Üveitik Glokomda Paul Glokom İmplantı Cerrahisi Sonrası Gelişen Hipotoninin Yönetiminde Yeni ve Geri Döndürülebilir Bir Tüp Ligasyon Tekniği

A Novel Reversible Tube Ligation Technique for Managing Hypotony After Paul Glaucoma Implant Surgery in Uveitic Glaucoma

Ahmet Yücel Üçgül, Burcu Atay, Berkay Ulaş, Hüseyin Baran Özdemir, İhsan Gökhan Gürelik

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Sayın Editör,

Persistan hipotoni ve hipotoni makülopatisi, glokom cerrahisinden sonra, özellikle siliyer cisim fonksiyonunun büyük değişkenlik gösterebildiği kronik üveitli gözlerde gelişebilen, görmeyi tehdit eden bozukluklardır.[1,2,3,4] Bu gözlerde aköz hümör yapımı ile dışa akışı arasındaki denge kırılgandır ve enflamatuvar aktivitedeki küçük değişiklikler bile belirgin hipotoniye yol açabilir.[5] Bu yazıda, üveitik glokomlu monoküler bir hastada glokom drenaj cihazı implantasyonu sonrasında gelişen ve geçici tüp oklüzyonu ile hedefe yönelik anti-enflamatuvar tedavi sayesinde başarıyla tedavi edilen ağır bir hipotoni makülopatisi olgusunu sunuyoruz.

Antinükleer antikor pozitif jüvenil idiyopatik artrit ilişkili üveiti olan 21 yaşındaki kadın hasta, tek gören gözünde kontrol altına alınamayan göz içi basıncı (GİB) ile başvurdu. Bu göze 15 yıl önce vitreus opasitesi ve traksiyonel retina dekolmanı nedeniyle pars plana vitrektomi yapılmıştı. Diğer gözde kronik üveitik komplikasyonlar ve yoğun bant keratopatisi nedeniyle görme kaybı gelişmişti (Şekil 1B). Başvuruda sağ gözde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) 0,8 idi. GİB, maksimum tolere edilen medikal tedaviye rağmen 36 mmHg olarak ölçüldü. Kornea saydamdı ve göz içi lensi merkezi konumdaydı (Şekil 1A). Fundus muayenesinde optik disk ve maküla sağlıklı görünümdeydi (Şekil 1C). Optik koherens tomografide (OKT) peripapiller retina sinir lifi tabakası ve maküla ölçümleri normal sınırlardaydı (Şekil 1D, E).

Hastanın monoküler olması ve GİB'in maksimum medikal tedaviye yanıt vermemesi nedeniyle, bir Paul Glokom İmplantı (Advanced Ophthalmic Innovations Pte Ltd, Singapur, Singapur Cumhuriyeti) intraluminal ripcord olarak kullanılan 6-0 polipropilen sütür (Prolene; Ethicon, Raritan, NJ, ABD) ile yerleştirildi. Tüp, sklera flebinin altındaki skleral tünel içinde ilerletildi ve ardından 26 gauge iğne ile açılan yoldan ön kamaraya yerleştirildi. Postoperatif 1. günde GİB 13 mmHg idi ve görme keskinliği stabil seyretti. Ancak postoperatif 10. günde hipotoni gelişti (GİB 3 mmHg) ve görme akut olarak 0,1'e düştü. Ön kamara derinliği korunmuştu ve tüpün konumu uygundu (Şekil 2A) ancak fundus muayenesinde hipotoni makülopatisi ile uyumlu koryoretinal katlantılar saptandı (Şekil 2B) ve bu bulgu maküla OKT ile doğrulandı (Şekil 2C). Ön kamaraya %3,0 sodyum hiyaluronat içeren oftalmik viskocerrahi madde (Hyotek %3; Teknomek Medikal Malzemeleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Ergene, Tekirdağ, Türkiye) verilerek GİB'de geçici bir düzelme sağlandı ancak takibin birinci ayında tekrar hipotoni gelişti ve akımı modüle etmek için ek müdahale yapılması gerekti.

