif dönemde vitreus kanaması, yırtıklı retina dekolmanı ve enflamatuvar fibrin reaksiyonu, geç postoperatif dönemde ise fibrovasküler içe büyüme tekrarlayıcı vitreus kanamaları, rubeozis ve neovasküler glokom nadir fakat ciddi komplikasyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat ameliyat sırasında panretinal LFK'nın tam yapıldığı olgularda bu komplikasyonlar son derece nadir görülmektedir.^{27,28}

Erken postoperative kanamaların en sık nedenleri, ameliyat sırasında kanama kontrolünün iyi yapılamaması, sistemik hipertansiyon ve ameliyat sonrası erken dönemde hipotoninin gelişmesidir. Bu nedenle transkonjonktival küçük kesili cerrahilerde olguların bir kısmında sütür kullanmak durumunda kalınabilir ve özellikle sızdıran sklerotomilere sütür atmaktan çekinilmemelidir.^{29,30}

Erken vitreus kanamalarını engellemek için hava, uzun etkili gazlar ve silikon yağı gibi tampon maddelerin kullanımı önerilmektedir.³¹ Tekrarlayıcı vitreus kanamalarında ise en sık üzerinde durulan konu fibrovasküler içe büyümedir.^{28,33} Bu tablo daha çok sklerotomi yerlerinden içe büyüme şeklinde gelişmektedir.

Vitroretinal cerrahi teknik ve teknolojinin geliştiği günümüzde bu komplikasyonla çok daha az sıklıkla karşılaşmaktayız. Fakat en önemlisi düzgün, eksiksiz bir cerrahinin yapılmasıdır. Önleyici tedavi ise sklerotomi yerlerine ve/veya periferik retinaya kriyo uygulanmasıdır.³⁴

SONUÇ

İleri proliferatif diabetik retinopati olgularında pars plana vitrektomi cerrahisi günümüzde teknolojinin sunduğu olanaklar sayesinde son derece başarılı düzeylere gelmiştir. Başarı için teknolojinin sunduğu tüm olanaklardan yararlanılmalı ve daha az travmatik cerrahiler hedeflenmelidir. Geniş açılı görüntüleme, güçlü aydınlatma sistemleri, yardımcı aydınlatmalar günümüzde rutin cerrahide olmazsa olmaz araçlardır.

Cerrahi başarı açısından bimanuel tekniğin uygulanması son derece önemlidir. Şeffaf dokuların görüntülenmesinde triamsinolon tanecikleri ve boyaların kullanılması da başarıyı arttıran, komplikasyonları azaltan yardımcı ajanlardır. İyi vitreus bazı temizliği diabetik olgularda özellikle vasküler ekstravazasyonun yoğun olduğu olgularda son derece önemlidir. Fibrovasküler membranların eksiksiz temizlenmesi ve yeterli endolazer fotokoagülasyonun yapılması sorunsuz bir sonuç elde etmemizi sağlamaktadır. Ameliyat öncesinde ve ameliyat bitiminde anti VEGF ajanların kullanılması erken vitreus kanamalarının engellenmesine enflamasyona bağlı reaksiyoner maküla ödeminin önlenmesine ve iyi bir görme elde etmemize yardımcı olabilir. Sonuç olarak sadece diabetik olgularda değil genelde vitrektomi cerrahisinde başarının yolu cerrahin kendi elinde cerrahi standardizasyonu sağlamasından geçmektedir. Bu sayede daha az travmatik ve daha az komplikasyonlu cerrahi ile olguların hemen tümünde anatomik başarı ve çoğunda faydalı bir görme sağlamak ve daha da önemlisi bunu uzun yıllar hastalara sunmak mümkün olabilmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Smiddy WE, Flynn HW Jr. Vitrectomy in the management of diabetic retinopathy. *Surv Ophthalmol* 1999;43:491-507.
2. Jochmann C, Hammes HP. Epidemiology, pathogenesis and therapy of diabetic retinopathy and maculopathy. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich*. 2002;96:167-74.
3. Jousseaume AM, Joeres S. Benefits and limitations in vitreoretinal surgery for proliferative diabetic retinopathy and macular edema. *Dev Ophthalmol* 2007;39:69-87.
4. Fujii GY, de Juan E Jr, Humayun MS, et al. A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery. *Ophthalmology* 2002;109:1807-13.
5. Fujii GY, de Juan E Jr, Humayun MS, et al. Initial experience using the transconjunctival sutureless vitrectomy system for vitreoretinal surgery. *Ophthalmology* 2002;109:1814-20.
6. Farouk MM, Naito T, Sayed KM, et al. Outcomes of 25-gauge vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:369-76.
7. Lakhanpal RR, Humayun MS, de Juan E Jr, et al. Outcomes of 140 consecutive cases of 25-gauge transconjunctival surgery for posterior segment disease. *Ophthalmology* 2005;112:817-24.
8. Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-Gauge vitrectomy. *Retina* 2005;25:208-11.

