

Neovasküler Glokomda Etyolojiye ve Göz İçi Basıncını Düşürmeye Yönelik Tedavi Sonuçları: Tek Merkez Deneyimi

Büşra YILMAZ TUĞAN*, Ecem ÖNDER TOKUÇ*, Levent KARABAŞ*, Nurşen YÜKSEL*

Öz

Amaç: Neovasküler glokom (NVG) tedavisinde kullanılan trabekülektomi, Ahmed Glokom Valvi (AGV) implantasyonu, transskleral diode lazer siklofotokoagülasyon (TDLS), pars plana vitrektomi (PPV) ve panretinal fotokoagülasyon (PRF) gibi yöntemlerinin göz içi basıncı (GİB) düşürme ve görme keskinliği (GK) üzerindeki etkilerini geriye dönük olarak değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: NVG tanısı konulan 56 hasta (56 göz) geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, NVG etyolojisi, LogMAR ile ölçülen GK, biyomikroskopi, fundus muayenesi ve Goldmann aplanasyon tonometrisi ile GİB ölçümleri kaydedildi. Trabekülektomi, AGV implantasyonu, TDLS, PPV ve PRF gibi tedavi yöntemleri tek başına veya kombine olarak uygulandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların %55.4'ü erkek, %44.6'sı kadındı ve yaş ortalaması 63.98±10.76 idi. Hastaların %62.5'i diyabetik retinopati, %25'i retinal ven oklüzyonu ve %12.5'i diğer nedenlere bağlı NVG tanısı aldı. GİB düşürmeye yönelik tedavilerden trabekülektomi %8,9, AGV implantasyonu %44,6, TDLS %25 ve medikal tedavi %21,4 oranında uygulandı. Cerrahi sonrası GİB değerlerinde anlamlı düşüş gözlemlendi ($p<0,05$) ancak tedaviler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,446$). PRF ve PPV ile yapılan tedavilerde neovaskülarizasyonun gerilediği izlendi. PPV yapılan hastalar ile PRF yapılan hastalar arasında cerrahi sonrası GK arasında anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p=0,294$).

Sonuç: NVG tedavisinde GİB düşürmeye yönelik tüm yöntemlerin etkili olduğu ancak tedavilerin birbirine üstünlük sağlamadığı görüldü. GK açısından ise tedavi yöntemlerinin görme keskinliğini arttırmadığı ancak mevcut durumu koruduğu izlendi.

Anahtar Kelimeler: Ahmed Glokom Valvi, Neovasküler glokom, Tedavi, Panretinal fotokoagülasyon, Pars plana vitrektomi

Treatment Results in Neovascular Glaucoma: Single Center Experience

Abstract

Objective: To retrospectively evaluate the effects of methods such as trabeculectomy, Ahmed Glaucoma Valve (AGV) implantation, transscleral diode laser cyclophotocoagulation (TDLS), pars plana vitrectomy (PPV) and panretinal photocoagulation (PRF) used in the treatment of neovascular glaucoma (NVG) on intraocular pressure (IOP) reduction and visual acuity (VA).

Material and Method: 56 patients (56 eyes) diagnosed with NVG were retrospectively examined. Demographic data of the patients, etiology of NVG, VA measured with LogMAR, biomicroscopy, fundus examination and IOP measurements with Goldmann applanation tonometry were recorded. Treatment methods such as trabeculectomy, AGV implantation, TDLS, PPV and PRF were applied alone or in combination.

Results: 55.4% of the patients included in the study were male, 44.6% were female and the mean age was 63.98±10.76. 62.5% of the patients were diagnosed with diabetic retinopathy, 25% with retinal vein occlusion and 12.5% with NVG due to other causes. Among the treatments aimed at lowering IOP, trabeculectomy was applied in 8.9%, AGV implantation in 44.6%, TDLS in 25% and medical treatment in 21.4%. A significant decrease in postoperative IOP values was observed ($p<0.05$), but no statistically significant difference was found between the treatments ($p=0.446$). It was observed that neovascularization regressed in treatments with PRF and PPV. No significant difference was observed in postoperative VA between patients who underwent PPV and those who underwent PRF ($p=0.294$).

Conclusion: It was observed that all methods aimed at lowering IOP in NVG treatment were effective, but the treatments did not provide superiority over each other. In terms of VA, it was observed that the treatment methods did not increase visual acuity, but preserved the current situation.

