



Bilgisayar Kullanıcılarında Oküler Yüzey Hastalık İndeksi ile Kuru Göz Testleri ve Demografik Özellikler Arasındaki İlişki

Relationship Between Ocular Surface Disease Index, Dry Eye Tests, and Demographic Properties in Computer Users

Hüseyin Simavlı, Halil İbrahim Önder*, Yasin Yücel Bucak, Mesut Erdurmuş**, Emre Güler***, İbrahim Feyzi Hepşen***

Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Bolu, Türkiye

*Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

**Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye

***Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı; bilgisayar kullanıcılarında oküler yüzey hastalık indeksinin (OSDI) değerlendirilmesi ve bu indeks ile kuru göz testleri ve demografik özellikler arasındaki ilişkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu prospektif çalışmaya; günlük yaşamının büyük bir kısmını bilgisayar karşısında geçiren, 20-40 yaş arası 178 birey dahil edilmiştir. Olguların tam bir oftalmolojik muayenelerinin yanı sıra bazal sekresyon testi, gözyaşı kırılma zamanı testi ve oküler yüzey boyanma paterni değerlendirilmiştir. Ayrıca tüm olgulara OSDİ anketi uygulanmıştır.

Bulgular: Yaş ortalamaları $28,8 \pm 4,5$ yıl olan 178 birey (101 kadın, 77 erkek) çalışmaya alındı. Ortalama bilgisayar başında kalma süresi $7,7 \pm 1,9$ (5-14) saat/gün ve ortalama bilgisayar kullanım süresi $71,1 \pm 39,7$ (4-204) aydı. Ortalama OSDİ skoru $44,1 \pm 24,7$ (0-100) idi. OSDİ skoru ile sağ göz ($p=0,005$ $r=-0,21$) ve sol göz ($p=0,003$ $r=-0,22$) gözyaşı kırılma zamanı arasında anlamlı bir negatif korelasyon saptandı. OSDİ skoru ile kadın cinsiyet ($p=0,014$ $r=0,18$) ve günlük bilgisayar başında kalma süresi ($p=0,008$ $r=0,2$) arasında anlamlı bir pozitif korelasyon saptandı. Her iki gözün oküler yüzey boyanma paterni ile de OSDİ skoru arasında anlamlı bir pozitif korelasyon mevcuttu (sağ: $p=0,03$ $r=0,16$, sol: $p=0,03$ $r=0,17$). Yaş, sigara kullanımı, bilgisayarın türü, gözlük kullanımı, semptomların varlığı ve bazal sekresyon testi ile OSDİ skoru arasında herhangi bir ilişki saptanmadı.

Sonuç: Uzun süre bilgisayar kullanımı, oküler yüzey problemlerine neden olmaktadır. Bu çalışmada; bilgisayar kullanıcılarında OSDİ ile gözyaşı kırılma zamanı, cinsiyet, günlük bilgisayar kullanım süresi ve oküler yüzey boyanma paterni arasında ilişki olduğu saptanmıştır. (*Türk J Ophthalmol 2014; 44: 115-8*)

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlar, oküler yüzey hastalık indeksi, Kuru Göz sendromu, demografik faktörler

Summary

Objectives: The aim of the present study is to evaluate the ocular surface disease index (OSDI) in computer users and to investigate the correlations of this index with dry eye tests and demographic properties.

Materials and Methods: In this prospective study, 178 subjects with an age range of 20-40 years and who spent most of their daily life in front of the computers were included. All participants underwent a complete ophthalmologic examination including basal secretion test, tear break-up time test, and ocular surface staining. In addition, all patients completed the OSDI questionnaire.

Results: A total of 178 volunteers (101 female, 77 male) with a mean age of 28.8 ± 4.5 years were included in the study. Mean time of computer use was 7.7 ± 1.9 (5-14) hours/day, and mean computer use period was 71.1 ± 39.7 (4-204) months. Mean OSDI score was 44.1 ± 24.7 (0-100). There was a significant negative correlation between the OSDI score and tear break-up time test in the right ($p=0.005$ $r=-0.21$) and the left eyes ($p=0.003$ $r=-0.22$). There was a significant positive correlation between the OSDI score and gender ($p=0.014$ $r=0.18$) and daily computer usage time ($p=0.008$ $r=0.2$). In addition to this, there was a significant positive correlation between the OSDI score and ocular surface staining pattern in the right ($p=0.03$ $r=0.16$) and the left eyes ($p=0.03$ $r=0.17$). Age, smoking, type of computer, use of glasses, presence of symptoms, and basal secretion test were not found to be correlated with OSDI score.

