

İnfüzyon Yanlış Yönelim Sendromuna Trokar İmplantasyonu ile Yaklaşım

Management of Infusion Misdirection Syndrome with Trocar Implantation

Hüseyin MAYALI^a, Muhammed ALTINIŞIK^a, Faruk BIÇAK^b, Emin KURT^a

^aManisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları ABD, Manisa, TÜRKİYE

^bBozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: İnfüzyon yanlış yönelim sendromu (İYYSS)nun intraoperatif yönetiminde iğne veya trokar yardımı ile retrolentiküler sıvı aspirasyonunun etkinlik ve güvenliğini değerlendirmek. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2016 ve Haziran 2018 yılları arasında fakoemülsifikasyon cerrahisi esnasında İYYSS gelişen olgular çalışmaya dâhil edildi. İYYSS, koroidal hemoraji veya efüzyon olmaksızın intraoperatif ani göz içi basıncı (GİB) artışı, ön kamara sığlaşması ve iris prolapsusu gelişmesi olarak tanımlandı. İYYSS yönetimi için pars planadan 23 Gauge (G) valvsiz trokar ile spontan drenaj veya 26G iğne ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. İYYSS'nin düzelme durumu ve postoperatif (1. gün, 1. hafta, 1. ay) tam oftalmolojik muayene bulguları değerlendirildi. **Bulgular:** Dört yüz üç katarakt cerrahisininin 11 (%2,7)'inde İYYSS geliştiği gözlemlendi. Hastaların 6'sı erkek, 5'i kadındı. Yaş ortalaması 70,54±7,62 yıl idi. Katarakt düzeyleri Lens Opacities Classification System II'ye göre evre 2-5 arasında idi. On hastaya 23G valvsiz trokar implantasyonu yapıldı. Yedisinde spontan drenaj sağlanırken, 3'ünde iğne ile aktif aspirasyon gerekti. Bir hastada ise direkt enjektör ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. Bütün olgularda, intraoperatif GİB ve ön kamara derinliği normalize olduktan sonra cerrahi başarılı bir şekilde tamamlandı. Olguların takip sürecinde, ön ve arka segment muayenesinde herhangi bir komplikasyon izlenmedi. **Sonuç:** İYYSS, cerrahiye komplike edebilecek bir durum iken, pars planadan valvsiz trokar veya iğne ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapılarak, etkili ve güvenilir bir şekilde yönetilebilir.

ABSTRACT Objective: To evaluate the efficacy and safety of retrolenticular fluid aspiration in the emergency management of acute intraoperative infusion misdirection syndrome (IMS). **Material and Methods:** The cases between January 2016 and June 2018 were recruited which IMS was diagnosed as a result of a sudden increase in intraocular pressure (IOP), shallowing of the anterior chamber and iris prolapse without any evidence of choroidal hemorrhage or effusion during phacoemulsification surgery. Retrolenticular fluid aspiration was performed via pars plana 26 gauge (G) needle aspiration or 23G valveless trocar implantation for management of the cases. Resolution of IMS and postoperative (1st day, 1st week, 1st month) full ophthalmologic examination findings were evaluated. Cataracts were graded according to the Lens Opacities Classification System II. **Results:** IMS developed in 11 (2.7%) of the 403 cataract surgeries (Six males and five females). Mean age was 70.54±7.62 years. Cataracts ranged from grade 2 to 5. Ten cases were managed with valveless trocar, and one case with direct needle aspiration. Spontaneous drainage was provided with trocar in seven out of the 10 patients, while three patients were actively aspirated with injector. The anterior chamber depth and IOP were improved in all cases immediately after fluid aspiration. No complication was observed in the anterior and posterior segment during follow-up period. **Conclusion:** IMS is an unpredictable, sudden developing condition that complicates surgery when the management is unknown. However, it can be simply resolved with appropriate management techniques including pars plana fluid aspiration via either valveless trocar or needle.

