

Planlanmış Ekstrakapsüler Katarakt Cerrahisi Sonrası Gözyaşında Lökotrien B4 Düzeyi

TEAR LEVEL OF LEUKOTRIEN B4 AFTER PLANNED EXTRACAPSULAR CATARACT SURGERY

Dr. Ahmet Barış TOPRAK,^a Dr. Tamer ŞANLIDAĞ,^b Dr. Hülya MUTLU DEVECİ,^a Dr. Sinem AKÇALI,^b Dr. Fatma Esin BAŞER,^a Dr. Özcan KAYIKÇIOĞLU,^a Dr. Cenap GÜLER,^a Dr. Beril ÖZBAKKALOĞLU^b

^aGöz Hastalıkları AD, ^bMikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, MANİSA

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, katarakt cerrahisi sonrası gelişen inflammatuar yanıt ve lökotrien B4 (LTB4) gözyaşı düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Celal Bayar Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ve göz-içi lens implantasyonu (EKKE + GİL) ameliyatı yapılan 16 hasta dahil edildi. Ameliyat öncesi ve sonrasında, hastaların her iki göz alt fornikslerinden gözyaşı örnekleri toplandı ve bu örnekler analiz edilinceye kadar -20°C ısıda saklandı. Hastaların post-operatif inflammatuar yanıtları klinik olarak bir skalada değerlendirildi. İstatistik işlemler için Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların yaşı 65.3 ± 8.9 (ortalama \pm standart deviasyon) yılı. Hastaların 11'i (%68.8) erkek, 5'i (%32.2) ise kadındı. LTB4 varlığı 4 (%25) hastada saptandı. LTB4 varlığı yalnızca opere edilen gözlerde gözlemlendi. Opere edilen ve edilmeyen gözler arasında inflammatuar yanıt skorları ve LTB4 varlığı açısından anlamlı bir fark saptandı ($p < 0.02$, $p < 0.05$). LTB4 varlığı saptanan hastaların post-operatif inflamasyon bulguları arasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Sonuç: Gözyaşında LTB4 düzeyleri post-operatif dönemde artmaktadır. Ameliyat edilmeyen diğer gözde LTB4 düzeyinde eşlik eden herhangi bir artış saptanmamıştır. LTB4 varlığı intraoküler inflammatuar yanıtın daha belirgin olduğu durumlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Anahtar Kelimeler: Lökotrien B4, katarakt cerrahisi, gözyaşı

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2005, 14:1-6

İntraoküler cerrahi ya da oküler travma, gözde nonspesifik bir inflamasyona yol açmaktadır. İntraoküler cerrahi travma sonrasında gelişen

Abstract

Objective: To evaluate the level of leukotriene B4 (LTB4) in human tears and the statistical relation between the degree of post-operative inflammation and the presence of LTB4 after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation (ECCE+IOL).

Material and Methods: The study population consisted of 16 patients undergoing ECCE+IOL. Patients with diabetes mellitus and who were using eyedrops before the surgery were excluded. Tear samples were collected from the lower conjunctival fornix via a capillary glass tube before and after the surgery. The samples were stored at -20°C until the analysis. Preoperative assessment of patients consisted of eye examination with grading the degree of meibomian gland function and ocular surface status. The level of clinical inflammation was recorded after surgery. The LTB4 levels were measured by using ELISA technique (Cayman Chemicals).

Results: The age of the patients was 65.3 ± 8.9 (mean \pm standart deviation) years. There were 11 (68.8%) male and 5 (32.2%) female patients. LTB4 levels have been found to rise significantly in 4 of the operated eyes. There was a significant difference between LTB4 levels and post-operative inflammation scoring between the operated and the fellow eyes ($p < 0.05$, $p < 0.02$). The postoperative inflammatory status of the eyes who had positive tear LTB4 levels was not statistically different from the eyes without detectable tear LTB4 levels. ($p > 0.05$).

