

KATARAKT HASTALARINDA AKÖZ HÜMÖR İMMÜNGLOBÜLİN G SEVİYELERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN YAŞ, CİNSİYET VE KATARAKT OLGUNLUĞU İLE İLİŞKİSİ*

Ekrem KURNAZ, Anıl KUBALOĞLU, Serhun TACER, Arif KOYTAK,
Yasin YILMAZ, Erol COŞKUN, Yusuf ÖZERTÜRK
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği

Kataraktlı hastalarda, hümeör aköz immünglobülin G (IgG) seviyelerinde meydana gelen değişikliklerin yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu ile olan ilişkisi araştırıldı. Hiçbir sistemik ve katarakt dışında oküler patolojisi olmayan immatür veya matür katarakt tanısıyla fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulanan 24 olgu çalışmaya dâhil edildi. Tüm hastalardan fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında ön kamaradan hümeör aköz örnekleri alındı. Alınan örneklerdeki IgG konsantrasyonları radial immünodifüzyon yöntemi ile ölçüldü. Elde edilen sonuçların yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu ile olan ilişkisi değerlendirildi. Tüm hastalarda ortalama IgG konsantrasyonu 5.99±2.68 mg/100 ml olarak bulundu. Altmış yaş üzeri olanlarda 6.15±2.57 mg/100 ml, kadınlarda 6.24±2.56 mg/100 ml ve matür kataraktlılarda 6.82±2.61 mg/100 ml olarak bulundu. Altmış yaşın altındakilerde 5.76±2.95 mg/100 ml, erkeklerde 5.74±2.88 mg/100 ml ve immatür kataraktlı olgularda ise 5.00±2.52 mg/100 ml olarak bulundu. Yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu yönünden gruplar arasında istatistiksel anlamda fark görülmedi (p>0.05). Kataraktlı hastalarda hümeör aközde IgG değerleri bireyler arasında farklılık göstermekle birlikte, ortalama IgG değerleri ile yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözükmemektedir.

Anahtar Sözcükler: Katarakt; hümeör aköz; immünglobülin G.

THE RELATION BETWEEN THE CHANGES IN AQUEOUS IMMUNOGLOBULIN G LEVELS AND AGE, GENDER AND THE MATURITY OF CATARACT

To evaluate the relations between the changes in aqueous humor immunoglobulin G (IgG) levels and age, gender and maturity of cataract. Twenty-four patients who underwent phacoemulsification surgery for mature or immature cataract were included in this study. There were no systemic or ocular pathologies except cataract. Aqueous specimens from anterior chambers were obtained during phacoemulsification surgery in all patients. IgG concentrations in the specimens were measured by radial immunodiffusion method. The relation between IgG concentrations and age, gender and the maturity of cataract was evaluated. The mean IgG level was found to be 5.99±2.68 mg/100 mL in all patients. The mean IgG level was found to be 6.15±2.57 mg/100 mL in patients over 60 years, 6.24±2.56 mg/100 mL in females and 6.82±2.61 mg/100 mL in patients with mature cataract, respectively. However, the mean IgG level was 5.76±2.95 mg/100 mL in patients under 60 years, 5.74±2.88 mg/100 mL in male and 5.00±2.52 mg/100 mL in patients with immature cataract. There was no statistically significant difference between IgG levels and age, gender and the maturity of cataract (p>0.05). Although the IgG levels in aqueous humor differ between individuals, no statistically significant difference has been observed between mean IgG values and age, gender and the maturity of cataract.

Key Words: Cataract; humor aqueous; immunoglobulin G.

*37. TOD Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde poster olarak sunulmuřtur (4-8 Ekim 2003, İstanbul).

Başvuru tarihi: 12.9.2005 **Kabul tarihi:** 16.2.2006

İletişim: Dr. Ekrem Kurnaz, Atatürk Cad. No: 52 / 46, 34865 Maltepe, İstanbul.

