

DERLEME REVIEW

Santral Retinal Ven Tıkanıklığında Cerrahi Tedavi

Surgical Treatment in Central Retinal Vein Occlusion

Esat YETKİN*/ORCID No: 0000-0002-2241-0233, Mehmet Yasin TEKE**/ORCID No: 0000-0003-4813-3083,

Mehmet ÇITIRIK**/ORCID No: 0000-0002-0558-5576

*Araşt. Gör. Dr, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

**Doç. Dr, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Geliş Tarihi/Received: 08.06.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 26.11.2018

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Esat YETKİN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ulucanlar Cad. No: 59 06250 Altındağ/Ankara Tel./Phone: +90 544 828 69 40 E-posta/E-mail: av3sta21@gmail.com

ÖZ

Retinal ven tıkanıklığı (RVT), diyabetik retinopatiden sonra en sık görülen retinal vasküler hastalıktır. Santral retinal ven tıkanıklığı (SRVT), retinal ven dal tıkanıklığından (RVDT) daha az sıklıkta görülür. SRVT’de altta yatan mekanizmalar ve optimal tedavi stratejileri üzerine farklı görüşler mevcuttur. SRVT tedavisinde gözlem, sistemik tedaviler, intravitreal enjeksiyon, lazer fotokoagülasyon, fibrinolitik tedavi ve cerrahi tedavi gibi geniş bir yelpazede farklı yaklaşımlar mevcuttur. Güncel tedavi yaklaşımlarının önemli çoğunluğu maküler ödem ve retinal neovaskülarizasyon gibi SRVT’nin görmeyi etkileyen komplikasyonlarına yönelik olsa da tıkalı retinal veni baypas ederek artmış venöz hidrostatik basıncı azalmaya yönelik tedavi yaklaşımları da mevcuttur. Bu derlemede de SRVT için cerrahi tedavi yaklaşımlarını ve sonuçlarını özetlemek amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi Tedavi, Radyal Optik Nörotomi, Santral Retinal Ven Tıkanıklığı, Şitotomi.

ABSTRACT

Retinal vein occlusion (RVO) is the second most common vascular disease after diabetic retinopathy. Central retinal vein occlusion (CRVO) is less common than branched retinal vein occlusion. There are different aspects on the mechanisms underlying etiology and optimal treatment strategies in CRVO. There are various treatment modalities for CRVO including observation, systemic treatments, intravitreal agents, laser photocoagulation, fibrinolytic treatment and surgical approaches. Despite most of the treatment strategies are directed at secondary complications of CRVO that affect vision including macular edema and retinal neovascularization, some treatment options also have the ability to create a bypass around the obstructed retinal vein and to decrease the raised venous hydrostatic pressure. The aim of this review is to describe the outcomes of surgical treatment modalities for CRVO.

Keywords: Central Retinal Vein Occlusion, Radial Optic Neurotomy, Sheathotomy, Surgical Treatment.

GİRİŞ

Retinal ven tıkanıklığı (RVT) tek taraflı görme kaybının sık görülen bir sebebi ve diyabetik retinopatiden sonra en sık görülen ikinci retinal vasküler hastalık.^[1] RVT, tıkanıklık bölgesine bağlı olarak santral retinal ven tıkanıklığı (SRVT) ve retinal ven dal tıkanıklığı (RVDT) olmak üzere iki ana grupta değerlendirilebilir. RVDT, 3-10 kat daha sık olarak görülmektedir.^[2] RVT’nin patogenezi net olarak aydınlatılamamışsa da Virchow triyadı olarak bilinen üç ana mekanizmanın kombinasyonundan kaynaklanabileceği belirtilmektedir; hemodinamik değişiklikler (damar basıncı-venöz staz), damar duvarındaki dejeneratif değişiklikler ve kanda hiperkoagülabilité.^[3]

Komplike ve multifaktöryel etyolojisi nedeniyle RVT’nin tedavisi halen tartışmalıdır. RVT’nin tedavisinde dört ana hedef vardır. Birincisi RVT’nin akut fazı sırasındaki retinal hasarı sınırlamak; ikincisi risk faktörlerini bulmak, modifiye etmek ve/veya ortadan kaldırmak; üçüncüsü maküler ödem ve retinal neovaskülarizasyon dahil olmak üzere oküler komplikasyonları tedavi etmek ve son olarak tekrarlayan atakları önlemektir.^[4]

Şimdiye kadar, geniş randomize çalışmalarla etkinliği kanıtlanmış kesin bir tedavi bulunmamaktadır. Retinal ven tıkanıklığını tedavi etmeye yönelik çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Hemodilüzyon, antikoagülan tedavi ve fibrinolitik gibi sistemik tedaviler; steroidler, anti-vasküler endotelial büyüme faktörleri (anti-VEGF) ve deksametazon implant gibi intravitreal tedaviler; lazer fotokoagülasyon tedavisi, intravitreal doku plazminojen aktivatörü (t-PA) uygulanması, retinal ven kanülasyonu, süper selektif oftalmik arter kateterizasyonu ve retinal ven kanülasyonu yoluyla retinal ven lümenine t-PA (doku plazminojen aktivatörü) direkt enjeksiyonu gibi fibrinolitik tedaviler; internal limitan membran (İLM) soyulması ile beraber veya İLM soyulmadan pars plana vitrektomi (PPV), arteriyovenöz şitotomi, radyal optik nörotomi ve koryoretinal venöz anastomoz gibi cerrahi tedavi yaklaşımları mevcuttur.^[5-11] Bu makalede cerrahi tedaviler ele alınacaktır.

