

Fako Cerrahisinde Ön Segment Görüşünü Azaltan Yoğun Gözyaşı Çökeltilerinin Yapay Gözyaşı Preparatlarıyla Giderilmesi*

Koray Karadayı (*), Tuğrul Akın (*), Ferda Çiftçi (**), Tamer F. Yıldız (*), Hüseyin Baloğlu (***), Ahmet Hamdi Bilge (****)

ÖZET

Amaç: Fako cerrahisi sırasında özellikle gözyaşı yapısı bozulmuş hastalarda görülen ve cerrahinin net görüşünü engelleyen aşırı yoğunluktaki gözyaşı film tabakası çökeltilerinin koruyucu madde içermeyen yapay gözyaşı damlaları ile çözümlenerek giderilmesi ve bu damlaların etkinliğinin karşılaştırılması.

Yöntem: Fareler üzerinde bir klinik öncesi hayvan toksisite çalışması yapıldı. 3 gruba ayrılmış (n=7) 21 fare üzerinde %2 Povidon solüsyonu (Protagent SE®; A damlası), %5 Povidon solüsyonu (Oculotect Fluid Sine®; B damlası), %1.4 Polivinil Alkol ve %0.6 Povidon solüsyonu (Refresh®; C damlası) uygulandı. Her gruptan 4 farenin dört sağ gözüne parasentez uygulamasından sonra birer damla yapay gözyaşı damlatıldı. Ayrıca cerrahi sırasında gözyaşı preparatlarının ön kamaraya girebileceği olasılığını taklit etmek için her gruptan 3'er farenin sağ göz ön kamarasına parasentez yerinden girilerek yapay gözyaşı verildi. Sol gözler kontrol olarak kullanıldı. Otuz dakika sonra farelerin yaşamına son verilerek, histopatolojik inceleme için gözlerle enükleasyon yapıldı. Klinik öncesi toksisite çalışması tamamlandıktan sonra, A, B, C damlaları ve kontrol olarak da Dengeli Tuz Çözeltisi (DTÇ), ön kamara görüşünü engelleyen yoğunlukta gözyaşı çökeltileri olan olgularda, kapsüloreksis sırasında göz yüzeyinin irrigasyonu için kullanıldı. Damla öncesi ve sonrası cerrahi sahanın fotoğrafları çekildi. Ayrıca damlaların etkinliği bir puanlama sistemi kullanılarak karşılaştırıldı.

Sonuçlar: Klinik öncesi toksisite çalışmasında yapay gözyaşı damlatılan gözlerle, kontrol gözleri arasında histopatolojik incelemede farklılık gözlenmedi. Klinik çalışmada, çökeltileri gidermede en etkili damla A damlası idi (9.6±0.54 puan). B ve C damlalarının etkinliği sırasıyla 7.8±0.83 ve 6.8±0.83 puan olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0.15; Z= -1.64). DTÇ'nin etkinliği (0±0.0 puan), her 3 damlanın etkinliğinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü (p=0.001; Z= -2.83).

Tartışma: Ön segment görüşünü engelleyen yoğun çökeltili hastalarda, özellikle kapsüloreksis gibi ön kapsülü net görmenin kritik olduğu aşamalarda, koruyucu madde içermeyen steril yapay gözyaşı damlaları kullanılması görüntüyü netleştirerek, oluşabilecek komplikasyonları önleyebilir.

Anahtar Kelimeler: Fakoemülsifikasyon cerrahisi, gözyaşı film tabakası çökeltileri, yapay gözyaşı

(*) Yrd. Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Servisi, İstanbul

(**) Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Servisi, İstanbul

(***) Prof. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Servisi, İstanbul

(****) Prof. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Servisi, İstanbul

♦ Haziran 2003'de İspanya'da 14. Avrupa Oftalmoloji Kongresi (SOE)'de poster olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: Dr. Koray Karadayı, Emin Onat sk. 7/4, 34710 Moda-İstanbul
e-posta: koraykoray@superonline.com kkoray@hpsa.gata.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 28.02.2004

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 18.10.2004

Kabul Tarihi: 20.10.2004

SUMMARY

Elimination of Persistent Tear Film Precipitates Hindering Anterior Segment Visualization during Phaco Surgery Using Artificial Tear Preparations

Purpose: To eliminate excessive tear film precipitations usually seen in patients with a compromised tear film hindering surgeon's visualization during phaco surgery by dissolving with preservative-free artificial tear drops, and to compare their efficiencies.

