



Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Çocuklarda Kuru Göz

Dry Eye in Children with Chronic Renal Failure

Pınar Yüksekaya*, Emine Şen**, Bengi Ece Kurtul*

*Dr. Sami Ulus Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatrik Oftalmoloji Birimi, Ankara, Türkiye

**Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan çocuklarda kuru göz hastalığının subjektif bulgular ve objektif testler ile araştırılması, elde edilen verilerin sağlıklı bireylerle karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 34 KBY hastası ile benzer yaş ve cinsiyette 89 sağlıklı kontrol grubu ileriye dönük olarak alındı. Gözyaşı kırılma zamanı (GKZ), Schirmer testi, subjektif şikayetler (yanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık, kaşıntı, sulanma), konjonktival kalsifikasyon, korneal boyanma incelendi. Çalışma grubunda hastalık parametreleri (hastalık süresi, diyaliz süresi, serum kalsiyum (Ca), fosfor, üre, kreatinin ve toplam protein düzeyi) ile GKZ ve Schirmer testi arasındaki ilişki değerlendirildi. İstatistiksel analizde bağımsız gruplarda t-testi, ki kare ve pearson korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular: Çalışma grubunda yanma hissi kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha sık görülürken diğer subjektif testler ve korneal boyanma açısından iki grup arasında anlamlı fark yok idi ($p>0,05$). Konjonktival kalsifikasyon, çalışma grubunda 3 (%8,8) hastada tespit edildi. Schirmer testi ortalaması çalışma ve kontrol grubunda sırası ile $21,1\pm 8,0$, $23,7\pm 8,0$ mm idi ($p=0,101$). GKZ ortalaması ise çalışma grubunda $12,4\pm 5,2$, kontrol grubunda $16,0\pm 5,5$ saniye (sn) idi ($p=0,002$). Çalışma grubunda hastalığa ait parametrelerden (hastalık süresi, diyaliz süresi, serum Ca, fosfor, üre, kreatinin, toplam protein düzeyi) hiçbiri kuru göz hastalığında etkin faktör değildi ($p>0,05$).

Sonuç: KBY'li olan çocuklarda benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı olgulara göre GKZ daha düşük iken Schirmer testi değerleri farklı değildi. Hastalığa ait parametrelerden hiçbiri kuru göz gelişiminde etkin bir faktör olarak bulunmadı. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 196-200)

Anahtar Kelimeler: Çocuk, kronik böbrek yetmezliği, kuru göz, Schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı

Summary

Objectives: To evaluate the dry eye symptoms based on objective test and subjective findings in children with chronic renal failure (CRF) and to compare the results with those in healthy subjects.

Materials and Methods: Thirty-four children with CRF and 89 age- and sex-matched healthy subjects were included in this prospective study. Tear break-up time (TBUT) and Schirmer test, subjective symptoms (burning, foreign-body sensation, hyperemia, itching, tearing), calcification of the conjunctiva, and corneal staining were evaluated. In the study group, relation between TBUT and Schirmer test results and duration of disease, duration of dialysis, serum calcium, phosphorus, urea, creatinine, and total protein levels were recorded. For statistical analysis, t-test, chi-square test, and Pearson's correlation test were used.

Results: In the study group, burning sensation was statistically higher than in the control group. Except this, according to the other subjective tests and corneal staining, there were no significant differences between the two groups ($p>0,05$). Conjunctival calcification was seen in 3 patients in the study group. The mean Schirmer test result was 21.1 ± 8.0 and 23.7 ± 8.0 mm in the study and control groups, respectively ($p=0,101$). The mean TBUT was 12.5 ± 5.2 seconds (s) in the study and 16.0 ± 5.5 s in the control groups ($p=0,002$). None of the disease-related variables (the mean duration of disease and dialysis, serum calcium, phosphorus, urea, creatinine, and total protein levels) were associated with dry eye syndrome ($p>0,05$).