Keywords: Ahmed glaucoma valve, Neovascular glaucoma, Treatment, Panretinal photocoagulation, Pars plana vitrectomy

* Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Kocaeli

Yazışma Adresi: Büşra Yılmaz Tuğan, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Umuttepe Yerleşkesi, 41001 İzmit, Kocaeli. e-posta: busrayilmaz87@hotmail.com

Geliş Tarihi: 25.02.2025 Revize Tarihi: 01.07.2025 Kabul Tarihi: 24.07.2025

ORCID No: BYT:0000-0001-6660-1608, EÖT:0000-0002-6260-6716, LK:0000-0001-7860-4603, NY:0000-0002-9555-6508

QR Kod	Bu makaleye online erişim
	https://medicalnetwork.com.tr • https://mnoftalmoloji.com.tr • https://mndijital.medicalnetwork.com.tr/category/mn-ofthalmoloji/
	Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Yılmaz Tuğın B. Önder Tokuç E. Karabaş L. Yüksel N. Neovasküler Glokomda Etiyoloji ve Göz İçi Basıncını Düşürmeye Yönelik Tedavi Sonuçları: Tek Merkez Deneyimi. MN Oftalmoloji. 2025;32(3):158-163
	Copyright©: 2025 Yılmaz Tuğın ve Ark. Bu eser, Creative Commons 4,0 Uluslararası lisansı ile lisanslanmıştır.

Giriş

Neovasküler glokom (NVG) sıklıkla iskemik retina hastalıklarına sekonder gelişen pupil aralığından başlayarak açığa doğru ilerleyen rubeozis iridis olarak adlandırılan fibrovasküler dokunun neden olduğu sekonder bir glokom şeklidir.¹ NVG; proliferatif diyabetik retinopati (PDR), retinal ven tıkanıklığı (RVO), oküler iskemik sendrom, tümörler, travma veya üveit gibi hastalıkların ciddi bir sonucudur.² Retinal iskemisi sonrası salınan VEGF aköz hümeur vasıtası ile ön segmente hareket etmektedir. Bu; açığı ve iris neovaskülarizasyonu, periferik anterior sineşi ve nihayetinde artmış göz içi basıncına (GİB) neden olmaktadır. Kontrol altına alınamayan GİB’de azalmış görme keskinliğine (GK) sebep olmaktadır.³⁻⁵ Artan GİB var olan iskemiyi şiddetlendirmekte ve bir kısır döngü oluşturmaktadır. Oluşan tabloyu kontrol altına almak amacıyla iskemiyi yaratan etyolojik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik ve artan GİB’i optimum seviyeye düşürmeyi amaçlayan tedavi modaliteleri birlikte değerlendirilmelidir.

Risk faktörlerinin artan farkındalığının ve retinal iskemisinin erken saptanmasının, NVG’un kötü prognozunu en aza indirebileceği tartışılmazdır.⁶ Bununla birlikte, birçok NVG hastası, panretinal fotokoagülasyon (PRF), pars plana vitrektomi (PPV) ve mitomisin C ile trabekülektomi gibi mevcut tedavilerin kullanılmasına rağmen, geri dönüşsüz GİB yükselmesinin bir sonucu olarak görme kaybına uğrar.⁷ NVG özellikle glokomun da şiddetli bir formudur, esasen zayıf görsel prognoz ile karakterize olan ve konvansiyonel antiglokom tedavisine direnç gösteren bir süreçtir.^{8,9} NVG ortaya çıktıktan sonra erken tedavinin standardı iskemik retinayı yok eden ve VEGF gibi proanjiojenik faktörlerin üretimini düşüren PRF’dir. PRF, iskemik retinanın NVG’ye ilerlemesini önleyebilir.³

Glokom drenaj implantları, mitomisin ile trabekülektomi, siklokriyoterapi ve siliyer cismin diod lazer koagülasyonu, geri döndürülebilir ve son aşama NVG’nin tedavisinde kullanılan başka bir tedavi seçeneğidir.¹⁰⁻¹² NVG tedavisi hastalığın kompleks yapısı nedeniyle genellikle tatmin edici değildir. Ani başlayan NVG kısa sürede kontrol altına alınamazsa yüksek GİB ve beraberinde düşük GK ile karakterizedir.²

Bu çalışmada GİB’i düşürmeye yönelik tedavileri (trabekülektomi, Ahmed Glokom Valvi (AGV) implantasyonu, TDLS) ve neovaskülarizasyonu geriletmeye yönelik tedavileri (PPV ve PRF) tek başına ya da kombine şekilde uyguladığımız hastala-

rı geriye dönük olarak değerlendirerek, uygulanan tedavinin GİB’i düşürme ve GK’yi artırma üzerine etkisini inceledik.