Methods: A preclinical animal toxicity study was carried out. 2% Povidone solution (Protagent SE®; Drop A), 5% Povidone solution (Oculotect Fluid Sine®; Drop B), 1.4% Polyvinyl Alcohol and 0.6% Povidone solution (Refresh®; Drop C) were applied on 21 outbred mice divided into 3 groups (n=7). After a paracentesis, a drop of artificial tears was instilled in 4 right eyes of 4 mice from each group. Intentional intracameral injection of the tested artificial tears through the paracentesis was done in 3 right eyes of 3 mice in each group to simulate the possibility of the artificial tears penetrating the anterior chamber intraoperatively. Left eyes were used as controls. The mice were sacrificed after 30 minutes and their eyes were enucleated for histopathological analysis. After completion of the preclinical toxicity study, Drops A, B, C and Balanced Salt Solution (BSS, as control) were used for irrigation of the ocular surface in patients showing heavy precipitations hindering anterior segment visualization during capsulorhexis. The surgical field before and after artificial tear application was documented with photographs. Further, a scoring system was used to compare the efficiencies of the drops.

Results: In the preclinical toxicity study, there was no histopathological alteration in eyes which received the artificial tears compared to control eyes. In the clinical study, Drop A was found to be the most efficient in eliminating the precipitates (9.6 ± 0.54 points; $p=0.001$; $Z= -3.24$). The efficiencies of Drops B and C were 7.8 ± 0.83 and 6.8 ± 0.83 points respectively with no statistically significant difference between each other ($p=0.15$; $Z= -1.64$). The efficiency of BSS (0 ± 0.0 points) was significantly lower than all 3 drops statistically ($p=0.001$; $Z= -2.83$).

Conclusions: In cases with excessive tear film precipitations hindering anterior segment visualization, the use of sterile, preservative-free artificial tears can prevent potential complications by ameliorating vision, especially during such steps as capsulorhexis when a clear view of the anterior capsule is critical.

Key Words: Phacoemulsification surgery, tear film precipitation, artificial tear

GİRİŞ

Fakoemülsifikasyon cerrahisinde saydam bir kornea yüzeyi, ön segmentin yeterli derecede görüntülenebilmesi için önemlidir. Cerrahi esnasında kornea yüzeyi devamlı olarak irrije edilmediği takdirde kuruma eğiliminde olup hızla saydamlığını kaybeder. Bu nedenle birçok cerrah, kornea yüzeyini serum fizyolojik veya dengeli solüsyonlar (Dengeli Tuz Çözeltisi: DTÇ) ile irrije ederek olguların çoğunluğunda olumlu sonuçlar almaktadır. Ancak gözyaşı yapısı bozulmuş, aşırı meibomian sekresyonu olan bazı olgularda bu irrigasyon kornea yüzeyinde çökeltmiş gözyaşı tabakasını temizlemekte yetersiz kalmaktadır. DTÇ ile bol miktarda irrigasyona rağmen, kornea yüzeyinde bu çökeltilerin dirençle tutunduğu ve birikimin irrigasyona rağmen devam ettiği bir çok cerrah tarafından gözlenmektedir. Ön segment ayrıntılarının yeterince seçilememesi, özellikle kapsülöreksis gibi kritik safhalarda, kapsülöreksis hattının yanlış yönlenebilmesi ve gözden kaçabilecek kapsül yırtılmaları gibi istenmeyen durumları meydana getirebilir.