1- İLM Soyulması ile Beraber veya İLM Soyulmadan Vitrektomi

RVT’nin majör bir komplikasyonu olan maküler ödem için; spontan rezolüsyon, intravitreal ve perioküler steroid enjeksiyo-

nu, intravitreal anti-VEGF enjeksiyonu ve lazer fotokoagülasyon gibi farklı cerrahi dışı tedavi seçenekleri mevcuttur. Ancak maküler ödemin bu tedavi yöntemleriyle çözülmesi genellikle aylar sürmektedir. Bu tedavi seçeneklerine rağmen maküla ödemi kalıcı olabilmekte ve kalıcı maküla ödemi fotoreseptörlerin apoptozisi nedeniyle geri dönüşümsüz görme kaybına neden olabilmektedir. Bu nedenle maküler ödemin hızlı bir şekilde tedavi edilmesi gerekir.^[12]

Mekanizması net olmamakla birlikte, RVT'li hastalarda pars plana vitrektomi (PPV)'nin maküler ödem ve retinal hasarın hızlı gerilemesinde yararlı etkileri olduğu öne sürülmüştür. Yine arka vitre dekolmanı yokluğunun, SRVT'de maküler ödem oluşumuna veya kalıcılılaşmasına katkıda bulunabildiği gösterilmiştir.^[13-14] Bunun sebebi olarak da vitreus korteksinin maküla bölgesine olan yapışıklığının traksiyon kuvveti üretebilmesi olarak belirtilmiştir. Bazı çalışmalarda, İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'nin, görme keskinliğinde iyileşme ile birlikte, SRVT veya RVD'T'ye bağlı maküler ödemi hızla azalttığı gösterilmiştir.^[15-16] Mandelcorn^[17] ve ark. bu cerrahi prosedürün (PPV) SRVT ve RVD'T olan hastalarda görme keskinliğinde anlamlı iyileşme ve retinal kalınlıkta azalma sağladığını bildirmiştir. Baharivand ve ark.^[18] da İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'de benzer sonuçlar bildirmiştir. Bu çalışmada cerrahiyi takiben 2 ay içinde tüm hastalarda intraretinal hemoraji ve retinal kalınlaşmada azalma saptamışlardır. Yine bu çalışmada maküler kalınlıktaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, görme keskinliğinde anlamlı iyileşme saptanmamıştır. Ayrıca Park^[19] ve ark. da bu olumlu etkilerin 5 yıla kadar devam ettiğini ortaya koymuştur.

Yukarıda bahsi geçen çalışmalarda İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'nin ekstrasellüler sıvı ve hemorajinin vitreusa geçişini kolaylaştırarak konjeste ve hemorajik retinanın rahatlamasını ve bu sayede retinal kalınlaşmayı azalttığı ve intraretinal doku basıncını düzelttiği belirtilmiştir. Ayrıca İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'nin retinadaki fotoreseptörlere ışık geçişini engelleyebilecek opasiteleri azalttığı, proliferasyon gösteren astrositler için traksiyona yol açan ve iskelet görevi gören yapıları uzaklaştırdığı ve komşu retinal venüller ve kılcal damarlar etrafındaki intraretinal basıncı azaltarak bu damarların mümkün olan yerlerde yeniden açılmasına olanak sağladığı öne sürülmüştür. Furinove ark.^[20] da müller hücre ayaksız uzantıları tarafından oluşturulan İLM soyulmasının gliyotik cevabı indüklediği ve bu yolla retinal tabakalarda kontraksiyonu ve ekstrasellüler boşlukları azaltarak hücre dışı sıvının vitreus boşluğuna geçişine yardımcı olduğunu göstermiştir. Radetzky ve ark.^[21] ise İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'de uzun vadede farklı sonuçlar bildirmişlerdir. İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'nin farklı tanılara bağlı oluşmuş inatçı maküler ödemde etkinliğini değerlendirmek amacıyla PPV ile beraber İLM soyulan 23 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Bu çalışmada maküler ödeme yol açan tanılar üveit, SRVT, diyabetik retinopati, vitreoretinal traksiyon sendromu ve Irvine-Gass sendromu olarak belirtilmiştir. SRVT grubunda, İLM soyulması ile beraber yapılan PPV'ye başlangıçta olumlu bir yanıtın izlendiği, ancak uzun dönemde yararlı etkisinin az olduğu gözlenmiştir. Buradan hareketle, İLM soyulması ile beraber yapılan vitrektominin intraretinal ödemin azaltılmasında yararlı olabileceği, ancak büyüme faktörü ekspresyonu veya değişmiş akım dinamikleri gibi altta yatan patofizyolojik mekanizmaların belirlenmesinde başarısız olduğu öne sürülmüştür.

İLM soyulması olmaksızın yapılan vitrektomi için de nispeten

başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda, vitrektomi ile beraber gaz/hava tamponadı kullanılmasının etkili olduğu ve SRVT'li hastalarda görme keskinliğinde anlamlı iyileşme sağladığı bildirilmiştir.^[22,23] İLM soyulması olmaksızın yapılan vitrektomi, vitreus boşluğundan VEGF ve IL-6 gibi diğer sitokinleri mekanik yolla uzaklaştırarak ve hipoksik retinaya oksijen iletimini arttırarak maküler ödemin gerilemesini sağlayabilmektedir.^[24,25] Tachi ve ark.^[26] RVD'T ve SRVT'li hastalarda maküler ödem ile ilişkili RVT için erken vitrektominin önerilebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada, yapılan PPV'nin istatistiksel olarak anlamlı bir görsel iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Benzer şekilde Sekiryu ve ark.^[27] da SRVT olan 5 olguda PPV uygulamış ve tüm olgularda optik koherens tomografi ile değerlendirilen retinal kalınlıkta azalma saptamışlardır. Hafner ve Larsson^[28] ise PPV'nin uzun dönemde faydalı olduğunu saptayamamıştır. SRVT ve hemiretinal ven tıkanıklığına sekonder iskemik olmayan maküla ödemi gelişen 8 gözde PPV'nin etkinliğinin retrospektif olarak değerlendirildiği bu çalışmada PPV'nin postoperatif erken dönemde retinal kalınlığın azalmasında ve görme keskinliğinin iyileşmesinde olumlu etkisinin olduğunu ancak uzun vadede yararlı bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Özetle, İLM soyulması ile beraber veya İLM soyulması olmaksızın yapılan vitrektominin, maküladaki traksiyonu rahatlatarak, vitreus boşluğundaki VEGF ve IL-6 gibi diğer sitokinleri uzaklaştırarak ve hipoksik retinaya oksijen iletimini arttırarak RVT'deki maküler ödemin gerilemesine önemli ölçüde katkıda bulunabileceği söylenebilir.

2- Arteriyovenöz Şitotomi

RVD'T genellikle arteriyol ve venüllerin ortak bir adventisyel kılıfı paylaştığı arteriyovenöz (AV) çaprazlaşma noktalarında görülür.^[29-31] Hipertansif ve aterosklerotik değişikliklerden etkilenen bir arterde kompresyon, venöz türbülans, endotel hasarı ve sekonder tromboz gibi değişiklikler meydana gelmektedir.