Conclusion: TBUT was statistically significantly lower, but Schirmer test result was not significantly different between children with CRF and age- and sex-matched healthy subjects. The disease-related variables have no effect in the development of dry eyes. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 196-200)

Key Words: Child, chronic renal failure, dry eye, Schirmer test, tear break-up time

Giriş

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), hastalık seyri sırasında gelişen hipertansiyon (HT), metabolik değişiklikler, hemodiyaliz tedavisi gibi problemlere bağlı olarak oküler sistem üzerinde bozukluklara neden olur.¹ Literatürde, ilerlemiş KBY'li olan olgularda pek çok ön ve arka segment patolojik bulgular tanımlanmıştır. Buna göre diyalizle ilişkili olarak refraksiyonda hipermetropik değişim ve merkezi kornea kalınlığında değişkenlik, konjonktival epitelde skuamöz metaplazi, konjonktival ve korneal kalsiyum birikimi, lokalize ya da yaygın hiperemi, kuru göz, band keratopati, katarakt, korneal endotelial bozukluk, göz içi basınç değişikliği (GİB), eksudatif tip retina dekolmanı, anterior iskemik optik nöropati, üremik optik nöropati, psödötümör serebri, üremik amorozis, diyabetik ve hipertansif retinopati gelişimi tanımlanmıştır.²⁻¹³

Kuru göz, gözyaşı salınımının azalması ya da buharlaşmadaki artışla gelişmektedir. Pek çok KBY'li hasta kuru göze ait yanma, sulanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık gibi semptomlardan şikayetçi olabilmektedir. Literatüre bakıldığında KBY ile kuru göz ilişkilendirilmiştir. Bizim bilgilerimiz doğrultusunda literatürdeki çalışmalar daha çok erişkin yaş grubunu oluşturmaktadır.^{9,14,15}

Biz bu makalemizde KBY'li olan çocuk ve adolesanlarda kuru göz varlığını objektif ve subjektif testlerle araştırmak, hastalık parametrelerinin (hastalık süresi, diyalize girme süresi, metabolik kontrol faktörleri) kuru göz ile olan ilişkisini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza Dr. Sami Ulus Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji Hastalıkları Kliniğinde <18 yaş, KBY tanısı ile takipli 34 hasta ile benzer yaş ve cinsiyette pediatrik oftalmoloji polikliniğine refraksiyon kusuru nedeni ile başvuran 89 sağlıklı çocuk dahil edildi.

On sekiz yaş altı KBY tanısı alan hastalar çalışmaya dahil edilirken son altı ay içerisinde topikal tedavi almış, herhangi bir oküler cerrahi geçirenler, kontakt lens kullanım hikayesi olanlar, antihistaminik kullananlar, travma öyküsü, bilinen korneal hastalık, blefarit, konjonktivit gibi oküler hastalığı olanlar dahil edilmedi.

Çalışmamız için, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Etik Kurul Onayı alındı. Çalışmaya dahil olan çocuk hastalara ve ebeveynlerine gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra, ebeveynlerinden imzalı onam belgeleri alındı.

Tüm hastalarda, kuru göze ait subjektif şikayetler araştırıldı. Yanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık, kaşıntı, sulanma şikayetleri tüm olgular için sorgulandı. Konjonktival kalsifikasyon ve hiperemi biomikroskop altında incelendi. Ön segment kalsiyum birikimi, her bir hasta için derecelendirilirken Porter ve Crombie sınıflandırılması kullanıldı.¹⁶ Buna göre 0=normal, kalsifikasyon yok, 1=yalnızca konjonktival kalsifikasyon mevcut, 2=düzensiz konjonktival ve korneal kalsifikasyon mevcut, 3=tek sıra şeklinde korneal birikim ve konjonktival kalsifikasyon, 4=iki sıra şeklinde korneal birikim ve konjonktival kalsifikasyon, 5=geniş korneal

(sıklıkla üç sıra şeklinde) birikim ve konjonktival kalsifikasyon olarak derecelendirildi. Derece 1, yani yalnız konjonktival kalsifikasyon diffüz (temporal ve nazal konjonktival birikimin birarada olması) ve lokalize (yalnız temporal ya da nazal konjonktival birikim) olarak iki ayrı grupta incelendi. Diğer bulgular ise 0-3 arasında derecelendirildi. 0=hiç yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli olarak skorlandı.