Gereç ve Yöntem

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniği’nde NVG tanısı almış olan hastaların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Bu çalışmaya NVG tanılı 56 hasta (56 göz) dahil edilmiştir. Tüm hastaların demografik verileri, NVG etyolojisi, GK ölçümü (LogMAR), biyomikroskop ile ön segment değerlendirmesi, fundus muayenesi ve Goldmann applanasyon tonometrisi ile GİB ölçümü içeren temel oftalmolojik muayeneleri kayıtlardan çıkarıldı. Hastaların GİB değerleri <20, 20-40, >40 olarak gruplandırıldı. Daha önce glokom cerrahisi geçirmiş olanlar veya cerrahi sonrası 6 aydan daha kısa süre izlenen olgular çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların tedavi seçiminde cerrahi öncesi GK, GİB yüksekliği, ağrı düzeyi, hasta uyumu etkili olmuştur. Cerrahi öncesi GK persepsiyon projeksiyon negatif ve cerrahi sonrası görme beklentisi düşük olan hastalara, GİB düşürme amacıyla ön planda TDLS uygulanmıştır. Diğer GİB düşürmeye yönelik tedavilerden trabekülektomi ön planda seton cerrahinin yaygın olmadığı dönemde yapılmış olup, 5 hastaya uygulanmıştır.

Mevcut neovaskülarizasyonu geriletmeye yönelik PRF ve/veya PPV ile endolazer uygulamaları tercih edilmiştir. PRF’ye uyum sağlayamayan, ileri derecede katarakt nedeniyle fundus görünümü yetersiz olan ya da göz içi kanama, traksiyonel retina dekolmanı gibi ek cerrahi endikasyonları bulunan hastalarda PPV ile endolazer fotokoagülasyon uygulanmıştır.

Uygulanan tedavilerin amacı tüm gruplarda GİB’i düşürmek, GK’yi artırmak/azalmasını önlemek ve ağrı kontrolü sağlamaktır. GİB düşürmeye yönelik tedavilerde tedavi başarısı 1. ay sonrası GİB’in 21 mmHg’nin altına düşmesini sağlamaktır. Tedaviler ayrı ayrı ya da kombine şekilde uygulandı. Gerekli görülen olgularda medikal antiglokomatöz tedaviye de devam edildi.

Çalışmamızda trabekülektomi uygulanan hastalarda peribulber anestezi sonrası, üst kadrandan limbus tabanlı bir konjonktival flep oluşturuldu ve ardından şeffaf korneaya kadar 4x4 mm² kısmi kalınlıkta dikdörtgen bir skleral flep diseke edildi. Hastalara cerrahi sırasında mitomisin c (MMC) uygulanma kararı, yaş grubuna göre cerrahin tercihiyle bırakıldı.

Skleral ve konjonktival fleplerin altına, MMC solüsyonu (0,2 mg/mL) emdirilmiş cerrahi süngerler ile 2 dakika müdahale edilip, flebin erken vaskülarizasyonunun engellenmesi amaçlandı. MMC ile tedavi edilen alan dengeli bir tuz solüsyonu ile yıkandı. Sklerostomi oluşturuldu ve periferik iridektomi yapıldı. Skleral flebin arka köşeleri, hafif gerginlikle 2 sabit 10/0 naylon ile sütüre edildi. Daha sonra, hastanın risk profiline göre ayarlanan 1-3 serbest bırakılabilir dikiş, skleral flebin dikey taraflarına yerleştirildi. Ön kamarayı yeniden oluşturmak için dengeli bir tuz solüsyonu enjekte edildi. Konjonktiva, 8/0 vikril ile sütüre edildi.

Diod lazer uygulamaları ön planda, görme beklentisi düşük olan hastalarda ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla uygulandı. Tüm diod lazer uygulamaları ameliyathanede 810 nm'ye yayılan kontakt TDLS aracılığı ile 90-270 derece arasında değişerek limbustan 1,5 mm arkada 16-20 uygulama içermekteydi. Cerrahi öncesi tüm hastalara retrobulber veya peribulber anestezi uygulandı. Tedavi parametreleri arasında 2 saniye uygulama süresi, başlangıçta 1500 mW'a ayarlanmış bir lazer gücü, duyulabilir bir doku bozulmasına kadar kademeli olarak artış (100 mW'luk artışlar) ve bunu kademe kademe azaltma izledi.