Conclusions: Long-term computer use causes ocular surface problems. The OSDI were found to be correlated with tear break-up time test, gender, daily computer usage time, and ocular surface staining pattern in computer users. (*Türk J Ophthalmol 2014; 44: 115-8*)

Key Words: Computers, ocular surface disease index, Dry Eye syndrome, demographic factors

Giriş

Günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen bilgisayarların, göz sağlığını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Özellikle uzun süre bilgisayar karşısında kalan insanlarda gözle ilişkili şikayetler artmaktadır. Bu belirtilerin temel sebebi bilgisayar ekranının uyardığı veya artırdığı oküler yüzey bozukluğu ve akomodasyon problemleridir.¹ Bilgisayar kullanımına bağlı ortaya çıkan göz yorgunluğu, kızarıklık, irritasyon ve bulanık görme gibi kuru göz sendromunu andıran belirtiler "Bilgisayar Görme sendromu" olarak isimlendirilmektedir.¹ Bilgisayar kullanımına ilaveten klimalı ortam koşulları ve sigara kullanımı bu semptomları arttıran başlıca faktörlerdendir.

Oküler yüzey hastalık indeksi (OYHİ), kuru göz ile uyumlu oküler irritasyon semptomları ve bu semptomların görme ile fonksiyonel ilişkisinin hızlı değerlendirilmesini sağlamak amacıyla Outcomes Research Group tarafından geliştirilen ve 12 sorudan oluşan bir anketir.² Bu anket, 0 ile 100 arasında bir gösterge çizelgesi olup normal olgular ile oküler yüzey problemlili hastaları birbirinden ayırmada duyarlılığı ve özgüllüğü kanıtlanmış bir testtir. Gözyaşı üretiminin göstergesi olan bazal sekresyon testi, gözyaşı stabilitesini değerlendiren gözyaşı kırılma zamanı testi ve oküler yüzey etkilenmesini gösteren korneal ve konjonktival boyanma testleri kuru göz hastalığının tanısında sıklıkla başvurulan muayene yöntemleridir.³

Bu çalışmanın amacı, bilgisayar kullanıcılarında OYHİ'nin değerlendirilmesi ve OYHİ skoru ile bazal sekresyon testi, gözyaşı kırılma zamanı testi, oküler yüzey boyanma özelliği ve demografik özelliklerin ilişkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için lokal klinik araştırmalar etik kurulunun onayı alınmıştır. Ayrıca tüm olgulardan çalışmaya alınmadan önce yazılı aydınlatılmış onam alınmıştır. Çalışmaya hiçbir sistemik ve bilinen oküler hastalığı olmayan, herhangi bir ilaç kullanım öyküsü olmayan, 20-40 yaş arası olan ve günde iş nedeniyle en az beş saat bilgisayar ekranı karşısında kalmak zorunda olan bireyler dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan gönüllüler, üniversite veya devlet hastanesinde bilgi işlem merkezi, fatura ve satın alma sekreterlikleri çalışanlarından oluşmakta idi. Kontakt lens kullanan, göz cerrahisi geçirmiş veya topikal damla kullanan olgular da çalışmadan dışlanmıştır. Bireylerin yaş, cins, sigara kullanımı, gözlük kullanımı, günde kaç saat bilgisayar başında kaldığı ve bunun ne kadar zamandır sürdüğü, kullanılan bilgisayarın türü (masaüstü veya dizüstü) ve oküler semptomların varlığı gibi demografik özellikleri kaydedildi. Daha sonra katılımcılara Türk vatandaşları için uyarlanmış, toplam üç bölüm ve 12 sorudan oluşan OYHİ anketi⁴ uygulandı. Son olarak da tüm katılımcılara görme keskinliği, bazal sekresyon testi, gözyaşı kırılma zamanı testi ve oküler yüzey boyama paternini de içeren tam bir oftalmolojik muayene yapıldı.