Otto ve ark. fako cerrahisi uyguladıkları olguların %5'inde aşırı meibomian sekresyonuna bağlı, ön segment netliğini ileri derecede bozan ve normal irrigasyonla temizlenemeyen yoğun gözyaşı çökeltilerinin görüldüğünü, cerrahi sırasında kornea yüzeyine uyguladıkları ısıtılmış DTÇ irrigasyonu ile daha saydam bir yüzey ve net bir görüntü elde ettiklerini bildirmişlerdir (1).

Bu çalışma, koruyucu madde içermeyen üç farklı yapay gözyaşı damlasının ameliyat sırasındaki etkinliklerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amacıyla planlandı. Çalışmamızdaki koruyucu madde içermeyen yapay gözyaşı damlalarının içerdiği aktif maddelerin hepsi povidon (eski adıyla, polivinil prolidon-PVP), metil sellüloz ve bunların farklı konsantrasyonlardaki türevlerinden oluşmakta ve göziçi cerrahide (ör: Hymecel®, Ocucoat®) yaygın olarak kullanılmaktadır (2-5). Ancak, literatürde tek kullanımlık, koruyucu madde içermeyen yapay gözyaşlarının ameliyat sırasındaki kullanımıyla ilgili bir çalışma olmaması nedeniyle, 3

farklı yapay gözyaşı preparatı ile bir klinik öncesi hayvan toksisite çalışması yapıldı. Bunu takiben damlaların ameliyat sırasındaki etkinlikleri araştırıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hayvan Toksikite Çalışması

Yirmibir deney faresi 3 gruba ayrıldı (n=7). Farelerin sedasyon ve anestezi Ketamin HCl (40 mg/kg) ile sağlandı. Her gruptan 4 farenin sağ göz kornealarına parasentez yapıldıktan sonra, 1. gruba %2 polivinil prolidon içerikli (Protagent SE®; A damlası); 2. gruba %5'lik polivinil prolidon içerikli (Oculotect Fluid Sine®; B damlası); 3. gruba da %1.4 polivinil alkol ve %0.6 polivinil prolidon içerikli (Refresh®; C damlası) yapay gözyaşı damlatıldı. Ayrıca cerrahi sırasında, gözyaşı preparatlarının ön kamaraya girebileceği olasılığını taklit etmek için her gruptan kalan 3'er farenin sağ göz ön kamarasına parasentez sonrasında ön kamarayı dolduracak şekilde yapay gözyaşı damlası enjekte edildi. Farelerin sol gözleri kontrol olarak kullanıldı.

Onuncu ve 20. dakikalarda, fareler el biyomikroskopu ile olası kapak ve konjonktiva ödemi, konjonktiva hiperemisi, epitel ve stroma ödemiyle ön kamara reaksiyonu ve lens berraklığı yönünden incelenerek, 30 dakika sonunda tüm farelerin yaşamına son verildi. Gözlere enükleasyon uygulandı ve %10'luk tamponlu formalin solüsyonu ile tespit edildikten sonra muhtemel toksik etkileri araştırmak için histopatolojik analizleri yapıldı. Histopatolojik analizde parafin bloklar hazırlanarak, sagittal ve parasagittal kesitler hematoksilin-eosin ile boyanarak incelendi.

Klinik Çalışma

Maskelenmiş, prospektif ve randomize olan bu çalışmaya, 5 tecrübeli cerrahın (Cerrah 1-5), cerrahi başlangıcında ön segment netliğini engelleyecek derecede yoğun gözyaşı çökeltileri olan olguları dahil edildi. Her bir cerrah için toplam 40 olguya ulaşıldığında çalışma sonlandırıldı. Prospektif olarak yapılan bu çalışmada hangi hastalarda çökelti olacağı ve hangi damlanın uygulanacağı önceden bilinmiyordu. Koruyucu madde içermeyen steril yapay gözyaşı viyalleri gaz sterilizasyonundan sonra, gözlemci ön yargısını önlemek için DTÇ enjektörü ile aynı görünümdeki plastik enjektörlere çekilerek ameliyat sırasında kullanılmak için hazırlandı. Tüm olgulara, %0.5'lik proparakain hidroklorür damlayla topikal anestezili fakoemülsifikasyon ve arka kamara göz içi lens implantasyonu ameliyatı uygulandı. Ameliyat sırasında DTÇ irrigasyonu başlandığında, cerrahlara "ön segment görüşünü engelleyecek düzeyde" yoğun ve

