

John Buch, Greg Hofmann ve David Ruston

Konforlu bir şekilde oturuyor ve görüyor musunuz? O zaman haydi başlayalım.

Bu sorunun cevabını düşünmek üzere bir an için durun. Rahat oturuyor musunuz? Vücudunuz şu anda nasıl hissediyor? Mutlak rahatlıktan tamamen rahatsızlığa, hatta acıya kadar uzanan bir skala üzerinde kendinizi nereye yerleştirirdiniz? Konfor karmaşık ve mutlifaktöriyeldir. Bu durum gözler için de, özellikle de kontakt lens (KL) takan birinin gözleri için de aynı oranda doğrudur. Bu makalede, hem fiziksel hem de görsel öğelerin genel konfor deneyimi üzerindeki etkileri araştırılmakta ve KL konforu üzerindeki etkileri keşfedilmektedir.

Anahtar Noktalar

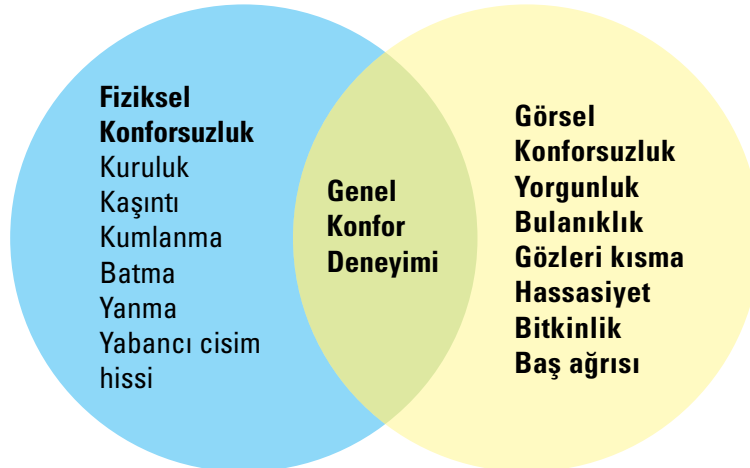
1. Genel kontakt lens deneyimi hem fiziksel hem de görsel konfordan etkilenmektedir
2. Sadece “Lenslerinizle nasıl hissediyorsunuz” diye değil, “Ne kadar konforlu görebiliyorsunuz” diye de sorun
3. Fiziksel konforu artırabilmek için sorunları ele alırken sistemli bir yaklaşım uygulayın
4. Görsel konfor genellikle belirli görevler ya da çevresel koşullardan etkilenmektedir
5. Görsel konforu en üst düzeye çıkarmak için, yakındaki işler ve dijital cihazlar için uygun görüntüleme teknikleri önerin, herhangi bir binoküler dengesizliği düzeltin ve hastanın çevresindeki kamaşmaya neden olabilecek kaynaklara dikkat edin
6. Gelecekte, KL kullanıcıları için daha gelişmiş görsel ve fiziksel konforun sağlanması mümkün olabilecektir

Konfor ve konforsuzluğun tanımlanması

Konfor ve konforsuzluğu tanımlamak kolay değildir. Konforsuzluğun olmaması konfor anlamına gelmediği gibi, tam aksine konforun olmaması da konforsuzluk demek değildir. Ergonomi alanındaki araştırmalar konforu, “insanın çevresine tepki olarak verdiği keyifli bir durum ya da rahat bir duygu” ve konforsuzluğu da, “insan vücudunun fiziksel çevresine tepki olarak hissettiği hoş olmayan bir durum” olarak tanımlamaktadır.¹ İlginçtir ki, konforsuzluğun olmaması otomatik olarak konfor ile sonuçlanmaz, aksine konforsuzluk olmadığında hiçbir şey deneyimlenmez.² Konfor bildirebilmek için daha fazlası deneyimlenmiş olmalıdır; ve ergonomi araştırmaları için de bu ekstra deneyim lüks, gevşeme veya yenilenmiş hissetme ile ilişkilidir.¹

Kontakt lens deneyimi

KL’ler açısından, genel konfor hem fiziksel hem de görsel deneyim tarafından etkilenmektedir (Şekil 1).



