Retinal Ven Tıkanıklığında Grid Lazer Fotokoagülasyon, İntravitreal Triamsinolon Asetonid ve İntravitreal Bevacizumab'ın Görme Keskinliği Üzerine Etkisi

Effect of Grid Laser Photocoagulation, Intravitreal Triamcinolone Acetonide and Intravitreal Bevacizumab on Visual Acuity in Retinal Vein Occlusion

Ayşe Tekin Buyrukcu, Nurhan Dinçer, Fadime Nuhoğlu, Kadir Eltutar

Sağlık Bakanlığı İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Retinal ven tıkanıklığında, grid lazer fotokoagülasyon, intravitreal triamsinolon asetonid ve intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun etkinliğinin araştırılması.

Yöntemler: Kliniğimizde Mayıs 2008 ile Mayıs 2010 tarihleri arasında retinal ven tıkanıklığı olan 78 hastanın 78 gözü geriye dönük değerlendirildi. Retinal ven tıkanıklığı tanısı fundus muayenesi ile ve FFA çekilerek kondu. Elli göze grid lazer fotokoagülasyon, 8 göze 4 mg intravitreal triamsinolon asetonid, 20 göze 1.25 mg intravitreal bevacizumab uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası görme keskinliği değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 31'i (%40) erkek, 47'si (%60) kadındı. Yaş ortalaması 61'di (44-78). Onüç gözde santral retinal ven tıkanıklığı (SRVT), 65 gözde retinal ven dal tıkanıklığı (VDT) mevcuttu. Otuzdört (%44) hastada hipertansiyon, 26 (%33) hastada diabetes mellitus saptandı. Ortalama takip süresi 10.5 aydı (1-24 ay). Başlangıç en iyi görme keskinliği SRVT grubunda ortalama 1.12 LogMAR iken, VDT grubunda ortalama 1.08 LogMAR idi. Son muayenede ortalama en iyi görme keskinlikleri SRVT grubunda 0.58 LogMAR, VDT grubunda 0.52 LogMAR olarak saptandı. Üç tedavi grubunda da görme keskinliğinde istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı ($p=0.0$). SRVT grubunda grid lazer fotokoagülasyon uygulananlarda ortalama 0.54 LogMAR, intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.56 LogMAR, intravitreal bevacizumab enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.57 LogMAR görme artışı saptandı. VDT grubunda ise grid lazer fotokoagülasyon uygulananlarda ortalama 0.52 LogMAR, intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.58 LogMAR, intravitreal bevacizumab enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.63 LogMAR görme artışı sağlandı. Bevacizumab uygulananlar ile grid lazer fotokoagülasyon uygulananlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.0$). Triamsinolon asetonid ile diğer tedaviler arasında ise anlamlı fark saptanmamıştır.

Sonuç: Retinal ven tıkanıklığı tedavisinde, grid lazer fotokoagülasyon, intravitreal triamsinolon asetonid ve intravitreal bevacizumab uygulamaları etkilidir. İntravitreal bevacizumab enjeksiyonu, grid lazer fotokoagülasyona göre görme keskinliğini daha çok artırmıştır. İntravitreal bevacizumab enjeksiyonu ile intravitreal triamsinolon enjeksiyonu arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (JAREM 2012; 2: 6-9)

Anahtar Sözcükler: Retina ven tıkanıklığı, triamsinolon asetonid, bevacizumab, lazer fotokoagülasyon, intravitreal, grid lazer

ABSTRACT

Objective: To assess the efficacy of grid laser photocoagulation, intravitreal triamcinolone acetonide injection and intravitreal bevacizumab injection in patients with central retinal vein occlusion or branch retinal vein occlusion.

Methods: In a retrospective assessment, 78 eyes of 78 patients (in May 2008-May 2010) with central retinal vein occlusion or retinal vein occlusion were reviewed according to initial and final best-corrected visual acuity. Retinal vein occlusion was diagnosed with fundus examination and fundus fluorescein angiography. Cases who have additional ocular pathologies and neovascularization were excluded from the study. Grid laser photocoagulation was performed in 50 eyes, 4 mg intravitreal triamcinolone acetonide injection was performed in 8 eyes and 1.25 intravitreal bevacizumab injection was performed in 20 eyes. The best visual acuity was assessed before and after treatment. Best corrected visual acuity values obtained with Snellen were translated into logMAR units. At least one logMAR unit improvement in the visual acuity was considered a success.