AV şitotomi, kompresif ven kuvvetini rahatlatmak ve venöz akışı yeniden sağlamak için doğrudan bir yaklaşım olarak önerilmektedir. RVD'T'deki venöz kompresyon, ortak adventisyel kılıfın diseksiyonu ile rahatlatılabilir. AV şitotomi veya adventisyel şitotomi olarak adlandırılan bu prosedür vitrektomi yapmayı gerektirmektedir. Vitrektomiyi takiben AV çaprazlaşmaya komşu alandaki adventisyel kılıfın insizyonu ve adezyonların ayrılması sağlanır. Bu prosedür ilk defa 1988 yılında Osterloh ve Charles tarafından yapılmıştır.^[32] Standart PPV sonrası, arka kortikal vitrenin optik sinir ve posterior retinadan cerrahi olarak ayrılması gerçekleştirilir. Sorumlu AV çaprazlaşma alanı belirlenerek üstteki arteri venden ayırmak için mikro vitreoretinal (MVR) bir bıçak kullanılır. AV çaprazlaşma bölgesinin 100-500 µm proksimalinden başlanarak bir iç retinal insizyon yapıp bu insizyona ortak AV çaprazlaşma bölgesindeki kılıfa ulaşana kadar devam edilir. MVR bıçak, AV kılıfta insizyon yapmak ve arteriyolü alttaki venülden ayırmak için kullanılır. Son olarak, arteriol altta yatan venülden ayrılarak kaldırılmış olur.^[33] Opremcak ve Bruce^[34] 15 hastanın 10'unda postoperatif görme keskinliğinde düzelme olduğunu, ancak üç hastada cerrahi başarıya ve fundus değişikliklerindeki düzelmeye rağmen görmede iyileşme olmadığını bildirmişlerdir. Bu durum, yazarlar tarafından postoperatif göz içi basıncının yükselmesine bağlanmıştır. RVD'T'li 43 hastanın AV şitotomi ile tedavi edildiği ve cerrahiyi reddeden 25 hastanın da kontrol grubu olduğu bir başka çalışmada;^[35] 26 hastada (% 60) en az iki sıra görme kazanımı ve 12

hastada (% 28) en az dört sıra görme kazanımı olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada maküler ödem ve retinal hemorajiler 6 haftalık takip sonrasında düzelme göstermiş ve en yüksek görme kazanımı olan hastalarda venöz perfüzyonda da anjiyografik iyileşmeler olduğu saptanmıştır. Görsel iyileşmeye rağmen kapiller reperfüzyon sadece dört gözde tespit edilmiştir. Sonuçta, AV şitotomi yapılan hastalarda fonksiyonel sonuçlar kontrol grubundan daha iyi olarak bulunmuştur.

Ayrıca Cahill ve ark.^[36] da AV şitotomi sonrası hastaların üçte birinde kistoid maküler ödemde tam bir gerileme ve postoperatif görmede iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Yamamoto ve ark.^[37] RVD'T'ye sekonder maküler ödem nedeniyle sadece PPV uygulanan 16 göz ve AV şitotomi ile beraber PPV uygulanan 16 gözü retrospektif olarak incelemiş ve postoperatif dönemde iki grup arasında maküler fonksiyonlardaki düzelme açısından anlamlı bir fark olmadığını ayrıca fonksiyonel ve morfolojik iyileşme açısından AV şitotomi yapılan ve yapılmayan hastalar arasında farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca bazı çalışmalarda katarakt, retina sinir lifi tabakası defekti, retinal hemoraji, retina yırtığı, postoperatif gliyozis ve retina dekolmanı gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.

Optimal cerrahi zamanıyla ilgili olarak, erken girişim ile daha iyi görsel sonuçlar alınabildiğine dair de veriler mevcuttur. Mason ve ark.^[38] erken müdahale ile görsel sonuçlarda iyileşme olduğunu bildirmiştir. Mester ve Dillinger^[35] daha kısa semptom süresi olan gözlerde daha iyi fonksiyonel düzelme olduğunu gözlemlemiştir. Benzer şekilde Yamane ve ark.^[39] da erken tedavinin daha iyi görsel sonuç sağladığını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, bazı yazarlar erken AV şitotominin RVD'T'li hastalarda daha iyi görsel sonuçlar sağladığını öne sürmekteyken, bazı yazarlar da PPV'nin yararlı etki sağladığını ve ek olarak yapılan AV şitotominin anlamlı bir fonksiyonel fayda sağlamadığını ileri sürmüşlerdir. Bu prosedürün kar-zarar dengesiyle ilgili olarak daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır.

3- Radyal Optik Nörotomi

Her ne kadar RVT'nin patogenezi net olarak aydınlatılmamış olsa da, ana teorilerden biri, santral retinal vende lamina kribroza seviyesinde retinal vende tromboz olduğudur. Optik sinir başı (OSB) etrafındaki artmış basıncın yol açtığı kompartman sendromu benzeri bir tablonun SRVT'ye yol açtığı düşüncesi ise bir başka teoridir. Bu bilgiden hareketle Opremcak ve ark.^[40] radyal optik nörotomi (RON) olarak tanımlanan yeni bir cerrahi yöntemle SRVT hastalarını tedavi etmişlerdir. OSB ve skleral outlet (optik sinir, santral retinal arter, santral retinal ven ve lamina kribrozayı kapsayan skleral halka ile sınırlı alan) anatomisinin SRVT patogenezinde rol oynayabileceğini öne sürmüşlerdir.

RON'un postoperatif opto-silier anastomoz veya retinokoroidal şant gelişimini indüklediği ve retinal venöz akımın artışını sağladığı düşünülmüştür. Bu hipoteze göre, standart triport vitrektomi sonrasında, nonelastik yapıdaki skleral outleti gevşetmek ve venöz akımı düzeltmek amacıyla bir MVR bıçağı kullanılarak optik diskin nazal kısmında radyal bir insizyon yapılır. İnsizyon, papillomaküler demeti ve ana damarları korumak için optik sinire radyal olarak, sinir lifi tabakası ve disk nazaline paralel olarak yapılır. Bu yolla lamina kribroza, skleral rim ve buraya komşu sklera insize edilmiş olur.