Şekil 1: Kontakt lens kullanırken genel konfor deneyimine katkıda bulunanlar

Fiziksel kontakt lens konforsuzluğu

KL'lerin fiziksel deneyimiyle ilişkili olarak, konforsuzluk en sıklıkla gün sonunda hissedilir ve hastalar bunu azalmış KL kullanım süresi olarak tanımlayabilmektedir. Bazıları için ise, istese de KL'leri daha fazla takmamak şeklinde basitçe tanımlanabilmektedir. Diğerleri içinse kelimelerle ifade edilebilmektedir. "Kuruluk" ve "konforsuzluk" lens kullanmayı bırakanların, özellikle de uzun süredir kullananların en çok ileri sürdüğü nedenlerdir,^{3,4} ve hekimlerin hem bu kelimelere hem de "batma", "kumlanma", "kaşınma" veya "irritasyon" gibi alternatif tanımlamalara dikkat etmesi gerekiyor. Yeni kullanıcıların, konforsuzluk sorunlarının yanında, lens kullanmayı bırakmalarına neden olabilen takip çıkarma ya da görmeyle ilgili sorunlar yaşadıklarını da belirtmek gerekir.⁵

Gözyaşı Filmi ve Oküler Yüzey Birliği'nin (TFOS) 2013 çalıştayında, kontakt lens konforsuzluğunun (CLD) etiyojisi, araştırmaları ve yönetimiyle ilişkili kanıtlar değerlendirildi.⁶ CLD yaygın görülmektedir ve ortalama olarak KL kullanıcılarının neredeyse yarısını etkilemektedir.⁷ Beklendiği üzere, CLD etiyojisi karmaşıktır ve kullanıcının genel konfor seviyesine katkıda bulunan birçok olası neden bulunmaktadır. Raporda CLD'ye yol açan nedenlerin, KL'ler ve çevresel faktörler şeklinde sınıflandırılması önerilmektedir. Kontakt lens ile ilişkili faktörler arasında materyal özellikleri, tasarım, takılabilme ve lens bakımı sayılmaktadır. Bu faktörleri birbirinden ayırt ederek katkı paylarını araştırmadaki zorluklar halen devam etmektedir: konfor üzerindeki etkisini incelemek üzere materyal özelliklerinden biri değiştirildiğinde KL içindeki diğer unsurlar da değişmektedir. Tablo 1, bu faktörlerin CLD'ye nasıl yol açabildiğini kısaca özetlemektedir.

Tablo 1: Kontakt Lens Konforsuzluğu ile İlişkili Faktörler

KL Özelliği	Kontakt Lens Konforsuzluğuna Katkısı
Materyal	Hidrojel ve silikon hidrojel materyaller arasında konfor açısından herhangi bir fark gösterilmemiştir ⁸⁻¹⁰
Yüzey özellikleri	Düşük sürtünme katsayısı konforun yönlendirilmesinde önemlidir ^{9,11} Göz üzerinde (in vivo) ıslanabilirlik ve konfor arasındaki ilişki üzerine herhangi bir hakem değerlendirmeli kesin kanıt yoktur ¹⁰
Hammadde özellikleri/ Tasarım	Modulus ile konfor arasındaki ilişki için iyi kontrollü çalışmalar bulunmamaktadır ¹⁰
	İnce konik uçlu bir kenarın, keski ya da yuvarlak şekilli kenar tasarımlarına göre anlamlı oranda daha konforlu olması, kenar tasarımının konforu etkileyebildiğini göstermektedir ¹² Senofilcon A için daha dik bir temel eğri , daha yüksek bir konfor oranı ile ilişkilidir ¹³
Modalite	Günlük kullan-at lensler aynı lensin bir sık değişim şemasına göre takılmasına göre daha konforludur ¹⁴
Lens-Solüsyon kombinasyonları	Solüsyona bağlı korneal boyanma (SICS) gösteren hastalarda konforun daha düşük olduğuna dair bazı kanıtlar bulunmaktadır ¹⁵

Kontakt lens konforsuzluğunun irdelenmesi

Bu multifaktöriyel sorunun etkin bir şekilde yönetilebilmesi için iki önemli unsur bulunmaktadır. İlk adım, hastanın konfor deneyimleri konusunda iyice sorgulanmasıdır. Kontakt lenslerin ne kadar süreyle konforlu bir şekilde takılabildiği mutlaka tespit edilmelidir. Eğer toplam ve konforlu takma süreleri arasında iki saat veya daha fazla bir fark varsa, bu "başarılı bir kullanım olmadığı"nın göstergesidir¹⁶ ve hekimden bu durumu araştırması ve yönetmesi beklenir. Zaman içinde semptomlardaki değişimin ölçümü ve izlenmesi için valide edilmiş bir anket kullanılması önerilir. KL kuru göz anketinde (CLDEQ-8) kuruluk ve konforsuzluk semptomlarının sıklığı ve yoğunluğu konusunda spesifik sorular sorulmaktadır.¹⁷

CLD'nin irdelenmesinde ikinci önemli unsur sistemli bir yaklaşımdır. TFOS CLD raporu, KL'yi değiştirmeden önce, eşlik eden faktörlerin veya diğer oküler ya da çevresel faktörlerin ele alınması şeklinde bir yönetim stratejisini önermektedir.¹⁸ Örneğin, blefarit bulunması durumunda önce bu durumun tedavisi, ardından daha sık bir değişim ile günlük kullan-at lenslere geçilmesi ve lubrikan damlaların kullanılması gibi önerilerde bulunmaktadır. Eşlik eden faktörlerin varlığında yapılan işlemler Tablo 2'de özetlenmiştir:

Tablo 2: TFOS Uluslararası Kontakt Lens Konforsuzluğu Çalıştayı'ndan uyarılan Kontakt Lens ile ilişkili Konforsuzluğu Yönetme Seçenekleri: Yönetim ve Tedavi Alt Komitesi Raporu¹⁸

Bakım solüsyonunu değiştirin
Günlük kullan-at lenslere geçin (bakım sistemini elimine edin)
Değiştirme sıklığını kısıltın
Lens tasarımını ya da materyalini değiştirin
Gözyaşı takviyeleri: kayganlaştırıcı/nemlendirici damlalar, lakrimal tıkaçlar, punktal oklüzyon
Beslenme destekleri
Topikal ilaçlar (Azitromisin)
Ortamı iyileştirme: nemlilik/hava akımı

Son olarak, fiziksel konforla ilişkili olarak, gün boyunca konfordaki azalma ile ilişkili çalışmaların, kontakt lensin kendisinden çok oküler dokulardaki yorgunluk benzeri bir tepkiyle beraber oküler ortamdaki değişikliklerle ilişkili olduğunu ortaya koyduklarının kabul edilmesi gerekmektedir.^{19,20}

Görsel konforsuzluk

Tek başına fiziksel konforsuzluk, KL kullanım deneyimini tam olarak tanımlayamaz. Resmin tamamını oluşturmak için görsel konforun algısal unsurları da dikkate alınmalıdır. Görsel konfor, KL kullanımından bağımsız olarak elbette ki tüm hastalar için geçerlidir. Bununla birlikte, KL kullanıcısı, hekim için bir zorluk da yaratmaktadır, çünkü hastayı iyice anlayabilmesi ve yönetebilmesi için hem fiziksel hem de görsel konfor unsurlarının göz önünde bulundurulması gerekir.

Görsel konfor için tek bir tanımlama olmasa da, tanımlar arasında benzerlikler bulunmaktadır. Bu makalenin yazarlarından biri de olan John Buch, görsel konforu "rahatlık, ferahlık hissi veya görsel ortamla ilgili memnuniyet" olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda "görsel uyaranlardan kaynaklanan rahatlığın öznel izlenimi" olarak da tanımlanmaktadır.²¹ Görsel konforsuzluğun önemine iyi bir örnek, ABD'de sağlık sigortası giderlerinin faturalandırılması amacıyla kullanılan uluslararası hastalık sınıflandırma (ICD-10) kodlarında, teşhis için uygulanabilir belirti ve semptomlarının olduğu bir durum olarak listelenmesidir.²²

Görsel konforsuzluk veya göz yorgunluğu oluştuğunda hastanın yaşadığı duyular, acı hissetmekten göz çevresindeki ağrı ve yorgunluğa kadar uzanmaktadır. Bulanık veya diplopi görme, baş ağrısı ve oküler yorgunluk da yaşanabilir. Bulanık görme uzun zamandır görsel konforsuzluk ile ilişkilendirilmektedir,²³ ve düzeltilmemiş astigmatizmanın göz yorgunluğu ve baş ağrısının temel nedenlerinden biri olduğu tespit edilmiştir.²⁴⁻²⁶ Akomodasyon ve verjans anomalileri de göz yorgunluğu sebepleri arasındadır.²⁷⁻³⁰ İyi kompanse edilememiş foryalardan kaynaklanan okülomotor dengesizlikler de gözlerde yorgunluğa yol açabilir.

Dışarıdan gelen ışık kaynaklarına ya da bulanık görmeye yanıt olarak gözler kısılabılır ve orbicularis oculi kasının kasılması söz konusudur. Konforsuzluk ve bu kastaki kan akımı arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir ve göz çevresindeki ağrının, gözler kısılarken orbicularis'in aşırı aktivasyonundan kaynaklanabileceği ileri sürülmektedir.²⁴ Kaşların yakınında yer alan "corrugator supercilli" kasının uzun süreli olarak kasılması da, muhtemelen içinden geçen supraorbital ve supratrokleolar sinirlerin kompresyonu nedeniyle migren tipi baş ağrıları ile ilişkilendirilmiştir.³¹