Hipotoni makülopatisi, hızla müdahale edilmediğinde kalıcı yapısal bozulmaya ve geri dönüşümsüz görme kaybına

Anahtar Kelimeler: Üveitik glokom, hipotoni makülopatisi, Paul glokom implantı, tüp şant, tüp oklüzyon tekniği

Keywords: Uveitic glaucoma, hypotony maculopathy, Paul glaucoma implant, tube shunt, tube occlusion technique

Cite this article as: Üçgül AY, Atay B, Ulaş B, Özdemir HB, Gürelik İG. A Novel Reversible Tube Ligation Technique for Managing Hypotony After Paul Glaucoma Implant Surgery in Uveitic Glaucoma. Turk J Ophthalmol. 2026;56:355-359

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Ahmet Yücel Üçgül, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta: ahmet.yucel.ucgul@gmail.com

ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-9945-793X

Geliş Tarihi/Received: 10.11.2025

Revizyon Talebi/Revision Requested: 14.02.2026

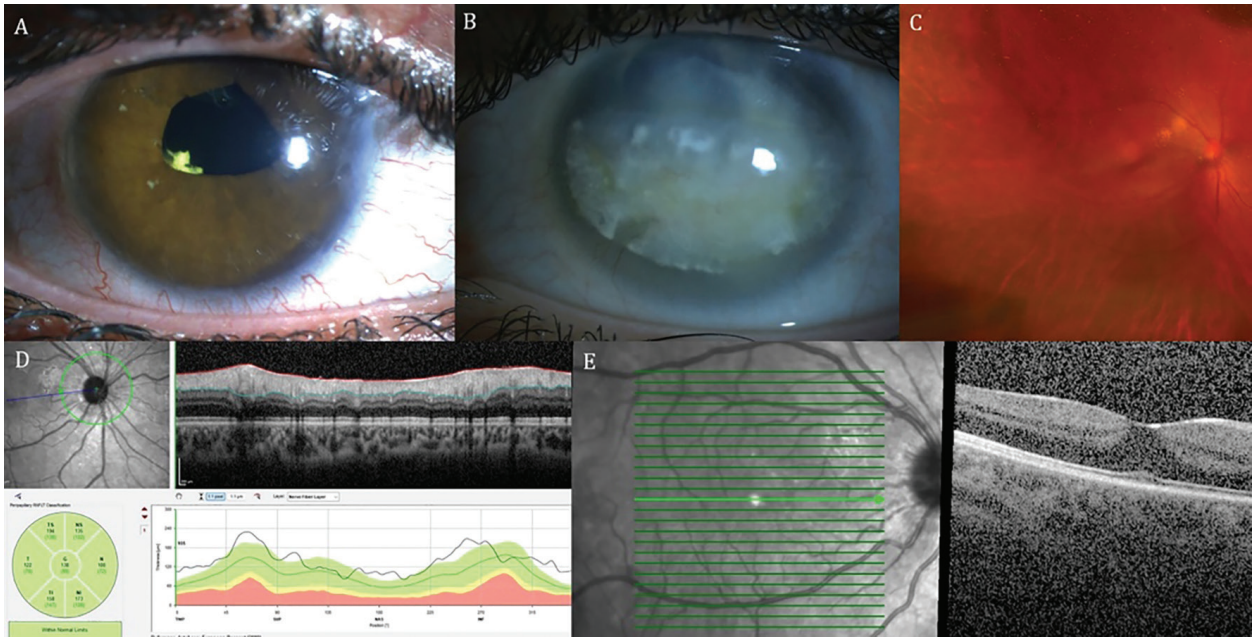
Son Revizyon Alınma/Last Revision Received: 15.02.2026