Anahtar Kelimeler: Fakoemülsifikasyon; infüzyon yanlış yönelim sendromu; pars plana; retrolentiküler aspirasyon; trokar

Keywords: Infusion misdirection syndrome; pars plana; phacoemulsification; retrolenticular aspiration; trocar

İnfüzyon yanlış yönelim sendromu (İYYSS), fakoemülsifikasyon cerrahisininin intraoperatif bir komplikasyonudur. Tanı konulamadığın-

da, ağır komorbiditelere neden olabilen ve cerrahinin tamamlanmasını zorlaştıran bir durumdur.¹

Correspondence: Muhammed ALTINIŞIK

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları ABD, Manisa, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: dr.maltinisik@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology.

Received: 27 May 2020

Received in revised form: 25 Aug 2020

Accepted: 25 Aug 2020

Available online: 31 Dec 2020

2146-9008 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Çok sık görülmeyen bu sendrom, fakoemülsifikasyon cerrahisinin herhangi bir aşamasında, iris-lens diyaframında ek bir patoloji veya koroidal hemoraji/efüzyon olmaksızın ön kamarada sığlaşma, göz içi basıncında (GİB) ani artış ve iris prolapsusu ile karakterizedir.²

Bugüne kadar benzer klinik tablolara farklı adlandırılmalar yapılmıştır. Mackool ve ark. 1993 yılında “infusion misdirection syndrome”, Olson ve ark. 1994 yılında “subcapsuler fluid entrapment”, Lau ve ark 2014 yılında “acute intraoperative rock-hard eye syndrome”, Sharma ve ark. ise “aqueous misdirection syndrome” olarak adlandırmışlardır.^{1,3-5} En son yayınlanan bir derlemede ise bugüne kadar farklı adlarla tanımlanan bu antitelerin hepsinin “acute fluid misdirection syndrome” olarak tanımlanması önerilmiştir. Aynı derlemede malign glokomun da aynı antitenin kronik bir formu olduğu öne sürülmüştür.²

İYYs’de esas patoloji, cerrahi sırasında kullanılan dengeli tuz çözeltisinin (balanced salt solution, BSS) uygunsuz şekilde zonüler liflerin arasından vitreusa yönelip, ön hyaloid ile kapsül arasında (berger boşluğunda) birikmesidir.^{2,6} Klinik tablo, cerrahi anında sn’ler içerisinde gelişen ön kamara daralması, ciddi GİB artışı ve buna bağlı olarak oluşan iris prolapsusu ve iris-lens diyaframının öne doğru yer değiştirmesi ile prezente olmaktadır. Göz içine viskoelastik madde (VEM) enjeksiyonunda zorluk ve verilen VEM’in korneal kesi alanlarından spontan çıkışı gözlenir.^{1,7} Silyer blok, kapsüler blok, suprakoroidal hemoraji ise ayırıcı tanıda değerlendirilmesi gereken antitelere dir.²

Bu sendrom ile karşılaşıldığında, koroidal hemoraji veya efüzyon ihtimali ekarte edildikten sonra, cerrahiyi tamamlayabilmek için pars planadan transkonjonktival-transskleral yol ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapılması tavsiye edilmiştir.^{1,7,8} Fakat bu yöntemin etkinlik ve güvenliğine dair çalışmalar az sayıdadır ve sıvı aspirasyonunun trokar implantasyonu ile veya enjektör iğnesi ile yapılması konusunda bir konsensüs yoktur.^{2,9}

Bu çalışmada, fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında, İYYs gelişen ve cerrahinin tamamlanabil-

mesi için 23G valvsiz trokar veya iğne ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapılan olgular, klinik tablonun acil yönetimi, risk faktörlerinin analizi, postoperatif sonuçlar ve komplikasyonlar açısından değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Retrospektif kesitsel bir çalışma olarak tasarlanan bu çalışma için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Etik Kurulu’ndan 01.01.2019 tarihli 20.478.486 sayılı karar ile onay alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri’ne göre yürütüldü. Hastalardan cerrahi öncesinde aydınlatılmış onamları alındı.

Ocak 2016-Haziran 2018 tarihleri arasında fakoemülsifikasyon cerrahisi geçiren 403 hasta retrospektif olarak analiz edildi. İntraoperatif İYYs gelişen olgular çalışmaya dâhil edildi.