Panretinal fotokoagülasyon, disk neovaskülarizasyonunun kontrolünde esas teşkil eder ve retinal iskemi mevcut olduğunda tüm NVG vakalarında düşünülmelidir.¹ Prosedürümüz, indirekt lazer kullanılarak yaklaşık 200-500 micron spot boyutu ve seans başı 1.200-1.500 atım sayısı ile periferik retinanın fotokoagülasyonu ile karakterizedir. Panretinal fotokoagülasyon 1-3 seanstan fazla uygulanmıştır. Oturumlar olabildiğince sık aralıklarla tekrarlanmıştır. İşlem öncesi hastalara topikal anestezi uygulanmıştır. PRF, sadece başlangıçtaki rubeozis iridiste değil, aynı zamanda gonyosineşi ile NVG'nin geç evrelerinde de endikedir. Transpupiller lazeri engelleyen bulanık görüntünün olduğu ortamlarda (1 aydan fazla süredir gerilemeyen göz içi kanama, katarakt, vb.) PPV sırasında cerrahi esnasında endolazer uygulamasına başvurulmuştur.

Lokal ya da genel anestezi altında standart üç girişli 23-G PPV uygulanan tüm olgularda kortikal vitreus, ön vitreus, vitreus tabanı mümkün olduğunca temizlendi. Tüm hastalara endolazer ile PRF uygulandı. Gerekli olgularda internal taponad olarak C3F8 (%16-20) gazı, silikon yağı (5.000cst) veya hava kullanıldı. PPV tercih edilme nedenleri arasında hastanın PRF'ye uyumsuz olması, transpupiller lazeri engelleyen göz içi kanama gibi bulanık görüntüye sebep olan durumlar, hastada beraberinde traksiyonel-regmatojen retina dekolmanı bulunması olarak belirlendi.

Tablo 1: Neovasküler glokom hastalarında tanılar

Tanı	n (%)
Diyabetik retinopati	35 (62,5)
Ven oklüzyonu	14 (25)
Diğer (karotis arter oklüzyonu, geçirilmiş pars plana vitrektomi, cerrahi sonrası katarakt)	7 (12,5)

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı ile yapıldı. Normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren numerik değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılım göstermeyen numerik değişkenler medyan (25. persantil - 75. persantil), kategorik değişkenler ise frekans (yüzdelikler) olarak verildi. Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma sahip olan numerik değişkenler için student-t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile, normal dağılıma sahip olmayan numerik değişkenler için ise Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Testi ile belirlendi. Çoklu karşılaştırmalar için Tukey ve Dunn testleri kullanıldı. Numerik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için Spearman Korelasyon analizi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler ise Ki-kare analizi ile değerlendirildi. $p < 0,05$ istatistiksel olarak önemlilik için yeterli kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 56 hastanın 31 (%55,4)'i erkek, 25 (%44,6)'i kadındı Ortalama yaş 63.98 ± 10.76 yıl, ortalama takip süresi ise 11.02 ± 4.23 aydı. Hastalar diyabetik retinopati [35 hasta (%62,5)], retinal ven oklüzyonu [14 hasta (%25)] ve diğer (%12,5) [karotis arter oklüzyonu (3 hasta), geçirilmiş pars plana vitrektomi (3 hasta), cerrahi sonrası katarakt (1 hasta)] olmak üzere gruplandırılmıştır. 3 hipertansif ve 1 postoperatif katarakt hastasında neovasküler glokom gelişme sebebi olarak kombine retinal arter/ven oklüzyonu olduğu görülmüş, NVG'un bu sebeplere bağlı olarak geliştiği düşünülmüştür (Tablo 1).

Göz içi basıncı düşürmeye yönelik 5 (%8,9) hastaya trabekülektomi, 25 (%44,6) hastaya AGV implantasyonu, 14 (%25) hastaya TDLS, 12 (%21,4) hastaya medikal tedavi olmak üzere toplam 56 kişiye tedavi verilmiştir. Post-operatif ve pre-operatif değerler karşılaştırıldığında tüm GİB düşürmeye yönelik tedavilerde anlamlı GİB düşüşü sağlandığı (< 20), ancak tedavilerin birbirine üstünlüklerinin olmadığı izlenmiştir ($P=0,446$) (Tablo 2).