Conclusion: Intraocular surgery causes a rise of LTB4 levels in the tears of patients who has undergone an intraocular operation. The inflammatory status of the eyes with the detectable presence of LTB4 in tears do not differ from the inflammatory status of the eyes without detectable LTB4 levels and there is no concomitant rise of LTB4 in the fellow eyes.

Key Words: Leukotriene B4, cataract surgery, tear film

Geliş Tarihi/Received: 09.12.2003

Kabul Tarihi/Accepted: 08.02.2005

Bu çalışma daha önce 17. Antibiyotik ve Kemoterapi Derneği Klinikler ve Tıp Bilimleri Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur (26-30 Mayıs 2002, Antalya)

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Ahmet Barış TOPRAK
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD, 45010, MANİSA
baris.toprak@bayar.edu.tr

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2005, 14

bu inflammatuar yanıt kişisel ve cerrahi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermekle birlikte hemen her zaman izlenmektedir.^{1,2} Bu inflammatuar yanıt kan iris bariyerinin bozulmasına bağlı olarak gelişmekte ve bu bariyerin daha önceden bozulduğu diyabet ya da psödoeksfolyasyon sendromlu olgularda daha belirgin olmaktadır.

Lökotrienler de prostaglandinler gibi araşidonik asitten sentez edilirler ve birlikte eikonazoid grubunu oluştururlar. Prostaglandinler araşidonik asidin siklooksijenaz enzimi ile metabolize edilme-

si sonucu açığa çıkar, lökotrienler ise 5-lipooksijenaz enzim metabolizması sonrası gelişir. Klinikte kullanılan nonsteroidal anti inflamatuvar (NSAİ) ilaçlar siklooksijenazı inhibe ederler ancak 5-lipooksijenaz enzimini inhibe etmezler. Lökotrien B4 (LTB4), nötrofil kemotaksisi, lizozomal enzimlerin açığa çıkması ve lökositlerin adezyonunun sağlanmasına neden olur. Lökotrien B4 de diğer araşidonik asit metabolizması ürünleri gibi oküler cerrahi sonrası gelişen inflamatuvar süreçte rol oynar.³ Eikonazoidler, excimer lazer gibi oküler yüzey travmasını takiben ya da intraoküler cerrahi sonrası hemen hemen tüm hücrelerin membranında bulunan araşidonik asitten sentezlenerek gelişen inflamasyonda rol oynarlar. Modern ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) cerrahisi oküler dokulara minimal travmayı hedeflemektedir, küçük kesili fakoemülsifikasyon cerrahisi bu amaca büyük oranda uygundur. Korneal kesili planlı EKKE için ise büyük bir kesi ve sütürasyon gereklidir. Günümüzde kullanılan sütür materyalleri olabildiğince atravmatik olsa da doku manipülasyonu ve travmaya yol açmaktadır. Bu nedenlerle, korneal kesili planlı EKKE cerrahisi hem intraoküler hem de ekstraoküler dokularda travmaya yol açmaktadır.

Ayrıca, mekanizması tam bilinmemekle birlikte bir göze yapılan intraoküler cerrahi sonrasında cerrahi geçirmemiş diğer gözde de subklinik inflamatuvar yanıtın izlendiğine dair yayınlar vardır.⁴ Bu durum hem intrakapsüler katarakt operasyonundan sonra hem de modern ekstrakapsüler tekniklerden sonra gözlenmiştir. Pars plana vitrektomi operasyonlarından sonra da diğer gözde bir inflamatuvar yanıtın geliştiği saptanmıştır.⁵ Bu çalışmada, göz içi cerrahisi uygulanan gözlerde cerrahi sonrası gelişen ve infeksiyöz olmayan inflamasyon şiddeti ile gözyaşı LTB4 varlığı arasındaki ilişki ve cerrahi uygulanmayan kontrol gözlerdeki gözyaşında LTB4 varlığı ve benzer bir inflamatuvar yanıtın gelişip gelişmediğinin saptanması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmaya Celal Bayar Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda ekstrakapsüler

katarakt ekstraksiyonu ve intraoküler lens implantasyonu (EKKE+GİL) ameliyatı yapılan 16 hasta dahil edildi.