Kabul Tarihi/Accepted: 05.03.2026

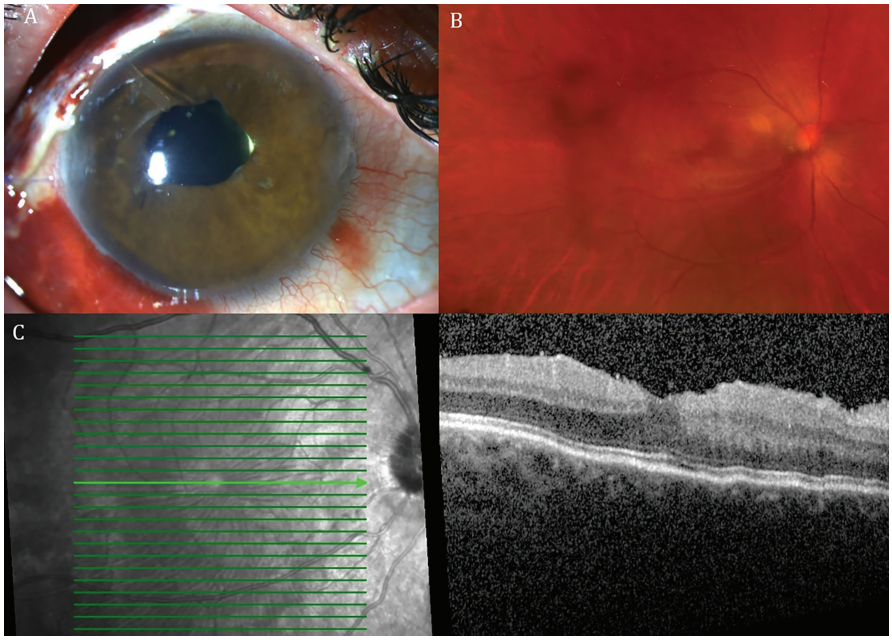
Yayın Tarihi/Publication Date: 23.10.2026

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2026.95849

Telif Hakkı© 2026 Yazar(lar). Türk Oftalmoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Bu, Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 Uluslararası (CC BY-NC-ND 4.0) Lisansı kapsamında açık erişimli bir makaledir.



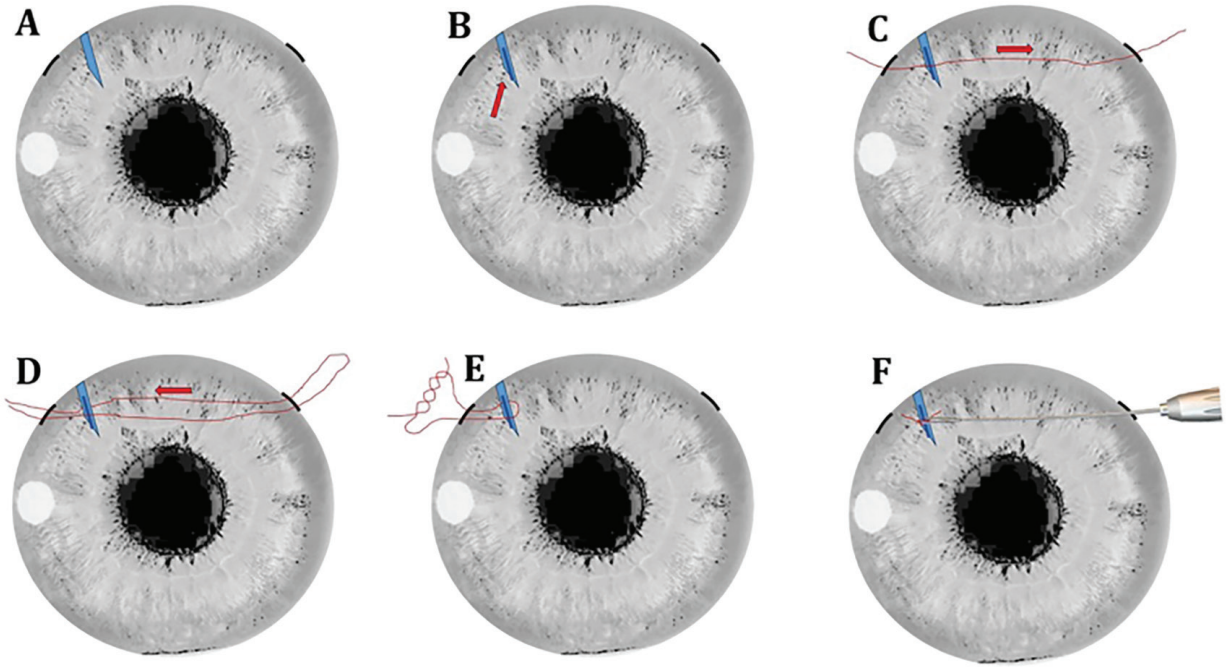
Şekil 1. Preoperatif klinik bulgular. A) Hastanın tek gören gözü olan sağ gözde korneanın saydam ve intraoküler lensin santral konumda olduğunu gösteren ön segment fotoğrafı. B) Görmeyen diğer gözde yoğun bant keratopatisi ve kronik üveitik sekeller ön segment fotoğrafında izlenmektedir. C) Preoperatif renkli fundus görüntüsünde sağ gözde optik disk ve maküla sağlıklı görünüme sahiptir. D) Optik koherens tomografide (OKT) sağ gözde peripapiller retina sinir lifi tabakası ölçümleri normal sınırlardadır. E) Maküler OKT'de cerrahiden önce sağ gözde fovea konturunun korunduğu ve retina katmanlarının normal olduğu izlenmektedir