Etiyolojik nedenleri ortadan kaldırmaya yönelik, 17 (%30,4) hastaya PRF, 14 (%25) hastaya PPV ile birlikte endolazer fotokoagülasyon uygulanmıştır. Tüm hastalarda iris ve/veya açıda mevcut neovaskülarizasyonların gerilediği izlenmiştir. Etiyolojiyi ortadan kaldırmaya yönelik uygulanan bu tedavilerin GİB kontrolüne katkı sağladığı, birbirlerine üstünlük göstermediği değerlendirilmiştir ($p=0,590$) (Tablo 2).

Tablo 2: Göz içi basınçlarının tedavi gruplarına göre değerlendirilmesi

	Cerrahi sonrası göz içi basıncı medyan (25-75 persentil)	<i>p</i>
Glokom tedavisi		
Trabekülektomi	20,00 (6,00-23,00)	0,446
Ahmed Glokom Valvi	14,00 (12,50-20,00)	
Diod	19,00 (13,25-26,50)	
Medikal Tedavi	17,50 (12,50-19,75)	
Etyolojiye yönelik tedavi		
Panretinal fotokoagülasyon	19,00 (13,50-23,50)	0,590
Pars plana vitrektomi	14,00 (11,75-17,00)	

Hastaların tedavi öncesi GK, el hareketi (EH) ve üstü, EH altı şeklinde gruplandırılmıştır. Tedavi öncesi EH ve üstü GK'ye sahip 44 (%78,6) hasta diğer grupta 12 (%21,4) hasta bulunmakta iken; tüm tedaviler sonrasında EH ve üstü GK'ye sahip 40 (%71,4) hasta, EH altında GK'ye sahip 16 (%28,6) hasta saptanmıştır. GİB düşürmeye yönelik ve etyolojiyi düzeltmeye yönelik tedavilerin GK'yi artırmadığı ancak stabil kalmasını sağladığı izlenmiştir. PPV yapılan hastalar ile PRF yapılan hastalar arasında cerrahi sonrası GK arasında anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p=0,294$). Hastaların GK ve GİB değerleri karşılaştırıldığında; cerrahi öncesi ve sonrası EH ve altı görme keskinliğine sahip olan hastalarda GİB'in daha yüksek olduğu ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı izlenmiştir (sırasıyla $p=0,832$ ve $p=0,145$) (Tablo 3).

Cerrahi öncesi ışık persepsiyon algısı olmayan, cerrahi sonrası görme beklentisi düşük olanlara ağrı kontrolünü sağlamak adına TDLS uygulanmıştır. Ağrı kontrolü sağlanmış olup, GK'de artış izlenmemiştir.

Neovasküler glokoma sebep olan diyabetik retinopati, retinal ven oklüzyonu ve diğer (cerrahi sonrası katarakt, geçirilmiş PPV, vb.) durumlar ile GK ($p>0,05$) ve GİB değerleri ($p>0,05$) karşılaştırıldığında; etyolojik faktörlerin GK ve GİB yüksekliğinde etkili olmadığı görülmüştür. Bu nedenle etyolojik faktörler tedavi stratejisini değiştirmemiştir. Takiplerde bir hastada fitizis ve hipotoni gelişmiştir, ek komplikasyona rastlanmamıştır.

Tartışma

Neovasküler glokom, geleneksel tedavi yaklaşımlarının tatmin edici bir GİB kontrolü sağlamada başarısız olduğu en dirençli glokom türlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu erken başarısızlık riski genellikle cerrahları tüp implantasyonu veya siklodestrüktif prosedürler gibi alternatif tedavi prosedür-

lerine yönlendirir. Çalışmamızda farklı etyolojilere bağlı NVG gelişen hastalarda GİB'i düşürmeye ve etyolojiyi düzeltmeye yönelik tedavilerin GİB ve GK'ye etkileri değerlendirilmiş, tüm GİB düşürmeye yönelik tedavilerde anlamlı GİB düşüşü sağlandığı (<20) ancak tedavilerin birbirine üstünlüklerinin olmadığı, GİB'i düşürmeye ve etyolojiyi düzeltmeye yönelik tedavilerin GK'yi artırmadığı ancak stabil kalmasını sağladığı izlenmiştir.