Kuru göz için objektif testlerden topikal anestezi uygulanmadan gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) ve topikal anestezi altında bazal gözyaşı salınımı (BGS), floresein ile korneal boyanma değerlendirildi. Floresein ile korneal boyanma hasta karşıya doğru bakarken alt fornixte yerleştirilen kuru floresein stripler ile test edildi. Korneal yüzeydeki boyanma 0-3 arası derecelendirildi. Buna göre 0=hiç boyanma yok, 1=hafif derecede, korneanın <1/3'ünden daha az boyanma, 2=orta derecede, korneanın <1/2'sinden az boyanma, 3=şiddetli boyanma, korneanın >1/2'sinden fazla boyanma olarak skorlandı.

BGS, topikal anestezi damlatıldıktan sonra alt forniks temporaline yerleştirilen striplerle değerlendirildi. Schirmer testi ≤ 5mm/5 dak. patolojik kabul edildi.¹⁷

GKZ, topikal anestezi damlatılmadan floresein strip uygulanması sonrası biyomikroskopun kobalt mavisi ışığı altında son kırpmayı takiben ilk oluşan kuru nokta arasında geçen zaman olarak değerlendirildi. GKZ ≤10 sn. patolojik kabul edildi.¹⁷ Tüm ölçüm parametreleri aynı kişi tarafından (PY) yapıldı. Objektif değerlendirebilmek için, ölçümleri yapan kişiye hastaların çalışma ve kontrol grubuna ait olduğu bildirilmedi.

Tüm olgularımıza tam bir oftalmolojik muayene yapıldı. Eş zamanlı ölçülen serum Ca, fosfor, üre, kreatinin ve toplam protein değerleri kayıt altına alındı. Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, pupil dilatasyonu sonrası ön segment ve göz dibi bulguları, Goldmann applanasyon tonometresi veya ölçülemeyen olgularda pnömotonometre ile GİB değerlendirildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti ile çalışma grubundaki olguların hastalık süresi, diyaliz türü ve diyalize girme süresi, sistemik sistolik ve diyastolik kan basınçları kaydedildi.

Tüm veriler SPSS-16 kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde, sağ ve sol göz GKZ ve Schirmer testi değerleri için her iki göz arasında anlamlı yüksek korelasyon saptandı. Çalışmada sağ göz değerleri istatistiksel analizde kullanıldı (çalışma grubunda, pearson korelasyon testi; GKZ için, $r=0,940$, $p<0,001$; Schirmer testi $r=0,890$, $p<0,001$; kontrol grubunda, pearson korelasyon testi, GKZ için, $r=0,756$, $p<0,001$; Schirmer testi için $r=0,755$, $p<0,001$). Gruplar arası farkın istatistiksel analizinde bağımsız gruplarda t-testi ve ki-kare testi uygulandı. Çalışma grubunda, GKZ, Schirmer testi ortalama değerlerinin hastalık parametreleri ile olan ilişkisi pearson korelasyon testi ile değerlendirildi. $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamızda, çalışma grubunda 20'si (%58,8) kız, 14'ü (%41,2) erkek, toplam 34, kontrol grubunda 60'ı (%67,4) kız, 29'u (%32,6) erkek toplam 89 hasta mevcut idi. Her iki grup

arasında cinsiyet açısından fark yok idi (ki-kare testi, $p=0,371$). Çalışma grubu için yaş ortalaması $15,2\pm 3,0$ yıl (9-21 yıl), kontrol grubunda ise $14,5\pm 1,3$ yıl (10-17 yıl) idi. Gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (bağımsız t-testi, $p=0,062$).