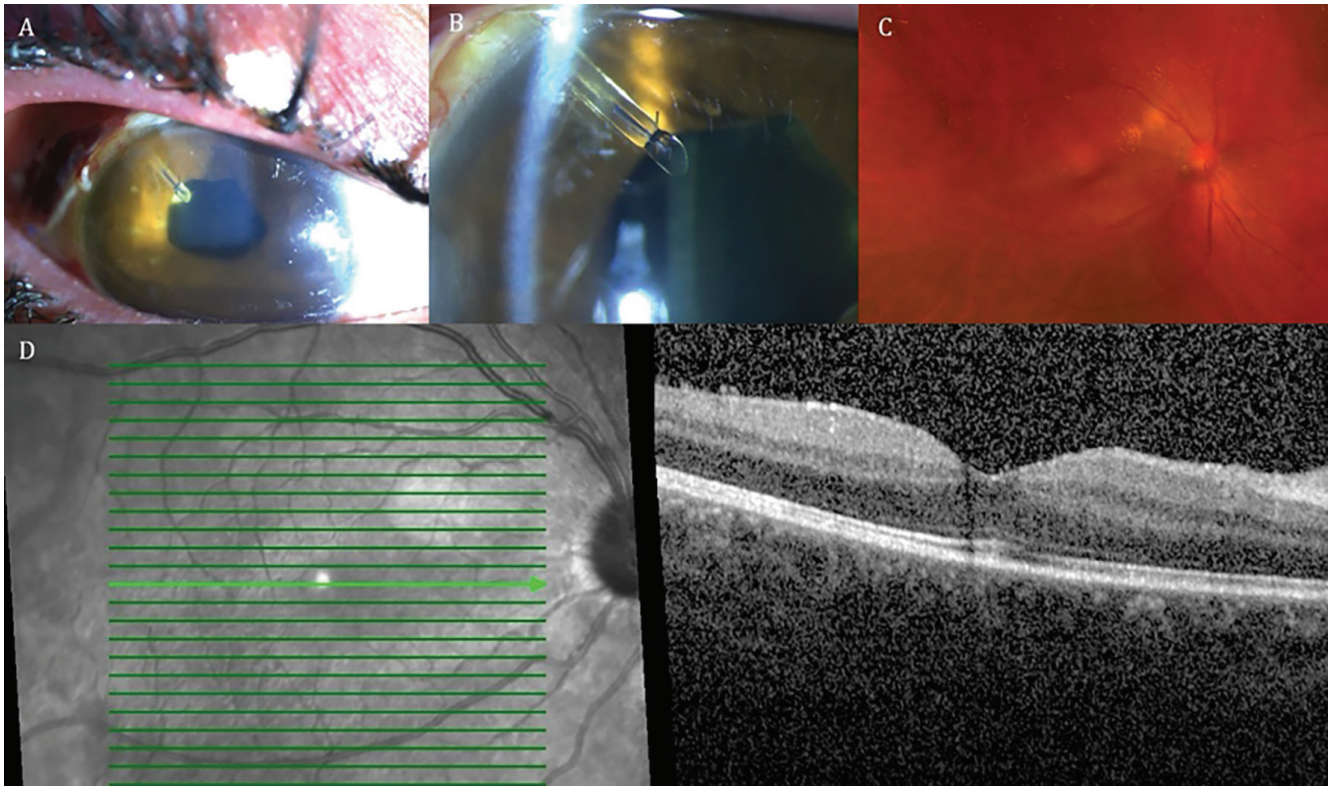
Şekil 2. Paul Glokom İmplantı cerrahisi sonrasında gelişen akut hipotoni makülopatisi. A) Postoperatif ön segment fotoğrafında ön kamara şeklinin korunduğu ve tüpün ön kamarada uygun konumda olduğu izlenmektedir. B) Hipotoni atağı sırasında elde edilen renkli fundus fotoğrafında arka kutbu tutan koryoretinal katlantılar mevcuttur. C) Maküler optik koherens tomografide hipotoni makülopatisi ile uyumlu dalgalı retina ve koroid katlantıları izlenmektedir