Retrospektif randomize olmayan bu pilot çalışmaya; görme

keskinlikleri 20/400 veya daha kötü olan ciddi hemorajik SRVT'li 11 hasta dahil edilmiştir. Skleral outletin radial cerrahi gevşetmesinden sonra tüm hastalarda klinik iyileşme ile beraber intraretinal hemorajilerde hızlı bir çekilme ve retinal kan akımında artış olduğu gözlenmiştir. Bu cerrahi girişimin güvenli olduğu ve 11 hastanın 8'inde (% 73) görme keskinliğinde hızlı bir iyileşme olduğu ve görme keskinliğinde ortalama 5 sıra harf artışı olduğu bildirilmiştir. Operasyona bağlı herhangi bir komplikasyon da bildirilmemiştir.^[40]

Öte yandan Hayreh ve ark.^[41] insizyon bölgesinin santral retinal artere yakın komşuluğu göz önüne alındığında bu girişimin OSB kan akımında azalma riski taşıdığı ve OSB'de akut iskemi ve görme kaybıyla sonuçlanabileceğini belirterek RON'un güvenli bir cerrahi prosedür olmadığını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, lamina kribrozanın basit bir elastik zarftan ziyade, kompakt rijid bir kollajen doku bandı olduğu ve bu yüzden RON yoluyla retinal vende cerrahi bir gevşetme sağlanamayacağını vurgulamışlardır. Ayrıca, radyal bir insizyonun tıkalı retinal venin dekompresyonunda etkili olamayacağı ve vakaların çoğunda tıkanıklığın lamina kribrozada değil, lamina kribroza arkasındaki optik sinirde olduğu belirtilmiştir. Dahası, organize bir trombüsün tamamen tıkağı bir santral retinal veni rekanalize etmenin çok olası olmadığı ileri sürülmüştür. RON ile ilgili çelişkili görüşler daha geniş hasta grupları ile yapılacak daha ileri çalışmalar gerektirmektedir.

Opremcak ve ark.^[42] ciddi SRVT'li 117 hastada RON'un etkinliğini değerlendirmiş ve hastaların % 95'inde anatomik düzelme bildirmişler ve postoperatif 3 aylık takipte hastaların % 71'inde Snellen görme keskinliğinde ortalama 2,5 sıra (1-12 sıralık bir aralıkta) artış saptamışlardır. Bu olumlu verilerden hareketle de RON'un teknik olarak uygun ve güvenli bir prosedür olabileceğini öne sürmüşlerdir. Başka bir çalışmada, 107 hasta, beş oftalmoloji merkezinde SRVT için RON ile tedavi edilmiştir.^[43] Bu çalışmada, postoperatif bir yıl içinde tüm hastaların % 48,5'inde 2 veya daha fazla sıra görsel kazanım tespit edilmiştir. Ancak, sadece iskemik olmayan gözlerde, başlangıç değerleri ile karşılaştırıldığında görme keskinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlanmıştır. Benzer şekilde Binder ve ark.^[44] RON uygulandıktan sonra non-iskemik SRVT'li hastaların iskemik SRVT'li hastalara göre bu tedaviye daha olumlu yanıt verdiğini bildirmişlerdir. Yine bazı çalışmalarda^[45-48] RON sonrası görme keskinliğinde iyileşme bildirilirken bazı çalışmalarda ise RON sonrası maküler ödemde görme keskinliğinde iyileşmenin eşlik etmediği bir gerileme saptanmıştır.^[49,50]

Diğer yandan, bazı çalışmalarda RON'un hastaların % 46,7-83,3'ünde retinokoroidal şant damarlarının gelişimini indüklediğini ve bu prosedürün yararlı etkisinin bu yolla olduğu belirtilmiştir.^[51-55] Bazı yazarlar ise RON prosedürünün PPV'yi kapsadığı için aslında RON'un yararlı etkilerinin sadece PPV'den kaynaklandığını öne sürmüşlerdir.^[56,57]

Nomoto ve ark.^[52] SRVT'li 15 göze indosiyenin yeşili video anjiyografi ve bilgisayar destekli görüntü analizi yardımıyla RON'un retinal sirkülasyon üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla RON uygulamış ve cerrahi öncesi ve sonrası retinal dolaşım zamanını hesaplamışlardır. Koryoretinal anastomoz gelişen gözlerin 7'sinde cerrahiden sonra retinal dolaşım zamanının azaldığını gözlemlemiştir. Öte yandan koryoretinal anastomoz gelişmeyen 8 gözün sadece birinde postoperatif olarak retinal dolaşım zamanının azaldığını saptamışlardır. Bu bulgular ışığında koryoretinal

anastomozun postoperatif görme keskinliğini etkileyen en önemli faktör olduğu ve retinadan koroidde doğru kan akımını drene ederek RON sonrası retinal ödemin çekilmesini sağlayıp görsel iyileşmeye katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumun aksine Horio ve Horiguchi^[58] SRVT'li yedi gözden oluşan bir seride RON sonrası retinal kan akımında azalma saptamış ve yedi gözün tümünde koryoretinal anastomozlar görülmesine rağmen retinal kan akımında azalma olduğunu izlemişlerdir. Nörotomi bölgesinde gelişen şiddetli gliyozis, ödem ve intravasküler trombüs oluşumu bu azalmanın olası nedenleri olarak belirtilmiştir. Resim-1 de kliniğimizde SRVT tanısıyla RON uygulanmış olgudaki bulgular özetlenmiştir.

RON çoğu yazar tarafından güvenli bir prosedür olarak önerilmesine rağmen, bu işlemin olası komplikasyonları göz ardı edilmemelidir. Bu komplikasyonlar vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, farklı görme alanı defektleri, nörotomi sahasında koroidal neovaskülarizasyon, santral retina arter tıkanıklığı, glob perforasyonu ve anterior segment neovaskülarizasyonu olarak sıralanabilir.^[40,46,50,59-61]

Özet olarak, RON sıkışık skleral outleti gevşeterek, koryoretinal şant damarlarının gelişimini indükleyerek ve PPV'nin pozitif katkısının sonucu olarak efektif bir prosedür olarak nitelendirilebilir ancak bu konudaki çelişkili sonuçların aydınlatılması için kapsamlı prospektif randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

4- Koryoretinal Venöz Anastomoz

Retinal ven ile koroid arasında bir şantın oluşturulduğu koryoretinal venöz anastomoz (KRVA) ile tıkalı damarın baypas edilerek retinal dışı akımın alternatif bir yoldan sağlanması ve venöz tıkanıklığın önüne geçilmesi hedeflenir.

