







Çeşitli Göz İçi Cerrahileri Sonrası Gelişen Toksik Anterior Segment Sendromu

Toxic Anterior Segment Syndrome After Various Intraocular Surgeries

 Muhammed ALTINIŞIK,^a
 Hüseyin MAYALI,^a
 Duygu GÜNGÖR SITKI,^a
 Özcan Rasim KAYIKÇIOĞLU,^a
 Süleyman Sami İLKER,^a
 Emin KURT^a

^aGöz Hastalıkları AD,
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Manisa

Received: 27.02.2018
 Received in revised form: 25.04.2018
 Accepted: 25.04.2018
 Available online: 25.10.2018

Correspondence:
 Muhammed ALTINIŞIK
 Manisa Celal Bayar Üniversitesi
 Tıp Fakültesi,
 Göz Hastalıkları AD, Manisa,
 TÜRKİYE/TURKEY
 dr.maltinisik@gmail.com

ÖZET Amaç: Fakoemülsifikasyon (Fako) ve göz içi lens (GİL) yerleştirilmesi, pars plana vitrektomi (PPV) ve Ex-PRESS tüp (Alcon Laboratoires Inc., Fort Worth, ABD) takılması sonrası gelişen toksik anterior segment sendromu (TASS) hastalarında klinik bulguları, neden olabilecek etiyolojik ajanları ve tedavi sonrası sonuçları incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimizde farklı cerrahlar tarafından uygulanan fako+GİL implantasyonu, PPV ve Ex-PRESS tüp takılması sonrası gelişen 13 TASS hastası retrospektif olarak incelendi. Endoftalmi tanısı dışlanan hastaların ilk 24 saat, 1. hafta ve 1. ay izlemlerindeki ön ve arka segment bulguları ve göz içi basınçları değerlendirildi. **Bulgular:** Hastalarda klinik bulgular ilk 24 saat içinde gelişti. En sık izlenen bulgular kornea ödemi ve hipopiyon oldu. Hastaların tamamında arka segment sakin olarak izlendi. Göz içi basınçları ilk 24 saatte sadece bir hastada 20 mmHg'nın üzerinde seyretti. Birinde ağrı şikâyeti oldu. Hastaların tamamına topikal steroid (prednizolon sodyum fosfat) tedavisi, göz içi basınç yüksekliği bulunan hastaya antiglokomatöz tedavi başlandı. Birinci ay kontrolleri tamamlanan hastaların hepsinde ön segment bulgularında iyileşme görülürken, ikisinde sekonder glokom gelişti. **Sonuç:** Fako+GİL implantasyonu cerrahisi dışında Ex-PRESS tüp takılması veya PPV gibi çeşitli göz içi cerrahilerinden sonra da TASS gelişebilmektedir. Bu hastalarda da steroid tedavisi ile olumlu sonuçlar alınabilmektedir. Nedenleri çok değişken olduğundan, etiyolojik ajanı saptamak çoğu zaman güçtür. Bu çalışmada, tekrar kullanılan irrigasyon aspirasyon kanülleri ve trokarların TASS'a yol açtığı düşünülmüştür. Aynı materyaller kullanılarak yapılan önceki ve sonraki cerrahilerde TASS gelişmemesinden dolayı, Ex-PRESS tüp veya silikondan şüphelenilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Endoftalmit; Ex-PRESS tüp; fakoemülsifikasyon; pars plana vitrektomi; toksik anterior segment sendromu