Bakılan hedefin kontrastı,³² metnin boyutu,³³ ve yapılan işteki bilişsel gereksinim³⁴ de görsel konforla ilişkilidir. Göz kırpması sıklığının yakın görmeye yapılan işlerde azaldığı,^{35,36} ve tam olmayan kırpmaların konforsuzlukla ilişkili olduğu gösterilmiştir.³⁷ Myozisin doğrudan konforsuzluğa yol açmadığını bildiren bir kaç çalışma nedeniyle, pupil konstriksiyonunun bir ağrı kaynağı olduğuna dair kanıtlar belirsizliğini sürdürmektedir,³⁸⁻⁴⁰ ve yakın zamandaki bir çalışmada daha nedensel bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir.⁴¹ Doğrudan bir ilişkiyi hesaba katmaksızın pupil konstriksiyonu, elbette akomodasyon ve konverjans ile ilişkilidir ve yakına bakılarak yapılan işlerin uzaması da bu yakına odaklanma sistemler üçlüsü üzerinde baskı oluşturmaktadır.

Dijital cihazlar

Görsel konforsuzluk ile ilişkili ek faktörlerin çoğu, yakın görmeyle yapılan işlerin türünden kaynaklanmaktadır. Görsel konforsuzluk bildirimleri literatürde yüzlerce yıl öncesine kadar ulaşırken, günümüz modern toplumunda en ilişkili olanları dijital cihazlarda yapılan işlerdir. Oküler semptomların şiddetinin, basılı malzemelere kıyasla dijital ekranlara bakıldığında anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu bulunmuştur.⁴² Dijital cihazların kullanımından kaynaklanan görme ile ilişkili semptomlar arasında göz yorgunluğu, bulanık görme, kuru göz, baş ağrısı ve konforsuzluk bulunmaktadır.

Dijital cihazların kullanımı yaygındır: 2017 yılında ABD’li yetişkinlerde yapılan bir araştırma, Amerikalıların dörtte üçünden fazlasının bir akıllı telefona sahip olduğunu göstermiştir; 18-29 yaş grubunda %92 gibi daha da yüksek bir penetrasyon söz konusudur.⁴³ “Bilgisayar görme sendromu” (CVS: computer vision syndrome) terimi, bir grup oküler ve oküler olmayan semptomla karakterizedir ve bu semptomların tamamı göz önüne alındığında, % 90’lık bir CVS prevalansı bildirilmiştir.⁴⁴ Semptomları tanımlamak için CVS teriminin kullanımı, daha yeni bir tanım olan “dijital göz yorgunluğu” lehine giderek azalmaktadır.⁴⁵ New York’ta ofiste çalışanların arasında yapılan bir araştırmada katılımcıların %40’ı zamanlarının en az yarısında “gözlerinde yorgunluk” bildirmişler ve yaklaşık üçte biri de (%31) aynı sıklıkta “gözlerinde konforsuzluk” bildirmişlerdir.⁴⁶

Kullanılan cihazın türü, masa üstü video görüntü ünitesi (VDU) ekranlardan dizüstü bilgisayarlara ve elde taşınır aygıtlara kadar değişkenlik göstermektedir. Bunların her biri, farklı ortam aydınlatmaları altında ve çeşitli ortamlarda, günün farklı zamanlarında, farklı görme mesafelerinde ve bakış açılarında kullanılmaktadır. Bu da, görme sistemine karmaşık bir talep yelpazesi sunmaktadır.

Fotofobi

Görsel konforsuzluk çeşitli oküler ve sistemik hastalıklara ve ilaçlara da atfedilebilir. Fotofobi, görsel konforsuzluğun bir nedenidir ve “özellikle gözlerin, ışığa karşı anormal hassasiyeti” olarak tanımlanır.⁴⁷ Fotofobi, göz kuruluğu, migren, depresyon, blefarospazm, ilerleyici supranükleer felç ve barbitüratlar ve benzodiazepinler gibi ilaçların kullanımıyla da ilişkilidir.⁴⁷ Fotofobi ağrı hissi ile ilişkilidir ve fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) kayıtlarında görülen aktivasyon paterni, fotofobinin gerçek bir ağrı uyararı olarak algılandığını düşündürmektedir.⁴⁸

Kamaşma

Hepimiz aşırı ışık düzeylerinden rahatsız olmaya yatkınız: parlak güneşli bir günde gözlerimizi nasıl korumaya çalıştığımızı ya da gece araba kullanırken farların ışıklarından nasıl rahatsız olduğumuzu düşünün. Parlak ışıklara baktığımızda gözlerimizi kısarak ve göz bebeklerinin küçülmesiyle tepki veririz, bu da görsel yorgunluk ve konforsuzluğa yol açar. Rahatsız edici ışıklara karşı gözlerin kaçırılması da yaygındır.