İlk olarak 1948 yılında Verhoeff^[62] KRVA'yı tanımlamıştır. KRVA'nın maküler ödemde gerileme sağlayarak ve iskemiye gidişi engelleyerek görme keskinliğini artırdığı hipotezi öne sürülmektedir.

KRVA, lazer veya cerrahi yoluyla indüklenebilir ve hem RVDT hem de SRVT'de uygulanabilmektedir.

İlk olarak, McAllister ve Constable^[63] iskemik olmayan SRVT'li hastalarda lazer indüksiyonlu KRVA'yı alternatif bir tedavi seçe-

neği olarak gerçekleştirmişlerdir. Görme keskinliğinde iyileşme ile birlikte 24 hastanın 8'inde (% 33) başarılı bir KRVA oluşturulduğunu bildirmişlerdir. Başka bazı çalışmalarda da bu teknikle benzer başarı oranları ortaya konmuştur.^[64,65]

Lazer ile indüklenen KRVA'nın etkisi RVT'nin tipine bağlıdır. İskemik gözlerde KRVA oluşturulması muhtemelen endotel hücre hasarı nedeniyle çok zordur.^[66] Ayrıca bu tedavi sıklıkla koroid ve vitreus hemorajisi, koroidal neovaskülarizasyon, segmental retinal iskemi, pre-retinal fibrozis ve retina dekolmanı gibi ciddi bazı komplikasyonlarla ilişkilidir.^[65,67-69]

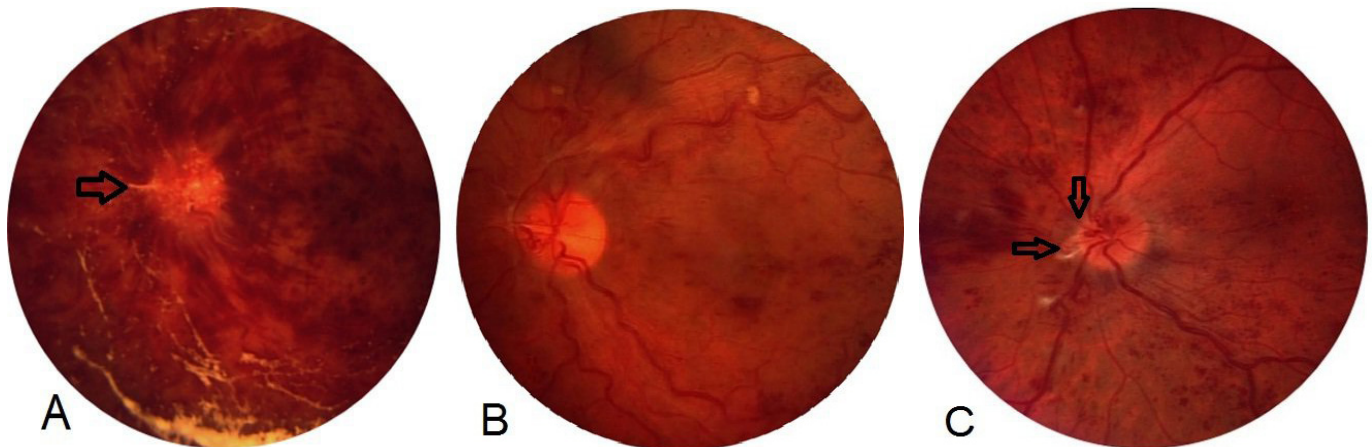
Lazer ile uyarılan KRVA'nın yüksek komplikasyon oranı ve sınırlı başarı oranı nedeniyle KRVA'nın cerrahi olarak indüklenmesi fikri ön plana çıkmıştır. Cerrahi olarak oluşturulan KRVA, anastomozu gerçekleştirmek için farklı yaklaşımlar kullanan bir kaç cerrah tarafından tanımlanmıştır.^[70-74]

Fekrvat ve de Juan,^[70] iskemik SRVT'li bir olguda KRVA oluşturmak için transvitreal ven delme (punktur) tekniğini tarif etmiştir.

Aynı yıl, Peyman ve ark.^[71] iskemik SRVT'li 5 hastada KRVA oluşturmak için yeni bir cerrahi teknik tanımlamışlardır. Bu teknikte, PPV ve arka hyaloidin uzaklaştırılmasını takiben her bir kadranda major retinal ven bitişiğindeki alana MVR bıçağı ile yarık benzeri insizyonlar yapılır. Küçük 5,0 mersilen sütür parçaları bu insizyon bölgelerine kollateral formasyonların oluşumunu uyarmak için yerleştirilir ve panretinal fotokoagülasyonu takiben insizyon alanlarına endolazer yapılır. Ameliyat sonrası sonuç görme keskinliği 5 hastanın 3'ünde daha iyi bulunmuştur.

Quiroz-Mercado ve ark.^[72] iskemik SRVT'li iki gözde başka bir cerrahi teknik uygulamışlardır. Bu teknikte standart PPV ve arka hyaloid ayrılması sonrasında erbium: YAG lazer kullanılarak KRVA oluşturulmaktadır. Bu çalışmada her iki olguda da başarılı bir KRVA oluşumu ile beraber görme keskinliğinde artış gözlenmiştir.