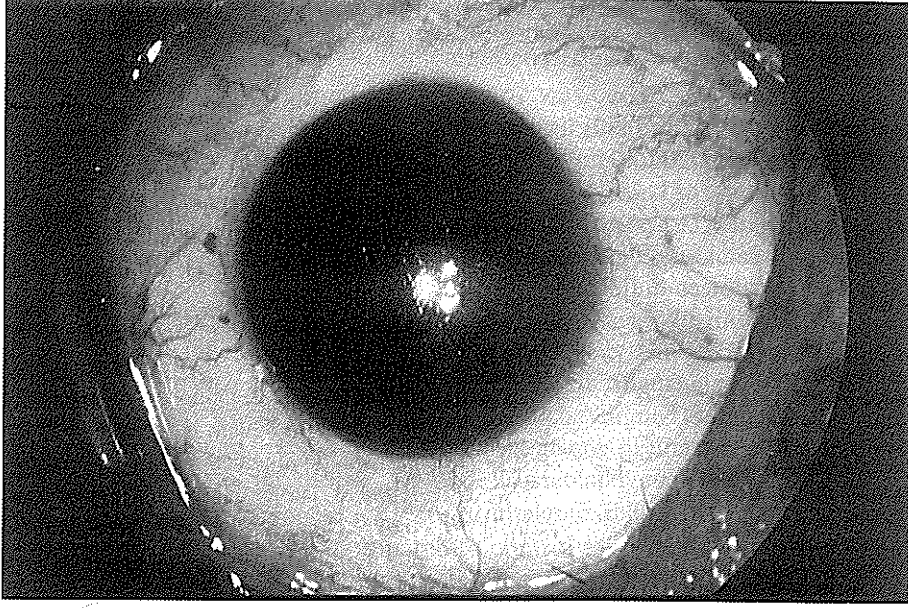
DTÇ irrigasyonuna direnç gösteren gözyaşı çökeltisi varsa, asistan cerrahı uyarmaları talimatı verildi. Asistan cerrah, bu ikaz geldiğinde irrigasyon solüsyonunu "deney solüsyonu" ile değiştirmesi için önceden bilgilendirildi. Bu "deney solüsyonu", DTÇ (kontrol) ya da aşağıdaki üç yapay göz yaşından biriydi. Her olgu için bir preparat kullanılacak şekilde; %2 povidon solüsyonu (Protagent SE®; A damlası) veya %5 povidon solüsyonu (Oculotect Fluid Sine®; B damlası) veya %1.4 polivinil alkol ve %0.6 povidon solüsyonu (Refresh®; C damlası) ikişer damla damlatıldı. Olası bir diğer gözlemci ön yargısını önlemek için, asistan cerrah "deney solüsyonu"nu kendi kararına göre değil, hep aynı sırayla, -1. cerrahın 1. olgusunda DTÇ, 2. olgusunda A damlası, 3. olgusunda B damlası, 4. olgusunda C damlası, 5. olgusunda tekrar DTÇ şeklinde- tekrar ederek ve cerraha maskelenmiş olarak uyguladı. Dolayısıyla kornea irrigasyonuna hangi solüsyon ile devam edildiği ameliyat esnasında ve tüm çalışma boyunca cerrahın saklanmıştı. "Görüşün engellenmesi" subjektif bir değerlendirme olacağından, kantitatif veriler elde etmek ve damlaların etkinliklerini karşılaştırabilmek için bir puanlama sistemi kullanıldı: "Görüşü engelleyen çökelti kayboldu mu?" sorusuna cerrahın verdiği her olumlu cevap için "1" ve her olumsuz cevap için "0" puan kaydedildi. Deney solüsyonu ile irrigasyon, kapsülöresis tamamlanınca sonlandırılarak irrigasyona DTÇ ile devam edildi. Kayıtlar asistan cerrah tarafından tutuldu. Her cerrah için toplam 40 -her damla için 10'ar olgu olacak şekilde- olguya ulaşıldığında çalışmaya son verildi. Ayrıca damla öncesi ve sonrası cerrahi sahanın görüntüsü fotoğrafla tespit edildi (Resim 1a ve 1b). Çalışma sonunda, her solüsyon için elde edilen puanlar toplanarak her damlanın toplam puanı bulundu ve cerrah sayısına bölünerek her damla için bir ortalama puan hesaplandı. (Tablo 1). A, B, C damlalarının ve DTÇ'nin puan ortalamaları birbirleriyle Kruskal-Wallis analizi kullanılarak karşılaştırıldı. Ayrıca Mann-Whitney U testi uygulanarak damlalar ikişerli olarak da karşılaştırıldı.