Tel: +90 - 216 - 441 39 00 / 1944 **e-posta:** ekremkurnaz@hotmail.com

Otoimmün hastalıklarda göz tutulumu sık olduğundan, oküler dokulardaki ve hümör aközdeki immünglobülinler yoğun olarak araştırma konusu olmuştur. Kadavradan alınan hümör aköz hızla değişime uğradığından bunlarda yapılan immünglobülinler ile ilgili çalışmaların güvenilirliği tartışmalıdır. Bu nedenle aközün canlılardan alınmasının daha doğru sonuçlar vereceği kabul edilmektedir.^[1,2] Bununla birlikte canlılardan hümör aköz alınmasındaki zorluklar nedeniyle hümör aközdeki immünglobülinler ile ilgili sınırlı sayıda çalışma vardır.^[3]

İmmünglobülinler hafif ve ağır polipeptid zincirlerden oluşan glikoproteinlerdir. Vücutta eksternal ve internal sekresyonlarda bulunurlar. Eksternal sekresyonlarda baskın olarak bulunan immünglobülin IgA'dır. IgG ve IgM ise daha az miktarlarda bulunur.^[4] Hümör aköz gibi internal sekresyonlar da immünglobülin içerirler, ancak içerikleri farklıdır. Normal şartlarda hümör aközde IgG konsantrasyonu 3 mg/100 ml ve IgG nin IgA ya oranı 5:1'dir.^[5] Ön segment inflamasyonlarında aközün protein içeriğinin artışı ile birlikte özellikle IgG seviyelerinde artış olmaktadır. Hümör aközün protein içeriğinin lokal inflamatuvar reaksiyon olmaması nedeniyle senil kataraktlarda değişmediği ayrıca bildirilmiştir.^[6]

Bu çalışmada katarakt ameliyatı olan hastalarda yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu ile hümör aköz IgG konsantrasyonu arasındaki ilişki araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 2003 ile Mart 2003 tarihleri arasında Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Göz Kliniğinde katarakt teşhisi ile fakoemülsifikasyon cerrahisi yapılan 24 hastanın 24 gözü çalışmaya dâhil edildi. Daha önce göz ameliyatı geçirmiş, glokom, psödoeksfolyasyon, geçirilmiş üveit ve oküler infeksiyon gibi oküler patolojileri olanlar; allerji, diabet, hipertansiyon, kollajen doku hastalığı gibi sistemik hastalığı olanlar; ameliyat esnasında topikal veya sistemik ilaç kullananlar çalışmaya dâhil edilmedi. Ayrıca hümör aköz alınması esnasında irise travma yapılan iki olgu ve yeterli miktarda hümör aköz alınamayan iki olgu da çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm hastalar ameliyat öncesi çalışma konusunda sözlü olarak bilgilendirildi. Ameliyat öncesi tüm hastalarda oküler ve sistemik anamnez alındıktan sonra detaylı göz muayeneleri yapıldı. Hastaların görme keskinlikleri Snellen eşeli ile ölçüldü. Biyo-

mikroskopik muayenede kataraktın olgunluğu değerlendirildi. Göz içi basınçları aplanasyon tonometrisi ile ölçüldü. İmmatür kataraktı olan uygun olgularda funduslar değerlendirildi.

Tüm hastalarda retrobulber anestezi sonrası katarakt ameliyatı hazırlığı yapıldı. İlk yan giriş olarak ucuna 27 G kanül takılmış PPD enjektörü ile ön kamaradan hümör aköz örneği alındı. Bu sırada ön kamara kaybı ve iris teması olmamasına özen gösterildi. Bu aşamadan sonra ön kamaraya viskoelastik verilerek rutin fakoemülsifikasyon cerrahisine devam edildi. Hastalardan alınan hümör aköz örneğin miktarı 150 ile 200 µl arasında değişmekteydi. Alınan örnekler soğuk zircirde laboratuvara ulaştırıldı ve IgG konsantrasyonları radial immünodifüzyon yöntemiyle (Dade-Behring BN ProSpec, Dade Behring, Almanya) ölçüldü.

Hastalar yaşlarına (60 yaş üstü-60 yaş altı), cinsiyetlerine (kadın-erkek) ve kataraktların olgunluğuna göre (matür-immatür) gruplara ayrıldı. Korteksin tümünün beyaz hale geldiği, fundus detayları seçilemeyen ve görmeleri en fazla el hareketi düzeyinde olan hastalar matür kataraktlı hastalar; korteksi açık zonlarla birbirinden ayrılmış dağınık opasitelerle birlikte, arka aydınlatmada kırmızı fundus refleksi alınabilen ve görmeleri en az 0.1 ve daha iyi olan hastalar immatür kataraktlı hastalar olarak değerlendirildi.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için 'SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 11.5' programı kullanıldı. Çalışma verilerini değerlendirirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanısıra, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki ortalama ve iki eş arasındaki fark için Student t testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen 24 hastanın 24 gözünden alınan hümör aköz örneklerinde IgG konsantrasyonları değerlendirildi (Tablo I). Alınan örneklerdeki IgG konsantrasyonları 1.27 ile 10.12 mg/100 ml arasında değişmekte olup ortalama 5.99±2.68 mg/100 ml olarak bulundu.