Çalışma kapsamına, Göz Hastalıkları Polikliniğine, görme güçlüğü yakınması ile başvuran ve yapılan muayeneleri sonucu katarakt tanısı alan hastalar alındı. Tüm hastalara, görme keskinliği, biyomikroskopi, göz içi basıncı ölçümü ve fundus bakısından oluşan tam oküler muayene yapıldı. Kataraktı nedeniyle fundus bakısı yapılamayan hastalara, B mod oküler ultrasonografi yapıldı. Hiçbir hastada katarakta eşlik eden herhangi yandaş bir göz hastalığı yoktu. Hastalar ameliyat öncesinde sistemik hastalık açısından değerlendirildi ve hipertansiyon dışında diyabet gibi yandaş hastalığı olan hastalar çalışma kapsamına alınmadı.

Ameliyattan bir gün önce hastalar Göz Hastalıkları servisinde meibomit, ve kuru göz açısından değerlendirildi. Meibomit derecelendirmesinde biyomikroskopik bulgular göz önüne alındı. Göz kapağı kenarındaki ve meibom bezi orifisleri çevresindeki tarsal konjonktiva vasküler konjesyon açısından, meibom bezi orifisleri, açıklık durumlarına ve sayıca azalmalarına göre derecelendirildi. Kapak kenarlarına bası uygulanarak meibom bezi sekresyonu kalitesi değerlendirildi. Bu bulgulara bağlı olarak meibomit derecesi klinik olarak üç kategoride sınıflandırıldı. Bu ölçekte; 1, meibomit yokluğuna ya da çok hafif bulgulara; 2, orta derecede; 3, ise şiddetli meibomit varlığına denk geliyordu. Kuru göz değerlendirmesi için Schirmer testi, fluoresein ile korneal boyanma ve klinik bulgular göz önüne alındı.

Hastaların her iki gözünden alt konjonktival forniksten cam kapiller bir tüp yardımı ile göz yaşı toplandı. Göz yaşı toplanmasında teknik açıdan bir fark olmaması için tüm örnekler tek bir kişi tarafından toplandı. Toplanan gözyaşı örnekleri gerekli tetkikler yapılincaya kadar -20°C ısıda saklandı. Hastaların ameliyatları örnek alınmasından bir gün sonra yapıldı. Tüm hastalara retrobulber anestezi sonrasında korneal kesili EKKE ve GİL implantasyonu ameliyatı yapıldı, hiç bir hastaya ön kamara lensi konulmadı, korneal kesi 10/0 monoflaman naylon sütür ile tek tek sütüre edildi.

Tablo 1. Ameliyat öncesinde, ameliyat yapılacak ve yapılmayacak gözlerin Schirmer testi değerleri ve meibomit skorlamaları (1, yok; 2, orta; 3 şiddetli).

	Ameliyat planlanmayan (n=16)			Ameliyat planlanan (n=16)			P değeri
	Ortalama±SD	Min.	Maks.	Ortalama±SD	Min.	Maks.	
Schirmer	12.31±7.11	4,00	25,00	11.00±6.35	5,00	25,00	0.325
Meibomit	1,50±0.51	1,00	2,00	1,47±0.51	1,00	2,00	0.873

SD: Standart Deviasyon, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum.

Tablo 2. Ameliyat sonrasında ameliyat yapılan ve yapılmayan gözlerde klinik inflamatuvar bulgu skorlamaları. (Hiperemi ve hücre; 1, yok; 2, orta; 3, şiddetli) (Tindal; 1, yok; 2, var)

	Ameliyat yapılmayan (n=16)				Ameliyat yapılan (n=16)				P değeri
	Ort.±SD	Medyan	Min.	Maks.	Ort.±SD	Medyan	Min.	Maks	
Hiperemi	1,00±0.0	1,00	1	1	2,17±0.62	2,00	1	3	0.001
Hücre	1,00±0.0	1,00	1	1	2,17±0.38	2,00	2	3	0,001
Tindal	1,00±0.0	1,00	1	1	1,50±0.51	1,50	1	2	0.016

Ort±SD: Ortalama ± Standart Deviasyon, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum.

