

Tip-1 Diabetes Mellitus'lu Çocuklarda Kuru Göz

Dry Eye in Children with Type-1 Diabetes Mellitus

Pınar YÜKSEKKAYA,^a
Emine ŞEN,^b
Veysel Nijat BAŞ,^c
Semra ÇETİNKAYA,^c
Sebahat YILMAZ AĞLADIOĞLU,^c
Gökçe TAŞDEMİR,^a
Zehra AYCAN^c

^aPediyatrik Oftalmoloji Kliniği,
^bPediyatrik Endokrinoloji Kliniği,
Dr. Sami Ulus Kadın Doğum,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
^cGöz Hastalıkları Kliniği,
Ulucanlar Göz Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 28.04.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 26.09.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
Pınar YÜKSEKKAYA
Dr. Sami Ulus Kadın Doğum,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Pediyatrik Oftalmoloji Kliniği, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
drpnarmalca@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmamızda, Tip-1 Diabetes mellituslu (DM)'lu çocuklarda kuru göz hastalığının subjektif bulgular ve objektif testler ile araştırılması, elde edilen verilerin sağlıklı bireylerle karşılaştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamıza, Dr. Sami Ulus Çocuk Hastalıkları Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıklarında tanı almış ve düzenli takipleri olan 79 Tip-1 DM hastası ile Göz hastalıkları polikliniğine kontrol amaçlı başvuran yaş-cinsiyet eşleştirilmiş 80 sağlıklı birey dâhil edildi. Tüm veriler ileriye dönük olarak değerlendirildi. Gözyaşı kırılma zamanı (GKZ), Schirmer testi, subjektif şikâyetler, hastalığa ait parametreler [(açlık kan şekeri (AKŞ), hemogloblin A1c (HgA1c) değerleri, hastalık süresi)], puberte durumu, eşlik eden otoimmün hastalıklar, diyabetik retinopati varlığı araştırıldı. Gruplar arası farkın istatistiksel analizinde t- testi ve ki-kare uygulandı. Çalışma grubunda, alt gruplar arası farkın değerlendirilmesinde Anova testi, hastalığa ait parametrelerin objektif testlerle olan etkisini araştırmak için pearson korelasyon testi uygulandı. **Bulgular:** Schirmer testi ortalaması çalışma ve kontrol grubunda sırası ile 23,0±8,0, 24,0±8,0 mm idi (p=0,567). GKZ ortalaması ise çalışma grubunda 14,2±5,7, kontrol grubunda 16,0±5,5 saniye (sn) idi (p=0,046). Çalışma grubunda AKŞ, HgA1c, hastalık süresi ile GKZ, Schirmer testi ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p>0,05). **Sonuç:** Çalışmamızda diyabetik çocuk hastalarda gözyaşı stabilizasyonunun bazal gözyaşı salınımından önce bozulabileceğini düşündük.

Anahtar Kelimeler: Çocuk; diabetes mellitus tip-1; kuru göz sendromu

ABSTRACT Objective: The aim of the study was to evaluate dry eye disease in children with Type-1 Diabetes mellitus (DM) using subjective findings and objective tests and to compare the obtained data with healthy individuals. **Material and Methods:** A total of 79 type-1 DM patients diagnosed and followed up at Dr. Sami Ulus Pediatric Hospital, Department of Endocrinology and Metabolism, and 80 age and sex-matched subjects who had presented at the Ophthalmology outpatients department for a general ocular examination were included in the study. All data were evaluated prospectively. The tear break-up time (TBUT), Schirmer test, subjective symptoms, disease-related parameters [(fasting blood sugar (FBS), hemoglobin A1c (HbA1c)] values, disease duration, puberty status, concurrent autoimmune diseases and the presence of diabetic retinopathy were evaluated. The t-test, chi-square test were used for the statistical analysis of the difference between the groups. Anova test was used to evaluate the difference between subgroups in the study group, Pearson correlation test was used to evaluate the effect of disease-related parameters on objective tests. **Results:** The mean Schirmer test results were 23.0±8.0, and 24.0±8.0 mm in the study and the control groups respectively (p=0.567). The mean TBUT values were 14.2±5.7, and 16.0±5.5 seconds (sec) in the study and control groups respectively (p=0.046). We did not find statistically significant relationship between FBS, HbA1c or disease duration with mean TBUT, Schirmer test values (p>0.05). **Conclusion:** In our study we suggested that tear stabilization may be impaired before basal tear secretion in children with type-1 DM.

