

## Diabetik Retinopatide Cerrahi Tedavi

### Surgical Treatment in Diabetic Retinopathy

Remzi AVCI<sup>1</sup>, Sami YILMAZ<sup>2</sup>

#### 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.<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup>

1- M.D. Professor, Bursa Retina Eye Hospital, Bursa/TURKEY  
AVCI R., ravci@bursaretina.com  
2- M.D. Professor, Bursa Retina Eye Hospital, Bursa/TURKEY  
YILMAZ S., samifmf1978@yahoo.com

Geliş Tarihi - Received: 06.04.2012  
Kabul Tarihi - Accepted: 10.04.2012  
Ret-Vit 2012;20:Özel Sayı:56-60

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D. Professor, Remzi AVCI  
Bursa Retina Eye Hospital, Bursa/TURKEY

Phone: +90 532 437 39 61  
E-Mail: ravci@bursaretina.com

### PDR'de PPV Endikasyonları

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, premakuler subhyaloid kanamalar, hemolitik glokom ve neovasküler glokom diğer endikasyonlar arasında yer almaktadır.<sup>3</sup>

### PDR'de Cerrahi Teknik

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

- Kor vitrektomi,
- Vitreus bazı ile arka kutuptaki fibröz proliferasyonlar arasında uzanan kısmen dekole arka hyaloidin temizlenmesi,
- Membranektomi ve maküladaki işlemlerin bitirilmesi,
- Kanama kontrolünün sağlanması,
- Vitreus bazı temizliği,
- Retinanın yatıştırılması (Sıvı perfluorokarbonlar veya hava-sıvı değişimiyle),
- Panretinal endo-laser fotokoagülasyon,
- 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 dekole 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 dekole retina alanında olan bası uygulayamayacağımız olgularda ise endodiatermi uygulamak gerekir.

Endodiatermi sırasında dikkat edilmesi gereken önemli nokta özellikle makülayı besleyen damarlarda tam tıkanma oluşturulmamasıdır. Bu durumda 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. Daha sonra panretinal lazer koagülasyon (LFK) uygulayıp gerekli olgularda endotamponad uygulayarak ameliyatı sonlandırılır. LFK tedavisinde prensip olgunun ihtiyacı olan lazer tedavisinin tümünün ameliyat sırasında bitirilmesi. Daha önceden hiç lazer tedavisi yapılmamış bir gözde genellikle 1000- 1250 şut ile LFK tedavisi tamamlanabilmekte ve bu tedaviye bağlı enflemasyonu da göz genelde tolere edebilmektedir. Küçük kesili transkonjonktival vitrektomi sitemleri son yıllarda birçok cerrah tarafından klasik 20 gauge vitrektomi sistemine tercih edilir hale gelmiştir.<sup>4-8</sup> Ayrıca güçlü aydınlatmaya sahip xenon yardımcı ışık kaynaklarının ve 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 vitreo-retinal 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 orada bir travma yaratmakta ve travmaya bağlı gelişen enflematuar reaksiyon da göze zarar verebilmektedir.

### Vitreusun Görüntülenmesi

Son yıllarda vitreusun görüntülenmesinde sıklıkla triamsinolon parçacıklarından yararlanılmaktadır.<sup>9,10</sup> Özellikle maküla ödemi olan olgularda maküladaki vitreusun görüntülenmesi önem arz etmektedir.

Bazı olgularda arka hyaloidi tamamen ayırsak bile bazen maküлада vitreus parçaları yapışık kalabilir. Ayrıca diabetik olguların birçoğunda vitreoşizis geliştiği için arka hyaloidi de ayırdığımızı düşündüğümüz olguların bir kısmında arka hyaloid makülaya yapışık kalabilir. Bu olgularda triamsinolon parçacıkları bize yardımcı olacaktır. Triamsinolon kullanımında da bazı önemli noktalar vardır.

Öncelikle belirli oranda kor vitrektomi uyguladıktan sonra triamsinolon süspansiyonunu vitreusa vermemiz. Bu sayede vitreus merkezinde oluşturduğumuz jel vitreusun olmadığı 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 glokom komplikasyonu riskinin azalmasına yardımcı olacaktır.

## Membranektomi Teknikleri

Membranları soymakta değişik yöntemler kullanılmaktadır.<sup>11,12</sup> Bunlar arasında;

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

Sıvı perfluorokarbonların kullanımı, viskodelaminasyon ve aynı zamanda 23-25 gauge gibi prob açıklığının uca daha da yakınlaştığı yeni vitrektomi probleminin membranların soyulmasında kullanımını gündeme gelmiştir.