yol açabilen, görmeyi tehdit eden bir komplikasyondur.[6] Hümör aköz çıkışını kontrollü ve geri döndürülebilir biçimde modüle etmek amacıyla ab interno kademeli tüp ligasyon tekniği kullanıldı (Şekil 3A-F). İlk ameliyatta tüp içine distalden ilerletilmiş olan intraluminal 6-0 Prolene ripcord sütür yerinde bırakıldı. Ligasyon aşamasında, tam oklüzyon oluşturmadan akımı kısmen kısıtlamak amacıyla, tüp lümenine proksimalden ikinci bir 6-0 Prolene ripcord sütür ilerletildi (Şekil 3A, B). Ardından 10-0 naylon sütür, tüpün ön yüzeyinden ab interno olarak ilerletildi, ön kamara boyunca yönlendirildi ve kontralateral parasentezden dışarı alındı (Şekil 3C). Dışarı alınan sütür daha sonra yeniden ön kamaraya sokuldu ve tüpün arkasına yönlendirilerek tüp gövdesini çevreleyen bir ilmek oluşturuldu (Şekil 3D). Bu ilmek 3-1-1 düğüm konfigürasyonunda dışarıda bağlandı ve tüp gövdesine oturtuldu. Böylece konjonktival diseksiyon yapılmadan eksternal ligasyon sağlandı (Şekil 3E). Son olarak, 10-0 naylon sütürün kamara içindeki uçları mikrocerrahi forseps ile kesildi. Postoperatif korneal endotel travması riskini en aza indirmek için kesik uçların tüpün arkasında kalması sağlandı (Şekil 3F). Bu konfigürasyon, drenaj cihazının yapısal bütünlüğünü korurken aköz dışa akışının kademeli ve geri döndürülebilir şekilde modülasyonuna olanak sağlamaktadır. Ancak tüp ligasyonundan bir hafta sonra GİB 5-6 mmHg düzeyinde kaldı ve kornea ödemi ile ön kamara enflamasyonu izlendi (Şekil 4A). Bu bulgular, hipotoninin yalnızca aşırı filtrasyondan değil, üveitik alevlenmeye bağlı siliyer cisim hiposekresyonundan da kaynaklandığını düşündürdü.