Results: Thirty three patients (40%) were male and 47 (60%) were female. The average age of the patients was 61 years (44-78 years). Sixty five patients had branch retinal vein occlusion, 13 had central retinal vein occlusion. Fifty five patients (71%) had perfused type and 23 patients (29%) had ischemic-type vein occlusion. Thirty four (44%) patients had hypertension, 26 (33%) patients had diabetes mellitus. The average observational period was 10.5 months (1-24 months). Initial visual acuity was 1.12 LogMAR in the CRVO group, while it was 1.08 LogMAR in the BRVO group. Mean final best-corrected visual acuity was 0.58 LogMAR in the CRVO group, 0.52 LogMAR in the BRVO group. There is a statistically significant increase in visual acuities in all three groups ($p=0.0$). For CRVO group, average visual acuity increase was 0.54 LogMAR with grid laser photocoagulation, 0.56 LogMAR with triamcinolone acetonide and 0.57 LogMAR with bevacizumab. For BRVO group, it was 0.52 LogMAR with grid laser photocoagulation, 0.58 LogMAR with triamcinolone acetonide and 0.63 LogMAR with bevacizumab. There was a statistically significant difference between grid laser photocoagulation group and bevacizumab group ($p=0.0$). There was no significant difference between the other treatments and intravitreal triamcinolone acetonide injection. There was no increase in intraocular pressure which can not be controlled with medical treatment. No major local or systemic complications were observed in the early period, depending on the applications.

Conclusion: In the treatment of retinal vein occlusion, grid laser photocoagulation, intravitreal triamcinolone acetonide and intravitreal bevacizumab injections are effective. Intravitreal bevacizumab injection induced more increase in visual acuity than grid laser photocoagulation. There was no statistically significant difference between intravitreal bevacizumab injection and intravitreal triamcinolone injection. Intravitreal bevacizumab therapy is an effective treatment method of retinal vein occlusion in the early period. (JAREM 2012; 2: 6-9)

Key Words: Retinal vein occlusion, triamcinolone acetonide, bevacizumab, laser photocoagulation, intravitreal, grid laser

GİRİŞ

Retinal ven tıkanıklığı (RVT), diyabetik retinopatiden sonra en sık görülen retinal vasküler hastalıktır. Daha çok orta ve ileri yaşlarda görülür. Çoğunlukla arter-ven çaprazlaşma yerinde meydana gelir. Üst temporal damarlarda tıkanma daha sıktır. Retinal ven tıkanıklıkları, tıkanıklığın yerine göre ikiye ayrılır: retinal venin lamina kribroza seviyesinde tıkanması ile oluşan santral retinal ven tıkanıklığı ve retinal venin dallarından birinin tıkanması ile oluşan retinal ven dal tıkanıklığı (VDT). Retinal ven tıkanıklıklarında görme keskinliğinde azalma maküler kapillerlerde perfüzyon kaybı, maküler ödem, maküler epiretinal membran, retinal hemoraji, retina dekolmanı, vitreus hemorajisi veya neovasküler glomom nedeniyle olabilir. Fundusta; retinal hemorajiler, venlerde kıvrımlanma ve kalibrasyonda artış, yumuşak veya sert eksudalar ve retina ödem ile karakterizedir. Santral retinal ven tıkanıklığı olgularında ek olarak optik sinir ödemi de izlenebilir. Flöresein anjiyografide etkilenmiş damarlardan sızıntı ve kapiller nonperfüzyon alanları görülür (1).

Vasküler tıkanma sonucu meydana gelen iskemi, retinadan vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ve interlökin-6 (IL-6) salınmasına ve kan retina bariyerinin bozulmasına neden olmaktadır (2). VEGF ve IL-6 makula ödeminin gelişimine katkıda bulunmaktadır. VEGF'in proenflamatuar özellikleri vardır ve enflamatuar hücrelerde VEGF reseptörleri bulunmaktadır. RVT'deki makula ödemi ve hemorajiler 6-12 ay içerisinde kaybolabilmektedir (3). Tedavinin amacı ödemin süresini azaltarak fotoreseptör hasarının en aza indirilmesidir (1).

İskemik (nonperfüze) tip retinal ven tıkanıklığında tüm kadrantlarda retinal hemorajiler ve yumuşak eksudalar bulunmaktadır. Retinal venlerde dolgunluk ve kıvrım artışı görülür. Olguların hemen hemen tümünde makula ödemi vardır. Görme oldukça düşüktür. Perfüze tip daha sık görülür. Olguların yaklaşık %75'i perfüze tipidir. Retinal hemorajiler daha azdır, venler geniş ve kıvrımlıdır, optik disk hiperemiktir. Perfüze olguların çoğunda makula ödemi bulunur (4).