SONUÇLAR

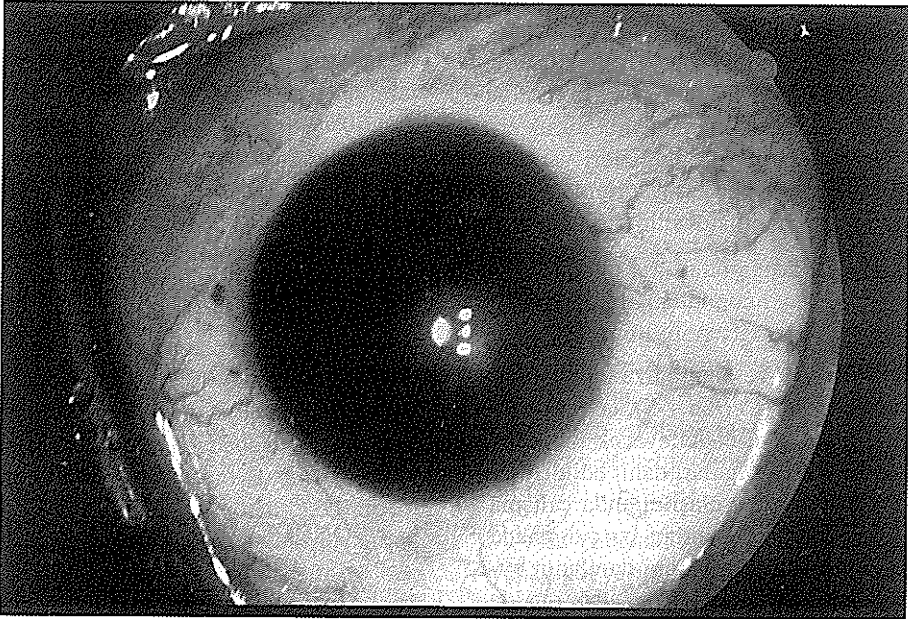
Hayvan Toksikite Çalışması

El biyomikroskopu ile yapılan muayenede; 10. ve 20. dakikada kapak ve konjonktiva ödemi ile konjonktiva hiperemisine rastlanmadı. Kornea şeffaflığı çalışma ve kontrol gözlerinde aynı olarak değerlendirildi. Epitel ve stroma ödemiyle ön kamara reaksiyonu izlenmedi. Birinci grupta parasentez yerinden ön kamara içine gözyaşı uygulanan 3 sağ gözde lens ön kapsülünde parasentez giriş hattıyla uyumlu laserasyon ve yine 1. grupta 2 ve 3. grupta 1 olmak üzere toplam 3 gözde pupilla aralı-

Resim 1. Kornea yüzeyi; Yapay gözyaşı (%2 polivinil prolidon; Protagent SE(r)) uygulanmasından önce (1a) ve sonra (1b).