ABSTRACT Objective: Evaluation of etiologic agents, clinic and possible post treatment outcomes based on the cases of toxic anterior segment syndrome (TASS) following phacoemulsification (phaco) and intraocular lens (IOL) placement, pars plana vitrectomy (PPV) and Ex-PRESS (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, USA) tube implant insertion surgery. **Material and Method:** 13 cases of TASS following phaco+IOL implantation, PPV and Ex-PRESS tube insertion surgeries which were performed by different surgeons in our clinic have been investigated retrospectively. Anterior and posterior segment findings and intraocular pressures were evaluated in the first 24 hours, first week and first month follow ups and endophthalmitis was ruled out. **Results:** Clinical findings have developed within the first 24 hours in all patients. The most common findings were corneal edema and hypopyon. The posterior segment was steady in all cases. Only in one case intraocular pressure was above 20 mmHg in the first 24 hours. There was only one complaint of pain. All cases were treated with intensive topical steroid (prednisolone sodium phosphate) and antiglaucomatous treatments were given for high intraocular pressure. After first month control, anterior segment findings in all cases fully recovered whereas two cases were followed up with glaucoma. **Conclusion:** Except for phaco+IOL implant surgery, TASS may develop after various intraocular surgeons such as Ex-PRESS tube insertion or PPV. In these cases, good responds can be obtained with steroid treatment. Detection of an etiological agent is often difficult because the causes are so variable. In this study, reusable irrigation aspiration cannulas and trocars were thought to lead to TASS. The lack of TASS in previous or subsequent surgeries using the same materials, Ex-PRESS tube or silicone were not suspected for TASS etiology in this study.

Keywords: Endophthalmitis; Ex-PRESS tube; phacoemulsification; pars plana vitrectomy; toxic anterior segment syndrome

Toksik anterior segment sendromu (TASS), genellikle komplikasyonsuz ön segment cerrahisi sonrası 12-48 saat içinde akut gelişen ön segmentin steril inflamasyonu ile karakterize klinik tablodur.¹

Göz içi cerrahiler sonrası görülen steril inflamasyon tablosunu ilk kez 1980 yılında Meltzer tanımlamış; sadece ön segmenti tuttuğu için steril hipopiyon olarak adlandırmıştır.² Bu tanımlama 1986 yıllarına kadar kullanılmıştır.^{3,4} Daha sonra göz içi lens (GİL)'in sterilizasyon maddelerine bağlı olduğu düşünülerek toksik lens sendromu olarak adlandırılmıştır.^{5,6} 1992 yılından beri bu tablo Monson ve ark.nın önerisi ile toksik ön segment sendromu olarak anılmaktadır.⁷

En sık görülen bulguları; ağrısız görmede azalma, limbustan limbusu tutan difüz kornea ödemi, kan aköz bariyerinin bozulmasına bağlı ön kamarada hipopiyon ve fibrin reaksiyonu ve irregüler pupilladır.⁸ Etiyolojisinde cerrahi aletlerin yanlış sterilizasyonu, koruyucu madde içeren veya pH'si, ozmolaritesi, dozajı uygun olmayan irrigasyon sıvıları, intrakamaral anestezipler, bakteriyel endotoksinler, GİL'ler, kapsül boyaları ve viskoelastik maddeler gibi birçok faktör öne sürülmüştür.⁹

TASS'nin tanı ve tedavisi postoperatif endoftalmiden ayırıcı tanısının yapılması açısından ciddi klinik önem oluşturmaktadır.

Bu çalışmada; kliniğimizde farklı cerrahlar tarafından yapılan fakoemülsifikasyon (fako)+GİL implantasyonu, vitreoretinal cerrahi ve Ex-PRESS tüp (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, ABD) takılması sonrası ardışık gelişen; endoftalmiden ayırıcı tanısı yapılan 13 TASS hastasının; neden olabilecek faktörler, klinik bulgular ve tedaviye yanıtları açısından retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde 2017 Mart-Haziran tarihleri arasında üç aylık dönem içinde, farklı cerrahlar tarafından uygulanan komplike olmayan katarakt ve vitreoretinal cerrahi, Ex-PRESS tüp takılması sonrası erken dönemde akut ön segment inflamasyonu gelişen 13 hasta retrospektif olarak incelenmiştir.

Katarakt cerrahisi fako yöntemi ile yapılmıştır. Tek kullanımlık 2,2 mm bıçak ile korneal kesi yapılarak ön kamaraya %2 sodyum hiyalüronat ve %3 kondroitin sülfat karışımı viskoelastik madde (Bivisc® CIMA, ABD) verilmiştir. Kapsüloleksis işlemi re-usable utrata ile yapılmıştır. Hidrodiseksiyon ve hidrodelineyasyon işlemleri tek kullanımlık kanül uçları ile uygulanmıştır. Cerrahi sırasında dengeli tuz çözeltisi (BSS Orosol, Polifarma, Türkiye) kullanılmıştır. Nükleus fako yöntemi ile emülsifiye edilmiştir. Korteks re-usable irrigasyon ve aspirasyon uçları ile aspire edilmiştir. Cerrahi sonunda kapsüler kese içine dört hastaya tek parçalı hidrofilik akrilik (Ocuva, VSY, Hollanda), altısına da hidrofobik akrilik (Sensor, Abbott Medikal, ABD) katlanabilir GİL yerleştirilmiştir. Herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamıştır. Hastalarda intrakamaral boya, anestezi madde, antibiyotik damla, halka veya iris kancası gibi malzeme kullanılmamıştır. Postoperatif dönemde pomatla sıkı bandaj yapılmamıştır. Postoperatif moksifloksasin 8X1, prednizolon sodyum asetat 8X1 başlanmıştır.