Ameliyat sırasında komplikasyon gelişen olgular çalışma kapsamı dışında bırakıldı. Ameliyat sonrasında tüm hastaların ameliyatlı gözlerine Tobramisin %0.3 ve Prednizolon asetat %1 kombinasyonundan oluşan aynı medikal tedavi uygulandı. Tüm hastalardan ameliyattan bir gün sonra her iki gözden gözyaşı örnekleri toplandı ve hastalar inflamatuvar yanıt açısından biyomikroskopik olarak değerlendirildi. Ön kamarada hücre derecelendirmesi için biyomikroskopun ışığı yaklaşık 3x1 mm olacak şekilde ayarlandı, bu alanda hücre varlığı üç derecelik bir ölçekte değerlendirildi; 1, hücre saptanmaması, 2; 5-20 adet hücre saptanmasına; 3, 20'den fazla hücre saptanmasına denk geliyordu. Tindal, ise yok ya da çok hafif ve var olarak derecelendirildi.

Hastaların göz yaşlarındaki LTB4 düzeyleri ELISA (Cayman Chemical) yöntemiyle araştırıldı. Hastalar LTB4 düzeyleri ve oküler inflamasyon kriterleri açısından istatistiksel olarak değerlendirildi. İstatistik testler için non-parameterik bir test olan Mann-Whitney testi uygulandı ve $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirdi.

Bulgular

Bu çalışmada, 10 hastanın sağ gözü, 6 hastanın sol gözü ameliyat edildi. Hastaların yaşı 65.3 ± 8.9 (ortalama±standart deviasyon) yılıdır. Hastaların 11 (%68.8) tanesi erkek, 5 (%32.2) tanesi ise kadındır. Preoperatif olarak hastaların hiç birisinde kuru göz hastalığı ve 2 dereceden fazla meibomit yoktu. Hastaların pre-operatif Schirmer testi sonuçları ve meibomit değerlendirilmeleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmamızda bir hastada Schirmer testi kuru göz sınırında düşük saptandı, ancak bu hastada, klinik olarak, korneal epitelyopati, kornea epitelinde düzensizlik, fluoresein boyanması gibi diğer kuru göz bulguları yoktu. Bu hastadan daha sonra kapiller cam tüp ile göz yaşı toplanması diğer hastalardan daha güç olmadı. Hastanın kuru göz klinik bulgularına sahip olmaması ve Schirmer testinin duyarlılığının çok yüksek olmaması göz önüne alınarak bu hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların ameliyat edilen ve edilmeyen gözleri arasında pre-operatif olarak Schirmer test değeri ve meibomit değerlendirmeleri açısından herhangi anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 3. Ameliyat yapılan gözlerde lökotrien B4 (LTB4) düzeyi pozitif olan ve olmayan gözlerin, klinik inflamatuvar skorlamaları. (Hiperemi ve hücre; 1, yok; 2, orta; 3, şiddetli) (Tindal; 1, yok; 2, var)

	Ort.±SD	LTB4 negatif (n=12)			Ort.±SD	LTB4 pozitif (n=4)			P değeri
		Medyan	Min.	Maks		Medyan	Min.	Maks	
Hiperemi	2,21±0,58	2,00	1	3	2,00±0,82	2,00	1	3	0,645
Hücre	2,14±0,36	2,00	2	3	2,25±0,50	2,00	2	3	0,798
Tindal	1,57±0,51	2,00	1	2	1,25±0,50	1,00	1	2	0,382

Ort±SD: Ortalama ± Standart Deviasyon, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum.