Amerikan Ulusal Ofis Aydınlatma Standart Uygulamaları (ANSI) şunu ifade etmektedir: “parlaklık veya parlaklık oranı, adaptasyon durumuna göre aşırı yüksek olduğunda kamaşma meydana gelir” (ANSI/IES RP-1-12). Parlaklık oranı, kamaşmanın kaynağındaki parlaklığın hedefteki parlaklığa oranıdır. ANSI standardı, parlaklık oranının uzaktaki ışık için 10:1’i geçmemesi veya hedef ile yakın görsel çevre arasında 3:1’den fazla olmaması gerektiğini belirtmektedir. Güneş gözlüklerinin kullanılması parlaklık oranını değiştirmez ancak güneş gözlükleriyle bakarken genel retinal aydınlanma azalacağı için daha konforlu hissedilir. Bu, maruziyeti görsel konfor ile konforsuzluk arasındaki parlaklık sınırı çizgisinin (ikili kod ondalık (BCD) değeri) altına çeker. BCD değeri, aydınlatma mühendisleri ve mimarlar tarafından bir oda için optimum, konforlu aydınlatma seviyelerini belirlemede yaygın olarak kullanılır.

Kamaşma hem kontrast duyarlılığını⁴⁹ hem de yüksek ve düşük kontrast keskinliğini düşürür.⁵⁰⁻⁵² Genellikle iki tür olarak sınıflandırılmaktadır. Fizyolojik göz kamaşması “ışığa bağlı olarak görmenin geçici bozulmasıdır” ve ışığın göz içindeki saçılmasına bağlı olarak retinal görüntüdeki kontrastın kaybolmasına bağlıdır.⁵³ Konforsuzluk yaratan kamaşma ise, “ışığa bağlı geçici irritasyondur”, ve görme nöronlarının saturasyonuna karşı bir yanıt olabilir.⁵³ Parlaklık oranı ve ışık kaynağının uzaklık ve boyutunun yanı sıra daha birçok faktör konforsuzluk yaratan kamaşmaya yol açabilir. Tablo 3’te özetlenen bu faktörlerin bilinmesi, kamaşma kaynaklı görsel konforsuzluktan rahatsız olan hastalara daha iyi önerilerde bulunulmasını sağlar.

Tablo 3: Konforsuzluk yaratan kamaşmaya yol açan faktörler

Faktör	Konforsuzluk yaratan kamaşmaya yol açanlar
Açı	Kamaşma kaynağı ve görme hattı arasındaki açı küçüldüğünde kamaşma daha kötüleşir
Kontrast	Kamaşma kaynağı ve arka planın aydınlanması arasındaki kontrast arttığında kamaşma daha kötüleşir ⁵⁴
Işığa uyum	Bireyin uyum durumu , örneğin karanlığa tamamen uyum sağlamış bir kişinin oda aydınlatıldığında hissettiği konforsuzluk
Kamaşma kaynağının dalga boyu	Kamaşma ışık kaynağının spektral bileşimine göre değişkenlik gösterir ; insanlar, en fazla 510 nm ila 550 nm ⁵⁵ arasındaki görünür ışık spektrumunun merkezi aralığına duyarlıdır ve tipik olarak kısa (örneğin: 400 nm dalga boylarından, uzun (örneğin: 700 nm) dalga boylarına göre daha fazla rahatsız olurlar.
Günün saati	Sabah ile öğlen arasında ve öğleden sonra güneşin açısı küçüldüğünde daha fazla rahatsız edicidir
Doğal mediyatörler	Daha az pigmente sahip Kafkasyalılar, daha pigmentli bireylere göre parlak ışıktan daha fazla rahatsız olurlar ⁵⁶ Makular pigment yoğunlukları arttıkça görsel konforsuzluk azalır ⁵⁷

Kompanse edici davranışlar

Görsel konforsuzluğa yardımcı olmak için çeşitli kompanse edici davranışlar kullanılmaktadır. Düzeltilmemiş kırma kusurları, binoküler görme dengesizlikleri ve kamaşmayla ilişkili olarak gözler kısılabılır. Gözümüzün önüne elimizle siper ederek ya da güneş gözlüğü kullanarak aşırı ışık sıklıkla engellenir. Kamaşmayla özellikle ilişkilendirilen kompanse edici bir davranış kaçınmadır. Buna örnek olarak, geceleri araba farlarından uzağa bakmak veya batan güneşe doğru araba sürerken vizörü aşağıya indirmek sayılabilir.