Vitreoretinal cerrahi, retina dekolmanı nedeni ile 23 Gauge sütürsüz pars plana vitrektomi (PPV) yöntemi ile yapılmıştır. Cerrahi sırasında gözde dengeli tuz çözeltisi (BSS Orosol, Polifarma, Türkiye) kullanılmıştır. Bütün cerrahi prosedürler sırasında Constellation Vision System (Alcon, İsviçre), tek kullanımlık vitrektör problemleri ve re-usable trokarlar kullanılmıştır. Vaka sırasında retinayı yatıştırmak için perflorokarbon (Perflorodekalin, Teknomek, Türkiye) kullanılmıştır. Göz içine silikon (Silicone Oil 1.000 cst, Teknomek, Türkiye) verilerek cerrahi sonlandırılmıştır.

Glokom nedeni ile bir hastaya Ex-PRESS tüp takılmıştır. Limbus tabanlı olarak konjonktiva ve skleral flep açılmıştır. Skleral flep hazırlandıktan sonra 5 florourasil (5-FU) emdirilmiş sponçlar üç dk boyunca skleral yatakta bekletilmiştir. Delik açıldıktan sonra tüp skleral flebin altına yerleştirilmiştir. Skleral flep 10,0 naylon suture ile kapatıldı. Viskoelastik madde olarak %2 sodyum hiyalüronat ve %3 kondroitin sülfat karışımı (Bivisc® CIMA, ABD) kullanılmıştır.

Postoperatif dönemde atipik ön segment inflamasyon bulguları gelişen ve ön kamaradan alınan sıvılara uygulanan Gram boyama, kültür sonuçları negatif olan bu hastalara TASS teşhisi konulmuştur.

Hastaların retrospektif olarak ilk 24 saat, 1. hafta ve 1. aydaki muayeneleri değerlendirilmeye alındı. Başvuru anında ağrı şikâyeti varlığı, izlemleri sırasında not edilen Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri, ön ve arka segment bulguları, göz içi basınçları ve ultrasonografi ile vitreus tutulumu değerlendirilmiştir. TASS gelişme süresi, neden olabilecek faktörler retrospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmada ileri düzey istatistiksel bir değerlendirmeye ihtiyaç duyulmamıştır.

Dosya kayıtları üzerinden, hastaların kişisel bilgileri kullanılmadan Helsinki Kriterleri'ne uygun olarak retrospektif bir çalışma yapıldığından etik kurul onayı istenmemiştir.

BULGULAR

TASS teşhisi konulan 13 (dördü kadın, dokuzu erkek) hastanın; yaş ortalaması $71 \pm 5,34$ (57-80) yıl olarak bulundu. On hastaya fako, birine Ex-PRESS tüp takılması, ikisine de dekolman nedeni ile PPV+silikon yerleştirilmesi ameliyatı yapıldı.

Tüm hastalarda ilk klinik bulgular cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde gelişti (6-24, ortalama $15,84 \pm 6,86$ saat). Hastalarda en sık görülen bulgular; değişen oranlarda difüz kornea ödemi ve hipopiyon oldu. Üç fako ve bir PPV hastasında posterior sineşi oluşumu görüldü. Posterior sineşi gelişen hastaların hepsinde eş zamanlı fibrin reaksiyonu, değişen oranlarda da hipopiyon mevcuttu. İki hastada fibrin reaksiyonu görülmesine rağmen sineşi izlenmedi. Altı hastada pupil irregüler, üçünde pupil normal görünümde idi. Hastaların tamamında değişen oranlarda hipopiyon ve kornea ödemi izlendi.