Ameliyat sonrasında ameliyat yapılan ve yapılmayan gözler arasında hiperemi, ön kamara reaksiyonu, ve tindalizasyon açısından anlamlı fark vardı ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.02$). Ameliyat yapılan ve yapılmayan gözlerin inflamatuvar açıdan skorlanmaları Tablo 2’de gösterilmiştir. Ameliyat yapılmayan gözlerde klinik olarak herhangi bir inflamasyon saptanmadı. LTB4 pozitifliği yalnızca ameliyatlı gözlerde saptandı, ameliyat yapılmayan gözlerde LTB4 varlığı saptanmadı. Ameliyat yapılan gözler ve yapılmayan gözler arasında LTB4 düzeyi açısından anlamlı fark vardı ($p<0.05$).

LTB4 pozitifliği olan grup ile LTB4 pozitifliği bulunmayan grup arasında klinik inflamatuvar bulguları arasında herhangi bir fark yoktu ($p>0.05$). LTB4 pozitifliği olan ve olmayan post-operatif hastaların klinik inflamatuvar skorları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tartışma

LTB4, hücre membranlarında bulunan araşidonik asit’ten siklooksijenaz enzimi aracılığı ile sentez edilen bir lökotriendir. LTB4, lökosit agregasyonu ve hareketi açısından en potent araşidonik asit metabolitidir.⁶ Lökotrienlerin, oküler yüzeye allerjik madde uygulanması sonrası gözyaşında var oldukları yüksek performanslı sıvı kromatografisi yöntemi ile gösterilmiştir.⁷ Araşidonik asit metabolizması ürünü olan prostaglandinlerin katarakt cerrahisi sonrası göz içi sıvısı düzeyinin arttığı Radyo İmmun Assay (RIA) yöntemi kullanılarak bildirilmiştir.⁸ LTB4, vernal konjonktivit hastalarının, kontakt lens kullanan hastaların ya da excimer laser ile refraktif cerrahi

yapılan hastaların gözyaşında ELISA yöntemi ile saptanmıştır.^{9,10} Göz içi sıvısında parasentez sonrasında benzer şekilde tavşan gözlerinde artmış oranlarda LTB4 düzeyi saptanmıştır.¹¹ LTB4, cerrahi travma ve allerjik reaksiyon sonrasında oküler dokularda artış göstermektedir.

LTB4 gerek göz içi yaralanmalar gerekse oküler yüzey yaralanmaları sonra açığa çıkmaktadır. Biz de bu çalışmamızda LTB4 düzeylerinin, cerrahi sonrası yükseldiğini saptadık. Cerrahi yapılan gözlerin gözyaşı LTB4 düzeyi cerrahi yapılmayan gözlerle göre anlamlı düzeyde yüksekti. Bu çalışmada araşidonik asit metabolizmasını baskılaması ile lökotrien miktarlarını etkileyen steroidler kullanılmıştır, ancak post-operatif inflamasyonun uzaması sekonder glokom, endotel iyileşmesinde gecikme, ağrı ve sineşi gelişmesi gibi komplikasyonlara yol açabilir. Post-operatif inflamasyonun baskılanmamasının etik olmayacağı için bu çalışmada anti-inflamatuvar ilaç kullanılmıştır. Her hastaya eşit dozda steroid kullanılması ile ameliyatlı gözlerin post-operatif durumları standardize edilmiş ve hastalar bu temel üzerinden değerlendirilmiştir. Steroid kullanımı ile LTB4 düzeyinin azalmış olduğunu söylemek doğrudur ancak bu azalmanın kullanılan standart steroid dozu ile doğru orantılı olarak tüm çalışma grubunda aynı miktarda olması beklenir. Akılda tutulması gereken bir noktada, kişisel farklılıklar ile ilaçlara farklı yanıtların söz konusu olabileceğidir. Böylesi bir çalışmanın steroid etkisinden arındırılarak yapılabilmesi, ancak deneysel koşullarda mümkündür, fakat deneysel koşulların, gerçek durumların bir modeli olduğu da göz ardı edilmemelidir.