Enflamasyonu hızla baskılamak ve siliyer cisim fonksiyonunu iyileştirmek amacıyla, enflamatuvar hipotonide yerleşik bir tedavi stratejisi olan dört kadran ön subtenon triamsinolon enjeksiyonu (Kenacort-A 40 mg/mL; Bristol-Myers Squibb, New York, NY, ABD) yapıldı.[7,8] Bir hafta içinde kornea ödemi ve intraoküler enflamasyon düzeldi (Şekil 4B) ve GİB kademeli olarak fizyolojik düzeylere yükseldi. İki ay sonra GİB 16 mmHg düzeyinde stabilleşti. Fundus muayenesinde maküler katlantıların kaybolduğu görüldü (Şekil 4C). OKT ile foveal konturun normale döndüğü ve retina tabakalanmasının yeniden sağlandığı doğrulandı (Şekil 4D). Son kontrolde EİDGK yeniden 0,8'e yükseldi. Hasta; günde üç kez %1 topikal prednizolon asetat (Pred Forte; AbbVie Inc., North Chicago, IL, ABD), günde iki kez 500 mg mikofenolat mofetil (CellCept; F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel, İsviçre), günde bir kez 32 mg oral metilprednizolon (Prednol; Mustafa Nevzat



Şekil 3. Kontrollü hümör aköz çıkışı modülasyonu için kademeli ab interno tüp ligasyonu tekniği. A, B) Ripcord işlevi görmesi ve tüp içi akımın kısmen kısıtlanması için drenaj tüpüne intraluminal 6-0 Prolene sütür yerleştirilmesi. C) 10-0 naylon sütürün tüpün ön yüzeyinden ab interno olarak ilerletilmesi, ön kamara boyunca yönlendirilmesi ve kontralateral taraftaki parasentezden dışarı alınması. D) Dışarı alınan sütürün yeniden ön kamaraya sokulması ve tüp gövdesi çevresinde ilmek oluşturmak üzere tüpün arkasına yönlendirilmesi. E) İlmeğin 3-1-1 düğüm konfigürasyonunda dışarıda bağlanıp tüpün üzerine oturtulması ve böylece konjonktival diseksiyon yapılmadan eksternal tüp ligasyonu yapılması. F) Postoperatif korneal endotel travması riskini azaltmak için 10-0 naylon sütürün göz içi uçlarının tüpün arkasında kalacak şekilde kesilmesi



Şekil 4. Geri döndürülebilir tüp ligasyonu ve ön subtenon triamsinolon enjeksiyonu sonrasında izlenen iyileşme. A) Tüp ligasyonundan bir hafta sonra, göz içi basıncı düşük seyrederken ön segmentte kornea ödemi ve ön kamara enflamasyonu izlendi. B) Dört kadran ön subtenon triamsinolon asetonid tedavisinin ardından kornea ödemi ve intraoküler enflamasyon düzeldi. C) Renkli fundus fotoğrafında maküler katlantıların kaybolduğu izlenmektedir. D) Maküler optik koherens tomografi ile normal foveal konturun ve retina tabakalanmasının yeniden sağlandığı doğrulanmıştır

İlaç Sanayii A.Ş., İstanbul, Türkiye), günde iki kez 50 mg azatioprin (Imuran; GlaxoSmithKline, Brentford, Birleşik Krallık) ve haftada bir kez 40 mg adalimumabdan (Humira; AbbVie Inc., North Chicago, IL, ABD) oluşan sistemik ve topikal anti-enflamatuvar/immünmodülatör tedaviyi almaya devam etti.