OYHİ anketi; oküler semptomlar, görme ile ilişkili fonksiyon ve çevresel etkenler olmak üzere üç ana bölümden

oluşmaktadır.² OYHİ anketindeki her bir soru sıfır ile dört arasında puanlanmaktadır. OYHİ skoru, orijinal ankette belirtildiği gibi 12 soruya verilen puanların toplamının 25 ile çarpımı sonucu elde edilen değer, cevaplanan soru sayısına bölünmesi ile elde edildi.⁵ OYHİ skoruna göre; 0-12 puan arası normal, 13-22 puan arası hafif, 23-32 puan arası orta ve 33-100 puan arası ağır oküler yüzey hastalığı olarak kabul edildi.⁶

Bazal sekresyon testi, topikal %0,5 proparakain hidroklorür anestezi altında 35 mm boyunda ve 5 mm eninde olan standart filtre kağıdının alt göz kapaklarının 2/3 lateraline yerleştirilmesi ile gerçekleştirildi. Beş dakika sonra filtre kağıdındaki ıslaklık mm cinsinden ölçülerek kaydedildi. Gözyaşı kırılma zamanı, flöresein ile boyanmış gözyaşı filminin biyomikroskopun kobalt mavisi ışığı altında izlenerek göz kırpması sonrası kornea epitelinde ilk kuru noktanın ortaya çıkması zamanı olarak saniye cinsinden ölçüldü. Oküler yüzey boyanma paterninin değerlendirilmesi için Oxford evreleme şeması kullanıldı.⁷ Bu evrelemeye göre oküler yüzey boyanması 0'dan V'ye kadar bir aralıkta değerlendirilmektedir.

İstatistiksel Analiz

Verileri istatistiksel analizi için SPSS 18 for Windows (SPSS Inc., Chicago, ABD) paket programı kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, ordinal değişkenler medyan (minimum-maksimum) ve kategorik değişkenler frekans (%) olarak ifade edildi. Olası korelasyonların incelenmesi için Pearson ve Spearman korelasyon testleri uygun olan karşılaştırılmalarda kullanıldı. İkili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi veya bağımsız örneklem t testi kullanıldı. Cinsiyete göre kategorik değişkenlerin değerlendirilmesi için ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular

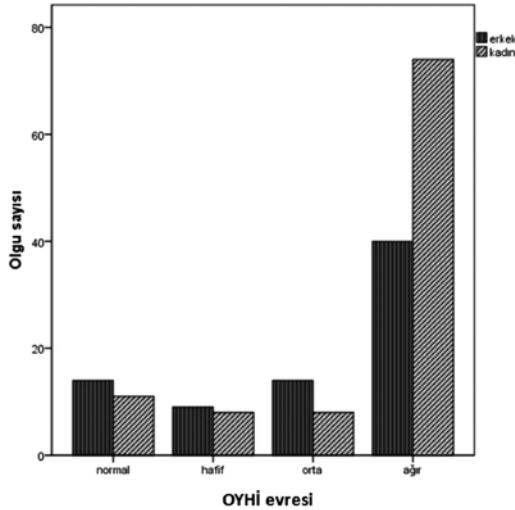
Çalışmaya yaş ortalamaları 28,8±4,5 yıl olan 178 birey (101 kadın, 77 erkek) dahil edildi. Ortalama bilgisayar başında kalma süresi 7,7±1,9 (5-14) saat/gün ve ortalama bilgisayar kullanım süresi 71,1±39,7 (4-204) aydı. Olguların 160'ı (%89,9) masaüstü bilgisayar ve 18'i (%10,1) dizüstü bilgisayar kullanmakta idi. Otuz altı (%20,2) olgu sigara kullanıcısı idi. Elli sekiz olgu (%32,6) uzak görme için gözlük kullanıyordu. Tablo 1'de bireylere ait demografik özellikler verilmiştir.

Ortalama OYHİ skoru 44,1±24,7 (0-100) idi. OYHİ evrelemesine göre olguların 25'i (%14) normal sınırlarda idi. Bununla birlikte 17 (%9,6) olgu hafif, 22 (%12,4) olgu orta ve 114 (%64) olgu ağır oküler yüzey hastalığına sahipti. Şekil 1'de olguların cinsiyete göre OYHİ evreleri özetlenmiştir. Çalışmaya alınan bireylerin sağ gözlerinde bazal sekresyon testi ve gözyaşı kırılma zamanı ortalamaları sırasıyla 10,4±5,8 (0-30) mm ve 8,9±4,1 (1-18) sn idi. Sol gözlerde ise bazal sekresyon testi ve gözyaşı kırılma zamanı ortalamaları sırasıyla 10,6±5,9 (0-30) mm ve 9±4,2 (1-20) sn idi. Oxford oküler yüzey boyanma evrelemesine göre sağ gözlerde 99 göz (%55,6) evre A, 51 göz (%28,7) evre B, 23 göz (%12,9) evre C ve 5 göz (%2,8) evre D idi. Sol gözlerde ise 102 göz (%57,3)

evre A, 50 göz (%28,1) evre B, 22 göz (%12,4) evre C ve 4 göz (%2,2) evre D idi. Tablo 2'de çalışmaya alınan bireylerin OYHİ skoru ve kuru göz testleri cinsiyete göre ve toplam olarak özetlenmiştir.