Hastaların tamamında arka segment, biyomikroskobik ve ultrasonografik muayene ile sakin izlendi. PPV yapılan hastalarda ön kamarada silikon gözlenmedi.

Hastaların sadece birinde, başvuru anında gözde ağrı şikâyeti oldu. Göz içi basıncı ilk 24 saatte sadece bir hastada 21 mmHg'nın üzerinde (30 mmHg) ölçüldü (Tablo 1).

Hastaların tümüne her saat başı topikal %1'lik prednizolon asetat ve moksifloksasin başlandı. Göz içi basınç yüksekliği bulunan bir hastaya topikal antiglokomatöz tedavi (timolol+brimonidin 2*1) başlandı. Daha sonraki zaman diliminde bir hastada daha glokom gelişimi görüldü.

TABLO 1: Toksik anterior segment sendromu gelişen hastaların klinik özellikleri.

| Yaş (yıl) | Cinsiyet | Tanı | Göz içi | | Fibrin reaksiyonu | Kornea ödemi | Pupil düzensizliği | Başlangıç zamanı (saat) | Yatış süresi (gün) | |
|-----------|----------|------------------|---------|----------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| | | | Ağrı | basıncı (mmHg) | | | | | | Hipopiyon |
| 67-E | | Katarakt | - | 10 | + | + | ++++ | Posterior sineşi | 6 | 4 |
| 75-E | | Katarakt | + | 6 | ++ | + | ++++ | Posterior sineşi | 7 | 5 |
| 69-E | | Katarakt | - | 11 | ++ | - | ++++ | - | 8 | 4 |
| 60-E | | Katarakt | - | 14 | ++++ | + | ++ | Posterior sineşi | 9 | 4 |
| 64-K | | Katarakt | - | 30 | ++++ | + | ++ | - | 12 | 6 |
| 67-E | | Katarakt | - | 8 | + | - | ++++ | İrregüler pupil | 15 | 4 |
| 56-E | | Katarakt | - | 17 | ++ | - | ++++ | İrregüler pupil | 18 | 4 |
| 57-E | | Katarakt | - | 9 | + | + | ++++ | İrregüler pupil | 17 | 5 |
| 79-E | | Katarakt | - | 7 | + | - | ++++ | İrregüler pupil | 19 | 4 |
| 65-E | | Retina dekolmanı | - | 20 | ++++ | - | ++ | - | 23 | 7 |
| 60-E | | Retina dekolmanı | - | 10 | ++++ | + | ++ | Posterior sineşi | 24 | 4 |
| 61-K | | Glokom | - | 11 | ++ | - | +++ | İrregüler pupil | 24 | 5 |
| 80-E | | Katarakt | - | 18 | +++ | - | +++ | İrregüler pupil | 24 | 4 |

Hastalar iyileşme belirtileri görülene kadar hastanede tedavi ve gözlem altında tutuldular. Ortalama $4,53 \pm 0,77$ (4-7) gün klinikte yatarak takip edildiler. Hastaların ön segment bulgularında üç gün içinde iyileşme belirtileri görüldü. İlk ay kontrollerinde bulgular tamamen gerilemiş olarak izlendi. Ancak göz içi basınç yüksekliği olanlarda antiglokomatöz tedaviye devam edildi. İki hastada ilaçla kontrol altına alınabilen glokom gelişti.

Hastalarda TASS'a neden olabilecek faktörler sırayla gözden geçirildi. TASS hastalarının resterilizasyon için kullanılan etilen oksit gazı veya irri-gasyon, aspirasyon kanüllerinde ve trokarlarda kalan rezidü parçalardan veya endotoksinlerden dolayı oluştuğu düşünüldü. Tekrar kullanıma giren tüm aletler değiştirildi, sterilizasyon ve alet temizliğine ilave dikkat ve özen gösterildi. Üç aylık süreçte yeni TASS hastaları ile karşılaşılmadı.