Bu olgu, üveitik gözlerde glokom drenaj cihazı implantasyonunu takiben görülen postoperatif hipotoninin yalnızca aşırı hümör aköz çıkışına bağlanmaması gerektiğini göstermektedir. Tedavi yaklaşımı çok farklı olduğundan, enflamatuvar siliyer cisim supresyonu da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Bu hastada, intraluminal 6-0 Prolene ripcord yerleştirilmesini ilmek temelli 10-0 naylon tüp ligasyonuyla birleştiren ab interno, kademeli ve geri döndürülebilir bir akım modülasyonu stratejisi kullanıldı. Bu yaklaşım, enflamasyon eş zamanlı olarak subtenon kortikosteroid enjeksiyonlarıyla tedavi edilirken GİB'in kontrollü biçimde yükselmesine olanak tanımıştır. Bunun yanı sıra, hümör aköz çıkışının ileride ayarlanabilmesine de mümkün kılmıştır. Takip sırasında GİB yükselirse tüpün lümen açıklığı kademeli olarak yeniden artırılabilir. Bunun için ilk adımda intraluminal Prolene ripcord çıkarılarak yaklaşık 70 µm'lik bir lümen elde edilebilir ve daha fazla akım gerekirse tüp, naylon ligasyonun distalinden kesilerek yaklaşık 127 µm'lik daha geniş bir açıklık oluşturulabilir. Aköz çıkışının bu şekilde kademeli olarak artırılması implant bütünlüğünü korur, cerrahi revizyon gereksinimini ortadan kaldırır ve siliyer cisim fonksiyonunun iyileşmesi için zaman sağlar. Bu olguda, tüp ligasyonu ve enflamasyonun kontrol altına alınması sonrasında GİB stabil seyrettiğinden, başlangıçta yerleştirilen intraluminal 6-0 Prolene ripcord takip sırasında çıkarılmadı. Ancak, dikkate alınması gereken bir diğer teknik nokta, zamanla intraluminal adezyon gelişmesi durumunda tüp ucu hizasından kesilen 6-0 Prolene ripcordun çıkarılmasının teknik olarak güç olabileceğidir. Ripcordun çıkarılması zor olursa, akımın kademeli olarak artırılması için tüpün distali kısaltılabilir veya eksternal ligasyon sütürleri serbestleştirilebilir.

Patofizyolojik açıdan bakıldığında, birinci ayda gelişen ikinci hipotoni atağının yalnızca aşırı hümör aköz çıkışıyla açıklanması pek olası değildi. İlk viskoelastik

enjeksiyonunun ardından GİB'de görülen geçici düzelme, aşırı filtrasyonun kesin olarak düzeltildiğini göstermekten çok, üveitik aktivitedeki geçici dalgalanmalarla aynı zamana denk gelmiş olabilir. Ayrıca, mekanik akım kısıtlamasına karşın hipotoninin sürmesi, enflamatuvar siliyer cisim hiposekresyonunun patolojide önemli bir rol oynadığını düşündürmektedir. Subtenon kortikosteroid uygulamasının ardından hem anatomik bulguların hem de basıncın hızla düzelmesi bu çıkarımı desteklemekte ve benzer olgularda enflamasyonun agresif biçimde kontrol altına alınmasının önemini vurgulamaktadır.

Küçük lümenli tüp tasarımı ve intraluminal ripcord ile stentleme erken postoperatif hipotoniyi azaltmayı amaçlasa da sonuçta tam değil kısmi oklüzyon elde edilir. Özellikle kapsül matürasyonu direnci artırmadan önceki dönemde, stentin çevresinden düşük düzeyde rezidüel çıkış sürebilir. Üveitik gözlerde postoperatif enflamatuvar dalgalanmalar siliyer cisim fonksiyonunu daha da baskılayabilir ve böylece akımı kısıtlayan stratejilere rağmen dengeyi hipotoni yönüne kaydırabilir. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, bu olguda görülen uzun süren ve tekrarlayan hipotoni büyük olasılıkla, hafif düzeyde rezidüel çıkış ile enflamasyona bağlı hiposekresyonun sinerjik etki gösterdiği çok faktörlü bir süreci yansıtmaktadır.