OYHİ skoru ile sağ göz ($p=0,005$ $r=-0,21$) ve sol göz ($p=0,003$ $r=-0,22$) gözyaşı kırılma zamanı arasında anlamlı bir negatif korelasyon saptandı. OYHİ skoru ile kadın cinsiyet ($p=0,014$ $r=0,18$) ve günlük bilgisayar başında kalma süresi ($p=0,008$ $r=0,2$) arasında anlamlı bir pozitif korelasyon saptandı. Her iki gözün oküler yüzey boyanma paterni ile de OYHİ skoru arasında anlamlı bir pozitif korelasyon saptandı (sağ: $p=0,03$ $r=0,16$, sol: $p=0,03$ $r=0,17$). Yaş, bilgisayar kullanım süresi, sigara kullanımı, bilgisayarın türü, gözlük kullanımı, semptomların varlığı ve bazal sekresyon testi ile OYHİ skoru arasında herhangi bir ilişki saptanmadı.

Bilgisayar kullanım zamanlarına göre bireyler; <8 saat ve ≥ 8 saat olmak üzere iki gruba ayrıldıklarında, OYHİ skoru haricinde hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Günde ≥ 8 saat bilgisayar kullanan bireylerin OYHİ skoru ($47,7 \pm 24,2$), günde sekiz saatten az bilgisayar kullanan bireylerin OYHİ skorundan ($38,2 \pm 24,6$) anlamlı olarak daha yüksek idi ($p=0,024$).



Şekil 1. Oküler Yüzey Hastalık İndeksi evrelemesinin cinsiyete göre dağılımı

Tartışma

Bu çalışmada günde en az beş saat bilgisayar kullanan 178 bireyin OYHİ skoru, kuru göz testleri ve demografik bilgileri arasındaki ilişki incelenmiştir. OYHİ skoru ile gözyaşı kırılma zamanı arasında negatif, kadın cinsiyet, günlük bilgisayar başında kalma süresi ve oküler yüzey boyanma paterni arasında ise pozitif bir ilişki saptanmıştır. Günlük bilgisayar kullanım süresi sekiz saat veya daha üzerinde olduğunda ise OYHİ skoru belirgin olarak artmıştır. Bu bulgular günlük hayatının büyük bölümünü bilgisayar kullanarak geçiren bireylerin orta veya ileri düzeyde oküler yüzey etkilenmesi olduğunu ortaya koymaktadır.

Günde 6-9 saat bilgisayar kullanan olguların %75'inde görsel şikayetlerin olduğu bildirilmiştir.¹ Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'de yapılan iki farklı incelemede göz kliniğinde muayene edilen hastaların %12,4 ve %9'unun bilgisayar kullanımı ile ilişkili semptomatik görsel veya oküler problemler nedeniyle başvurduğu saptanmıştır.¹ Çalışmamızda ise günde en az beş saat bilgisayar kullanan 178 bireyin 65'i (%36,5) semptomatik görsel şikayetlerden yakınmaktaydı. Çalışmamızda bu oranın literatüre göre göreceli olarak düşük olmasının nedeni; 20-40 yaş arası genç bireyler üzerinde yapılmış olmasından kaynaklanabileceği gibi dışlama kriterlerinin fazlalığından da kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızın genç bireyler üzerinde ve bilinen sistemik ve/veya oküler hastalığı olmayan gönüllülerde yapılmasının nedeni; özellikle çalışan genç nüfusta sadece bilgisayar kullanımına bağlı olabilecek oküler yüzey problemlerinin saptanması idi.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada Gümüş ve ark.⁸ iş nedeniyle bütün gün bilgisayar karşısında geçiren 20 kişinin (15 kadın, 5 erkek) gün içindeki kuru göz parametreleri üzerindeki değişimi inceledikleri çalışmalarında akşam saatlerinde gözyaşı kırılma zamanını daha kısa, oküler yüzey boyanma skorunu ise daha yüksek bulmuşlardır. Schiermer testinde ise anlamlı değişiklik saptamamışlardır. Bununla paralel olarak çalışmamızda da günde sekiz saat veya daha fazla bilgisayar kullanan bireylerin OYHİ skoru sekiz saatten az bilgisayar kullanan bireylerden anlamlı olarak fazla idi. Benzer başka bir çalışmada ise Büyükbaş ve ark.⁴ bilgisayar kullanım süresinin uzaması ile göz kırpması azalma ve gözyaşı fonksiyon testlerinde bozulma saptamışlardır. Her ne kadar çalışmamızda OYHİ skoru ile göz kırpması arasındaki ilişki değerlendirilmemiş olsa da, bilgisayar kullanımı gibi dikkat gerektiren görsel aktivitelerde göz kırpması