Santral retinal ven tıkanıklığı (SRVT) geçiren hastaların çoğu 50 yaş üzerindedir. %50-70'inde hipertansiyon, kardiyovasküler sistem hastalığı veya diabetes mellitus vardır (4). SRVT olgularında son görmeyi etkileyen en önemli etken başlangıç görmedir. Central vein occlusion study (CVOS) çalışmasında başlangıç görmesi 20/40 veya daha iyi olan olguların %67'si iyi görmeyi korumuştur. Başlangıç görme 20/200 altında ise sadece %20'sinde görmede artma olmuştur (5).

Bu çalışmamızda retina ven tıkanıklıklığı tedavisinde uygulanan grid lazer fotokoagülasyon, intravitreal triamsinolon asetonid ve intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun etkinliğini araştırmayı ve karşılaştırmayı amaçladık.

YÖNTEMLER

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Retina biriminde Mayıs 2008 ile Mayıs 2010 tarihleri arasında santral retinal ven tıkanıklığı veya retinal ven dal tıkanıklığı tanısı olan 78 hastanın 78 gözü retrospektif olarak değerlendirildi. Oküler travma veya cerrahi geçirmiş olgular, neovaskülarizasyon gelişen olgular, kombine tedavi uygulanan olgular ve ek oküler patolojisi olan olgular çalışma kapsamına alınmadı.

Hastaların Goldman aplanasyon tonometresi ile göz içi basınçları ölçüldü ve biyomikroskop ile ön segment muayeneleri yapıldı. RVT tanısı fundus muayenesi ile ve FFA çekilerek kondu. Hastalar ven tıkanıklığına yol açabilecek sistemik ve oküler hastalıklar yönünden sorgulandı. Hastalara ayrıntılı bilgi verildikten sonra uygulama için aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Elli göze grid lazer fotokoagülasyon, 8 göze 4 mg intravitreal triamsinolon asetonid, 20 göze ise 1.25 mg intravitreal bevacizumab uygulandı.

Grid lazer fotokoagülasyon kapiller sızıntı olan ödem bölgesine 100 mikronluk ve her biri 0.1 saniye süreli orta şiddette yanıklar oluşacak şekilde uygulandı. İntravitreal enjeksiyonlar ameliyathanede yapıldı. %0.5 proparakain damla ile topikal anestezi yapıldı. %10 povidon iodin solüsyonu enjeksiyon öncesi kapak kenarına, kirpiklere ve konjonktivaya uygulandı. Steril örtü ve steril spekulum kullanıldı. Konjonktiva penseti yardımıyla glob stabilizasyonu sağlandı. Limbusta, psödotafakik gözlerde 3 mm, fakik gözlerde 4 mm mesafeden glob merkezine dik olacak şekilde insülin enjektörü yardımıyla ilaç vitreus içine verildi. Enjeksiyon sonrası steril aplikatör ile vitreus ve ilacın reflüsü engellendi. Enjeksiyondan hemen sonra görme kontrol edildi. Birinci gün hastaların görme keskinlikleri ve göz içi basınçları kontrol edildi, fundus muayeneleri yapıldı. On gün boyunca topikal antibiyotikler (ofloxacin) kullanıldı. Hastalar aylık kontrollere çağırıldı.

Tedavi öncesi ve sonrası en iyi görme keskinliği değerlendirildi. Snellen eşeliyle elde edilen en iyi düzeltilmiş görme keskinliği değerleri logMAR ünite çevrildi. En az 1 logMAR ünite görme artışı olan olgular başarılı kabul edildi. Hastalar işlemlere bağlı komplikasyon yönünden araştırıldı.