Drenaj cihazı implantasyonu sonrasında persistan hipotoni gelişen olgularda göz önünde bulundurulması gereken bir diğer olası mekanizma da peritübüler sızıntıdır. Bu hastada tüp, sklera yüzeyinden ikinci bir giriş yapılmadan tamamen skleral tünel içinde ilerletildi ve sklera flebiyle örtüldü. Bu yöntem klinik açıdan anlamlı sızıntı olasılığını azaltmaktadır. Ön kamara şekli korunmuş ve Seidel pozitif sızıntı saptanmamıştır. Ancak, uzun süreli hipotoni tablolarında düşük miktarda mikrosızıntı tamamen dışlanamaz.

Sonuç olarak, enflamatuvar hipotoninin erken tanınması, hedefe yönelik anti-enflamatuvar tedavi ve hümör aköz çıkışının modülasyonunda esnek, geri döndürülebilir bir yaklaşımla birleştirildiğinde, görmenin korunmasının kritik önem taşıdığı monoküler hastalarda bile hem anatomik hem de fonksiyonel iyileşme sağlayabilir. Bu olgu sunumunda tek bir olgu yer aldığından sonuçlarımız bir kavram kanıtı olarak değerlendirilmelidir ancak karmaşık hipotoni tablolarının yönetiminde kullanılabilecek bir stratejiye dikkat çekmektedir. Tekrarlanabilirlik, güvenlilik ve uzun dönem sonuçların değerlendirilmesi için daha geniş olgu serileri ile yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik

Hasta Onayı: Hastadan klinik bilgilerinin ve görüntülerinin yayımlanması için yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Beyan

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.Y.Ü., İ.G.G., H.B.Ö., Konsept: A.Y.Ü., İ.G.G., Dizayn: A.Y.Ü., İ.G.G., Veri Toplama veya İşleme: A.Y.Ü., İ.G.G., B.U., B.A., Analiz veya Yorumlama: A.Y.Ü., İ.G.G., Literatür Arama: A.Y.Ü., Yazan: A.Y.Ü.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Škrlová E, Svozílková P, Heissigerová J, Fichtl M. Pathogenesis and current methods of treatment of secondary uveitic glaucoma. A review. Cesk Slov Oftalmol. 2023;79:111-115.
2. Kalogeropoulos D, Sung VC. Pathogenesis of uveitic glaucoma. J Curr Glaucoma Pract. 2018;12:125-138.
3. Chaku M, Bajwa A, Lee JK, Netland PA. Treatment of uveitis and outcomes of glaucoma drainage implant surgery: a meta-analysis. Ocul Immunol Inflamm. 2020;28:833-838.
4. Satana B, Yalvac IS, Sungur G, Eksioglu U, Basarir B, Altan C, Duman S. Ahmed glaucoma valve implantation for uveitic glaucoma secondary to Behçet disease. J Glaucoma. 2015;24:607-612.
5. de Smet MD, Gunning F, Feenstra R. The surgical management of chronic hypotony due to uveitis. Eye (Lond). 2005;19:60-64.
6. Thomas M, Vajaranant TS, Aref AA. Hypotony maculopathy: clinical presentation and therapeutic methods. Ophthalmol Ther. 2015;4:79-88.
7. Ferreira BG, Marinho DR, Diligenti FT. Effects of sub-Tenon's triamcinolone injections in patients with uveitis. Arq Bras Oftalmol. 2018;81:323-329.
8. Nilforushan N, Abolfathzadeh N, Najafzadeh F, Samimifar D. Subtenon triamcinolone injection to treat serous choroidal detachment after glaucoma surgery: a case series. Eur J Ophthalmol. 2023;33:319-323.