Çalışma grubundaki hastaların KBY nedeni ile ortalama takip süresi $87,4\pm 41,4$ ay (1-156 ay) idi. Hastaların tanı dağılımı değerlendirildiğinde on hastada (%29,4) veziköüretal reflü, yedi hastada (%20,6) glomerülonefrit, beş hastada (%14,7) nörojenik mesane, dört hastada (%11,8) Sistemik Lupus Eritematozis (SLE), üç hastada (%8,8) nefrotik sendrom, iki hastada (%5,8) hemolitik üremik sendrom (HÜS), iki hastada (%5,8) nefrolitiazis, bir hastada (%2,9) Ailevi Akdeniz Ateşi ve Amiloyidozis mevcuttu. Kronik böbrek yetmezliği nedeni ile takip edilen hastaların 20'si (%58,8) diyaliz öncesi aşamada iken 14'ü (%41,2) diyalize girmekte idi. Ortalama diyalize girme süresi $45,2\pm 33,2$ ay (1-120 ay) idi. Bu hastalardan beşi (%35,7) hemodiyalize, dokuzu (%64,3) ise peritonel diyalize girmekte idi. Çalışma grubundaki hastaların ortalama serum Ca değeri $9,2\pm 0,5$ mg/dl (7,9-10,10 mg/dl), fosfor $4,9\pm 1,1$ mg/dl (2,9-7,9 mg/dl), üre $52,8\pm 37,5$ mg/dl (10-149 mg/dl), kreatinin $5,1\pm 3,9$ mg/dl (0,5-14,6 mg/dl) ve toplam protein $6,3\pm 0,9$ mg/dl (3,8-8,2 mg/dl) idi.

Her iki grup arasında kaşıntı, yabancı cisim hissi, sulanma, kızarıklık gibi kuru göz bulguları değerlendirildiğinde çalışma grubunda bu şikayetlerden en az birine sahip olan 17 (%50) hasta var iken, kontrol grubunda 26 (%29,2) hastada mevcuttu. Yanma hissi dışında subjektif şikayetler (kaşıntı, sulanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık) her iki grup arasında değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (ki-kare testi, sırasıyla $p=0,059$, $p=0,760$, $p=0,065$, $p=0,071$). Yanma hissi çalışma grubunda yedi hastada (%20,5), kontrol grubunda ise üç hastada (%3,3) tespit edildi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (ki-kare testi, $p=0,01$). Hastaların kuru göz semptomları Tablo 1'de sunulmuştur.

Objektif testler değerlendirildiğinde Schirmer testi ortalaması çalışma ve kontrol grubunda sırası ile $21,1\pm 8,0$ mm (2-35 mm), $23,7\pm 8,0$ mm (5-35 mm) idi. Her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi (bağımsız gruplarda t-testi, $p=0,101$). Çalışma grubunda bir hastada (%2,9) Schirmer testi değeri 6-10 mm arasında, üç hastada (%8,8) ise 0-5 mm arasında idi. Kontrol grubunda altı hastada (%6,7) Schirmer testi değeri 6-10 mm arasında iken bir hastada (%1,1) 0-5 mm arasında tespit edildi. GKZ ortalaması ise çalışma grubunda $12,4\pm 5,2$ saniye (sn) (5-25 saniye), kontrol grubunda $16,0\pm 5,5$ sn (4-30 sn) idi. Çalışma grubunda 13 (%21,5), kontrol grubunda ise yedi hastada (%7,8) $GKZ\leq 10$ sn idi. Her iki grup istatistiksel olarak değerlendirildiğinde çalışma grubunda GKZ anlamlı olarak düşüktü (bağımsız gruplarda t-testi, $p=0,002$). Hem Schirmer testi hem GKZ testi bozuk olan çalışma grubunda üç hasta (%8,8) var iken kontrol grubunda hiçbir hastada her iki test birlikte patolojik değildi. Floresein ile korneal boyanmada ortalama değerler çalışma ve kontrol grubunda sırası ile 0,05 (0-1), 0,07 (0-1) idi. İstatistiksel olarak her iki grup arasında korneal boyanma açısından fark tespit edilemedi (ki-kare testi, $p=0,706$). Konjonktival kalsifikasyon çalışma grubunda üç hastada (%8,8) derece-1 ve diffüz olarak gözlenirken kontrol grubunda hiçbir hastada kalsifikasyon izlenmedi. Objektif test sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Çalışma grubuna ait hastalık parametrelerinden (hastalık süresi, diyalize girme süresi, serum Ca, fosfor, üre, kreatinin ve toplam protein seviyesi) hiçbir GKZ ve Schirmer test sonuçları üzerinde etkin faktör değildi (pearson korelasyon testi, $p>0,05$). Sonuçlar, Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tartışma