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

## Ne Zaman Vitrektomi

Vitreoretinal cerrahideki gelişmeler paralelinde son yıllarda diabetik retinopatiye bağlı vitreus kanamalarında erken vitrektomi tartışmaları gündeme gelmiştir. Özellikle Tip 1 diabete 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 anlamlı bulunmuştur.<sup>14</sup>

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

Vitreus kanamaları dışında, Tip-1 diabetes ile birlikte aktif fibröz proliferasyon olan olgular, bir gözünde tam veya ciddi görme kaybı diğer gözde ise laser tedavisine rağmen ilerleyici fibröz proliferasyon olan olgular, yoğun panretinal laser tedavisine rağmen disk veya periferik neovaskularizasyonları tam gerilemeyen ve buna bağlı tekrarlayıcı vitreus kanamaları olan olgular, tekrarlayıcı vitreus kanamalarından dolayı laser fotokoagülasyon tedavileri tamamlanamayan olgularda da erken vitrektomi uygulanabilir.

Bu olgularda vitrektomi cerrahisi sonrası uzun yıllar sakin stabil bir retina elde edilebilmektedir.

## 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.<sup>15,16</sup> Yanı sıra özellikle aktif fibroproliferatif membranları olan olgularda ameliyattan önce vitreusa enjekte edilerek neovaskularizasyonların geriletmesi ve buna bağlı olarak ameliyat sırasında ve sonrasında oluşabilecek başta kanama olmak üzere birçok komplikasyonun önlenmesinde de kullanılmaktadır.<sup>17,18</sup>

Yapılan çalışmalarda anti-VEGF'lerin kullanımı ile ameliyat sırasında ve erken postoperatif dönemde kanamanın daha az olduğu, postoperatif enflamasyonun ve fibrin reaksiyonunun daha hafif olduğu, membranların daha rahat soyulabildiği bildirilmiştir.<sup>19</sup>

## Komplikasyonlar

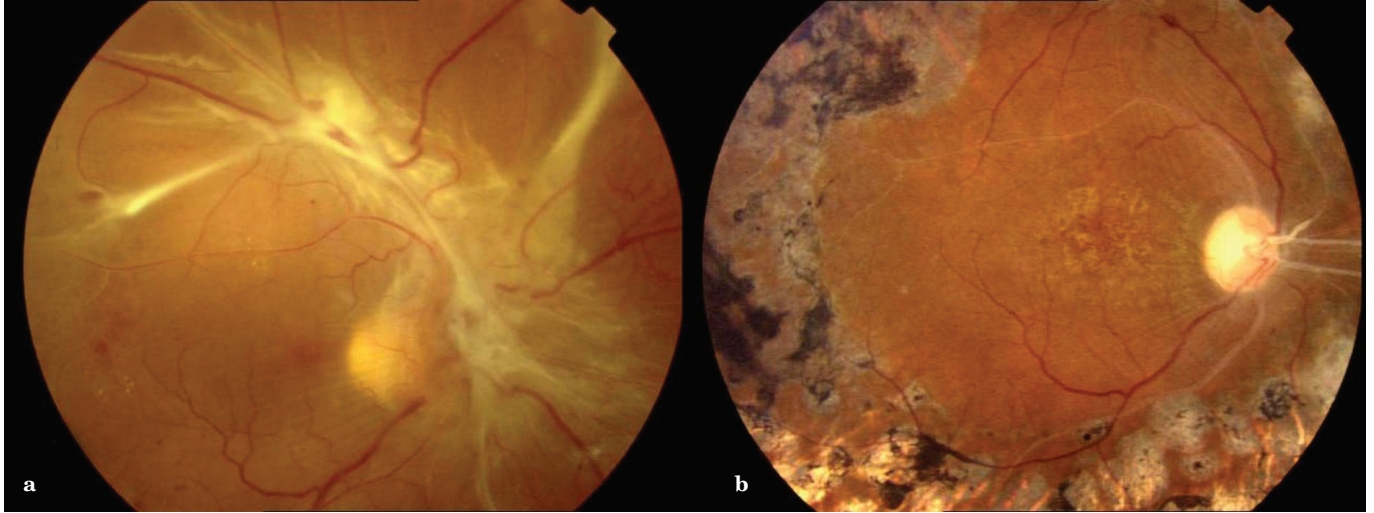
Cerrahi sonrası anatomik başarıya rağmen görmenin artmaması bazı olgularda karşımıza çıkan en can sıkıcı durumlardan birisidir. Bunun en önemli nedenleri submakuler fibrozis, makuler iskemi ve diabetik iskemik optik atrofidir. Yanı sıra ameliyat sırasında karşımıza çıkan en sık komplikasyonlar retinal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