| | Kadın (n=101) | Erkek (n=77) | Toplam (n=178) |
|---|----------------|----------------|-------------------|
| Yaş (Yıl) | 27,8±4,4 | 30,5±4,1 | 28,8±4,5 (20-39) |
| Sigara kullanımı (var/yok) | 16/85 | 20/57 | 36/142 |
| Gözlük kullanımı (var/yok) | 27/74 | 31/46 | 58/120 |
| Bilgisayar başında geçen zaman (saat/gün) | 7,6±1,6 (5-14) | 7,8±2,3 (5-14) | 7,7±1,9 (5-14) |
| Bilgisayar kullanım öyküsü (ay) | 68,6±41,5 | 74,6±37,2 | 71,1±39,7 (4-204) |
| Bilgisayarın türü | | | |
| Masaüstü/Dizüstü | 94/7 | 66/11 | 160/18 |
| Oküler semptom varlığı (var/yok) | 34/67 | 31/46 | 65/113 |

| Tablo 2. Çalışmaya alınan bireylerin kuru göz testleri ve oküler yüzey hastalık indeksi sonuçları | | | |
|--|----------------------|---------------------|-----------------------|
| | Kadın (n=101) | Erkek (n=77) | Toplam (n=178) |
| Bazal sekresyon testi | | | |
| Sağ göz (mm)* | 9,6±5,3 | 11,5±6,1 | 10,4±5,8 (0-30) |
| Sol göz (mm) | 9,8±6,1 | 11,6±5,7 | 10,6±5,9 (0-30) |
| Gözyaşı kırılma zamanı | | | |
| Sağ göz (sn)† | 8,3±4 (1-16) | 9,6±4,1 (1-18) | 8,9±4,1 (1-18) |
| Sol göz (sn)‡ | 8,3±4,1(1-20) | 9,9±4,1 (1-18) | 9±4,2 (1-20) |
| Oxford oküler yüzey boyanma paterni& | | | |
| Sağ göz (a/b/c/d/e) | 47/30/21/3/0 | 52/21/2/2/0 | 99/51/23/5/0 |
| Sol göz (a/b/c/d/e) | 50/29/20/2/0 | 52/21/2/2/0 | 102/50/22/4/0 |
| OYHİ skoru# | 47,8±23,8 | 39,2±25,2 | 44,1±24,7 (0-100) |
| Her iki cins arasında istatistiksel olarak anlamlı farkı parametreler: *p=0,03, †p=0,04, ‡p=0,08, &p=0,005, # p=0,02 | | | |

sayısının azalmasına paralel olarak gözyaşı buharlaşmasının artmasının gözyaşı fonksiyon bozukluğuna neden olabileceği akılda tutulmalıdır.

Çalışmamızda OYHİ skoru ile kuru göz hastalığında kullanılan tanısal testlerden gözyaşı kırılma zamanı ve oküler yüzey boyanma paterni arasında bir ilişki saptanmıştır. Ancak benzer bir ilişki OYHİ skoru ile bazal sekresyon testi arasında saptanamamıştır. Bu sonuçlar Gümüş ve ark.'nın⁸ sonuçları ile birebir benzerlik göstermektedir. Buradan da anlaşılacağı gibi, gözyaşı kırılma zamanı ile korneal ve konjunktival boyanma testleri oküler yüzey hastalığını daha iyi gösteren belirteçler olarak ifade edilebilir. Bir başka deyişle, gözyaşı miktarından ziyade gözyaşı stabilite bozukluğu ve oküler yüzey hasarı daha çok oküler semptomlara neden olmaktadır.