Kronik böbrek yetmezliğinde oküler yüzey değişiklikleri arasında skuamöz metaplazi, korneal ve konjonktival kalsifikasyon gelişimi bildirilmiştir.^{9,14} Goblet hücre

Tablo 1. Kuru göz semptomları derecelendirme ortalama değerleri

Subjektif şikayetler skorlama (0-3)	Çalışma grubu (n=34) (min-max)	Kontrol grubu (n=89) (min-max)	p değeri*
Yanma	0,31 (0-3)	0,05 (0-2)	0,01
Kaşıntı	0,17 (0-1)	0,14 (0-2)	0,059
Sulanma	0,26 (0-3)	0,28 (0-3)	0,760
Yabancı cisim hissi	0,29 (0-3)	0,06 (0-2)	0,065
Kızarıklık	0,20 (0-1)	0,10 (0-3)	0,071

*: Ki-kare testi

Tablo 2. Kuru göz objektif test sonuçları ortalama değerleri

	Çalışma grubu (n=34) (min-max)	Kontrol grubu (n=89) (min-max)	p değeri*
Schirmer testi (mm / 5 dk)	$21,1\pm 8,0$ (2-35)	$23,7\pm 8,0$ (5-35)	0,101*
GKZ (sn)	$12,4\pm 5,2$ (5-25)	$16,0\pm 5,5$ (4-30)	0,002*
Floresein boyanma (0-3)	0,05 (0-1)	0,07 (0-1)	0,706**

*: Bağımsız gruplarda t-testi, **: Ki-kare testi

Tablo 3. Hastalıkla ilişkili parametreler ile (hastalık süresi, diyaliz süresi serum Ca, fosfor, üre, kreatinin ve toplam protein düzeyi) gözyaşı kırılma zamanı ve Schirmer testi arasındaki ilişki

Hastalık parametreleri	GKZ (r/p)	Schirmer testi (r/p*)
Hastalık süresi (ay)	-0,106/0,56	-0,085/0,64
Diyalize girme süresi (ay)	-0,471/0,07	-0,318/0,24
Serum Ca (mg/dl)	-0,080/0,65	-0,120/0,50
Serum fosfor (mg/dl)	-0,147/0,27	0,144/0,42
Serum üre (mg/dl)	0,057/0,75	-0,193/0,27
Serum kreatinin (mg/dl)	0,079/0,65	-0,103/0,56
Serum toplam protein (mg/dl)	-0,022/0,90	-0,330/0,056

GKZ: Gözyaşı kırılma zamanı, Ca: Kalsiyum, r: Pearson korelasyon katsayısı, *: Pearson korelasyon testi

yoğunluğu sağlıklı oküler yüzeyi yansıtırken, hücre kaybı ve yoğunluğundaki azalma skuamöz metaplazinin erken habercisi olarak kabul edilmektedir.^{18,19} Salgılayıcı karakterini kaybeden konjonktivanın goblet hücre sayısının azalması, müsin tabakasının kaybı ile gözyaşının kornea yüzey bütünlüğünü olumsuz yönde etkileyecektir. Azalmış GKZ artmış gözyaşı buharlaşmasına izin verecek ve bu durum karşımıza kuru göz hastalığı olarak çıkacaktır.