İstatiksel analizler için Minitab 15 Statistical Software paket programı kullanıldı. İstatiksel karşılaştırmalar T-test ve Chi-Square test kullanılarak yapıldı, p<0.05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların 31'i (%40) erkek, 47'si (%60) kadındı. Yaş ortalaması 61 (44-78) idi. Onüç gözde santral retinal ven tıkanıklığı, 65 gözde retinal ven dal tıkanıklığı mevcuttu. Hastaların 55'inde (%71) perfüze tip, 23'ünde (%29) iskemik tip ven tıkanıklığı saptandı. Otuzdört (%44) hastada hipertansiyon, 26 (%33) hastada diabetes mellitus saptandı. Yirmisekiz (%36) hastada ise eşlik eden sistemik hastalık yoktu. Ortalama takip süresi 10.5 aydı (1-24 ay). Ortalama enjeksiyon sayısı triamsinolon asetonid grubunda 2.4, bevacizumab grubunda 2.9 idi. Başlangıç en iyi görme keskinliği SRVT grubunda ortalama 1.12 LogMAR iken, VDT grubunda ortalama 1.08 LogMAR idi. Son muayenede ortalama en iyi görme keskinlikleri SRVT grubunda 0.58 LogMAR, VDT grubunda 0.52 LogMAR olarak saptandı. Üç tedavi grubunda da görme keskinliğinde istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı (p=0.0). SRVT grubunda grid lazer fotokoagülasyon uygulananlarda ortalama 0.54 LogMAR, intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.56 LogMAR, intravitreal bevacizumab enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.57 LogMAR görme artışı saptandı. VDT grubunda ise grid lazer fotokoagülasyon uygulananlarda ortalama 0.52 LogMAR, intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.58 LogMAR, intravitreal bevacizumab enjeksiyonu yapılanlarda ortalama 0.63 LogMAR görme artışı sağlandı. Perfüze tip ven tıkanıklığı olan hastalarda görme keskinliği, iskemik tipe göre 0.31 LogMAR daha fazla arttı. İntravitreal beva-

cizumab enjeksiyonu sonucu sağlanan görme keskinliği artışı ile grid lazer fotokoagülasyon sonucu elde edilen görme keskinliği artışı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.0$). İntravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu ile diğer tedaviler arasında ise görme keskinliği artışı açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Steroid uygulanan gözlerin hiçbirinde medikal tedavi ile kontrol altına alınamayan göz içi basınç yükselmesi saptanmadı. Uygulamalara bağlı erken dönemde lokal ya da sistemik komplikasyon gözlenmedi.

TARTIŞMA

Retinal ven dal tıkanıklığı, santral retinal ven tıkanıklığına oranla üç kat daha sık görülür. Genellikle tek gözde ortaya çıkar. Diğer gözde ven tıkanıklığı gelişme ihtimali her yıl için yaklaşık %1'dir. Hayreh ve arkadaşlarının (6) 1229 göz üzerinde yapmış oldukları çalışmada, kadın erkek arasında VDT açısından fark olmadığı bildirilmiştir.

Acar ve arkadaşları (7) hem grid lazer fotokoagülasyon hem de intravitreal bevacizumab enjeksiyonu ile ven dal tıkanıklığına ikincil maküla ödeminde anlamlı iyileşme sağlamışlardır.

Neovasküler komplikasyonlarda (neovasküler glokom gibi) pan-retinal fotokoagülasyon, maküla ödemi için ise grid şeklinde fotokoagülasyonun etkinliği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir. Ven Dal Tıkanıklığı Çalışmasında (Branch Retinal Vein Occlusion Study-BRVOS) maküler nonperfüzyonun olmadığı, görme keskinliğinin 20/40'ın altında olduğu ve 3 aylık takip sürecinde düzelme izlenmeyen olgular değerlendirilmiştir. BRVOS'ta VDT'ye bağlı gelişen maküla ödeminde grid şeklinde fotokoagülasyonun ödemi azalttığı ve görme keskinliğini arttırdığı bildirilmiştir (8). Bizim çalışmamızda grid lazer fotokoagülasyon uygulanan grupta, görme keskinliğinde ortalama 0.53 LogMAR artış saptandı.

İntravitreal kortikosteroidler (triamsinolon asetonid) RVT'ye bağlı gelişen maküla ödemi tedavisinde kullanılan tedavi seçeneklerinden biridir. Etki mekanizmasının retinal VEGF ekspresyonunu ve lökosit aracılı endotel hasarını baskılamak olduğu düşünülmektedir. En sık komplikasyonları göz içi basınç artışı ve katarakt oluşumdur. Ayrıca enfeksiyöz endoftalmi ve retina dekolmanı da bildirilmiştir (9). Bizim çalışmamızda intravitreal triamsinolon asetonid (İVTA) enjeksiyonu yapılan olgularda medikal tedavi ile kontrol altına alınamayan göz içi basınç artışı görülmemiştir. Ayrıca erken dönemde bu olgularda katarakt oluşumu saptanmamıştır.