Çalışmamızdaki NVG hastalarının zayıf görsel sonuçları daha önce bildirilen çalışmalarla tutarlıdır ve bu durum muhtemelen başlangıçtaki GK'lerin daha zayıf olması ve hastalığın doğal geçmişi nedeniyle ortaya çıkmaktadır.¹³⁻¹⁷ Wang ve ark.¹³ NVG hastalarını, AGV ve PPV uygulanan hastalar ile trabekülektomi ve PPV uygulanan hastalar olarak iki gruba ayırmış ve iki grup arasında cerrahi sonrası GK arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Bu durum neovasküler glokomun uzun dönem devam eden hipertansiyon, optik atrofi ve diğer retina hastalıklarıyla beraberliği ile ilişkilendirilmiştir. Kiuchi ve ark.¹⁴ yaptığı bir çalışmada NVG hastalarında PPV ve trabekülektomi kombine edilmiş ve hastaların cerrahi sonrası görmele-ri ile cerrahi öncesi görmeleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ve 25 hastanın 5'inde ışık hissinin kaybolduğunu (20,0%) ifade etmişlerdir. Cerrahi öncesi retina dekolmanı bulunan, fibrovasküler proliferasyonu yoğun olan hastaların cerrahi sonrası daha düşük GK'ye sahip olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda PPV yapılan hastaların cerrahi öncesi ve sonrası GK'leri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda NVG'li hastalarda trabekülektomi AGV implantasyonuna oranla daha az uygulanmıştır. Trabekülektomi uygulanan hastaların cerrahi tarihlerine bakıldığında daha eski olduğu izlenmiştir. Zamanla fleb neovaskülarizasyonu geliştiği gözlemlendiği için NVG'li hastalarda GİB'i düşürmeye yönelik bir cerrahi prosedür olarak trabekülektominin daha az tercih edilmesine neden olmuştur.

Tablo 3: Hastaların görme keskinlikleri ile preoperatif ve postoperatif göz içi basınçlarının ilişkisi

	El hareketi ve üstü	El hareketi altı	p
Preoperatif Göz içi basıncı (mmHg)	39,97±10,01043	40,66±9,54	0,832
Postoperatif Göz içi basıncı (mmHg)	16,32±6,04	21,93±14,21	0,145

Nakano ve ark.⁶ yaptığı 142 hastayı içeren geriye dönük çalışmada; trabekülektomi, PRF, PPV ile endolazer ve intravitreal anti-VEGF enjeksiyonunun NVG tedavisinde GİB düşürme üzerinde etkileri incelenmiştir. Anti-VEGF tedavisi ile birlikte veya onsuz yapılan PRF'nin GİB düşürmede etkisiz kaldığı durumlarda uygulanan trabekülektominin, NVG'de GİB prognozunu iyileştirdiği ifade edilmiştir. Aynı çalışmada diyabetik retinopatiye bağlı gelişen NVG'nin GK ve GİB prognozunu; geniş iskemik retinal ven oklüzyonu olan hastalara oranla daha iyi olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamızda ise NVG'ye sebep olan diyabetik retinopati, retinal ven oklüzyonu ve diğer (cerrahi sonrası katarakt, göz içi silikon yağı, vb.) durumlar gibi etyolojik faktörlerin GK ve GİB değerlerinde etkisi olmadığı görülmüştür ve bu nedenle etyolojik faktörler tedavi stratejisini değiştirmemiştir. Wilson ve ark.¹⁸ AGV implantasyonu ve trabekülektomi sonrası cerrahi sonrası GİB'leri karşılaştırdığı çalışmada, trabekülektomi yapılan grupta cerrahi sonrası daha düşük ortalama GİB gözlenmiş ve AGV grubunda cerrahi sonrası daha fazla yardımcı antiglokomatöz ilaç kullanımı gereksinimi doğmuştur. Çalışmamızda iki tedavinin GİB düşürmede başarılı olduğu ancak birbirine üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir. Yıldırım ve ark.¹⁹ çalışmasında diyabetik retinopati veya retina ven tıkanıklığı nedeniyle NVG gelişen hastalarda TDLS ve AGV implantasyonunun başarı oranlarını karşılaştırmıştır. Hem TDLS hem de AGV implantasyonu, GİB'de etkin düşüş sağlamıştır ve tedavilerin etkinlikleri arasında anlamlı bir fark olmadığı izlenmiştir. Yine yakın zamanda NVG hastalarında AGV ve TDLS yapılan hastaların karşılaştırıldığı başka bir geriye dönük çalışmada hem AGV'nin hem de TDLS'nin GİB açısından benzer sonuçlara sahip olduğu ancak TDLS grubunda komplikasyonların daha fazla olduğu bildirilmiştir.²⁰ Çalışmamızda da AGV implantasyonu ve TDLS uygulanan hastaların GİB'nde etkin bir düşüş sağlanmış ancak tedavilerin birbirine üstünlükleri olmadığı izlenmiştir.