TARTIŞMA

TASS, postoperatif dönemde en korkulan komplikasyonlardan biri olan endoftalmi ile sıklıkla karışabilen ve ayırıcı tanısı yapılması gereken bir klinik tablodur. Klinik olarak benzer, sonuçları itibarıyla çok farklı olan bu iki patolojinin ayırıcı tanısının yapılmasında alınan örneklerin Gram boyama ve kültürünün yapılması gerekmektedir. Ancak, Gram boyama sensitivitesinin %85 düzeylerinde olması, kültür sonuçlarının da geç çıkması ayırıcı tanının hızlı bir şekilde yapılmasını zorlaştırmaktadır.^{10,11}

Bu durumda bazı klinik bulgular bazı ipuçları verebilmektedir. Endoftalminde klinik bulgular daha çok postoperatif 2-14 gün içinde görülmekte; vitreus tutulumu izlenmektedir. Enfeksiyöz endoftalminde hastaların %75'inden fazlasında ağrı şikâyeti izlenirken, TASS hastalarının çoğu ağrısızdır. TASS hastalarında steroid tedavisine hızlı yanıt alınırken, endoftalminde durum tam tersidir ve tedavisinde erken dönemde antibiyotik tedavisi başlanması önemlidir.¹²

Fako cerrahisi sonrası TASS insidansı yaklaşık %0,22 olarak tahmin edilmektedir.¹³ Ancak, TASS'ın tipik özelliklerinden biri dönemsel seriler hâlinde oluşmasıdır. Bu şekilde dönemsel oluşan TASS serilerinde insidans %38'e kadar çıkabilmektedir.^{14,15}

Bu çalışmamızda, 13 TASS hastası retrospektif olarak analiz edilmiştir. Olgu serimizde klinik bulgular ilk 24 saat içinde başlamış ve arka segment tutulumu izlenmemiştir. Tüm hastalar steroid tedavisine yanıt vermiş, bir ay içinde klinik düzelme görülmüştür.

TASS'ın endoftalminde ayırımında klinik bulgular bazen yeterli olmamaktadır. Çünkü klinik bulgular karışabilmekte ve keskin sınırlarla ayırım yapılamamaktadır. Endoftalmi hastalarının TASS'ı çok iyi taklit ettiğini bildiren vakalar yayımlanmıştır.¹⁶ Hastalarımızın da birinde ağrı gelişmiştir. İki patoloji arasında kesin karar verilmesindeki bu güçlükler nedeni ile tedavi şemasında başlangıçta antibiyoterapinin de yer alması tavsiye edilmektedir.

Bu çalışmadaki olgu serimizde; 10 hastada fako cerrahisi sonrası, ikisinde PPV sonrası, birinde ise Ex-PRESS tüp takılması sonrasında TASS gelişmiştir. PPV sonrası veya kombine fako+PPV sonrası TASS gelişimi ile ilgili sınırlı sayıda vaka bildirilmiştir, fakat literatürde Ex-PRESS tüp takılması sonrası gelişen bir TASS hastasına rastlanmamıştır.^{17,18} PPV hastalarında kullanılan silikonun TASS'a neden olabileceği bildirilmiştir.^{19,20} Farelerde yapılan bir çalışmada, silikonun kornea endotel hücreleri üzerine toksik etkisi immünohistokimyasal olarak da gösterilmiştir.²¹ Fakat silikon kullanılmayan PPV hastalarında da TASS gelişimi rapor edilmiştir.²² Hastalarımızda kullanılan hafif silikon ve Ex-PRESS tüp ile ilgili daha önce veya sonrasında TASS gelişimine rastlamadığımız için TASS etiolojisinde bu materyaller düşünülmemiştir. Tekrar kullanılan irri-gasyon aspirasyon kanülleri ve trokarlar değiştirilince daha sonra herhangi bir TASS hastasına rastlanmamıştır.

TASS nedenleri çok değişken ve fazla olduğu için etkeni saptamak güçtür. Etiyolojide birçok faktör rapor edilmiştir. Cerrahi aletlerin uygunsuz sterilizasyonu sonucu bu aletlerdeki deterjan artıkları, aletlerin musluk suyu ile yıkanması sonrasında bakteriyel endotoksin ile kontaminasyonu, uzun süreli sterilizasyonların metal kaplamaları bozup göz içinin metal iyonlar ile kontaminasyonu; içeriği ve pH'si uygun olmayan göz içi irri-gasyon sıvıları, denatüre viskoelastik maddeler, GİL'ler ve kapsül