Nitekim, çalışmamızda GKZ, KBY hasta grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. Kuru göze ait subjektif şikayetlerden en az biri %50 hastamızda gözlenirken, objektif testlerle belirlenen kuru göz sıklığı %8,8 idi. Özdemir ve ark.¹³ KBY'li olan hastalarda impresyon sitoloji, GKZ, Schirmer testi ve Rose-Bangal boyama yöntemi ile oküler yüzey değişikliklerini araştırmışlardır. Çalışmamız sonuçlarına benzer olarak, Schirmer testi sonuçları çalışma ve kontrol grubunda benzer iken GKZ, KBY'li olan grupta kontrol grubuna göre patolojik idi. Çalışmalarında KBY'li olguların gözyaşı miktarında değişiklik olmazken gözyaşı film kalitesinin anlamlı olarak etkilendiği gösterilmiştir.¹³

Akıncı ve ark.²⁰ çalışmamıza benzer yaş grubu ile yaptıkları araştırmalarında¹⁹ KBY'li olguyu sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Gözyaşı miktarı ve GKZ çalışma grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ancak çalışma grubunda GKZ sadece 1 (%5,2) hastada patolojik iken Schirmer testi sonuçları tüm hastalarda normal sınırdadır bulunmuştur. Hastalıkla ilişkili parametrelerden diyalize girme süresi ile GKZ ve Schirmer testi değerleri arasında anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiş, diyalize girme süresi uzadıkça objektif test ortalama değerlerinin anlamlı olarak azaldığı tespit edilmiştir.²⁰ Biz ise hastalığa ait hiçbir parametre (hastalık süresi, diyalize girme süresi, serum Ca, fosfor, üre, kreatinin ve toplam protein seviyesi) ile kuru göz arasında ilişki bulmadık. Bu farklı sonucun Akıncı ve ark.²⁰ çalışmalarında, değerlendirilen hastaların ortalama diyalize girme süresinin daha uzun olması nedeni ile açıklanabileceğini (ortalama süre 5,9 yıl) düşündük. Nitekim, hastalık süresinin konjonktival doku üzerindeki hasarı impresyon sitolojisi ile yapılan araştırmalarla açıklanmaya çalışılmıştır. Bir çalışmada, >10 yıl KBY'li olan olguların, <10 yıldan daha az süredir KBY'li olan olgular ile karşılaştırıldığında, konjonktival değişikliklerin ve skuamöz metaplazinin daha yoğun ve daha şiddetli olduğu gösterilmiştir.¹⁴

Konjonktival dejenerasyon, konjonktival ve korneal kalsifikasyon KBY'likli olgularda önemli ön segment bulguları arasındadır. İnterpalpebral aralıkta gelişen konjonktival ve korneal kalsifikasyon, bu bölgedeki alkali yapı gibi lokal faktörler dışında serum kalsiyum ve/veya serum fosfor düzeyinin yüksek olması ile hidroksiapatit mikrokristallerinin oluşumu ile açıklanmaktadır.^{15,21} Bazı yazarlar tarafından bu birikimin, inflamasyonu tetiklerken kırmızı göz gelişimine sebep olduğu vurgulanmaktadır.^{10,22} Oküler yüzeyde konjonktival birikim nedeni ile gelişen yüzey düzensizliği gözyaşı film tabakasının bütünlüğünü bozarak kuru göz gelişimine sebep olabilmektedir.¹⁵ Nitekim, bizim çalışmamızda konjonktival kalsifikasyon yalnızca kuru göz tespit edilen üç olgumuzda mevcut idi.