Key Words: Child; diabetes mellitus type-1; dry eye syndrome

Diabetes mellitus (DM)'ta, katarakt, diyabetik retinopati, neovasküler glokom, refraksiyon değişiklikleri (miyopi, hipermetropi), ptozis, okülomotor sinir paralizisi, hordoleum, diyabetik keratopati, korneal duyarlılıkta azalma, korneal endotelyal fonksiyon bozukluğu bilinmektedir.^{1,2}

Kuru göz, gözyaşı salınımının azalması ya da buharlaşmada artışla gelişmektedir. Diyabetik hastalarda mikroanjyopatiye bağlı otonomik nöropati, lakrimal bez iskemisine bağlı oluşan patoloji gözyaşı bezi fonksiyonunda bozukluğa sebep olabilir. Yine hastalık sürecinde gelişebilecek korneal nöropati, refleks gözyaşı salınımını olumsuz yönde etkileyebilir.³ Diyabetik olgularda konjonktival damarlarda anevrizmalar, lokal genişlemeler, kan akımında azalma gibi mikrovasküler dolaşım problemleri bildirilmiştir.^{4,5} İmpresyon sitolojisi ile yapılan çalışmalarda, diyabetik gözlerde goblet hücre sayısında azalma ve skuamöz metaplazi tespit edilmiştir. Bu değişim, müsin salgısında azalmaya bağlı gözyaşı stabilizasyonunun bozulmasına ve gözyaşı kırılma zamanında azalma ile sonuçlanmaktadır.⁶⁻⁸

Pek çok diyabetik hasta yanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık, sulanma gibi kuru göz hastalığına ait semptomlardan şikâyetçi olabilmektedir. Literatürdeki çalışmaların sonuçları farklı olmakla birlikte kuru göz hastalığı ile DM birlikteliği gösterilmiştir.⁹⁻¹² Bizim bilgilerimiz doğrultusunda literatürdeki çalışmalar, daha çok erişkin grubu oluşturmaktadır.

Biz bu çalışmamızda, Tip-1 DM'li çocuk ve adolesanlarda kuru göz varlığını objektif ve subjektif testlerle araştırmayı ve hastalık parametrelerinin [(hastalık süresi, açılık kan şekeri (AKŞ), hemoglobin A1c (HgA1c)], kuru göz ile olan ilişkisini incelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza, Dr. Sami Ulus Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniğinde <18 yaş, Tip-1 DM tanısı ile takipli 79 hasta ile benzer yaş ve cinsiyetteki pediatrik oftalmoloji polikliniğine refrak-

siyon kusuru nedeni ile başvuran 80 sağlıklı çocuk dâhil edildi.

On sekiz yaş altı tip-1 DM tanısı alan hastalar çalışmaya dâhil edilirken son 6 ay içerisinde topikal tedavi almış olanlar, herhangi bir oküler cerrahi geçirenler, kontakt lens kullanım hikâyesi olanlar, glukokortikoid, antihistaminik, diüretik, doğum kontrol hapı kullananlar, A vitamini tedavisi alanlar, travma öyküsü olanlar, bilinen korneal hastalığı olanlar ile blefarit, konjonktivit gibi oküler hastalığı olan hastalar çalışmaya dâhil edilmedi.

Çalışmamız için, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden Etik Kurul onayı alındı. Çalışmaya dâhil olan çocuk hastalara ve ebeveynlerine gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra, ebeveynlerinden imzalı onam belgeleri alındı.

Tüm hastalarda, kuru göze ait subjektif şikâyetler araştırıldı. Yanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık, kaşıntı şikâyetleri tüm olgular için sorgulandı ve konjonktival parlaklık, hiperemi, mukus birikimi, filamenter değişiklikler biyomikroskop altında incelendi. Tüm subjektif yakınmalar ve filamenter değişiklikler 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 fornikse 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'inden 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 ≤5 mm/5 dak. patolojik kabul edildi.¹³

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.¹³ Verilerin güvenilirliği için olguların hangi gruba ait olduğu bilinmeden, tüm ölçümler aynı klinisyen (PY) tarafından yapıldı.