boyaları, cerrahi sırasında kullanılan lokal intrakameral anestezi ve antibiyotikler, uygun dozda olmayan ve prezervatif içeren intrakameral adrenalin, ameliyat eldiveni ile tutulan GİL'ler, göz pomatları, fibrin yapıştırıcı artıkları etiolojide suçlanan bazı ajanlardır.²³⁻²⁸ Çevresel kaynaklı mikrobik veya lipopolisakkarit kontaminasyon anlamlı risk faktörleri olarak tanımlanmamış, etiolojinin belirlenemediği vaka serileri de rapor edilmiştir.^{15, 29,30}

Etilen oksit gazı veya gluteraldehitin TASS'a neden olabileceği daha önce rapor edilmişti.^{31,32} Kendi olgu serimizde de TASS hastalarının resterilizasyon için kullanılan etilen oksit gazı veya irri-gasyon ve aspirasyon kanüllerinde kalan rezidü parçalardan veya endotoksinlerden dolayı oluştuğu düşünülmüştür. Gerekli tedbirler alındıktan sonra yeni hasta izlenmemiştir.

TASS patogenezinde bu materyallerin ön kamarada inflamatuvar yanıtı neden olduğu, buna bağlı olarak da en hassas hücrelerden biri olan endotel hücresinin etkilendiği ve pompa fonksiyonunun bozulması sonucu ödem geliştiği düşünülmektedir.³³ Yoğun steroid tedavisi ile klinik bulgulara hızlı düzelmeye izlendiği rapor edilmiştir.^{29,34} Fakat şiddetli seyreden hastalarda tedaviye dirençli glokom, korneal dekompanzasyon ve kistoid makula ödemi oluşabilmektedir.³³ Dirençli fibrin reaksiyonu görülen hastalarda 25 mg rekombinan doku plazminojen aktivatörünün güvenli ve etkili bir alternatif olabileceği de rapor edilmiştir.³⁵ Korneal dekompanzasyonun yetersiz olduğu, ödemin gerilemediği hastalarda keratoplasti gerekebilmektedir.²⁹ Hastalarımızda saat başı steroid tedavisi sonrası tümünde ilk haftada olumlu klinik yanıt elde edilmiş olup, bir ay sonunda ön segment bulguları gerilemiştir (Resim 1, 2).

TASS sonrası sekonder glokom etiyojisinde de farklı mekanizmalar öne sürülmüştür. Akut dönemde baskılanan siliyer üretimin daha sonra upregüle olması, trabeküler ağda hasar oluşmasına bağlı drenajda yetersizlik, inflamasyona sekonder periferik sineşi oluşumları veya yoğun steroid kullanımı bunlardan en önemlileridir.³⁶ Hastalarımızın ikisinde ilaçla kontrol altına alınabilen sekonder glokom gelişimi görülmüştür. Ex-PRESS tüp takılan hastamızda sekonder glokom gelişimi izlenmemiştir.



RESİM 1: Postoperatif 1. gün ön segment görüntüsü.



RESİM 2: Postoperatif 1. hafta ön segment görüntüsü.

SONUÇ

TASS; katarakt cerrahisinin yanında Ex-PRESS tüp takılması veya PPV gibi intraoküler cerrahilerde de karşımıza çıkabilen bir komplikasyondur. Bu hastalarda da steroid tedavisi ile olumlu sonuçlar alınabilmektedir. Nedenleri çok değişken olduğundan, etiyojik ajanı saptamak çoğu zaman güçtür. Bu çalışmada da kesin bir etioloji bulunamamıştır. Aynı materyaller kullanılarak yapılan önceki ve sonraki cerrahilerde TASS gelişmemesinden dolayı Ex-PRESS tüp veya silikon- dan şüphelenilmemiştir.