Pegu ve arkadaşları.²¹ 176 neovasküler glokom tanılı hasta-
da trabekülektomi, glokom drenaj implantasyonu veya transküler siklofotokoagülasyon uygulanan hastalarda cerrahi sonuçları karşılaştırmıştır. Çalışmada her üç tedavi yönteminin de

GİB'i düşürmede benzer şekilde etkili olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte glokom drenaj implantı uygulanan hastalarda cerrahi sonrası dönemde daha sık anti-glokomatöz ilaç kullanıldığı gözlemlenmiştir. Tokumo ve ark.²², Baerveldt implantı ile trabekülektomiye karşılaştıran randomize bir çalışma yürütmüş ve bir yıllık takip süresince her iki yöntemin de benzer başarı oranlarına sahip olduğunu tespit etmiştir. Schomak ve ark.²³ tarafından yapılan meta-analizde, üç farklı prosedürün tamamında benzer GİB düşürme etkinliği sağlandığı gösterilmiştir. Ayrıca trabekülektomi grubunda daha düşük başarısızlık oranları, siklofotokoagülasyon grubunda ise daha yüksek başarısızlık oranları olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamız literatür bulgularına uygun şekilde her üç tedavi yönteminin etkin bir şekilde GİB'i düşürdüğünü göstermektedir.

Çalışmamızın sınırlamaları vardır. Geriye dönük bir çalışma olması nedeniyle hasta seçimi yanlılığı rol oynamış olabilir. Ayrıca kısa takip süresi ve sınırlı hasta sayısı çalışmanın genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. NVG'nin komplike doğası nedeniyle optimal cerrahi sonuçların daha kapsamlı bir şekilde anlaşılabilmesi için ileriye yönelik, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç

Neovasküler glokom; diyabet, retinal ven oklüzyonu vb. iskemik süreçlerin ciddi bir sonucudur. GİB düşürmeye yönelik tedavilerin neovaskülerizasyonunu geriletmeye yönelik tedavilerin kombine bir şekilde uygulanması GK ve GİB'i optimum seviyeye ulaştırmak ve korumak açısından önemlidir.

Yazarlar arasında çıkar çatışması olmadığı ve çalışma için finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.

Yazarların çalışmaya katkıları: BYT: Fikir/kavram, tasarım, denetleme/danışmanlık, veri toplama ve/veya işleme, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama, makale yazım, eleştirel inceleme. EÖT: Fikir/ kavram, tasarım, veri toplama ve/veya işleme, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama, makale yazım. LK: Tasarım, denetleme/danışmanlık, analiz ve/veya yorum, eleştirel inceleme. NY: Analiz ve/veya yorum, eleştirel inceleme.

Kaynaklar

1. Călugăru D. Călugăru M. Etiology, pathogenesis, and diagnosis of neovascular glaucoma. *Int J Ophthalmol.* 2022;15(6):1005-1010.
2. Hayreh SS. Neovascular glaucoma. *Progress in Retinal and Eye Research.* 2007;26(5):470-85.
3. Wakabayashi T. Oshima Y. Sakaguchi H. et al. Intravitreal bevacizumab to treat iris neovascularization and neovascular glaucoma secondary to ischemic retinal diseases in 41 consecutive cases. *Ophthalmology.* 2008;115(9):1571-80. 1580 e1571-1573.
4. Simha A. Braganza A. Abraham L. Samuel P. Lindsley K. Anti-vascular endothelial growth factor for neovascular glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;10:CD007920.
5. SooHoo JR. Seibold LK. Kahook MY. Recent advances in the management of neovascular glaucoma. *Semin Ophthalmol.* 2013;28(3):165-72.
6. Nakano S. Nakamuro T. Yokoyama K. Kiyosaki K. Kubota T. Prognostic Factor Analysis of Intraocular Pressure with Neovascular Glaucoma. *J Ophthalmol.* 2016;2016:1205895.
7. Sivak-Callcott JA. O'Day DM. Gass JD. Tsai JC. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular

- glaucoma. *Ophthalmology*. 2001;108(10):1767-800.
8. Ehlers JP, Spirn MJ, Lam A, Sivalingam A, Samuel MA, Tasman W. Combination intravitreal bevacizumab/panretinal photocoagulation versus panretinal photocoagulation alone in the treatment of neovascular glaucoma. *Retina*. 2008;28(5):696-702.
 9. Yalvac IS, Eksioğlu U, Satana B, Duman S. Long-term results of Ahmed glaucoma valve and Molteno implant in neovascular glaucoma. *Eye (Lond)*. 2007;21(1):65-70.
 10. Tzamalīs A, Pham DT, Wirbelauer C. Diode laser cyclophotocoagulation versus cyclocryotherapy in the treatment of refractory glaucoma. *Eur J Ophthalmol*. 2011;21(5):589-96.
 11. Takihara Y, Inatani M, Fukushima M, Iwao K, Iwao M, Tanihara H. Trabeculectomy with mitomycin C for neovascular glaucoma: prognostic factors for surgical failure. *Am J Ophthalmol*. 2009;147(5):912-918.e1.
 12. Fong AW, Lee GA, O'Rourke P, Thomas R. Management of neovascular glaucoma with transscleral cyclophotocoagulation with diode laser alone versus combination transscleral cyclophotocoagulation with diode laser and intravitreal bevacizumab. *Clin Exp Ophthalmol*. 2011;39(4):318-23.
 13. Wang MH, Li QM, Dong HT, Dong SQ, Li Y, Zheng CY. Ahmed Valves vs Trabeculectomy Combined with Pars Plana Vitrectomy for Neovascular Glaucoma with Vitreous Hemorrhage. *Eur J Ophthalmol*. 2017;27(6):774-80.
 14. Kiuchi Y, Nakae K, Saito Y, Ito S, Ito N. Pars plana vitrectomy and panretinal photocoagulation combined with trabeculectomy for successful treatment of neovascular glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;244(12):1627-32.
 15. Kayıkçıoğlu ÖC, Şahin Vural G, Karahan E. Neovasküler Glokom Olgularında Pars Plana Vitrektominin Prognosta Etkisi: Geriye Dönük Klinik Çalışma. *MN Oftalmoloji*. 2022;29(4):270-4.
 16. Taşkapılı M, Yılmazlı C, Kocabora S, Şerefoğlu K, Özsütçü M, Göçmez E. Neovasküler Glokom Olgularında Polipropilen ve Silikon Ahmed Glokom Valvlerinin Karşılaştırması. *Glo-Kat*. 2008;3(1):37-41.
 17. Yalvac IS, Kulaçoğlu DN. Glokom cerrahisinde seton implantları. *Glo-Kat*. 2008;3:63-8.
 18. Wilson MR, Mendis U, Smith SD, Paliwal A. Ahmed glaucoma valve implant vs trabeculectomy in the surgical treatment of glaucoma: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol*. 2000;130(3):267-73.
 19. Yildirim N, Yalvac IS, Sahin A, Ozer A, Bozca T. A comparative study between diode laser cyclophotocoagulation and the Ahmed glaucoma valve implant in neovascular glaucoma: a long-term follow-up. *J Glaucoma*. 2009;18(3):192-6.
 20. Shalaby WS, Ganjei AY, Wogu B, et al. Outcomes of Ahmed glaucoma valve and transscleral cyclophotocoagulation in neovascular glaucoma. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(4):1253-9.
 21. Pegu J, Garg P, Shakya R, et al. Long-term outcome of surgical management in neovascular glaucoma: A retrospective, multicentric study. *Indian J Ophthalmol*. 2024;73(Suppl 2):S254-9.
 22. Tokumo K, Komatsu K, Yuasa Y, et al. Treatment outcomes in the neovascular glaucoma tube versus trabeculectomy study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2021;259(10):3067-76.
 23. Shchomak Z, Cordeiro Sousa D, Leal I, Abegão Pinto L. Surgical treatment of neovascular glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2019;257(6):1079-89.