Çalışma grubunda hastalık süresi, grup-A ≤ 5 yıl, grup-B: 6-9 yıl, grup-C ≥ 10 yıl olarak üç gruba ayrıldı. Çocuklardaki puberte seviyesi Tanner tarafından standartize edilen sınıflamaya göre yapıldı.^{14,15} P1 prepubertal dönem olarak, p2-p5 ise pubertal dönem olarak sınıflandırıldı. Metabolik kontrol parametrelerinden HgA1c değerleri kendi içinde üç gruba ayrıldı. Grup-A: HgA1c ≤ 7 iyi kontrol, grup-B: $\geq 7-9$; zayıf kontrol, grup-C: HgA1c ≥ 9 kötü kontrol olarak ayrıldı.

Tüm olgularımıza tam bir oftalmolojik muayene yapıldı. En iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri, pupil dilatasyonu sonrası ön segment ve göz dibi bulguları, Goldmann applanasyon tonometresi veya ölçülemeyen olgularda pnömotometre ile göz içi basıncı değerlendirildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, hastalık süresi, puberte durumu, eşlik eden ek sistemik hastalıklar ve eş zamanlı AKŞ ve HgA1c değerleri kayıt altına alındı.

Tüm veriler SPSS-16 kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde, sağ ve sol göz GKZ ve Schirmer testi için her iki göz arasında anlamlı yüksek korelasyon nedeni ile çalışmamızda sağ göz değerleri istatistiksel analizde kullanıldı (çalışma grubunda pearson korelasyon testi, GKZ için, $r=0,778$, $p=0,0001$; Schirmer testi $r=0,842$, $p=0,0001$; kontrol grubunda, pearson korelasyon testi, GKZ için, $r=0,764$, $p=0,0001$, Schirmer testi

için $r=0,735$, $p=0,0001$). Gruplar arası farkın istatistiksel analizinde bağımsız gruplarda t-testi ve ki-kare testi uygulandı. Çalışma grubundaki alt grupların, GKZ, Schirmer testi ortalama değerleri ve gruplar arası farkın araştırmasında ki-kare, Anova testi yapıldı. $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamızda, çalışma grubunda 38 (%48,1)'i kadın, 41 (%51,9)'i erkek, toplam 79, kontrol grubunda 45 (%56,2)'i kadın, 35 (%43,8)'i erkek toplam 80 hasta mevcut idi. Her iki grup arasında cinsiyet açısından fark yok idi (ki-kare testi, $p=0,3$). Çalışma grubu için yaş ortalaması $13,5\pm 3,1$ (6,5-21) yıl, kontrol grubunda ise $12,7\pm 2,2$ (9-17) yıl idi. Yaş açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (bağımsız t-testi, $p=0,06$).

Çalışma grubundaki hastaların 11 (%13,9)'inde eşlik eden ek sistemik hastalık mevcuttu (7 hastada Hashimoto tiroiditi, 3 hastada hipertansiyon, 1 hastada çölyak, bir hastada ise didmoad sendromu). Çalışma grubunun 21 (%26,6)'i prepubertal, 58 (%73,4)'i pubertal dönemde idi. DM süresi ortalaması $5,4\pm 3,3$ yıl (6 ay-15 yıl) idi. HgA1c seviyesi ortalama değeri $8,7\pm 2,4$ (%5,1-15,2) idi. AKŞ ortalama değeri ise $183,7\pm 97,5$ (35-503) mg/dL idi. Hiçbir hastamızda diyabetik retinopati yok idi.

Hastaların kuru göz semptomları Tablo 1'de sunulmuştur. Her iki grup arasında, yanma, kaşıntı, yabancı cisim hissi, sulanma, kızarıklık, mukus birikimi gibi semptomlar değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (ki-kare testi,

TABLO 1: Kuru göz semptomları derecelendirme ortalama değerleri.