Cerrahi yapılan gözlerde klinik inflamasyon bulguları cerrahi yapılmayan gözlere göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı. Klinik cerrahi inflamasyon bulguları ile gözyaşı LTB4 düzeyleri arasında ise herhangi anlamlı bir ilişki yoktu. Glud ve arkadaşları¹² da katarakt hastalarında post-operatif dönemde klinik inflamasyon bulguları, santral korneal kalınlık ve gözyaşı lökosit sayısı ile gene araziidonik asit metaboliti olan prostaglandin E2 düzeyleri ile arasında herhangi bir korelasyon saptamamışlardır.

İntraoküler cerrahi müdahaleler ya da üveit sonrasında göz içi sıvısında lökotrien düzeyi artmaktadır.^{11,13} Artmış inflamasyon sonrası gözyaşında LTB4 düzeylerinin de artmış olabileceğini düşünmek mümkündür. Bildiğimiz kadarı ile intraoküler cerrahi sonrasında artmış inflamatuvar klinik yanıt ile gözyaşı lökotrien düzeylerini karşılaştıran bir çalışma yoktur. Bu çalışmada artmış intraoküler inflamasyonu ile gözyaşı LTB4 düzeyleri arasında herhangi bir ilişki saptanmadı. Bu durumda korneanın pasif ve geçirgen bir membran gibi davranmadığını söylemek yerinde olur, kornea metabolik olarak aktif bir dokudur ve özellikle hidrofilik moleküllere karşı geçirgenliği oldukça düşüktür.

Pars plana vitrektomi cerrahi sonrasında cerrahi yapılmayan diğer gözde de subklinik bir inflamasyonun geliştiği ve bunun da ön kamara sıvısında protein miktarında artışa neden olduğu gösterilmiştir.⁴ Gene aynı şekilde katarakt cerrahisi sonrası ameliyat yapılmayan diğer gözde, kan iris bariyerinin bozulmasına bağlı olarak subklinik bir inflamasyonun geliştiği saptanmıştır.⁵ Ameliyat yapılmayan diğer gözde izlenen subklinik inflamatuvar yanıt ve sempatik oftalmik gelişimi arasında bir paralellik olduğu düşünülmektedir. Ayrıntıları bilinmemekle beraber nöral uyaranların inflamasyona olan katkıları da diğer gözdeki subklinik inflamasyonda rol oynadığı öne sürülebilir. Sempatik oftalmi, penetran oküler yaralanma ya da göz içi cerrahisinden sonra gelişen nadir görülen bilateral granülomatöz bir üveittir. PPV sonrasında sempatik oftalmi geliştiği, ilk kez Lewis ve arkadaşları¹⁴ tarafından bildirilmiş ve daha sonraki bazı yayınlarda da gösterilmiştir.¹⁵

Subklinik bir inflamasyon varlığını saptamak için daha hassas bir yöntem olan laser-hücre-sayıcısı, laser-tindal-ölçer (Laser-cell-counter, laser-flare-meter) veya benzeri yöntemleri kullanmak gereklidir. Bu çalışmada, klinik olarak gelişen inflamasyon bulgularına baktığımızda ameliyat edilmeyen gözlerde herhangi bir inflamasyon geliştiğini saptamadık. Gene benzer bir şekilde gözyaşı LTB4 düzeyi de ameliyat edilmeyen gözlerde herhangi bir pozitiflik göstermiyordu. Sempatik oftalmi, operasyon ya da travma sonrasında oküler dokulara sekestre antijenik proteinlerin sistemik dolaşıma katılması ve sonrasında bu proteinlere karşı antikör gelişimi ile olmaktadır. Bu çalışmanın da işaret ettiği gibi gözyaşı LTB4 düzeyi ise göz içi inflamatuvar yanıtından bağımsız bir şekilde artış göstermektedir bu durumda gözyaşı LTB4 düzeyinin konjonktiva ve kornea kökenli olduğunu söylemek mümkündür. İntraoküler cerrahi geçiren gözlerin gözyaşında saptanan LTB4 düzeyi artışı, lokal bir durumdur ve sempatik oftalminin sistemik olma özelliğinden yoksundur.