Olguların, preoperatif oküler travma ve cerrahi öyküsü, GİB değerleri, en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK, snellen eşeline göre), fundus muayene bulguları kaydedildi. Biyomikroskopik ön segment muayene bulguları değerlendirildi, psödoeksfolyasyon (PEX)-saptanan olgular kaydedildi. Lens Opacities Classification System II’ye göre (LOCS II) katarakt derecelendirmesi yapıldı.

Preoperatif muayenede Haag-Streit Lenstar (Haag-Streit AG, Koeniz, Switzerland) ile alınan aksiyel uzunlukları kaydedildi. Yoğun kataraktı mevcut olup Lenstar ile değerlendirilemeyen hastaların aksiyel uzunlukları ise A-Scan ultrasonik biyometri (Nidek US-4000, ABD) ile ölçüldü.

Hastaların, postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ay vizitlerindeki EİDGK, GİB, biyomikroskopik ön segment ve fundus muayene bulguları kaydedildi.

CERRAHİ TEKNİK

Olgular, rutin topikal anestezi altında (Alcaine, Alcon, ABD) yapıldı. Saat 3 ve 9 hizasından 20G oftalmik bıçak ile yan kesiler, saat 12 hizasından 2,2 mm keratom ile temiz korneal ana kesi yapıldı. Ön kamaraya kapsül boyanması için hava-tripan mavisivisi enjeksiyonu yapıldı. %2’lik sodyum hiyaluronat ve %3’lük kondroitin sülfat içeren VEM (BiVisc, CIMA Technology Inc., USA) altında kapsülöresis tamamlandı. Fakoemülsifikasyon işlemi Faros

(Oertli, Switzerland) cihazı ile yapıldı. Korteks aspirasyonu otomatik bimanuel irrigasyon/aspirasyon ile yapıldı. İntraoküler lens (İOL) implantasyonu VEM eşliğinde yapıldı.

İntraoperatif ani gelişen ön kamara daralması, iris prolapsusu, ön kamaraya VEM verme zorluğu, GİB yüksekliği olan ve suprakoroidal hemoraji/efüzyon ihtimali dışlanan olgular İYYS olarak değerlendirildi.

Arka kapsül açıklığı, ani gelişen hipotoni, GİB dalgalanması, glokom, yüksek miyopi, travma veya hipertansiyon öyküsü suprakoroidal hemoraji açısından risk faktörleri olarak kabul edildi. İYYS tablosu gelişen bu olgular kırmızı refle değişimi açısından sürekli kontrol edildi. Reflenin kaybolduğu olgular şüpheli suprakoroidal hemoraji olarak kabul edildi.

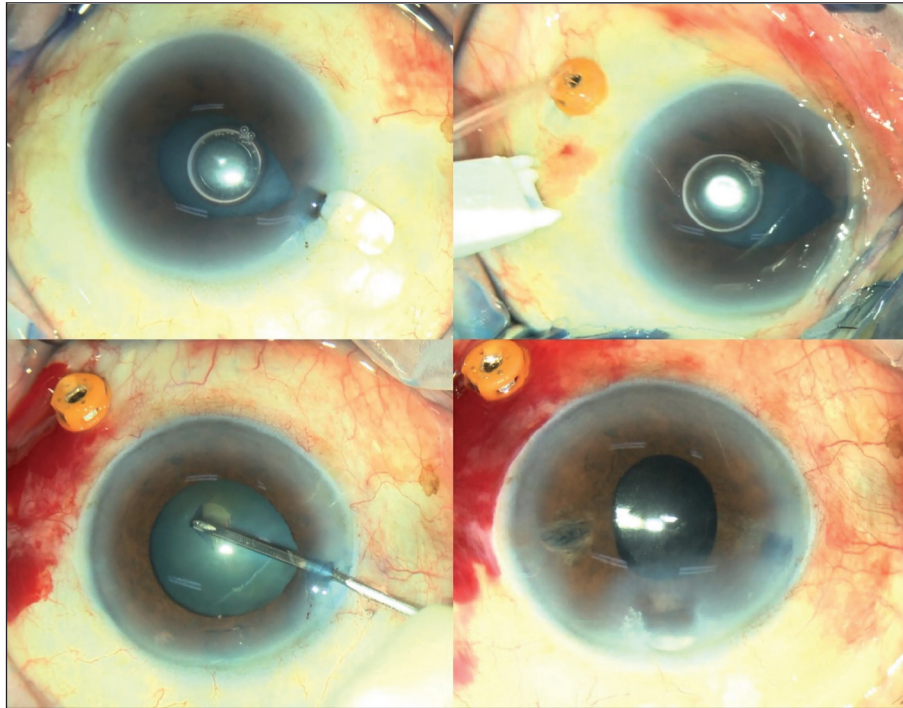
İYYS gelişen 11 hastanın birinde, 26G enjektör ile, pars planadan (limbustan 3,5 mm periferde) transkonjonktival/transkkleral yolla aktif retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. İğnenin yönü ameliyat mikroskobundan işlem boyunca takip edilip, aspire edilen