TASS'da en önemli yaklaşım, altta yatan nedeni bulmak ve önlemektir. TASS'ın muhtemel nedenlerini araştırmak ve önlemek multidisipliner bir yaklaşımı gerektirmektedir. Amerikan Katarakt ve Refraktif Cerrahi Derneği bu konu ile ilgili bir çalışma merkezi kurmuş, online anket yöntemi ve bire bir ziyaretlerle en çok rapor edilen risk faktör-

lerini analiz etmiştir.³⁷ Bu grup, alınan önlemleri ve TASS insidansını aktif olarak takip etmektedir.¹³ Ülkemizde de standardizasyonun sağlanması açısından çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

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: Muhammed Altınışik, Özcan Rasim Kayıkçıoğlu; **Tasarım:** Özcan Rasim Kayıkçıoğlu, Emin Kurt; **Denetleme/Danışmanlık:** Özcan Rasim Kayıkçıoğlu, Süleyman Sami İlker; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Duygu Güngör Sıtkı, Hüseyin Mayalı; **Analiz ve/veya Yorum:** Muhammed Altınışik; **Kaynak Taraması:** Muhammed Altınışik, Duygu Güngör Sıtkı; **Makalenin Yazımı:** Muhammed Altınışik, Hüseyin Mayalı, Duygu Güngör Sıtkı; **Eleştirel İnceleme:** Özcan Rasim Kayıkçıoğlu, Emin Kurt; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Emin Kurt; **Malzemeler:** Duygu Güngör Sıtkı.