Karaçorlu ve arkadaşlarının (10) çalışması retina ven dal tıkanıklığı nedeniyle intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılan olgularda maküla ödeminin ve seröz maküla dekolmanının gerilediğini ve görme keskinliğinin arttığını göstermiştir.

Uçgun ve arkadaşları (11), retina ven tıkanıklığına bağlı maküla ödemi oluşan gözlerde posterior subtenon triamsinolon asetonid ile maküla ödeminde azalma etkili sağlamışlardır.

Çekiç ve arkadaşlarının (12) yapmış olduğu çalışmada intravitreal triamsinolonun retinal ven tıkanıklığına bağlı maküla ödeminde görmeyi belirgin olarak arttırdığı ortaya konmuştur. Çalışmamızda intravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu yapılan gözlerde ortalama 0.57 LogMAR görme artışı saptandı.

Haller ve ark. (13) ise retinal ven dal tıkanıklığına bağlı maküler ödem gelişen gözlerde intravitreal dexamethasone implantı uygulamışlar ve görme keskinliğinde artış sağlamışlardır.

Vasküler endotelial growth faktör (VEGF) retinanın vasküler hastalıklarında neovaskülarizasyon için bir uyarıcıdır. Retinal ven tıkanıklığı olan hastaların intraoküler sıvı örneklerinde VEGF konsantrasyonlarında artış bulunmuştur. Bevacizumab, FDA tarafından 2004 yılında metastatik kolorektal kanserlerin tedavisinde intravenöz uygulaması için onay verilmiş, monoklonal VEGF antikorudur. 2005'te Rosenfeld ve ark.'nın (14) yayınladıkları makaleden sonra RVT'ye bağlı maküla ödeminde intravitreal olarak kullanılmaya başlanmıştır. İlk defa Rosenfeld ve ark., intravitreal triamsinolon asetonid tedavisine rağmen gerilemeyen maküla ödemi bulunan SRVT olgusunda intravitreal bevacizumab tedavisi ile ödemde azalma ve görme keskinliğinde artış saptamışlardır.

Stahl ve ark. (15) bir kez uygulanan intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun etkinliğini araştırdıkları çalışmada görme keskinliğinde artış saptamışlardır. Badala ve ark. (16) VDT'na bağlı maküla ödemi gelişen 16 olguda intravitreal bevacizumab enjeksiyonu ile görme keskinliğinin arttığını ortaya koymuşlardır.

Pai ve ark. (17) tek doz 1.25 mg intravitreal bevacizumab enjeksiyonu ile görme keskinliğinin arttığını bildirmişlerdir. İVB tedavisinin optimum dozu henüz belirlenmemiştir. Wu ve arkadaşları (18) 1.25 mg ve 2.5 mg'lık İVB dozları arasında; enjeksiyon sayısı, anatomik ve fonksiyonel sonuç açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda 20 olguya 1.25 mg intravitreal bevacizumab uygulandı ve ortalama 0.62 LogMAR görme artışı saptandı.

İVB tedavisinin ne zaman yapılması gerektiği de tartışmalıdır. Stahl ve ark. (15) hastalık süresi 3 ayın altında olan olgularda daha fazla görme artışının sağlandığını bildirmişlerdir.

Retinal ven tıkanıklığına bağlı maküler ödem gelişen olgularda intravitreal bevacizumab ve triamsinolon asetonid enjeksiyonlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada iki tedavi seçeneği de santral makula kalınlığında azalma sağlamış, ancak yalnızca bevacizumab uygulanması sonucu görme keskinliğinde artış sağlamıştır. Bu artış tedaviden sonra 8. haftada belirgin, 13. ayda tedavi etkinliği azalmıştır (19).

SONUÇ

Çalışmamızda santral retinal ven tıkanıklığı ve retinal ven dal tıkanıklığı tedavisinde, grid lazer fotokoagülasyon, intravitreal triamsinolon asetonid ve intravitreal bevacizumab (Avastin) uygulamaları erken dönemde etkili bulunmuştur. İntravitreal bevacizumab enjeksiyonunun, grid lazer fotokoagülasyona göre erken dönemde görme keskinliğini daha çok arttırdığı saptanmıştır. İntravitreal bevacizumab ve intravitreal triamsinolon asetonid tedavileri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Sonuç olarak, intravitreal bevacizumab uygulamasının erken dönemde oldukça etkin bir tedavi yöntemi olduğu kanısına varılmıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Özmen MC, Özdek Ş. Retina ven tıkanıklıklarına bağlı gelişen maküla ödeminde güncel tedavi yöntemleri. Retina-Vitreus 2008; 16: 1-8.
2. Noma H, Minamoto A, Funatsu H, Tsukamoto H, Nakano K, Yamashita H, et al. Intravitreal levels of vascular endothelial growth factor and interleukin-6 are correlated with macular edema in branch retinal vein occlusion. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2006; 244: 309-15. [CrossRef]
3. Rehak J, Rehak M. Branch Retinal Vein Occlusion: Pathogenesis, Visual Prognosis, and Treatment Modalities Current Eye Research 2008; 33: 111-31.