sıvının retrolental ön vitreden olmasına dikkat edildi. Aspirasyon işlemi boyunca dijital olarak GİB takibi yapıldı. Kırmızı refle, olası suprakoroidal hemoraji açısından takip edildi. Ön kamara derinliği artığında ve GİB düştüğünde aspirasyon işlemine son verildi, enjektör yavaşça çekilip giriş yerine tamponad uygulanıp vitreus prolapsusu olmadığı gözlendikten sonra katarakt cerrahisine devam edildi.

Diğer, 10 İYYS olgusunda ise alt temporal bölgeden 23G valvsiz trokar ile transkonjonktival pars plana trokar implantasyonu yapıldı (Resim, sağ üst). Spontan sıvı boşalması izlenen olgularda, GİB'in düşmesi ve ön kamara derinliğinin artmasından sonra, trokar tıkaç ile kapatılarak cerrahiye devam edildi (Resim 1). Trokar takıldıktan sonra spontan sıvı çıkışının gözlenmediği olgularda ise trokardan kanül ile girilip retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için SPSS 24 (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Olgular tanımlayıcı istatistikler ile analiz edildi. Dağılım paterni



RESİM 1: Sol üst: Tripan boyasının yıkanması sırasında ani GİB artışı olan gözde ön kamara sığlaşması ve yan girişten irisin prolabe olduğu görülüyor. Sağ üst: Ön vitreusa kaçan sıvının trokardan fişkirir tarzda çıkışı görülüyor. Sol alt: Trokar takılması sonrası GİB düşmesi ve ön kamaranın tekrar derinleşmesi ile cerrahiye devam ediliyor. Sağ alt: Vitreusa geçen tripan boyasının mavi refle verdiği görülüyor.

Shapiro-Wilk testine göre belirlendi. Numerik data- lar, dağılım paternine göre normal ise ortalama±stan- dard sapma, normal değilse medyan (minumum- maksimum) olarak kaydedildi. Kategorik değerler sayı (yüzde) olarak kaydedildi.

BULGULAR

403 fakoemülsifikasyon cerrahisinin 11 (%2,7)'inde İYYS geliştiği görüldü. 11 olgunun 5'i kadın, 6'sı er- kekti. Yaş ortalaması 70,54±7,62 yıl idi. Preoperatif tüm hastaların GİB değerleri <18 mmHg idi. Aksiyel uzunlukları ortalama 22,4±0,5 mm olarak he- saplandı. LOCS-II'ye göre 5 olguda 2. derece, 3 olguda 3. derece, 3 olguda ise 4. derece nükleer ka- tarakt tespit edildi. Altı gözde (%54,5) PEX vardı. Preoperatif ortalama EİDGK 20/80 idi. Preoperatif arka segment muayenelerinde patoloji saptanmadı.

On bir olgunun 5'inde tripan mavisi ile kapsül boyanması esnasında, 2'sinde hidrodiseksiyon, 2'sinde korteks temizliği, 2'sinde de İOL implantas- yonu öncesinde VEM verilmesi esnasında İYYS meydana geldi. İYYS gelişen 11 olgunun 10'unda 23G valvsiz trokar ile pars plana implantasyonu yap- ıldı. Trokar takılan 10 hastanın 7'sinde spontan sıvı gelişi gözlemlendi. Spontan sıvı gelişi gözlenmeyen ol- guların, trokardan girilen kanül ile 0,1-0,3 ml ret- rolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. Bir olguda ise 26G enjektör ile üst temporal bölgeden limbusun 3,5 mm periferinden transkonjonktival/transkleral yol ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. Tüm ol- guların, GİB ve ön kamara derinliği normalize ol- duktan sonra fakoemülsifikasyon cerrahisi başarılı bir şekilde sonlandırıldı.