Fiziksel ve görsel konforsuzluğun örtüşmesi

Şekil 1’de KL takarken genel konforu etkileyen fiziksel ve görsel faktörler listelenmiştir. Tabii ki aslında bu faktörler örtüşebilir. Yeniden kullanılabilir KL takanlar arasında yapılan bir araştırmada %59’u konfor, genel lens memnuniyeti ve görme kalitesinde gün içinde bir azalma bildirmişlerdir.⁵⁸ “Azalanların oluşturduğu” bu grubun, en sıklıkla tanımladığı semptomlar “yorgun gözler” ve “kuru gözler” idi. İlki görsel bir faktörü işaret ederken, ikincisi fiziksel bir duydur. Bu örtüşen konforsuzluk duyularının açıklamasının bir kısmını gözyaşı filmindeki değişiklikler oluşturmaktadır: KL takılması gözyaşı filminin stabilitesini bozar, bu da konforsuzluk, kuruluk ve görmede dalgalanmalara yol açabilir.⁵⁹

Görmenin oküler konfor puanları üzerindeki etkisine bakılan bir çalışmada konfor ve görme arasındaki örtüşmeler araştırılmıştır.⁶⁰ Bazı koşullar altında, artmış görsel bulanıklık ile konfor azalmıştır ve yazarlar, karmaşık psikolojik etkilerin ve görme ve ağrı süreçlerinin yüksek sıralı duysal entegrasyonunun buna yol açabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Sonuç

Hastalarımız açısından en iyisini düşünürken, konforsuzluğun hem fiziksel hem de görsel duyular olarak ortaya çıkabileceğinin bilinmesi önemlidir. İki unsurdan oluşan toplam konfor deneyiminin bilinmesi, hastalarımızdan daha iyi bilgi toplamamızı ve buradan da konforsuzluklarını yönetebilmek için daha faydalı önerilerde bulunabilmemizi sağlar. KL kullanıcılarına düzenli olarak “lensleriyle ne kadar rahat hissettiklerini” sorarken, aynı zamanda “ne kadar rahat görebildiklerini” sorma imkanımız da mevcuttur.

Kontakt lens kullanımında konfor ve konforsuzluk, birbirleri ile örtüşebilecek ve birbirlerini etkileyebilecek birçok faktörden kaynaklanmaktadır. Bunların yönetiminde sistemik bir yaklaşımda bulunmak önemlidir. Fiziksel KL konforsuzluğunu giderebilmek için uygulama kılavuzlarına uyun, uygun bir görme düzeltimi sağlayın ve görsel konforu optimize etmek için yakına odaklanmalarını ve ışık yönetimi hakkında önerilerde bulunun. Böyle yaparak hekim, hastalarının genel KL deneyiminin, memnuniyetinin artırılmasına yardımcı olacak, lens kullanımını bırakma olasılığını azaltacak ve lens tavsiyelerini arttırabilecektir.

Gelecekteki KL teknolojileri bu unsurlardan bazılarını yardımcı olmak üzere geliştirilecektir. Örneğin, UV blokajına ek olarak, bir KL'in görme performansını arttırabilmek için seçici olarak ışığı filtrelemesi mümkün olabilir. Ergonomi alanında konforun ancak ek bir deneyim yaşandığında elde edildiğini hatırlarsak, belki de gelecekteki KL teknolojisinin sadece "konforsuzluk" duygusundan kaçınmayı değil, aslında kullanıcı için iyileştirilmiş görsel ve fiziksel konfor sunmasını bekleyebiliriz.

John Buch, OD, MS, FAAO Baş Araştırmacı Optometrist, Greg Hofmann Yeni Ürünlerde Baş Mühendis ve David Ruston BSc, FCOptom DipCL, FAAO, FIACLE Global Mesleki Eğitim ve Gelişim Direktörü olarak Johnson & Johnson Vision'da görev yapmaktadır.

Bilgilendirme

Bu yayın, Contact Lens Spectrum'un Temmuz 2018 sayısında yayınlanan ve PentaVision LLC'nin izniyle kullanılan "Konfor Alanınıza Giriş" makalesinden alıntılanmıştır.