Subjektif Şikâyetler/Skorlama	Çalışma grubu (n=79)	Kontrol grubu (n=80)	p* değeri
Yanma/(0-3)	0,07 (0-2)	0,03 (0-2)	0,395
Kaşıntı/(0-3)	0,02 (0-1)	0,15 (0-2)	0,089
Yabancı cisim hissi/(0-3)	0,06 (0-2)	0,06 (0-2)	1,0
Sulanma/(0-3)	0,11 (0-2)	0,28 (0-3)	0,177
Kızarıklık/(0-3)	0,1 (0-1)	0,11 (0-1)	0,094
Mukus birikimi/(0-3)	0,07 (0-1)	0,01 (0-1)	0,051

*: ki-kare testi

sırasıyla $p=0,395$, $p=0,089$, $p=1,0$, $p=0,177$, $p=0,094$, $p=0,051$).

Objektif testler değerlendirildiğinde Schirmer testi ortalaması çalışma ve kontrol grubunda sırası ile $23,0\pm 8,0$ (1-35), $24,0\pm 8,0$ (5-35) mm idi. Her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi (bağımsız gruplarda t-testi, $p=0,567$). Çalışma grubunda 5 (%6,3) hastada Schirmer testi değeri 6-10 mm arasında, 2 (%2,5) hastada ise 0-5 mm arasında idi. Kontrol grubunda Schirmer testi değeri 0-5 mm arası olan hiçbir hasta yok iken 6-10 mm arası değer, 6 (%7,5) hastada görüldü. GKZ ortalaması ise çalışma grubunda $14,2\pm 5,7$ (4-30) saniye (sn), kontrol grubunda $16,0\pm 5,5$ (4-30) saniye idi. Çalışma grubunda 17 (%21,5), kontrol grubunda ise 6 (%7,5) hastada $GKZ\leq 10$ sn idi. Her iki grup istatistiksel olarak değerlendirildiğinde çalışma grubunda GKZ anlamlı olarak düşük idi (bağımsız gruplarda t-testi, $p=0,046$). Hem Schirmer testi hem GKZ testi bozuk olan çalışma grubunda 1 (%1,2) hasta var iken kontrol grubunda hiçbir hastada her iki test birlikte patolojik değildi. Sadece Schirmer testi 0-5 mm arasında çalışma grubunda 2 (%2,5) hasta var iken kontrol grubunda hiçbir hastada patolojik değer gözlenmedi. Floresein ile korneal boyanmada ortalama değerler çalışma ve kontrol grubunda sırası ile 0,12 (0-2), 0,06 (0-1) idi. İstatistiksel olarak gruplar arası fark tespit edilemedi (ki-kare testi, $p=0,395$). Objektif test sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Her iki grup arasında subjektif test sonuçları değerlendirildiğinde çalışma grubunda yanma 5 (%6,4) olguda, kaşıntı 2 (%2,5) olguda, yabancı cisim hissi 4 (%5,1) olguda, sulanma 8 (%10,2) olguda, kızarıklık 1 (%1,3) olguda gözlemlendi. Kontrol grubunda ise yanma 3 (%3,9) olguda, kaşıntı 8

(%10) olguda, yabancı cisim hissi 4 (%5,1) olguda, sulanma 18 (%22,6) olguda, kızarıklık 7 (%8,8) olguda tespit edildi.

Çalışma grubuna ait hastalık parametrelerinden (hastalık süresi, AKŞ, HgA1c değeri) hiçbir GKZ ve Schirmer test sonuçları üzerinde etkin faktör değildi (pearson korelasyon testi, $p>0,05$) (Tablo 3). Çalışma grubundaki alt grupların, GKZ, Schirmer testi ortalama değerleri ve gruplar arası fark araştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Ki-kare testi, Anova testi, $p>0,05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Literatürde kuru göz ile DM ilişkilendirilmiştir. Bizim bilgilerimiz doğrultusunda yapılan çoğu çalışmada hasta yaş grubunun ileri olduğu ya da çalışmalarda Tip-1 ve Tip-2 DM hasta grubunun bir arada olduğu gözlenmiştir. Literatürde pediatrik yaş grubunda kuru göz ile ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.¹⁶ Çalışmamızda GKZ Tip-1 DM'li çocuk ve adolesan hasta grubunda, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu.

Hastalığa ait hiçbir parametre (hastalık süresi, AKŞ, HgA1c değeri) gözyaşı salınım miktarı ile ilişkilendirilemedi.