Tüm hastalara, postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ay tam oftalmolojik muayene yapıldı. Hastaların ta- mamında postoperatif 1. ay EİDGK'leri 20/25 üze- rinde idi. Postoperatif GİB ortalamaları 14,7±1,6 mmHg olarak ölçüldü. Cerrahi sonrası hiçbir hastada antiglokomatöz damla ihtiyacı olmadı. Biyomikros- kopik ön segment muayenelerinde tüm hastaların İOL'leri santralize idi. Bir hastada, iris prolapsusu ge- lişen bölgeye uyan alanda iris atrofi gözlemlendi. Po- stoperatif 1. ay kontrollerinde pupil dilatasyonu sonrası yapılan fundus muayenelerinde ve periferik retina muayenelerinde patoloji izlenmedi.

TARTIŞMA

İYYS, farklı isimlerle tanımlansa da ön segment cer- rahileri sırasında, BSS'nin uygunsuz şekilde zonüler liflerin arasından vitreusa yönelip, ön hyaloid ile arka kapsül arasında birikmesinden dolayı meydana gelen, ön kamarada sığlaşma, ani GİB artışı ve iris prolap- susu ile karakterize intraoperatif bir komplikasyon- dur.^{1,2,7} Yönetiminde, pars plana retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapılması önerilmiştir.^{1,7,8} Klinik tablo doğru teşhis edilmediğinde, ön kamara sığlaşması ve iris prolapsusunu engellemek için ön kamaraya VEM verilmesi gibi manevralar, kısır bir döngüye yol aç-arak tablonun ağırlaşmasına neden olmaktadır.

Çalışmamızda, İYYS gelişen olguların 7 (%70)'sinde valvsiz 23G trokar ile spontan sıvı dre- najının sağlandığı gözlemlendi. Üç olguda ise enjektör ile aktif aspirasyon yapıldı. Bir olguda ise trokar ta- kılmaksızın transkonjonktival iğne ile direkt retro- lentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. Olguların tamamında, intraoperatif düzelme görüldü ve erken dönemde herhangi bir komplikasyon izlenmedi.

İYYS'nin etiyopatogenezinde ön kamara irri- gasyonunun fazla ve hızlı bir şekilde yapılması, hi- permetropi, PEX, cerrahi anında hastanın öksürmesi, yüksek stres, hasta uyumsuzluğu, şişkin katarakt, zo- nüler zayıflık ve sferofaki gibi faktörler suçlanmak- tadır.^{2,3,8,10}

Grzybowski ve ark. rezidüel kortikal liflerin daha kolay aspire edilmesi için, öncesinde kanül ile jet akım irrigasyon yapılmasının, BSS'nin zonüler lif- ler arasından alışılmadık şekilde arka segmente ge- çerek, lensin posteriyorunda pozitif basınç artışına neden olduğunu bildirmişlerdir.⁷ Olson ve ark. da ekstrakapsüler katarakt cerrahisi yaptıkları 5 olguluk serilerinde benzer şekilde korteks temizliği için irri- gasyon yaptıkları sırada benzer tablonun geliştiğini bildirmişler ve bunu subkapsüler sıvı sıkışması olarak adlandırmışlardır.⁴

Farklı bir hipotez olarak Kawasaki ve ark. domuz gözlerinde yaptıkları çalışmada, fakoemülsi- fikasyon cerrahisi sırasında ön kamara dalgalanma- larının ve fazla miktarda yapılan irrigasyonun ön hyaloid membranda defekte neden olduğunu, oluşan bu defektlerin ön kamara dalgalanmalarıyla ve kul-

lanılan VEM ile daha da genişlediğini, hidrodiseksiyon aşamasında da bu alanlardan BSS sıvısının yanlış yönlendirilip arka segmente geçebileceğini bildirmişlerdir.¹¹ Çalışmamızda 2 olguda İOL implantasyonu öncesi VEM verilmesi esnasında, 2 olguda da hidrodiseksiyon esnasında İYYS gelişmesi bu hipotezleri destekleyen bulgular olarak değerlendirilebilir.