Referanslar

1. Vink P, Hallbeck S. Editorial: comfort and discomfort studies demonstrate the need for a new model. *Applied ergonomics*. Mar 2012;43(2):271-276.
2. Helander MG, Zhang L. Field studies of comfort and discomfort in sitting. *Ergonomics*. Sep 1997;40(9):895-915.
3. Dumbleton K, Woods CA, Jones LW, Fonn D. The impact of contemporary contact lenses on contact lens discontinuation. *Eye & contact lens*. Jan 2013;39(1):93-99.
4. Richdale K, Sinnott LT, Skadahl E, Nichols JJ. Frequency of and factors associated with contact lens dissatisfaction and discontinuation. *Cornea*. Feb 2007;26(2):168-174.
5. Sulley A, Young G, Hunt C. Factors in the success of new contact lens wearers. *Contact lens & anterior eye : the journal of the British Contact Lens Association*. Feb 2017;40(1):15-24.
6. Nichols KK, Redfern RL, Jacob JT, et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: Report of the Definition and Classification Subcommittee. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2013;54(11):TFOS14-19.
7. Dumbleton K, Caffery B, Dogru M, et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: Report of the Subcommittee on Epidemiology. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2013;54(11):TFOS20-36.
8. Guillon M. Are silicone hydrogel contact lenses more comfortable than hydrogel contact lenses? *Eye & contact lens*. Jan 2013;39(1):86-92.
9. Jones L, Brennan NA, Gonzalez-Meijome J, et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the contact lens materials, design, and care subcommittee. *Investigative ophthalmology & visual science*. Oct 2013;54(11):TFOS37-70.
10. Stapleton F, Tan J. Impact of Contact Lens Material, Design, and Fitting on Discomfort. *Eye & contact lens*. Jan 2017;43(1):32-39.
11. Coles MC, Brennan NA. Coefficient of friction and soft contact lens comfort. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2012;89:e-abstract # 125603.
12. Maissa C, Guillon M, Garofalo RJ. Contact lens-induced circumlimbal staining in silicone hydrogel contact lenses worn on a daily wear basis. *Eye & contact lens*. Jan 2012;38(1):16-26.
13. González-Cavada J, Corral O, Niño A, Estrella M, Fuentes J, Madrid-Costa D. Base curve influence on the fitting and comfort of the senofilcon A contact lens. *Journal of optometry*. 2009;2:90 - 93.
14. Lazon de la Jara P, Papas E, Diec J, Naduvilath T, Willcox MD, Holden BA. Effect of lens care systems on the clinical performance of a contact lens. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Apr 2013;90(4):344-350.
15. Diec J, Evans VE, Tilia D, Naduvilath T, Holden BA, Lazon de la Jara P. Comparison of ocular comfort, vision, and SICS during silicone hydrogel contact lens daily wear. *Eye & contact lens*. Jan 2012;38(1):2-6.

16. Riley C, Young G, Chalmers R. Prevalence of ocular surface symptoms, signs, and uncomfortable hours of wear in contact lens wearers: the effect of refitting with daily-wear silicone hydrogel lenses (senofilcon a). *Eye & contact lens*. Dec 2006;32(6):281-286.
17. Chalmers RL, Begley CG, Moody K, Hickson-Curran SB. Contact Lens Dry Eye Questionnaire-8 (CLDEQ-8) and opinion of contact lens performance. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Oct 2012;89(10):1435-1442.
18. Papas EB, Ciolino JB, Jacobs D, et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the management and therapy subcommittee. *Investigative ophthalmology & visual science*. Oct 2013;54(11):TFOS183-203.
19. Papas EB, Tilia D, Tomlinson D, et al. Consequences of wear interruption for discomfort with contact lenses. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Jan 2014;91(1):24-31.
20. Navascues-Cornago M, Morgan PB, Maldonado-Codina C. Effect of Three Interventions on Contact Lens Comfort in Symptomatic Wearers: A Randomized Clinical Trial. *PloS one*. 2015;10(8):e0135323.
21. Sagawa K. Visual comfort to colored images evaluated by saturation distribution. *Color Res. Appl.* 1999;24:313–321.
22. International Classification of Diseases (ICD-10). 2017; <http://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/H00-H59/H53-H54/H53-/H53.14> Accessed 13dec2017.
23. Facts about refractive error. 2010; <https://nei.nih.gov/health/errors/errors>. Accessed 26nov2017.
24. Thorud HM, Helland M, Aaras A, Kvikstad TM, Lindberg LG, Horgen G. Eye-related pain induced by visually demanding computer work. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Apr 2012;89(4):E452-464.
25. Wiggins NP, Daum KM. Visual discomfort and astigmatic refractive errors in VDT use. *Journal of the American Optometric Association*. Sep 1991;62(9):680-684.
26. Wiggins NP, Daum KM, Snyder CA. Effects of residual astigmatism in contact lens wear on visual discomfort in VDT use. *Journal of the American Optometric Association*. Mar 1992;63(3):177-181.
27. Wee SW, Moon NJ, Lee WK, Jeon S. Ophthalmological factors influencing visual asthenopia as a result of viewing 3D displays. *The British journal of ophthalmology*. Nov 2012;96(11):1391-1394.
28. Sheedy JE, Parsons SD. The Video Display Terminal Eye Clinic: clinical report. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Aug 1990;67(8):622-626.
29. Jaschinski W. The proximity-fixation-disparity curve and the preferred viewing distance at a visual display as an indicator of near vision fatigue. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Mar 2002;79(3):158-169.
30. Karania R, Evans BJ. The Mallett Fixation Disparity Test: influence of test instructions and relationship with symptoms. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Sep 2006;26(5):507-522.
31. Dirnberger F, Becker K. Surgical treatment of migraine headaches by corrugator muscle resection. *Plastic and reconstructive surgery*. Sep 1 2004;114(3):652-657; discussion 658-659.
32. Gowrisankaran S, Sheedy JE, Hayes JR. Eyelid squint response to asthenopia-inducing conditions. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Jul 2007;84(7):611-619.
33. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Sep 2011;31(5):502-515.
34. Himebaugh NL, Begley CG, Bradley A, Wilkinson JA. Blinking and tear break-up during four visual tasks. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Feb 2009;86(2):E106-114.
35. Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. May 2013;90(5):482-487.
36. Patel S, Henderson R, Bradley L, Galloway B, Hunter L. Effect of visual display unit use on blink rate and tear stability. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Nov 1991;68(11):888-892.
37. Jansen ME, Begley CG, Himebaugh NH, Port NL. Effect of contact lens wear and a near task on tear film break-up. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. May 2010;87(5):350-357.
38. Gray LS, Gilmartin B, Winn B. Accommodation microfluctuations and pupil size during sustained viewing of visual display terminals. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Jan 2000;20(1):5-10.
39. Hopkinson RG. Glare Discomfort and Pupil Diameter. *J. Opt. Soc. Am.* 1956/08/01 1956;46(8):649-656.
40. Fry GA, King VM. The Pupillary Response and Discomfort Glare. *Journal of the Illuminating Engineering Society*. 1975/07/01 1975;4(4):307-324