Hastaların 14'ü 60 yaşın üstünde ve 10'u 60 yaşın altında olmak üzere ortalama yaşı 63.33±11.52 (36-

Tablo I. Olgularda saptanan IgG değerleri

Olgu	Yaş	Cinsiyet	Katarakt tipi	IgG düzeyi*
1	48	Erkek	İmmatür	4.52
2	51	Erkek	İmmatür	4.02
3	77	Erkek	Matür	8.14
4	59	Kadın	Matür	2.06
5	72	Kadın	İmmatür	6.49
6	57	Kadın	Matür	7.29
7	78	Kadın	Matür	4.74
8	51	Kadın	İmmatür	1.27
9	70	Erkek	İmmatür	4.11
10	35	Kadın	İmmatür	7.90
11	61	Kadın	Matür	8.74
12	72	Kadın	Matür	5.57
13	70	Erkek	İmmatür	9.72
14	52	Kadın	Matür	10.12
15	68	Kadın	Matür	7.02
16	70	Kadın	Matür	7.51
17	52	Erkek	İmmatür	4.91
18	80	Erkek	Matür	9.45
19	68	Erkek	İmmatür	4.58
20	70	Erkek	Matür	6.65
21	59	Erkek	Matür	9.36
22	53	Kadın	İmmatür	6.13
23	72	Erkek	Matür	2.06
24	75	Erkek	İmmatür	1.33

*: mg/100 ml.

80) idi. Altmış yaşın üstündeki 14 hastadan alınan örneklerde ortalama IgG konsantrasyonu 6.15 ± 2.57 mg/100 ml olarak ölçüldü. Altmış yaşın altındaki 10 hastadan alınan örneklerdeki ortalama IgG konsantrasyonu ise 5.76 ± 2.95 mg/100 ml olarak bulundu. Yaşlarına göre her iki grup karşılaştırıldığında gruplar arasında IgG seviyeleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.73$) (Tablo II).

Hastaların 12'si erkek, 12'si kadındı. Kadın hastalardan alınan örneklerdeki ortalama IgG konsantrasyonu 6.24 ± 2.56 mg/100 ml olarak bulundu. Erkek hastalardan alınan örneklerdeki ortalama IgG konsantrasyonu ise 5.74 ± 2.88 mg/100 ml olarak ölçüldü. Her iki cins IgG seviyeleri yönünden karşılaştırıldığında cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p=0.66$) (Tablo III).

Matür kataraktlı hastaların oluşturduğu grupta ortalama IgG konsantrasyonu 6.82 ± 2.61 mg/100 ml olarak ölçüldü. İmmatür kataraktlı grupta ise bu değer 5.00 ± 2.52 mg/100 ml olarak ölçüldü. Her iki grup ortalama IgG seviyeleri yönünden karşılaştırıldığın-

Tablo II. Yaşa göre ortalama IgG değerleri

Yaş grubu	Ortalama IgG*	SD
<59	5.76	2.95
≥ 60	6.15	2.57

p=0.73; *: mg/100 ml.

Tablo III. Cinsiyete göre ortalama IgG değerleri

Cinsiyet	Ortalama IgG*	SD
Erkek	5.74	2.88
Kadın	6.24	2.56

p=0.66; *: mg/100 ml.

Tablo IV. Katarakt tipine göre ortalama IgG değerleri

Katarakt tipi	Ortalama IgG*	SD
İmmatür	5.00	2.52
Matür	6.82	2.61

p=0.10; *: mg/100 ml.

da bu grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.10$) (Tablo IV).

TARTIŞMA

Hümör aközün protein konsantrasyonu plazmanın protein konsantrasyonunun %1'inden azdır ve içeriğinde alfa 2-makroglobulin (820KD) dışında daha küçük proteinler içermez. Hümör aközün fiziksel ve kimyasal içeriği kan-aköz bariyeri tarafından belirlenir. Bu bariyerin yıkıldığı durumlarda hümör aközün total protein konsantrasyonunda artışlar olmaktadır.^[7]