1a



1b

ğından izlenebilen lens bölümünde bilateral simetrik görünümlü nükleer lens opasiteleri izlendi. Birinci gruptaki kontrol gözlerinden birinde iris kolobomu mevcuttu. Alınan patolojik kesitlerde, parasentez yerinden ön kamara içine gözyaşı uygulanan 3 sağ gözde lens ön kapsülünde zedelenme hattı görüldü ve bunun parasentez sı-

rasında ya da ön kamara içine gözyaşı enjeksiyonu esnasında mekanik olarak oluştuğu düşünüldü. El biyomikroskopisinde nükleer opasite izlenen 1. gruptaki 2 ve 3. gruptaki 1, toplam 3 gözde, lens nukleusunda bilateral simetrik görünümlü hipoeozinofilik boyanan ve yer yer hava oluklarıyla karakterize düzgün sınırlı nükleer lez-

Tablo 1. Cerrahların A, B, C damlalarına ve DTÇ'ye verdiği toplam puanlar ve her bir damlanın ortalama puanları

	Damla A	Damla B	Damla C	DTÇ (Kontrol)
Cerrah 1	10	8	6	0
Cerrah 2	9	7	7	0
Cerrah 3	10	8	8	0
Cerrah 4	9	9	6	0
Cerrah 5	10	7	7	0
Ortalama ± SS*	9.6±0.54	7.8±0.83	6.8±0.83	0±0.0

*SS: Standart sapma

yonlar tespit edildi. Bu lezyonlar konjenital lens opasiteleri olarak değerlendirildi. Bunun dışında, göz dokuları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında farklılık gösteren herhangi bir histopatolojik değişiklik saptanmadı. Ön kamara içine uygulamalarla cerrahi esnasında damlatılan damlaların düşük bir ihtimal olan ön kamaraya penetrasyon olasılığı da taklit edilerek test edilmiş oldu ve hem kornea endotelinde hem de ön kamarada akut dönemde damlalarla ilişkilendirilebilecek herhangi bir patolojik değişiklik gözlenmedi.

Klinik Çalışma

Her bir damla için 5 cerrah tarafından verilen toplam puanlar ve ortalamaları Tablo 1'de gösterilmiştir. Buna göre; A damlası için ortalama 9.6±0.54 puan, B damlası için 7.8±0.83 puan, C damlası için 6.8±0.83 puan ve DTÇ için 0 puan elde edildi. Kruskal-Wallis analiziyle bu ortalama puanlar karşılaştırıldığında, DTÇ ve diğer 3 yapay gözyaşı damlasının ortalama puanları (etkinliği) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0.001$; $\chi^2=16.9$). Mann-Whitney U testi ile damlaların puanları ikiye karşılaştırıldığında A damlasının ortalama puanı, diğer iki damlanınkinden anlamlı derecede yüksek iken ($p=0.001$; $Z=-3.24$), B ve C damlaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p=0.15$; $Z=-1.64$). DTÇ'nin ortalama puanı (0±0.0), her 3 damlanın ortalama puanından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p=0.001$; $Z=-2.83$). Olgularda ameliyat sonrası dönemde yapay gözyaşlarına bağlanabilecek bir komplikasyon izlenmedi.

TARTIŞMA

Katarakt cerrahisinde birçok hastada değişik yoğunlukta gözyaşı çökeltilerine rastlansa da, çoğunda bu çökeltiler cerrahi olumsuz etkileyecek derecede ön segment detaylarının seçilmesini engellememektedir. Fakat yoğun ve normal irrigasyona dirençli çökeltiler, cerrahi sahanın netliğini olumsuz etkilemekte ve ön kapsül görüntüsünü engelleyebilmektedir.