Diyabetik hastaların çoğunda, kuru göz semptomları (yanma, yabancı cisim hissi, kızarıklık, kaşıntı, sulanma) görülmektedir. Nitekim Manaviat ve ark., 50 yaş ve üzeri, 108 Tip-2 DM olguda %54,3 kuru göz sendromu tespit ettikleri çalışmalarında, %18 oranında yabancı cisim hissi tespit etmiştir.¹⁷ Yu ve ark. 133 diyabetik hastada %56,4 yanma, %46,6 batma, %45,9 kaşıntı, %30,1 yabancı cisim hissi raporlamıştır.¹⁸ Çalışmalarında, subjek-

TABLO 2: Kuru göz objektif test sonuçları ortalama değerleri.

	Çalışma grubu (n=79)	Kontrol grubu (n=80)	p değeri*
Schirmer testi (mm/5 dk)	23,0±8,0 (1-35)	24,0±8,0 (5-35)	0,567*
GKZ (sn)	14,2±5,7 (4-30)	16,0±5,5 (4-30)	0,046*
Floresein boyanma	0,12 (0-2)	0,06 (0-1)	0,395**

GKZ: Gözyaşı kırılma zamanı.

*: bağımsız gruplarda t-testi

** : ki-kare testi.

TABLO 3: Açlık kan şekeri, hemoglobin A1c ve hastalık süresinin, gözyaşı kırılma zamanı ve Schirmer testi ile olan ilişkisi.

Hastalık parametreleri	GKZ (r/p)	Schirmer testi (r/p*)
AKŞ (mg/dL)	0,115/0,313	0,026/0,817
HgA1c (%)	-0,026/0,818	-0,006/0,961
Diyabet süresi (yıl)	0,781/-0,032	-0,054/0,638

GKZ: Gözyaşı kırılma zamanı; AKŞ: Açlık kan şekeri; HgA1c: Hemoglobin A1c; r: pearson korelasyon katsayısı; *: person korelasyon testi.

tif şikâyetleri olan olguların %83,3'ünde GKZ<10 sn, %66,7'sinde Schirmer testi<10 mm olarak gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda diyabetik grupta %6,4 yanma, %5,1 yabancı cisim hissi, %1,3 kızarıklık, %2,5 kaşıntı, %10,2 sulanma gözlenirken sadece 1 (%1,2) olguda GKZ ve Schirmer testi anormal idi. Literatürden farklı olarak, bizim çalışmamızda, subjektif test sonuçlarının düşük olması, kuru göz oranının düşük olması ile açıklanabilir. Beraberinde çalışmamızda hasta yaş grubunun küçük olması ve hastalık süresi ile paralel ilişkilendirilen korneal duyarlılıktaki azalma farklı sonuçlarla neticelenebilir.¹⁹

Bizim çalışmamıza benzer olarak Akıncı ve ark., 104 Tip-1 DM'li çocuk hasta ile benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı grubun karşılaştırdığı çalışmalarında GKZ, BGS'yi diyabetik hastalarda anlamlı

olarak az tespit etmişlerdir.¹⁶ Çalışmalarında diyabetik hasta grubunda objektif testlere göre %7,7 oranında kuru göz raporlanmış ve hastalık süresi (>10 yıl), ilişkilendirilebilen tek parametre olarak vurgulanmıştır. Biz ise, benzer yaş hasta grubunda yaptığımız çalışmada objektif testlere bakıldığında, çalışma grubunda hiçbir hastamızda kuru göz tespit etmedik. GKZ ve Schirmer testi değerlendirildiğinde çalışma grubunda (79 hasta) sadece 1 (%1,2) hastada kuru göz tespit ederken, kontrol grubunda (80 hasta) hiçbir hastada gözlenmedi. Çalışmamızda, GKZ her iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak çalışma grubunda anlamlı olarak düşük bulunan tek parametre idi. Seifart ve ark.nın karşılaştırılmalı retrospektif çalışmalarında, 92 Tip-1 ve Tip-2 DM'li hasta grubunda GKZ testi sonucu %94,2, kontrol grubunda ise %5,8 ile, <10 sn tespit edilmiştir.¹¹ Biz ise çalışma grubunda 17 (%21,5), kontrol grubunda ise 6 (%7,5) hastada GKZ≤10 sn olarak tespit ettik. BGS'yi ise Seifart ve ark., diyabetik grupta %26, kontrol grubunda %16 oranında <5 mm olarak raporlamıştır.¹¹ Biz ise çalışma grubunda sadece 2 (%2,5) hastada 0-5 mm arasında tespit ettik ve kontrol grubunda hiçbir hastada patolojik değer gözlemedik. Çalışmalarında Seifart ve ark., Tip-1 DM'li hastalarda %57 oranında kuru göz tespit ederken, hastalık ile ilişkili parametreyi HgA1c de-