Erken ameliyat sonrası dönemde yırtıklı vitreus kanaması, retina dekolmanı ve enflematuar 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 lazer fotokoagülasyonun tam yapıldığı olgularda bu komplikasyonlar son derece nadir görülmektedir.<sup>20,21</sup>

Erken ameliyat sonrası kanamaların en sık nedenleri, ameliyat sırasında kanama kontrolünün iyi yapılamaması, sistemik hipertansiyon ve ameliyat sonrası erken dönemde hipotoninin gelişmesidir. Bundan dolayı özellikle transkonjonktival cerrahide sızdıran sklerotomilere sütür atmaktan çekinilmemelidir.

Bu nedenle transkonjonktival küçük kesili cerrahilerde olguların bir kısmında sütür kullanmak durumunda kalınabilir.<sup>23,24</sup> Erken vitreus kanamalarını engellemek için hava, uzun etkili gazlar ve silikon yağı gibi tampon maddelerin kullanımı önerilmektedir.<sup>25</sup> Tekrarlayıcı vitreus kanamalarında ise en sık üzerinde durulan konu fibrovasküler içe büyümedir.<sup>21,26</sup> Bu tablo daha çok sklerotomi yerlerinden içe büyüme şeklinde gelişmektedir. Vitreoretinal cerrahi teknik ve teknolojinin geliştiği günümüzde bu komplikasyonla çok daha az sıklıkla karşılaşmaktayız.



**Resim:** a: Cerrahi öncesi yoğun fibrovasküler membranlar, traksiyonel retina ve maküla dekolmanı olan bir olgu. b: Cerrahi sonrası fibrovasküler membranların tamamen temizlenmesi ve endolazer fotokoagülasyonu sonrası retinanın tamamen yatıştığı görülmekte.

Fakat en önemlisi düzgün, eksiksiz bir cerrahinin yapılmasıdır. Önleyici tedavi ise sklerotomi yerlerine ve/veya periferik retinaya kriyo uygulanmasıdır.<sup>27</sup>

### Sonuç

İleri proliferatif diabetik retinopati olgularında pars plana vitrektomi cerrahisi günümüzde teknolojinin sunduğu olanaklar sayesinde son derece başarılı düzellere 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 faktörlerdir.

İyi vitreus bazı temizliği diabetik olgularda özellikle vasküler ekstrasvazyonun yoğun olduğu olgularda son derece önemlidir. Fibrovasküler membranların eksiksiz temizlenmesi ve yeterli endolazer fotokoagülasyonun yapılması pürüzsüz bir sonuç elde etmemizi sağlamaktadır (Resim).

Ameliyat öncesinde ve ameliyat bitiminde anti VEGF ajanların kullanılması enflamasyona bağlı reaksiyoner maküla ödeminin önlenmesine ve iyi bir görme elde etmemize yardımcı olabilir. Benzer amaçla intravitreal triamsinolon da kullanılabilir. Fakat son yıllarda steroidlerin ciddi komplikasyonlarından dolayı daha çok anti-VEGF'leri tercih etmekteyiz.

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 Qualitatssich* 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(6):771-776.
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. 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.
15. 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.
16. Salam A, Mathew R, Sivaprasad S. Treatment of proliferative diabetic retinopathy with anti-VEGF agents. *Acta Ophthalmol* 2011;89:405-11.
17. 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.
18. 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;46:837-42.
19. 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.
20. 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.
21. West JF, Gregor ZJ. Fibrovascular ingrowth and recurrent haemorrhage following diabetic vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2000;84:822-5.
22. Lin AL, Ghate DA, Robertson ZM, et al. Factors affecting wound leakage in 23-gauge sutureless pars plana vitrectomy. *Retina* 2011;31:1101-8.
23. 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.
24. 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.
25. Lee BJ, Yu HG. Vitreous hemorrhage after the 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Retina* 2010;30:1671-7.
26. 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.
27. 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.