4. Topbaş S. Santral retinal ven tıkanıklığı güncel tedavisi. *Retina-Vitreus* 2004; 12: 239-43.
5. The Central Vein Occlusion Study Group: Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 486-91. [\[CrossRef\]](#)
6. Hayreh SS, Zimmerman MB, Podhajsky P. Incidence of various types of retinal vein occlusion and their recurrence and demographic characteristics. *Am J Ophthalmol* 1994; 117: 429-41.
7. Acar DE, Ünlü N, Hazirolan D, Karabulut E, Üney G, Acar MA. Retinal ven dal tıkanıklığına sekonder maküla ödeminin tedavisinde grid lazer fotokoagülasyon ile intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun karşılaştırılması. *Retina-Vitreus* 2011; 19: 042-5.
8. Argon laser photocoagulation for macular edema in branch vein occlusion. The Branch Vein Occlusion Study Group: *Am J Ophthalmol* 1984; 98: 271-82.
9. Jonas JB, Degenring R, Kreissig I, Akkoyun I. Safety of intravitreal high-dose reinjections of triamcinolone acetonide. *Am J Ophthalmol* 2004; 138: 1054-5. [\[CrossRef\]](#)
10. Karaçorlu SA, Karaçorlu M, Özdemir H. Retina ven dal tıkanıklığında intravitreal triamsinolon asetonid tedavisi sonrası maküladaki değişikliklerin incelenmesi. *Retina-Vitreus* 2005; 13: 273-7.
11. Uçgun Nİ, Önen M, Fikret CZ, Yazar Z, Gürsel E. Retina ven tıkanıklığına bağlı maküla ödemi tedavisinde posterior subtenon triamsinolon asetonid. *Retina - Vitreus* 2004; 12: 180-3.
12. Çekiç O, Bardak Y, Demirkol A, Tığ Ş. Diyabet ve retina ven tıkanıklığına bağlı gelişen maküla ödeminde intravitreal triamsinolon enjeksiyonunun uzun dönem sonuçları. *Retina-vitreus* 2007; 15: 011-5.
13. Haller JA, Bandello F, Belfort R Jr, Blumenkranz MS, Gillies M, Heier J, et al. Randomized, sham-controlled trial of dexamethasone intravitreal implant in patients with macular edema due to retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 2010; 117: 1134-46. [\[CrossRef\]](#)
14. Rosenfeld PJ, Fung AE, Puliafito CA. Optical coherence tomography findings after an intravitreal injection of bevacizumab (avastin) for macular edema from central retinal vein occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005; 36: 336-9.
15. Stahl A, Agostini H, Hansen LL, Feltgen N. Bevacizumab in retinal vein occlusion-results of a prospective case series. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007; 245: 1429-36. [\[CrossRef\]](#)
16. Badalà F. The treatment of branch retinal vein occlusion with bevacizumab. *Curr Opin Ophthalmol* 2008; 19: 234-8. [\[CrossRef\]](#)
17. Pai SA, Shetty R, Vijayan PB, Venkatasubramaniam G, Yadav NK, Shetty BK, et al. Clinical, anatomic and electrophysiologic evaluation following intravitreal bevacizumab for macular edema in retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2007; 143: 601-6. [\[CrossRef\]](#)
18. Wu L, Arevalo JF, Roca JA, Maia M, Berrocal MH, Rodriguez FJ, et al. Comparison of two doses of intravitreal bevacizumab for treatment of macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: results from the Pan-American Collaborative Retina Study Group at 6 months of follow-up. *Retina* 2008; 28: 212-9. [\[CrossRef\]](#)
19. Guthoff R, Meigen T, Hennemann K, Schrader W. Comparison of bevacizumab and triamcinolone for treatment of macular edema secondary to branch retinal vein occlusion in a pair-matched analysis. *Ophthalmologica* 2010; 224: 319-24. [\[CrossRef\]](#)