TABLO 4: Diabetes mellitus hastalarındaki objektif test sonuçları ortalama değerleri, hastalık ile ilişkili parametreler.

DM-ilişkili parametreler	GKZ (sn)	p değeri	Schirmer testi (mm/5dak)	p değeri
Prepuberte (n=21)	14,7±5,06 (7-30)	0,562*	22,8±5,3 (15-35)	0,371*
Puberte (n=58)	14,0±6,1 (4-30)		22,9±8,6 (1-35)	
Hga1c (%)				
%7 ≥ (n=24)	14,9±5,8 (7-30)		23,7±8,6 (1-35)	
%7-9 (n=27)	13,5±5,5 (5-30)	0,676**	22,1±8,4 (8-35)	0,751**
≥%9 (n=28)	14,3±6,0 (4-28)		23,0±6,7 (7-35)	
DM süresi (yıl)				
0-5 yıl (n=43)	14,0±5,0 (4-30)		23,3±7,7 (5-35)	
5-9 yıl (n=25)	14,7±6,2 (7-30)	0,866**	22,2±6,8 (8-32)	0,864**
≥ 10 yıl (n=11)	14,2±8,0 (5-25)		22,7±10,7 (1-35)	

DM: Diabetes mellitus, GKZ: Gözyaşı kırılma zamanı.

*: Ki-kare testi,

** : Anova testi.

ğeri olarak vurgulamıştır.¹¹ Kötü metabolik kontrol ile kuru göz sıklığının artabileceğini savunmuşlardır.¹¹ Biz ise çalışmamızda hastalığa ait hiçbir parametreyi kuru göz ile ilişkilendirmedik.

Goebbles ve ark. çalışmalarında, ileri yaşlı (50-66 yaş arası), 86 Tip-1 DM'li hasta grubunu 84 kontrol grubu ile karşılaştırmıştır.¹ Her iki grup arasında GKZ ve flurofotometre ile ölçülen BGS arasında fark yok iken, refleks gözyaşı salınımı diyabetik grupta anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Doğru ve ark. diyabetik olgularda impresyon sitoloji kullanarak yaptıkları çalışmalarında, konjonktival dokuda belirgin skuamöz metaplazi, goblet hücre sayısında azalma tespit etmişlerdir.⁶ Azalmış goblet hücre sayısı özellikle müsin tabakasında yetersizliğe, dolayısı ile gözyaşı film stabilizasyonunun bozulmasına sebep olabilir ve GKZ' si etkilenir.^{5,6} Benzer bir çalışmada Uyanık ve ark. ileri yaş 60 diyabetik hasta, 20 sağlıklı birey ile yaptıkları karşılaştırmalı çalışmalarında, çalışma grubunda kuru göz semptom ve bulgularında belirgin artış gözlerken, histopatolojik incelemede konjonktival dokuda goblet hücre sayısını anlamlı olarak düşük tespit etmişlerdir.²⁰

Nitekim, bizim çalışmamızda diyabetik çocuklarda kuru göz hastalığına yönelik objektif test-

ler ile ilişkilendirebildiğimiz tek parametre GKZ testi idi. Ancak Goebbles ve ark. çalışmalarında GKZ testini, gözyaşı filminin bütünlüğünü gösteren kaba bir test olarak yorumlamıştır.¹ Literatürde standardize edilmiş uygulamalara rağmen tekrarlanan ölçümlerde hem uygulanan kişide farklı sonuçlar alınabilirken hem de uygulayan kişilerin farklı olması testin sonucunu değiştirebilmektedir.^{21,22} Biz çalışmamızda, aynı klinisyen tarafından yapılan her hasta için tek ölçüm ile bu etkiyi uzaklaştırmaya çalıştık.