9. Furino C, Ferrari TM, Boscia F, et al. Triamcinolone-assisted pars plana vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 2003;23:771-6.
10. Enaida H, Hata Y, Ueno A, et al. Possible benefits of triamcinolone-assisted pars plana vitrectomy for retinal diseases. *Retina* 2003;23:764-70.
11. Cury CE Jr, Rodrigues EB, Meyer CH, et al. VEGF inhibitors and vitrectomy for diabetic vitreoretinopathy. *Dev Ophthalmol* 2009;44:69-81.
12. Arevalo JF. En bloc perfluorodissection for tractional retinal detachment in proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2008;115:21-5.
13. Eckardt C. Twin lights: a new chandelier illumination for bimanual surgery. *Retina* 2003;23:893-4.
14. Grigorian RA, Castellarin A, Fegan R, et al. Epiretinal membrane removal in diabetic eyes: comparison of viscodissection with conventional methods of membrane peeling. *Br J Ophthalmol* 2003;87:737-41.
15. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research group. Early vitrectomy for severe vitreous haemorrhage: two-year results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study report 2. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1644-52.
16. Zechmeister-Koss I, Huic M. Vascular endothelial growth factor inhibitors (anti-VEGF) in the management of diabetic macular oedema: a systematic review. *Br J Ophthalmol* 2012;96:167-78.
17. Salam A, Mathew R, Sivaprasad S. Treatment of proliferative diabetic retinopathy with anti-VEGF agents. *Acta Ophthalmol* 2011;89:405-11.
18. Montero JA, Ruiz-Moreno JM, Correa ME. Intravitreal anti-VEGF drugs as adjuvant therapy in diabetic retinopathy surgery. *Curr Diabetes Rev* 2011;7:176-84.
19. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Di Bartolo E, et al. Injection of intravitreal bevacizumab (Avastin) as a preoperative adjunct before vitrectomy surgery in the treatment of severe proliferative diabetic retinopathy (PDR). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246:837-42.
20. Smith JM, Steel DH. Anti-vascular endothelial growth factor for prevention of postoperative vitreous cavity haemorrhage after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;11:CD008214.
21. Ahn J, Woo SJ, Chung H, et al. The effect of adjunctive intravitreal bevacizumab for preventing postvitrectomy hemorrhage in proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2011;118:2218-26.
22. Tao Y, Jiang YR, Li XX, et al. Long-term results of vitrectomy without endotamponade in proliferative diabetic retinopathy with tractional retinal detachment. *Retina* 2010;30:447-51.
23. Castellarin A, Grigorian R, Bhagat N, et al. Vitrectomy with silicone oil infusion in severe diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:318-21.
24. Douglas MJ, Scott IU, Flynn HW Jr. Pars plana lensectomy, pars plana vitrectomy, and silicone oil tamponade as initial management of cataract and combined traction/rhegmatogenous retinal detachment involving the macula associated with severe proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2003;34:270-8.
25. Han DP, Pulido JS, Mieler WF, et al. Vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy with severe equatorial fibrovascular proliferation. *Am J Ophthalmol* 1995;119:563-70.
26. Karel I, Kalvodová B. Long-term results of pars plana vitrectomy and silicone oil for complications of diabetic retinopathy. *Eur J Ophthalmol* 1994;4:52-8.
27. Yan H, Cui J, Lu Y, et al. Reasons for and management of postvitrectomy vitreous hemorrhage in proliferative diabetic retinopathy. *Curr Eye Res* 2010;35:308-13.
28. West JF, Gregor ZJ. Fibrovascular ingrowth and recurrent haemorrhage following diabetic vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2000;84:822-5.
29. Lin AL, Ghate DA, Robertson ZM, et al. Factors affecting wound leakage in 23-gauge sutureless pars plana vitrectomy. *Retina* 2011;31:1101-8.
30. Woo SJ, Park KH, Hwang JM, et al. Risk factors associated with sclerotomy leakage and postoperative hypotony after 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina* 2009;29:456-63.
31. Schweitzer C, Delyfer MN, Colin J, et al. 23-Gauge transconjunctival sutureless pars plana vitrectomy: results of a prospective study. *Eye* 2009;23:2206-14.
32. Lee BJ, Yu HG. Vitreous hemorrhage after the 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Retina* 2010;30:1671-77.
33. Hershberger VS, Augsburger JJ, Hutchins RK, et al. Fibrovascular ingrowth at sclerotomy sites in vitrectomized diabetic eyes with recurrent vitreous hemorrhage: ultrasound biomicroscopy findings. *Ophthalmology* 2004;111:1215-21.
34. Yeh PT, Yang CM, Yang CH, et al. Cryotherapy of the anterior retina and sclerotomy sites in diabetic vitrectomy to prevent recurrent vitreous hemorrhage: an ultrasound biomicroscopy study. *Ophthalmology* 2005;112:2095-102.

Makaleye katkılarından dolayı Dr. Sami YILMAZ'a teşekkür ederiz.