Literatür taramamızda net görüşü engelleyen yoğun çökeltilerin giderilmesi ile ilgili sadece bir yayına rastladık: Otto ve ark. çalışmalarında, bu yoğunluktaki çökeltileri olguların yaklaşık %5'inde gözlediklerini ve 37.2 C°'ye kadar ısıtılmış DTÇ'yi, bu çökeltileri temizlemek için kullandıklarını bildirmişlerdir (1). Bunun için 15 ml'lik DTÇ içeren kapları, cerrahi öncesi 37.2 C°'ye kadar ısıtarak hazırlamışlar, yalnız aynı zamanda topikal anestezi uygulanmış bu hastalarda irritasyonu arttırmamak ve kornea epitelinde olabilecek hasardan kaçınmak için DTÇ'nin 37.2 C°'den daha yüksek sıcaklıkta olmasını önermişlerdir (1). Bizce gazla sterilize edilmiş yapay gözyaşı viyallerini ameliyathanede bulundurmaktan daha pratik görülmektedir. Literatürde daha önceki çeşitli çalışmalarda, değişik tipteki irrigasyon solüsyonlarının kornea endoteli üzerindeki etkileri araştırılmış (6,7), bunların korneayı koruyucu etkileri DTÇ ile karşılaştırılmış (8) fakat özellikle ameliyat sırasında kullanılan yapay gözyaşı preparatlarıyla ilgili bir toksisite çalışması yapılmamıştır.

Yoğun çökeltili olgularda DTÇ ile irrigasyona devam etmek, oluşmuş bulunan çökeltileri temizlemektedir. Bu sonuç, irrigasyona DTÇ ile devam edilirken cerrahların hangi solüsyonla irrigasyona devam edildiğini bilmeden verdiği puanlar istatistiksel olarak analiz edildiğinde ortaya çıkmaktadır. Zaten çalışmamıza başlangıç aldığımız cerrahi problem de budur. Ayrıca bütün cerrahların diğer damlalara verdiği puanların analizi yapıldığında da, cerrahların aynı damlalara benzer puanlar verdiği görülmektedir.

DTÇ irrigasyonunun yetersiz kaldığı çoğu olguda, yapay gözyaşı uygulaması ile bu görüş kısıtlayıcı çökeltilerin kaybolduğu, Resim 1'de fotoğrafla gösterildiği gibi, çökeltilerin temizlenmesinde bu 3 yapay gözyaşı damlasının etkili olduğu, cerrahların verdiği puanlarla da gösterilmiştir. Bu başarı oranı A damlasında %96, B damlasında %78 ve C damlasında %68 seviyesindeydi.

Birçok çalışma, kornea kesisiyle yapılan katarakt cerrahisinde lidokain jel (Xylocaine®) ile topikal anestezinin etkili ve güvenli olduğunu göstermektedir (9-11). Ülkemizde henüz bulunmayan topikal lidokain jel ile anestezi uygulaması, topikal damla anestesisine olan üs-

tünlükleri nedeniyle her geçen gün dünyada daha da yaygınlaşmaktadır. Bunun nedeni, özellikle topikal anestetik damlaların ameliyat öncesi en az birkaç defa damlatılması gerekirken (12), topikal anestetik jelin sadece bir veya iki defa uygulanmasının yeterli anesteziyi sağlaması, hatta cerrahi öncesi iki kez uygulanan topikal anestetik jelin, ön kamara içi anestezi ile karşılaştırılabilecek kadar etkili bir anestezi sağlamasıdır (10). Barequet ve ark., %2' lik lidokain jel ile topikal anestezi yapıldığında, bu jelin kornea yüzeyini kaplayarak optik olarak daha düzgün ve saydam bir yüzey sağladığını, ve bunun muhtemelen anestetik jel içeriğindeki metilselülozdan kaynaklandığını bildirmişlerdir (9). Kalyanasundaram ve ark. lidokainli jel formülasyonunun su tutucu özelliğinin, cerrahi süresince ortam saydamlığı için gerekli irrigasyon sıklığını azaltarak daha berrak bir cerrahi saha sağladığını göstermişlerdir (13). Yapay gözyaşı preparatları, metilselüloz gibi suda çözünen bir polimerik sistem ya da onun polivinil alkol, povidon (polivinil prolidon-PVP) gibi türevlerinden oluşmaktadır. Biz, yapay gözyaşı damlalarının çalışmamızda gözlenen çökelti çözücü etkisini, gözyaşı tabakasını stabilize edici özelliklerine bağlamaktayız.