SONUÇ

Çalışmamızda Tip-1 DM'si olan çocuklarda kuru göz tespit edilmedi. Ancak, diyabetik çocuklarda GKZ benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı olgularla karşılaştırıldığında daha düşük idi. Dolayısı ile diyabetik çocuk hastalarda gözyaşı stabilizasyonunun BGS'den önce bozulabileceğini düşündük.

Literatürde çalışmalardaki farklılık düşünüldüğünde, daha geniş sayıda grup ile alınabilecek sonuçlar farklı olabilir. Yine çalışmamızdaki en önemli eksikliklerden biri de konjonktival doku epitelindeki histopatolojik değişimlerin incelenmemesidir. Bu nedenle daha geniş serili, histopatolojik incelemelerin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Goebbles M. Tear secretion and tear film function in insulin dependent diabetic. *Br J Ophthalmol* 2000;84(1):19-21.
- Öncel B, Pınarcı E, Akova Y. [Tear function and ocular surface changes in diabetes: review]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2012; 21(2):96-102.
- Fox RI. Sjögren's syndrome. *Curr Opin Rheumatol* 1995;7(5):409-16.
- Danilova AI. [State of the microcirculation in the relatives of diabetes mellitus patients]. *Probl Endokrinol (Mosk)* 1979;25(2):20-4.
- Danilova AI. [Microcirculatory disorder in the bulbar conjunctiva of patients with diabetic retinopathy]. *Probl Endokrinol (Mosk)* 1986; 32(5):18-22.
- Dogru M, Katakami C, Inoue M. Tear function and ocular surface changes in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Ophthalmology* 2001;108(3):586-92.
- Tseng SC, Hirst LW, Maumenee AE, Kenyon KR, Sun TT, Green WR. Possible mechanisms for the loss of goblet cells in mucin-deficient disorders. *Ophthalmology* 1984;91(6): 545-52.
- Gipson IK, Argüeso P. Role of mucins in the function of the corneal and conjunctival epithelia. *Int Rev Cytol* 2003;231: 1-49.
- Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol* 2000;118(9):1264-8.
- Moss SE, Klein R, Klein BE. Incidence of dry eye in an older population. *Arch Ophthalmol* 2004;122(3):369-73.
- Seifart U, Stempel I. [The dry eye and diabetes mellitus]. *Ophthalmologie* 1994;91(2): 235-9.
- Kaiserman I, Kaiserman N, Nakar S, Vinker S. Dry eye in diabetic patients. *Am J Ophthalmol* 2005;139(3):498-503.
- Sutphin J, Chodosh J, Dana M, Fowler W, Reidy J, Weiss J, et al. Diagnostic approach to ocular surface disease. In: Liesegang T, Skuta G, Cantor L, eds. *External Disease and Cornea*. American Academy of Ophthalmology. 2nd ed. San Francisco, CA: Lifelong; 2006. p.53-4.
- Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969;44(235):291-303.
- Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child* 1970;45(239):13-23.
- Akinci A, Cetinkaya E, Aycan Z. Dry eye syndrome in diabetic children. *Eur J Ophthalmol* 2007;17(6):873-8.

17. Manaviat MR, Rashidi M, Afkhami-Ardekani M, Shoja MR. Prevalence of dry eye syndrome and diabetic retinopathy in type 2 diabetic patients. *BMC Ophthalmol* 2008;8:10.
18. Yu L, Chen X, Qin G, Xie H, Lv P. Tear film function in type 2 diabetic patients with retinopathy. *Ophthalmologica* 2008;222(4):284-91.
19. Ben Osman N, Jeddi A, Sebai L, Zghal I, Kaouche M, Gaigi S, et al. [The cornea of diabetics]. *J Fr Ophtalmol* 1995;18(2):120-3.
20. Uyanık-Yaldızkaya F, Çetin E, Yaylalı V, Avunduk A, Yıldırım C. [Ocular surface health and dry-eye in diabetic patients]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2011; 20(4): 204-11.
21. Norn MS. Desiccation of the precorneal film. I. Corneal wetting-time. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1969;47(4):865-80.
22. Vanley GT, Leopold IH, Gregg TH. Interpretation of tear film breakup. *Arch Ophthalmol* 1977;95(3):445-8.