Tripathi ve ark.^[1] çalışmalarında cerrahi uygulanan 25 senil kataraktlı hastada ortalama protein değerlerini 5.6 mg/100 ml ve postmortem örneklerde ise total protein değerlerini 12.4 mg/100 ml olarak bulmuşlardır. Postmortem aldıkları hümör aköz örneklerindeki protein miktarının canlı hastalardan aldıkları örneklerden farklı olmasının kan-aköz bariyerinin yıkılması veya Schlemm kanalına kanın reflüsü ile açıklanabileceğini ifade etmişlerdir. Yine Bito ve ark.^[2] hümör aközde ölümden hemen sonra pH ve çeşitli iyonlar ile ilgili değişikliklerin başladığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda IgG sonuçlarının güvenirliliği açısından hümör aköz örnekleri kataraktlı hastaların ameliyatları sırasında alınarak radyal immünodiffüzyon yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Fielder ve ark.^[8] çalışmalarında katarakt ekstraksiyonu yapılan 79 hastadan alınan hümör aköz örneklerinde IgG değerlerini radial immüno difüzyon yöntemi ile ölçmüşler ve ortalama IgG değerlerini 2.3 mg/100 ml olarak bulmuşlardır. Allansmith ve ark.^[9] ise yedi olguda ortalama IgG değerini 7.14 mg/100 ml olarak saptamışlardır. Audain ve ark.^[10] da beş senil kataraktlı hastadan aldıkları örneklerde IgG seviyelerini 5 ile 8.5 mg/100 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Schmut ve Zirm^[11] yaptıkları bir çalışmada ortalama IgG değerlerini 13.6 mg/100 ml olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda hümör aközün ortalama IgG değeri 5.99±2.68 mg/100 ml olarak bulunmuştur. Bu sonuç literatürde belirtilen çalışmalardaki sonuçlarla uyumludur.

Sen ve ark.^[3] yaşları 35 ile 85 arasında değişmekte olan 44 hastayı kapsayan çalışmalarında, hümör aközde sadece IgG saptamışlar ve ortalama IgG değerini de 7.0 mg/100 ml olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada erkek hastaların ortalama IgG değerleri 6.5±4.6 mg/100 ml ve kadın hastaların ortalama IgG değerleri 7.6±4.2 mg/100 ml olarak bildirilmiş ve aradaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde Zirm ve Schmut^[12] yaşla birlikte immüno globulin konsantrasyonlarının arttığını fakat cinsiyete bağlı bir fark saptamadıklarını bildirmişlerdir. Kataraktlı gözlerde IgG seviyeleri ile yaş grupları arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve ortalama IgG değerleri bakımından farklı yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda da erkek ve kadın hastaların ortalama IgG değerleri ile yaş gruplarının ortalama IgG değerleri bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Yine Sen ve ark.^[3] bu çalışmalarında kataraktları senil değişikliklere göre (başlangıç, immatür ve matür kataraktlar) üç gruba ayırmışlar ve IgG değerleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızda immatür kataraktlı gruptaki ortalama IgG konsantrasyonu 6.2±1.8mg/100 ml ve matür kataraktlı grupta ise bu değer 6.6±3.6 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Her iki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

İnflamasyonda ön segmentte IgG seviyeleri artmakta ve IgA ile IgM ölçülebilir seviyelere ulaşmaktadır. İnflamasyonlu gözlerde kompleman (C2, C3, C7) ve IgG değerlerinin orantılı bir şekilde arttığı

bildirilmiştir.^[13] Mathis ve ark.^[14] kandida endoftalmitisi olan altı gözde yaptıkları çalışmada anti-kandidyal antikorların, IgG ve albümin değerlerinin senil katarakttan oluşan kontrol grubundakilere göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğunu göstermişlerdir. Yine Norn ve ark.^[15] 300 hastadan oluşan endojen üveitli olgularının %24'ünde IgG'yi, %17'sinde IgA'yı ve %10'unda da IgM'yi artmış olarak bulmuşlardır. Bloch-Michel ve ark.^[16] da herpetik üveitli hastalarda ortalama IgG değerlerini 122±1.7 µg/ml ve senil kataraktlı kontrol grubunda ortalama IgG değerlerini 28±6.7 µg/ml olarak bulmuşlardır (p<0.01).