OYHİ; kronik kuru göz hastalığı, hastalığın şiddeti ve hastanın görsel fonksiyonu üzerine etkisi ile ilgili oküler yüzey semptomlarının hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir ankettir.⁶ OYHİ'nin amaçları oküler yüzey hastalığının tanısını daha kolay, daha hızlı ve daha güvenilir yapmaktır. Klinisyenlere hastanın hikayesine ek olarak kapsamlı öznel veri sağlamaktadır. OYHİ aynı zamanda spesifik bir kuru göz tedavisinin etkinliğini ölçmeye de yarayabilir. İş nedeniyle bütün gün bilgisayar karşısında çalışan bireylerde ortalama OYHİ skoru 46,7±14,9 olarak bulunmuştur.⁸ Büyükbaş ve ark.⁴ ise günde altı saatin üzerinde bilgisayar kullanan bireylerde ortalama OYHİ skorunu 43,41±12,6 olarak saptamışlardır. Bu iki çalışma sonucuna paralel olarak çalışmamızda da günde en az beş saat bilgisayar kullanan bireylerin ortalama OYHİ skoru 44,1±24,7 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda, günde sekiz saat veya üzerinde bilgisayar kullanan bireylerin ortalama OYHİ skoru 47,7±24,2 olarak saptanırken, günde sekiz saatten az bilgisayar kullanan bireylerin ortalama OYHİ skoru 38,2±24,6 olarak saptanmıştır.

Kuru göz, bilgisayar görme sendromunun gelişimine oldukça önemli katkıda bulunmaktadır. Uchino ve ark.⁹ bilgisayar kullanan ofis çalışanlarında erkeklerde %10,1 ve bayanlarda %21,5 oranında kuru göz semptomları saptamışlardır. Kadınlarda daha sık görülen kuru gözün prevalansı yaşla artmaktadır.¹⁰⁻¹² Amerika Birleşik Devletleri'nde kadınlarda ve erkeklerde 50

yaşın üzerinde kuru göz prevalansı sırasıyla %7,8 ve %4,3 olarak saptanmıştır.^{11,12} Çalışmamızda da kadınların OYHİ skoru erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksekti. Bu durum, bilgisayar kullanan genç kadın ofis çalışanlarında oküler yüzey hastalığının aynı yaş grubundaki erkek ofis çalışanlarından daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu farklılık kadın ve erkek arasındaki hormonal farklılıklarla açıklanabilir.

Sonuç olarak, uzun süreli bilgisayarın kullanımı gözyaşı kırılma zamanı ve oküler yüzey boyanma testlerinde anlamlı değişikliklere neden olmaktadır. Ayrıca uzun süre bilgisayar kullanımı, OYHİ ile tespit edilen semptomatik oküler yüzey hastalığına neden olmaktadır.

Kaynaklar

- Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol.* 2005;50:253-62.
- Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:615-21.
- McGinnigle S, Naroo SA, Eperjesi F. Evaluation of dry eye. *Surv Ophthalmol.* 2012;57:293-316.
- Büyükbaş Z, Gündüz MK, Bozkurt B, Zengin N. Bilgisayar Kullanıcılarında Görülen Oküler Yüzey Değişikliklerinin Değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol.* 2012;42:190-6.
- Walt J. Ocular Surface Disease Index (OSDI) Administration and Scoring Manual. Irvine, CA: Allergan, Inc; 2004.
- Miller KL, Walt JG, Mink DR, et al. Minimal clinically important difference for the ocular surface disease index. *Arch Ophthalmol.* 2010;128:94-101.
- Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea.* 2003;22:640-50.
- Gümüş K, Arda H, Öner AÖ, Karaküçük S, Mirza E. Bilgisayar Kullanımının Kuru Göz Parametreleri Üzerine Olan Etkisinin Değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol.* 2009;39:244-9.
- Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology* 2008;115:1982-98.
- Salibello C, Nilsen E. Is there a typical VDT patient? A demographic analysis. *J Am Optom Assoc.* 1995;66:479-83.
- Schaumberg DA, Sullivan DA, Buring JE, Dana MR. Prevalence of dry eye syndrome among US women. *Am J Ophthalmol.* 2003;136:318-26.
- Schaumberg DA, Dana MR, Buring JE, Sullivan DA. Prevalence of dry eye disease among US men: estimates from the Physicians' Health Studies. *Arch Ophthalmol.* 2009;127:763-8.