41. Lin Y, Fotios S, Wei M, Liu Y, Guo W, Sun Y. Eye Movement and Pupil Size Constriction Under Discomfort Glare. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2015;56(3):1649-1656.
42. Chu C, Rosenfield M, Portello JK, Benzoni JA, Collier JD. A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Jan 2011;31(1):29-32.
43. Smith. A. Record shares of Americans now own smartphones, have home broadband. 2017; Pew Research Center. Available at: <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/01/12/evolution-of-technology/>. Accessed 25th Jan, 2018.
44. Thomson WD. Eye problems and visual display terminals--the facts and the fallacies. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Mar 1998;18(2):111-119.
45. Hall L, Brennan-Coles C. More screen time = more digital eye strain. *Contact Lens Spectrum*. June 2015;30:38-40.
46. Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, Estrada JM, Leon A. Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Sep 2012;32(5):375-382.
47. Digre KB, Brennan KC. Shedding light on photophobia. *Journal of neuro-ophthalmology : the official journal of the North American Neuro-Ophthalmology Society*. Mar 2012;32(1):68-81.
48. Moulton EA, Becerra L, Borsook D. An fMRI case report of photophobia: activation of the trigeminal nociceptive pathway. *Pain*. Oct 2009;145(3):358-363.
49. Harrison JM, Applegate RA, Yates JT, Ballentine C. Contrast sensitivity and disability glare in the middle years. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, image science, and vision*. Aug 1993;10(8):1849-1855.
50. Bailey IL, Bullimore MA. A new test for the evaluation of disability glare. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Dec 1991;68(12):911-917.
51. Regan D, Giaschi DE, Fresco BB. Measurement of glare sensitivity in cataract patients using low-contrast letter charts. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Apr 1993;13(2):115-123.
52. Haegerstrom-Portnoy G, Schneck ME, Brabyn JA. Seeing into old age: vision function beyond acuity. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Mar 1999;76(3):141-158.
53. Mainster MA, Turner PL. Glare's causes, consequences, and clinical challenges after a century of ophthalmic study. *American journal of ophthalmology*. Apr 2012;153(4):587-593.
54. Applegate RA, Wolf M. Disability glare increased by hydrogel lens wear. *American journal of optometry and physiological optics*. May 1987;64(5):309-312.
55. Fekete J, Sik-Lanyi C, Schanda J. Spectral discomfort glare sensitivity investigations. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. Mar 2010;30(2):182-187.
56. JK IJ, de Waard PW, van den Berg TJ, de Jong PT. The intraocular straylight function in 129 healthy volunteers; dependence on angle, age and pigmentation. *Vision research*. 1990;30(5):699-707.
57. Stringham JM, Garcia PV, Smith PA, McLin LN, Foutch BK. Macular pigment and visual performance in glare: benefits for photostress recovery, disability glare, and visual discomfort. *Investigative ophthalmology & visual science*. Sep 22 2011;52(10):7406-7415.
58. Mathews K DB, Alford et al. Exploring variability in soft contact lens performance. *Optician*. 2015;251(6543):32-34.
59. Craig JP, Willcox M, Argüeso P, Maissa C, Stahl U, Tomlinson A, Wang J, Yokoi N, Stapleton F. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the contact lens interactions with the tear film subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:TFOS123-56
60. Rao SB, Simpson TL. Influence of Vision on Ocular Comfort Ratings. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. Aug 2016;93(8):793-800.