KBY'de oküler yüzey değişiklikleri tanımlanmış olsa da bu değişikliklerinin altında yatan mekanizma tam olarak halen açıklanamamıştır.¹⁴ Bu çalışmamızda, KBY'li olgularda %8,8 oranında kuru göz tespit ederken, gözyaşı kırılma zamanını kontrol grubuna göre düşük bulduk. KBY'li olgularda impresyon sitolojisi ile yapılan çalışmalara dayanarak konjonktival inflamasyon zemininde gelişen skuamöz metaplazi ve goblet hücre kaybı ile gözyaşı film tabakasının bütünlüğünün gözyaşı miktarından daha önce etkilenebileceğini düşündük. Aynı zamanda gelişen konjonktival kalsifikasyonun oküler yüzey düzensizliğine katkıda bulunarak kuru göz gelişiminde rolü olabileceğini düşündük. Çalışmamızdaki en önemli eksiklik, konjonktival doku epitelindeki histopatolojik değişimlerin incelenememesidir. Bu nedenle daha geniş serili, histopatolojik incelemelerle desteklenen çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- Demco TA, McCormick AQ, Richards JS. Conjunctival and corneal changes in chronic renal failure. *Can J Ophthalmol.* 1974;9:208-13.
- Diaz-Couchoud P, Bordas FD, Garcia JR, Camps EM, Carceller A. Corneal disease in patients with chronic renal insufficiency undergoing hemodialysis. *Cornea.* 2001;20:695-702.
- Ohguro N, Matsuda M, Fukuda M. Corneal endothelial changes in patients with chronic renal failure. *Am J Ophthalmol.* 1999;128:234-6.
- Knox DL, Hanneken AM, Hollows FC, Miller NR, Schick HL Jr, Gonzales WL. Uremic optic neuropathy. *Arch Ophthalmol.* 1988;106:50-4.
- Servilla KS, Groggel GC. Anterior ischemic optic neuropathy as a complication of hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 1986;8:61-3.

6. Guy J, Johnston PK, Corbett JJ, Day AL, Glaser JS. Treatment of visual loss in pseudotumor cerebri associated with uremia. *Neurology*. 1990;40:28-32.
7. Walsh FB, Brown JR. Bilateral blindness of sudden onset. *Trans Ophthalmol Soc Aust*. 1963;23:13-27.
8. Olivieri NF, Buncic JR, Chew E, et al. Visual and auditory neurotoxicity in patients receiving subcutaneous deferoxamine infusions. *N Engl J Med*. 1986;314:869-73.
9. Dursun D, Demirhan B, Oto S, Aydin P. Impression cytology of the conjunctival epithelium in patients with chronic renal failure. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:1225-7.
10. Klaassen-Broekema N, van Bijsterveld OP. The red eye of renal failure: a crystal induced inflammation?. *Br J Ophthalmol*. 1992;76:578-81.
11. Chestler RJ, de Venecia G. Calcific eyelid margin lesions in chronic renal failure. *Am J Ophthalmol*. 1989;107:556-7.
12. Tomazzoli L, De Natale R, Lupo A, Parolini B. Visual acuity disturbances in chronic renal failure. *Ophthalmologica*. 2000;214:403-5.
13. Ozdemir M, Bakaris S, Ozdemir G, Buyukbese MA, Cetinkaya A. Ocular surface disorders and tear function changes in patients with chronic renal failure. *Can J Ophthalmol*. 2004;39:526-32.
14. Demir N, Altay M, Ozer E, et al. Duration of renal failure as risk factor for conjunctival squamous metaplasia *Acta Cytol*. 2008;52:309-12.
15. Aktaş Z, Ozdek S, Dinç AU, et al. Alterations in ocular surface and corneal thickness in relation to metabolic control in patients with chronic renal failure. *Nephrology (Carlton)*. 2007;12:380-5.
16. Porter R, Crombie AL. Corneal and conjunctival calcification in chronic renal failure. *Br J Ophthalmol*. 1973;57:339-43.
17. American Academy of Ophthalmology: Basic and Clinical Science Course Section 8 2005-2006: Extrenal Disease and Cornea p:53-54.
18. Tseng SC. Staging of conjunctival squamous metaplasia by impression cytology. *Ophthalmology*. 1985;92:728-33.
19. Tseng SC, Hirst LW, Maumenee AE, Kenyon KR, Sun TT, Green WR. Possible mechanism for the loss of goblet cells in mucin-deficient disorders. *Ophthalmology*. 1984;91:545-52.
20. Akinci A, Cakar N, Kara N, Uncu N. Ocular findings in children with chronic renal failure. *Cornea*. 2009;28:5-6.
21. Egbert PR, Lauber S, Maurice DM. A simple conjunctival biopsy. *Am J Ophthalmol*. 1977;84:798-801.
22. Maurer KH, Schumacher HR. Hydroxapatite phagocytosis by human polymorphonuclear leucocytes. *Ann Rheum Dis*. 1979;38:84-8.