Mirshahi ve ark.^[73] da iskemik SRVT'li 10 hastada modifiye bir cerrahi teknik tanımlamışlardır. Bu teknik PPV ile beraber her bir kadranda kısmen kesilmiş majör retinal venlere komşu koroid insizyonundan oluşmaktadır. Daha sonra, KRVA oluşumunu indüklemek için kesi alanlarına mersilen sütürler yerleştirilip hafif



Resim 1:SRVT geçiren hastanın PPV ve RON yapıldıktan. Bir hafta sonraki renkli fundus fotoğrafında optik diskin nazal tarafındaki RON yeri belirgin olarak (ok) izlenmektedir (A). Ameliyattan üç ay sonra (B) kanamaların büyük oranda çekildiği ve optik disk kenarından üst temporale uzanan preretinal bir membran oluştuğu izlenmektedir. Optik disk üzerinde optosilyer şant olduğu ve venlerdeki genişlemenin azaldığı da görülmektedir. Hastanın görme keskinliği 0,1 düzeyindedir. SRVT nedeni ile RON yapılan hastanın 4 ay sonraki renkli fundus fotoğrafında(C) kanamaların çekildiği, optik diskin nazal tarafındaki RON yeri (yatay ok) ve optik disk üzerinde gelişmiş optosilyer şant (dikey ok) izlenmektedir.

bir endolazer uygulanmaktadır. Bu cerrahi teknikle hastaların 8'inde görsel düzelme bildirilmesine rağmen, 3 hastada retina dekolmanı, vitreus hemoraji ve katarakt gibi komplikasyonlar görülmüştür.

Diğer taraftan, Koizumi ve ark.^[74] vitrektomi aracılığıyla etkilenen retinal veni keserek kesintiye uğratarak venin her iki yanından retina, retina pigment epiteli ve Bruch membranını içine alacak şekilde tam kat küçük bir insizyon yaparak SRVT'li 7 hastayı tedavi etmişlerdir. Yedi hastanın beşinde başarılı bir KRVA gözlenmiş ve beş hastanın hepsinde ameliyat sonrası 6 ay içinde görme keskinliğinde iki veya daha fazla sıra artışı saptanmıştır. Etkilenen damarın cerrahi olarak kesintiye uğratılmasının, akımın başka bir venöz yola yönlendirilmesini kolaylaştırdığını ileri sürmüşlerdir.

Özetle, cerrahi olarak indüklenen KRVA oluşturmak için kapiller nonperfüzyon alanlarının reperfüzyonunu sağlayamayan bir kaç farklı cerrahi tedavi yaklaşımı mevcuttur.^[75] Bu farklı teknikler, parafoveal ve perifoveal bölgelerde iskemiyi azaltabilmekte ve venöz dışı akımı iyileştirerek ve maküler ödemi azaltarak görme keskinliğinde artış sağlayabilmektedir.^[74] Ancak, olası komplikasyonlar göz ardı edilmemelidir.

SONUÇ

RVT sonrası oluşan görme kaybını etkili bir şekilde önleyecek veya geri döndürebilecek efektif bir tedavi prosedürü bulunmamaktadır. Bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda sınırlı sonuçlar elde edilmiştir ve daha geniş ve kapsamlı randomize çalışmalara ihtiyaç vardır. Tedaviye başlama zamanındaki farklılıklar, takip süresi, RVT'nin süresi ve iskemik veya noniskemik durum, çalışmalar arasında kesin bir karşılaştırma yapılmasını engellemekte ve nihai bir karara ulaşmayı zorlaştırmaktadır.

KAYNAKLAR:

- Cugati S, Wang JJ, Rochtchina E, Mitchell P. Ten-year incidence of retinal vein occlusion in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol* 2006; 124(5): 726-32.
- Laouri M, Chen E, Looman M, Gallagher M. The burden of disease of retinal vein occlusion: review of the literature. *Eye (Lond)* 2011; 25(8): 981-8.
- Fraenkl SA, Mozaffarieh M, Flammer J. Retinal vein occlusions: The potential impact of a dysregulation of the retinal veins. *EPMA J* 2010; 1(2): 253-61.
- McIntosh RL, Mohamed Q, Saw SM, Wong TY. Interventions for branch retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review. *Ophthalmology* 2007; 114(5): 835-54.
- La Spina C, De Benedetto U, Parodi MB, Coscas G, Bandello F. Practical Management of Retinal Vein Occlusions. *Ophthalmol Ther* 2012; 1(1): 3.
- Shahid H, Hossain P, Amoaku WM. The management of retinal vein occlusion: is interventional ophthalmology the way forward? *Br J Ophthalmol* 2006; 90(5): 627-39.
- Shahsuvaryan ML. Therapeutic potential of intravitreal pharmacotherapy in retinal vein occlusion. *Int J Ophthalmol* 2012; 5(6): 759-70.
- Shilling JS, Jones CA. Retinal branch vein occlusion: a study of argon laser photocoagulation in the treatment of macular oedema. *Br J Ophthalmol* 1984; 68(3): 196-8.
- Parodi MB, Lanzetta P, Guarnaccia G, Friberg T. Surgical treatments of central retinal vein occlusion. *Semin Ophthalmol* 2003; 18(3): 142-6.
- Mester U. Surgical approach to retinal vein occlusion. *Klin Monbl Augenheilkd* 2005; 222(4): 299-308.
- Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Uemura A, Larson E. Long-term outcomes of vitrectomy with or without arteriovenous sheathotomy in branch retinal vein occlusion. *Retina* 2007; 27(1): 49-54.
- Rotsos TG, Moschos MM. Cystoid macular edema. *Clin Ophthalmol* 2008; 2: 919-30.
- Kado M, Jalkh AE, Yoshida A, Takahashi M, Wazen N, Trempe CL, Schepens CL. Vitreous changes and macular edema in central retinal vein occlusion. *Ophthalmic Surg* 1990; 21(8): 544-9.
- Hikichi T, Konno S, Trempe CL. Role of the vitreous in central retinal vein occlusion. *Retina* 1995; 15(1): 29-33.
- Liang XL, Chen HY, Huang YS, Au Eong KG, Yu SS, Liu X, Yan H. Pars plana vitrectomy and internal limiting membrane peeling for macular edema secondary to retinal vein occlusion: a pilot study. *Ann Acad Med Singapore* 2007; 36(4): 293-7.
- Raszewska-Steglinska M, Gozdek P, Cisiecki S, Michalewska Z, Michalewski J, Nawrocki J. Pars plana vitrectomy with ILM peeling for macular edema secondary to retinal vein occlusion. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19(6): 1055-62.
- Mandelcorn MS, Nrusimhadevara RK. Internal limiting membrane peeling for decompression of macular edema in retinal vein occlusion: a report of 14 cases. *Retina* 2004; 24(3): 348-55.
- Baharivand N, Hariri A, Javadzadeh A, Heidari E, Sadegi K. Pars plana vitrectomy and internal limiting membrane peeling for macular edema secondary to retinal vein occlusion. *Clin Ophthalmol* 2011; 5: 1089-93.
- Park DH, Kim IT. Long-term effects of vitrectomy and internal limiting membrane peeling for macular edema secondary to central retinal vein occlusion and hemiretinal vein occlusion. *Retina* 2010; 30(1): 117-24.
- Furino C, Ferrari TM, Boscia F, Cardascia N, Sborgia L, Reibaldi M, Ferreri P, Sborgia C. Combined radial optic neurotomy, internal limiting membrane peeling, and intravitreal triamcinolone acetate for central retinal vein occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005; 36(5): 422-5.
- Radetzky S, Walter P, Fauser S, Koizumi K, Kirchhof B, Jousen AM. Visual outcome of patients with macular edema after pars plana vitrectomy and indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242(4): 273-8.
- Saika S, Tanaka T, Miyamoto T, Ohnishi Y. Surgical posterior vitreous detachment combined with gas/air tamponade for treating macular edema associated with branch retinal vein occlusion: retinal tomography and visual outcome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001; 239(10): 729-32.
- Noma H, Funatsu H, Sakata K, Mimura T, Hori S. Macular microcirculation before and after vitrectomy for macular edema with branch retinal vein occlusion. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010; 248(3): 443-5.
- Funatsu H, Yamashita H, Ikeda T, Mimura T, Eguchi S, Hori S. Vitreous levels of interleukin-6 and vascular endothelial growth factor are related to diabetic macular edema. *Ophthalmology* 2003; 110(9): 1690-6.
- Funatsu H, Yamashita H, Ikeda T, Mimura T, Shimizu E, Hori S. Relation of diabetic macular edema to cytokines and posterior vitreous detachment. *Am J Ophthalmol* 2003; 135(3): 321-7.
- Tachi N, Hashimoto Y, Ogino N. Vitrectomy for macular edema combined with retinal vein occlusion. *Doc Ophthalmol* 1999; 97(3-4): 465-9.
- Sekiryu T, Yamauchi T, Enaida H, Hara Y, Furuta M. Retina tomography after vitrectomy for macular edema of central retinal vein occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000; 31(3): 198-202.
- Hvarfner C, Larsson J. Vitrectomy for non-ischaemic macular oedema in retinal vein occlusion. *Acta Ophthalmol Scand* 2006; 84(6): 812-4.
- Frangieh GT, Green WR, Barraquer-Somers E, Finkelstein D. Histopathologic study of nine branch retinal vein occlusions. *Arch Ophthalmol* 1982; 100(7): 1132-40.
- Weinberg D, Dodwell DG, Fern SA. Anatomy of arteriovenous crossings in branch vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 1990; 109(3): 298-302.
- Kumar B, Yu DY, Morgan WH, Barry CJ, Constable IJ, McAllister IL. The distribution of angio architectural changes within the vicinity of the arteriovenous crossing in branch retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 1998; 105(3): 424-7.
- Osterloh MD, Charles S. Surgical decompression of branch retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 1988; 106(10): 1469-71.
- Oh IK, Kim S, Oh J, Huh K. Long-term visual outcome of arteriovenous adventitial sheathotomy on branch retinal vein occlusion induced macular edema. *Korean J Ophthalmol* 2008; 22(1): 1-5.
- Opremac EM, Bruce RA. Surgical decompression of branch retinal vein occlusion via arteriovenous crossing sheathotomy: a prospective review of 15 cases. *Retina* 1999; 19: 1-5.
- Mester U, Dillinger P. Vitrectomy with arteriovenous decompression and internal limiting membrane dissection in branch retinal vein occlusion. *Retina* 2002; 22(6): 740-6.
- Cahill MT, Kaiser PK, Sears JE, FeKRVAt S. The effect of arteriovenous sheathotomy on cystoid macular edema secondary to branch retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(11): 1329-32.
- Yamamoto S, Saito W, Yagi F, Takeuchi S, Sato E, Mizunoya S. Vitrectomy with or without arteriovenous adventitial sheathotomy for macular edema associated with branch retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(6): 907-14.
- Mason J, Feist R, White M, Swanner J, McGwin G Jr, Emond T. Sheathotomy to

decompress branch retinal vein occlusion: a matched control study. *Ophthalmology* 2004; 111(3): 540-5.

39. Yamane S, Kamei M, Sakimoto S, Inoue M, Arakawa A, Suzuki M, Matsumura N, Kadosono K. Matched control study of visual outcomes after arteriovenous sheathotomy for branch retinal vein occlusion. *Clin Ophthalmol* 2014; 8: 471-6.

40. Opremcak EM, Bruce RA, Lomeo MD, Ridenour CD, Letson AD, Rehmar AJ. Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion: a retrospective pilot study of 11 consecutive cases. *Retina* 2001; 21(5): 408-15.

41. Singh Hayreh S, Opremcak EM, Bruce RA, Lomeo MD, Ridenour CD, Letson AD, Rehmar AJ. Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Retina* 2002; 22(3): 374-7.

42. Opremcak EM, Rehmar AJ, Ridenour CD, Kurz DE. Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion: 117 consecutive cases. *Retina* 2006; 26(3): 297-305.

43. Hasselbach HC, Ruefer F, Feltgen N, Schneider U, Bopp S, Hansen LL, Hoerauf H, Bartz-Schmidt U, Roeder J. Treatment of central retinal vein occlusion by radial optic neurotomy in 107 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007; 245(8): 1145-56.

44. Binder S, Aggermann T, Brunner S. Long-term effects of radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion consecutive interventional case series. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007; 245(10): 1447-52.

45. Kaderli B, Avci R, Gelisken O. Radial optic neurotomy in central retinal vein occlusion: preliminary results. *Int Ophthalmol* 2004; 25(4): 215-23.

46. Weizer JS, Stinnett SS, Fekrvat S. Radial optic neurotomy as treatment for central retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2003; 136(5): 814-9.

47. Nagpal M, Nagpal K, Bhatt C, Nagpal PN. Role of early radial optic neurotomy in central retinal vein occlusion. *Indian J Ophthalmol* 2005; 53(2): 115-20.

48. Callizo J, Kroll P, Mennel S, Schmidt JC, Meyer CH. Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion: long-term retinal perfusion outcome. *Ophthalmologica* 2009; 223(5): 313-9.