Aközün alınımı sırasında irise yapılan travma ve aközün hızlı ya da çok yavaş aspirasyonu kan-aköz bariyerini bozarak aközdeki protein seviyesini etkileyebilmektedir. Tripathi ve ark.^[1] aköz alınımı sırasında iris teması olan bir olgularında total protein miktarında artış saptamışlardır. Stur ve ark.^[17] da topikal timolol malaet kullanımının aköz proteinlerini artırdığını bildirmişlerdir. Tripathi ve ark.^[1] ise beta-bloker alan dört olgunun hiçbirinde aköz protein konsantrasyonunda artış saptayamamışlardır. Çalışmamıza dâhil edilen hiçbir olguda aköz protein değerlerini etkileyebilecek sistemik ve oküler hastalık yoktu ve hiçbir olgumuz topikal olarak ilaç kullanılmıyordu. Hümör aköz alınımı sırasında iris teması olan iki olgu da kan-aköz bariyerini etkileyebileceği nedeniyle çalışmaya dâhil edilmedi.

Sonuç olarak; kataraktlı hastalarda hümör aközde IgG değerleri bireyler arasında farklılık göstermekle birlikte, ortalama IgG değerleri ile yaş, cinsiyet ve katarakt olgunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı kanaatine varılmıştır. Ancak daha sağlıklı sonuçlar için daha geniş serilere ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Tripathi RC, Millard CB, Tripathi BJ. Protein composition of human aqueous humor: SDS-PAGE analysis of surgical and post-mortem samples. *Exp Eye Res* 1989;48(1):117-30.
2. Bito L, Davson H. Steady-state concentrations of potassium in the ocular fluids. *Exp Eye Res* 1964;76:283-97.
3. Sen DK, Sarin GS, Saha K. Immunoglobulins in human aqueous humour. *Br J Ophthalmol* 1977;61(3):216-7.
4. McClellan BH, Whitney CR, Newman LP, Allansmith MR. Immunoglobulins in tears. *Am J Ophthalmol* 1973;76(1):89-101.
5. Garg A. Aqueous humor dynamics. In: Agarwal S,

- Apple DJ, Agarwal A, Buratto L, Alio JL, Pandey S, editors. Textbook of ophthalmology. Vol. 1, New Delhi: Jaypee Brothers MP; 2002. p. 55-65.
6. Hartmann CH, Mordelet-Dambrine M, Santais MC, Hamard H, Guillaumat L, Parrot JL. Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol 1978;207(4):281-80.
 7. Tripathi RC, Borisuth NS, Tripathi BJ, Gotsis SS. Quantitative and qualitative analyses of transferrin in aqueous humor from patients with primary and secondary glaucomas. Invest Ophthalmol Vis Sci 1992;33(10):2866-73.
 8. Fielder AR, Rahi AH. Immunoglobulins of normal aqueous humour. Trans Ophthalmol Soc U K 1979;99(1):120-5.
 9. Allansmith MR, Whitney CR, McClellan BH, Newman LP. Immunoglobulins in the human eye. Location, type, and amount. Arch Ophthalmol 1973;89(1):36-45.
 10. Audain VP, Ghose T, Landrigan PL, Quigley JH. Immunoglobulins in aqueous humor and iris from endogenous uveitis and cataract patients. Can J Ophthalmol 1974;9(1):134-7.
 11. Schmut O, Zirm M. Comparative examinations on the normal distribution of immune globulins in human serum and aqueous humor (author's transl). [Article in German] Klin Monatsbl Augenheilkd. 1974;164(3):368-71. [Abstract]
 12. Zirm M, Schmut O. Immunglobulin concentration in human aqueous humor related to age and sex (author's transl). [Article in German] Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol 1973;188(3):239-43. [Abstract]
 13. Mondino BJ, Rao H. Complement levels in normal and inflamed aqueous humor. Invest Ophthalmol Vis Sci 1983;24(3):380-4.
 14. Mathis A, Malecaze F, Bessieres MH, Arne JL, Seguela JP, Bec P. Immunological analysis of the aqueous humour in candida endophthalmitis. II: Clinical study. Br J Ophthalmol 1988;72(4):313-6.
 15. Norn MS. Immunoglobulins in endogenous uveitis. Br J Ophthalmol 1976;60(4):299-301.
 16. Bloch-Michel E, Lambin P, Debbia M, Tounsi Y, Trichet C, Offret H. Local production of IgG and IgG subclasses in the aqueous humor of patients with Fuchs heterochromic cyclitis, herpetic uveitis and toxoplasmic chorioretinitis. Int Ophthalmol 1997-1998;21(4):187-94.
 17. Stur M, Grabner G, Huber-Spitzy V, Schreiner J, Haddad R. Effect of timolol on aqueous humor protein concentration in the human eye. Arch Ophthalmol 1986;104(6):899-900.