Lau ve ark. ise İYYS gelişimini rezidüel korteks temizliği sırasında dar uçlu kanül kullanılması nedeniyle oluşan yüksek akıma bağlamışlardır. Yine aynı çalışmada, küçük ve ön kamarası dar olan hipermetropik gözlerin, İYYS için predispozan bir faktör olabileceği belirtilmiştir.¹

Çalışmamızda olgularımızın 6 (%54,5)'sında PEX tespit edildi. Fakat preoperatif muayenede hipermetropi veya klinik olarak saptanabilir bir zonüler yetersizliğe rastlanmadı. Fakat 3 hastada zonüler yetmezliğe neden olabilecek 4. derece ileri düzeyde nükleer katarakt mevcuttu. Kliniğimizde rutin olarak bimanuel irrigasyon aspirasyon kanülleri ile korteks temizliği yapıldığı için, dar uçlu kanülle irrigasyon uygulaması açısından olgularımızda herhangi bir risk oluşmadı. İki PEX'li olgumuzda da korteks aspirasyonu yapılırken AİGKS gelişmesi, zonüler zayıflığın İYYS gelişiminde majör rol oynadığını düşündürmektedir.

İYYS yönetiminde, kuru fakoemülsifikasyon, ön kamara koruyucusu kullanmak, intravenöz mannitol gibi yöntemler denenmiştir fakat pars planadan girilen trokar yardımı ile vitrektomi yapmak veya iğne ile aspirasyon yapmak gibi dekompresyon yöntemleri daha sık kullanılmaya başlanmıştır.¹² Fakat vitrektomi imkanı açısından teknik kısıtlılıklar olduğu için her klinikte yapmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle daha basit bir yöntem olan iğne ile aspirasyon yöntemleri daha sık gündeme gelmiştir. Vitreus traksiyonuna sekonder retinal komplikasyonları minimize etmek için geniş kanüllerden ziyade 30G gibi vitreusun aspire edilmesinin daha zor olduğu ince kanüllerle aspirasyon yapılması tavsiye edilmiştir.⁹

İYYS olgularında pars planadan vitreus dekompresyonu, ilk olarak 1994 yılında Mackool ve ark. tarafından, matür katarakt cerrahisi yaptıkları PEX'li bir olguda son nükleus parçası temizlenirken İYSS

gelişmesi üzerine yapılmıştır.³ Mackool, infüzyon yanlış yönlendirilme sendromu olarak tanımladığı bu tablonun altında gevşek zonüler liflerin olduğunu bildirmiş, pars planadan sıvı aspirasyonun etkili ve güvenli olduğunu raporlamıştır. Lau ve ark. İYYS gelişen 6 olguda pars planadan 23G iğne ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapmışlardır.¹ Ön kamara derinliği ve GİB normale geldikten sonra fakoemülsifikasyon cerrahisini başarılı bir şekilde tamamlamışlar ve ameliyat sonrası sadece bir hastada vitreus hemorajisi gözlemlemişlerdir.¹

Çalışmamızda, 10 hastadan 23G trokar implantasyonu ile 1 hastadan ise 26G enjektör yardımı ile retrolentiküler sıvı aspirasyonu yapıldı. Trokar implantasyonunda valvsiz trokarlar tercih edilerek 7 olguda spontan drenaj geliştiği görüldü. Olguların hiçbirinde postoperatif muayenede koroidal efüzyon, intravitreal hemoraji, retinal yırtık ve suprakoroidal hemorajiye rastlanmadı. Tüm hastalar, antiglokomatöz ihtiyacı olmadan takip edildi.