KAYNAKLAR

- Sengupta S, Chang DF, Gandhi R, Kenia H, Venkatesh R. Incidence and long-term outcomes of toxic anterior segment syndrome at Aravind Eye Hospital. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(9):1673-8.
- Meltzer DW. Sterile hypopyon following lens surgery. *Arch Ophthalmol* 1980;98(1):100-4.
- Worst JG. A retrospective view on the sterilization of intraocular lenses and incidence of sterile hypopyon. *J Am Intraocular Implant Soc* 1980;6(1):10-2.
- Richburg FA, Reidy JJ, Apple DJ, Olson RJ. Steril hypopyon secondary to ultrasonic deaning solution. *J Cataract Refract Surg* 1986;12(3):248-51.
- Ozcegin H, Ozer S, Gelisken O. [Toxic lens syndrome]. *Turk J Ophthalmol* 1986;16:310.
- Priest KL, Kincaid MC, Tetz MR, Apple DJ, Roberts WA, Price FW Jr. Localized endophthalmitis: a new described caused of the so-called toxic lens syndrome. *J Cataract Refract Surg* 1987;13(5):498-510.
- Monson MC, Marmalis N, Olson RJ. Toxic anterior segment inflammation following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1992;18(2): 184-9.
- Werner L, Sher JH, Taylor JR, Marmalis N, Nash WA, Csordas JE, et al. Toxic anterior segment syndrome and possible association with ointment in the anterior chamber following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(2):227-35.
- Cutler Peck CM, Brubaker J, Clouser S, Danford C, Edelhauser HE, Marmalis N. Toxic anterior segment syndrome: common causes. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(7):1073-80.
- Cao H, Zhang L, Li L, Lo S. Risk factors for acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2013;8(8):e71731.
- Tunc Z, Arslan OS, Akingöl Z, Unal M, Midi A, Şencan S. [Toxic anterior segment syndrome: clinical and histopathological findings]. *Turk J Ophthalmol* 2011;41(3):73-7.
- Montan PG, Wejde G, Setterquist H, Rylander M, Zetterström C. Prophylactic intracameral cefuroxime. Evaluation of safety and kinetics in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(6):982-7.
- Bodnar Z, Clouser S, Marmalis N. Toxic anterior segment syndrome: update on the most common causes. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(11):1902-10.
- Hellinger WC, Hasan SA, Bacalis LP, Thornblom DM, Beckmann SC, Blackmore C, et al. Outbreak of toxic anterior segment syndrome following cataract surgery associated with impurities in autoclave steam moisture. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27(3):294-8.
- Moyle W, Yee RD, Burns JK, Biggins T. Two consecutive clusters of toxic anterior segment syndrome. *Optom Vis Sci* 2013;90(1):e11-23.
- Rishi E, Rishi P, Sengupta S, Jambulingam M, Madhavan HN, Gopal L, et al. Acute postoperative Bacillus cereus endophthalmitis mimicking toxic anterior segment syndrome. *Ophthalmology* 2013;120(1):181-5.
- Moisseiev E, Barak A. Toxic anterior segment syndrome outbreak after vitrectomy and silicone oil injection. *Eur J Ophthalmol* 2012;22(5):803-7.
- Shunmugam M, Hugkustone CE, Wong R, Williamson TH. Consecutive toxic anterior segment syndrome in combined phaco-vitrectomy. *Int Ophthalmol* 2013;33(3):289-90.
- Duan A, She H, Qi Y. Complications after heavy silicone oil tamponade in complicated retinal detachment. *Retina* 2011;31(4):547-52.
- Auriol S, Pagot-Mathis V, Mahieu L, Lemoine C, Mathis A. Efficacy and safety of heavy silicone oil Densiron 68 in the treatment of complicated retinal detachment with large inferior retinectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246(10):1383-9.
- Versura P, Cellini M, Torreggiani A, Bemapini B, Rossi A, Moretti M, et al. The biocompatibility of silicone, fluorosilicone and perfluorocarbon liquids as vitreous tamponades. An ultrastructural and immunohistochemical study. *Ophthalmologica* 2001;215(4):276-83.
- Andonegui J, Jiménez-Lasanta L, Aliseda D, Lameiro F. [Outbreak of toxic anterior segment syndrome after vitreous surgery]. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2009;84(8):403-5.
- Dereli G, Takmaz T. [Toxic anterior segment syndrome after phacoemulsification]. *Turk J Ophthalmol* 2013;43(5): 377-9.
- Werner L, Sher JH, Taylor JR, Marmalis N, Nash WA, Csordas JE, et al. Toxic anterior segment syndrome and possible association with ointment in the anterior chamber following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(2):227-35.
- Guzey M, Satici A, Dogan Z, Karadede S. The effect of bupivacaine and lidocaine on the corneal endothelium when applied into the anterior chamber at the concentrations supplied commercially. *Ophthalmologica* 2002;216(2): 113-7.
- Smith CA, Khoury JM, Shields SM, Roper GJ, Duffy RE, Edelhauser HF, et al. Unexpected corneal endothelial cell decompensation after intraocular surgery with instruments sterilized by plasma gas. *Ophthalmology* 2000;107(8): 1561-6.
- Altıntaş AG, Koku G, Can C, Polat S, Yasar M. [Toxic anterior segment syndrome related to viscoelastic substance]. *Turk J Ophthalmol* 2014;44(5):341-6.
- Sizmaz S, Kucukerdonmez C, Cetinkaya A, Akova YA. [A new potential cause in the development of toxic anterior segment syndrome: fibrin glue]. *Turk J Ophthalmol* 2014;44(4):280-3.
- Lim CH, Wong NJ, Ng CH, Meusemann RA, Daniell MD, Symons RA. Toxic anterior segment syndrome in a tertiary Australian healthcare institution. *Clin Exp Ophthalmol* 2017;45(7):750-2.
- Cetinkaya S, Dadaci Z, Aksoy H, Acir NO, Yener HI, Kadioglu E. Toxic anterior-segment syndrome (TASS). *Clin Ophthalmol* 2014;8: 2065-9.
- Unal M, Yücel I, Akar Y, Oner A, Altin M. Outbreak of toxic anterior segment syndrome associated with glutaraldehyde after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(10): 1696-701.
- Koc M, Karakurt A, Burcu A. [Toxic anterior segment syndrome associated with glutaraldehyde]. *Glo-Kat* 2011;6:197-201.
- Parikh CH, Edelhauser HF. Ocular surgical pharmacology: corneal endothelial safety and toxicity. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14(4): 178-85.
- Koklu B, Altıparmak UE, Aslan BS, Kasim R, Duman S. [Toxic anterior segment syndrome: etiology, clinical manifestations and treatment]. *Glo-Kat* 2007;2:189-91.
- Dotan A, Kaiserman I, Kremer I, Ehrlich R, Bahar I. Intracameral recombinant tissue plasminogen activator (r-tPA) for refractory toxic anterior segment syndrome. *Br J Ophthalmol* 2014;98(2):252-5.
- Oncel B, Pınar E. [Toxic anterior segment syndrome: review]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2011;20(4):226-33.
- Hellinger WC, Bacalis LP, Edelhauser HF, Marmalis N, Milstein B, Masket S; ASCRS Ad Hoc Task Force on Cleaning and Sterilization of Intraocular Instruments. Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(6):1095-100.