49. Patelli F, Radice P, Zumbo G, Fasolino G, Marchi S. Optical coherence tomography evaluation of macular edema after radial optic neurotomy in patients affected by central retinal vein occlusion. *Semin Ophthalmol* 2004; 19(1-2): 21-4.

50. Martínez-Jardón CS, Meza-de Regil A, Dalma-Weiszhausz J, Leizaola-Fernández C, Morales-Cantón V, Guerrero-Naranjo JL, Quiroz-Mercado H. Radial optic neurotomy for ischaemic central vein occlusion. *Br J Ophthalmol* 2005; 89(5): 558-61.

51. García-Arumí J, Boixadera A, Martínez-Castillo V, Castillo R, Dou A, Corcostegui B. Chorioretinal anastomosis after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 2003; 121(10): 1385-91.

52. Nomoto H, Shiraga F, Yamaji H, Kageyama M, Takenaka H, Baba T, Tsuchida Y. Evaluation of radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion by indocyanine green videoangiography and image analysis. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(4): 612-9.

53. Spaide RF, Klancnik JM Jr, Gross NE. Retinal choroidal collateral circulation after radial optic neurotomy correlated with the lessening of macular edema. *Retina* 2004; 24(3): 356-9.

54. Zambakji HJ, Ghazi-Nouri S, Schadt M, Bunce C, Hykin PG, Charteris DG. Vitrectomy and radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion: effects on visual acuity and macular anatomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005; 243(5): 397-405.

55. Verdager Agusti P, Nadal Reus J. Long-term clinical outcome of radial optic neurotomy. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2010; 85(11): 370-5.

56. Horio N, Horiguchi M. Central retinal vein occlusion with further reduction of retinal blood flow one year after radial optic neurotomy. *Am J Ophthalmol* 2005; 139(5): 926-7.

57. Sato E, Yamamoto S, Ogata K, Kubota M, Sugawara T, Mizunoya S. Changes of electroretinogram without improvement of retinal circulation after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *ERG changes after RON for CRVO. Doc Ophthalmol* 2008; 116(2): 153-8.

58. Horio N, Horiguchi M. Retinal blood flow and macular edema after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2006; 141(1): 31-34.

59. Williamson TH, Poon W, Whitefield L, Strothidis N, Jaycock P. A pilot study of pars planavectomy, intraocular gas, and radial neurotomy in ischaemic central retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(9): 1126-9.

60. Stoffelns BM, KRVAmann C, Hoffmann E. Radial optic neurotomy (RON) for central retinal vein occlusion. *Klin Monbl Augenheilkd* 2007; 224(4): 282-7.

61. Lommatzsch A, Heimes B, Gutfleisch M, Spital G, Trieschmann M, Pauleikhoff D. Radial optic neurotomy for ischemic central retinal vein occlusion. *Klin Monbl Augenheilkd* 2007; 224(10): 763-9.

62. Verhoeff FH. Successful diathermy treatment of recurring retinal hemorrhage and retinitis proliferans; report of a case. *Arch Ophthalmol* 1948; 40(3): 239-44.

63. McAllister IL, Constable IJ. Laser-induced chorioretinal venous anastomosis for treatment of nonischemic central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 1995; 113(4): 456-62.

64. Aktan SG, Subaşı M, Akbatur H, Or M. Problems of chorioretinal venous anastomosis by laser for treatment of nonischemic central retinal vein occlusion. *Ophthalmologica* 1998; 212(6): 389-93.

65. Fekrvat S, Goldberg MF, Finkelstein D. Laser-induced chorioretinal venous anastomosis for nonischemic central or branch retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 1998; 116(1): 43-52.

66. Kwok AK, Lee VY, Lai TY, Hon C. Laser induced chorioretinal venous anastomosis in ischaemic central retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol* 2003; 87(8): 1043-4.

67. McAllister IL, Douglas JP, Constable IJ, Yu DY. Laser-induced chorioretinal venous anastomosis for nonischemic central retinal vein occlusion: evaluation of the complications and their risk factors. *Am J Ophthalmol* 1998; 126(2): 219-29.

68. Eccarius SG, Moran MJ, Slingsby JG. Choroidal neovascular membrane after laser-induced chorioretinal anastomosis. *Am J Ophthalmol* 1996; 122(4): 590-1.

69. Browning DJ, Antoszyk AN. Laser chorioretinal venous anastomosis for nonischemic central retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 1998; 105(4): 670-7.

70. Fekrvat S, de Juan E Jr. Chorioretinal venous anastomosis for central retinal vein occlusion: transvitreal venipuncture. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999; 30(1): 52-5.

71. Peyman GA, Kishore K, Conway MD. Surgical chorioretinal venous anastomosis for ischemic central retinal vein occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999; 30(8): 605-14.

72. Quiroz-Mercado H, Sanchez-Buenfil E, Guerrero-Naranjo JL, Ochoa-Contreras D, Ruiz-Cruz M, Marcellino G, Damico DJ. Successful erbium: YAG laser-induced chorioretinal venous anastomosis for the management of ischaemic central retinal vein occlusion: a report of two cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001; 239(11): 872-5.

73. Mirshahi A, Roohipour R, Lashay A, Mohammadi SF, Mansouri MR. Surgical induction of chorioretinal venous anastomosis in ischaemic central retinal vein occlusion: a non-randomized controlled clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2005; 89(1): 64-9.

74. Koizumi K, Nishiura M, Yamamoto T, Machida T, Nakamura T, Ouchi M, Kinoshita S. Intentional complete interruption of a retinal vein after vitrectomy might improve the rate of successful chorioretinal venous anastomosis formation in central retinal vein occlusion. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002; 240(10): 787-94.

75. Tekin K, Teke MY, İnanç M. Fibrinolytic and Surgical Treatment Approaches for Retinal Vein Occlusion. *Int. J. Ophthalmic Res* 2016; 2(1): 96-103.



Arş. Gör. Dr. Esat YETKİN

1989 yılında Mersin'de doğdu. 2007 yılında Adana Fen Lisesi'nden, 2014 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu. 2014 Eylül-Aralık tarihleri arasında Diyarbakır Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Acil Servisi'nde pratisyen hekim olarak çalıştı. 2015 Ocak ayından bu yana SBÜ Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.