Sonuç olarak, bizim çalışmamızda uyguladığımız yapay gözyaşları, topikal anestetik jel formülasyonunda bulunan metilselülözün derivesi olan povidon ve polivinil alkolü farklı oranlarda içermekteydi. Bu nedenle, topikal jel anestezisi ile bu çökeltilerin ne sıklıkta ve yoğunlukta görüldüğünü araştıran bir çalışma henüz yapılmamış olmasına rağmen, katarakt cerrahisi esnasında özellikle bir grup hastada oldukça önemli bir problem oluşturan korneadaki çökeltilerin, henüz ülkemizde bulunmayan lidokain jel ile anestezi uygulamasının yaygınlaşması ile azalabileceğini öngörebiliriz. Ayrıca bugün yaygın olarak kullanılan diğer anestezi teknikleriyle -retrobulber anestezi veya topikal damla anestezisiyle- yapılan katarakt cerrahilerinde, ön segment detaylarının net görülmesini engelleyecek derecede yoğun gözyaşı çökeltisi bulunan olgularda, steril, koruyucu madde içermeyen yapay gözyaşları ameliyathanede bulundurulurken, gerektiğinde bunlarla cerrahi saha netliği süratle düzeltilerek cerrahin daha rahat çalışması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

1. Otto CS, McMann MA, Parmley VC, Dahlhauser KF, Bushley DM, Carroll RB: Warm balanced salt solution for clearing tear film precipitation during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1318-1319.
2. Kiss B, Findl O, Menapace R, Petternel V, Wirtitsch M, Lorang T, Gengler M, Drexler W: Corneal endothelial cell protection with a dispersive viscoelastic material and an irrigating solution during phacoemulsification: low-cost versus expensive combination. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:733-740.
3. Ahee JA, Kaufman SC, Samuel MA, Bogorad D, Wee C: Decreased incidence of epithelial defects during laser in situ keratomileusis using intraoperative nonpreserved carboxymethylcellulose sodium 0.5% solution. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1651-1654.
4. Dua HS, Benedetto DA, Azuara-Blanco A: Protection of corneal endothelium from irrigation damage: a comparison of sodium hyaluronate and hydroxypropylmethylcellulose. *Eye* 2000; 14:88-92.
5. Ravalico G, Tognetto D, Baccara F, Lovisato A: Corneal endothelial protection by different viscoelastics during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23:433-439.
6. Puckett TR, Peele KA, Howard RS, Kramer KK: Intraocular irrigating solutions. A randomized clinical trial of balanced salt solution plus and dextrose bicarbonate lactated Ringer's solution. *Ophthalmology* 1995;102:291-296.
7. Jousseaume AM, Barth U, Cubuk H, Koch H: Effect of irrigating solution and irrigation temperature on the cornea and pupil during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:392-397.
8. Arshinoff SA, Khoury E: HsS versus a balanced salt solution as a corneal wetting agent during routine cataract extraction and lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23:1221-1225.
9. Barequet IS, Soriano ES, Green R, O'Brien TP: Provision of anesthesia with single application of lidocaine 2% gel. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:626-631.
10. Koch PS: Efficacy of lidocaine 2% jelly as a topical agent in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:632-634.
11. Assia EI, Pras E, Yehezkel M, Rotenstreich Y, Jager-Roshu S: Topical anesthesia using lidocaine gel for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:635-639.
12. Bilge AH, Mutlu FM, Mumcuoğlu T, Söyler M: Katarakt cerrahisinde topikal anestezi. *T Oft Gaz* 1999; 29:220-223.
13. Kalyanasundaram TS, Hasan M: Corneal-wetting property of lignocaine 2% jelly. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1444-1445.