Çalışmamızın, retrospektif dizaynda olması olgu sayısının az olması ve çalışmamızda kontrol grubunun olmaması majör kısıtlılıklardır. Pars plana dekompresyon yöntemlerinde gelişme ihtimali olan, vitreus traksiyonuna sekonder retina yırtığı veya retina dekolmanı riski açısından hangi yöntemlerin daha güvenli olduğunu analiz etmek için randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

SONUÇ

İYYS, fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında ani gelişen, koroidal hemoraji veya efüzyon olmadan hızlı ön kamara daralması ve ciddi GİB yüksekliği gelişen olgularda mutlaka akılda tutulmalıdır. Tanı konduktan sonra, valvsiz trokar yardımıyla veya iğne ile yapılacak olan retrolentiküler sıvı aspirasyonu, ameliyatın tamamlanabilmesi için hızlı, güvenli ve etkili bir yöntem olabilir. İYYS'de vitreusa yönlenen görece daha az viskoz olan sıvı, valvsiz trokarlar yardımı ile kolayca spontan drene olabilir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme

sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Hüseyin Mayalı; **Tasarım:** Hüseyin Mayalı, Muhammed Altunışık; **Denetleme/Danışmanlık:** Hüseyin Mayalı, Emin Kurt; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Muhammed Altunışık, Faruk Bıçak; **Analiz ve/veya Yorum:** Muhammed Altunışık, Faruk Bıçak, Hüseyin Mayalı; **Kaynak Taraması:** Muhammed Altunışık, Faruk Bıçak; **Makalenin Yazımı:** Muhammed Altunışık, Faruk Bıçak; **Eleştirel İnceleme:** Hüseyin Mayalı, Emin Kurt.

KAYNAKLAR

1. Lau OC, Montfort JM, Sim BW, Lim CH, Chen TS, Ruan CW, et al. Acute intraoperative rock-hard eye syndrome and its management. J Cataract Refract Surg. 2014;40(5):799-804.[Crossref] [PubMed]
2. Grzybowski A, Kanclerz P. Acute and chronic fluid misdirection syndrome: pathophysiology and treatment. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2018;256(1):135-54.[Crossref] [PubMed] [PMC]
3. Mackool RJ, Sirota M. Infusion misdirection syndrome. J Cataract Refract Surg. 1993;19(5):671-2. Erratum in: J Cataract Refract Surg 1993;19(6):819.[Crossref] [PubMed]
4. Olson RJ, Younger KM, Crandall AS, Mamalis N. Subcapsular fluid entrapment in extracapsular cataract surgery. Ophthalmic Surg. 1994;25(10):688-9.[PubMed]
5. Sharma A, Sii F, Shah P, Kirkby GR. Vitrectomy-phacoemulsification-vitreotomy for the management of aqueous misdirection syndromes in phakic eyes. Ophthalmology. 2006;113(11):1968-73.[Crossref] [PubMed]
6. Little BC, Hitchings RA. Pseudophakic malignant glaucoma: Nd:YAG capsulotomy as a primary treatment. Eye (Lond). 1993;7 (Pt 1):102-4.[Crossref] [PubMed]
7. Grzybowski A, Prasad S. Acute aqueous misdirection syndrome: Pathophysiology and management. J Cataract Refract Surg. 2014;40(12):2167.[Crossref] [PubMed]
8. Bitrian E, Caprioli J. Pars plana anterior vitrectomy, hyaloido-zonullectomy, and iridectomy for aqueous humor misdirection. Am J Ophthalmol. 2010;150(1):82-7.e1.[Crossref] [PubMed]
9. Kuriakose T, Jasper S, Thomas S. Pars-plana fluid aspiration for positive vitreous cavity pressure in anterior segment surgeries. Indian J Ophthalmol. 2018;66(4):565-7.[Crossref] [PubMed] [PMC]
10. Wu ZH, Wang YH, Liu Y. Management strategies in malignant glaucoma secondary to antiglaucoma surgery. Int J Ophthalmol. 2016;9(1):63-8.[Crossref] [PubMed] [PMC]
11. Kawasaki S, Suzuki T, Yamaguchi M, Tasaka Y, Shiraishi A, Uno T, et al. Disruption of the posterior chamber-anterior hyaloid membrane barrier during phacoemulsification and aspiration as revealed by contrast-enhanced magnetic resonance imaging. Arch Ophthalmol. 2009;127(4):465-70.[Crossref] [PubMed]
12. Kaplowitz K, Yung E, Flynn R, Tsai JC. Current concepts in the treatment of vitreous block, also known as aqueous misdirection. Surv Ophthalmol. 2015;60(3):229-41.[Crossref] [PubMed]