Sonuç olarak, ameliyatlı gözlerde; LTB4 düzeyi ile post-operatif klinik inflamasyon bulguları arasında herhangi bir ilişki saptanmadı. Ameliyat yapılmayan kontrol gözlerde de klinik olarak izlenebilir inflamasyon saptanmadı ve bu gözlerin gözyaşı LTB4 düzeyinde herhangi bir artış yoktu. İntraoküler cerrahi sonrasında izlenen gözyaşı LTB4 varlığının oküler yüzey travması ile ilişkili olabileceği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Gass JDM, Norton EW. Cystoid macular edema and papill-edema following cataract extraction. A fluorescein fundoscopic and angiographic study. Arch Ophthalmol 1966;76(5):646-61.
2. Solomon KD, Cheetham JK, DeGryse R, Brint FS, Rosenthal A. Topical Ketorolac Tromethmanine 0.5% ophthalmic solution in ocular inflammation after cataract surgery. Ophthalmology 2001;108(2):331-7.
3. Nelson DL, Cox MM. Lipid Biosynthesis In: Nelson DL, Lehninger AL, Cox MM, editors. Lehninger Principles of Biochemistry, 3rd ed. New York: Worth Publishers; 2000. p.784-8.
4. Matsuo T, Suzuki J, Shiraga F. Aqueous flare elevation in the fellow eye after vitrectomy. Ophthalmic Surg Lasers 2000;31(4):282-6.

5. Araie M, Sawa M, Takase M. Topical flurbiprofen and diclofenac suppress blood-aqueous barrier breakdown in cataract surgery: a fluorophotometric study. *Jpn J Ophthalmol* 1983;27(3):535-42.
6. Smith MJH: Biological activities of leukotriene B4 (isomer III). *Adv Prostaglandin Thromboxane Leukot Res* 1982;9:283-92.
7. Bisgaard H, Ford-Hutchinson AW, Charleson S, et al. Production of leukotrienes in human skin and conjunctival mucosa after specific allergen challenge. *Allergy* 1985;40(6):417-23.
8. Miyake K, Mibu H, Horiguchi M, Shirasawa E. Inflammatory mediators in postoperative aphakic and pseudophakic baboon eyes. *Arch Ophthalmol* 1990;108(12):1764-7.
9. Akman A, Irkeç M, Orhan M. Effects of lodoxamide, disodium cromoglycate and fluorometholone on tear leukotriene levels in vernal keratoconjunctivitis. *Eye* 1998;12(2):291-5.
10. Phillips AF, Hayashi S, Seitz B, Wee WR, McDonnell PJ. Effect of diclofenac, ketorolac, and fluorometholone on arachidonic acid metabolites following excimer laser corneal surgery. *Arch Ophthalmol* 1996;114(12):1495-8.
11. Bucolo C, Spadaro A. Effect of sodium naproxen on inflammatory response induced by anterior chamber paracentesis in the rabbit. *J Pharm Pharmacol* 1995;47(9):708-12.
12. Gluud BS, Jensen OL, Krogh E, Birgens HS. Prostaglandin E2 level in tears during postoperative inflammation of the eye. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1985 Aug;63(4):375-9.
13. Alfaro DV. Leukotrienes in aqueous humor of patients with uveitis. *Arch Ophthalmol* 1987;105(4):457.
14. Lewis ML, Gass JDM, Spencer WH. Sympathetic uveitis after trauma and vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1978;96(2):263-7.
15. Tamai M, Obara J, Mizuno K, Koisumi A. Sympathetic ophthalmia: Induced by vitrectomy not by trauma. *Jpn J Ophthalmol* 1984;28(1):75-9.