

Silikon Hidrojel Kontakt Lensler ve Oküler Fern Testi

Silicone Hydrogel Contact Lenses and Ocular Ferning Test

Dr. Mustafa Değer BİLGEÇ,^a
Dr. Güzin İSKELELİ^a

^aGöz Hastalıkları AD,
İstanbul Üniversitesi
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 07.07.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 04.10.2009

Bu çalışma, 42. TOD Ulusal Kongresi (19-23 Kasım 2008, Antalya)'nde ve 9. Uluslararası Dakriyoloji ve Kuru Göz Kongresi (16-18 Mayıs 2008, İstanbul)'nde poster olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Mustafa Değer BİLGEÇ
İstanbul Üniversitesi
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Göz Hastalıkları AD, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
mdbilgec@hotmail.com

ÖZET Amaç: Oküler fern testini, sık değişim yumuşak kontakt lens, silikon hidrojel kontakt lens ve sağlıklı kontrol grupları arasında karşılaştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Grup 1 (n= 32) sık değişim yumuşak kontakt lensleri günlük olarak kullanan; grup 2 (n= 30) silikon hidrojel kontakt lensleri günlük olarak kullanan; kontrol grubu ise kontakt lens kullanmayan 24 sağlıklı gözden oluşmakta idi. Lam üzerinde kurumuş damlanın merkezi, Rolando sistemine göre evrelendirildi. Tip III ve IV anormal olarak değerlendirildi. Gruplarda aynı zamanda Schirmer I ve gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) testi yapıldı. Sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldı. **Bulgular:** Ortalama Schirmer I test değeri grup 1'de 13.5 ± 5.2 mm; grup 2'de 13.9 ± 3.4 mm; kontrol grubunda ise 18.7 ± 5.1 mm olarak bulundu. Lens grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı, fakat kontrol grubu her iki lens grubuna göre anlamlı farklılık gösterdi ($p=0.0005$). Ortalama GKZ grup 1'de 10.6 ± 5.2 saniye, grup 2'de 9.1 ± 5.1 saniye kontrol grubunda 14.2 ± 5.2 saniye bulundu. Lens grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı fakat kontrol grubu her iki lens grubuna göre anlamlı farklılık gösterdi ($p=0.002$). Oküler fern testi şekillerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0.0005$). Anormal kabul edilen Tip III şekli en fazla sık değişim yumuşak kontakt lens grubunda, normal kabul edilen Tip II şekli ise en fazla silikon hidrojel lens grubunda görüldü. **Sonuç:** Kontakt lensin takılması gözyaşı filminden buharlaşmaya neden olabilir ve kuru göz semptomları meydana gelebilir. Silikon hidrojel kontakt lens grubu normal fern şeklini gösterirken, sık değişim yumuşak kontakt lens grubu anormal kabul edilen fern şeklini daha fazla göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuru göz sendromları; kontakt lensler, hidrofilik

ABSTRACT Objective: To compare the ocular ferning test, among the frequent replacement soft contact lenses, silicone hydrogel contact lenses and normal control groups. **Material and Methods:** Group 1 (n= 32), consisted of subjects who wore frequent-replacement soft contact lenses as a daily wear basis and group 2 (n= 30) consisted of subjects who wore silicone hydrogel contact lenses as a daily wear basis and control group consisted of 24 healthy eyes subjects who wore not contact lens. The center of the dried droplet on the slide was classified into according to the system of Rolando. Types III and IV are determined as abnormal. Also Schirmer 's I test and tear break-up time (BUT) performed in the groups. The results were compared statistically. **Results:** The mean value of Schirmer's I test was 13.5 ± 5.2 mm in group 1; 13.9 ± 3.4 mm in group 2 and 18.7 ± 5.1 mm in control group. There was no statistically significant difference between the lens groups, but there was statistically significant difference between control group and lens groups ($p=0.0005$). The mean value of BUT was 10.6 ± 5.2 sec. in group 1; 9.1 ± 5.1 sec. in group 2 and 14.2 ± 5.2 sec. in control group. There was no statistically significant difference between the groups, but there was statistically significant difference between control group and lens groups ($p=0.002$). The patterns of ocular ferning test showed statistically significant difference between the groups ($p=0.0005$). Accepted as an abnormal Type III pattern was seen mostly in frequent replacement soft contact lens group and accepted as a normal Type II pattern was seen mostly in silicone hydrogel contact lens group. **Conclusion:** Contact lens wear may cause evaporation from the tear film and dry eye symptoms may occur. While normal ferning pattern was seen in silicone hydrogel contact lens group, an abnormal fern pattern was seen mostly in frequent replacement soft contact lens group.

Key Words: Dry eye syndromes; contact lenses, hydrophilic

Gözyaşı filmi kornea yüzeyi için koruyucu bir işlev sağlar; bu nedenle gözyaşının kalite ve miktarındaki değişimler göz sağlığı ve konforu açısından önemlidir.¹ Gözyaşı fern (eğrelti otu görünümü) şekillerinde Sjögren sendromu,² kistik fibrozis,^{3,4} Down sendromu,⁵ pterijium⁶ ve ileri yaş⁷ gibi durumlarda değişimler saptanmıştır. Araştırılan patolojilere ek olarak oküler fern testi, % 79'luk hassasiyet ve %78'lik kesinlikle, başarılı kontakt lens kullanımının ön habercisi olarak düşünülmüştür.⁸

Gözyaşı işlevinin hızlı, basit ve hassas bir şekilde test edilmesi açıkça ilgi çekici olmuştur. Fern fenomeni ilk olarak ovülasyon dönemindeki kadınlarda servikal mukusun fern özelliklerini değerlendirmek için tanımlanmıştır.⁹ Daha sonra Tabbara ve Okumoto,¹⁰ konjunktivitlerin akut formunda konjunktiva sürüntülerinde gözyaşı fern şekillerinin olup olmadığını göstermek için bunu yardımcı bir test aracı olarak kullanmışlardır. Sonrasında Rolando¹¹ dört farklı gözyaşı fern görünümü temelinde kalitatif bir evreleme skalası önermiştir.

Gözyaşı fern testi değerli görünmesine karşın, diğer gözyaşı testleri arasında nispeten sık kullanılan tanısal bir testtir. Kontakt lense bağlı kuru göz tanısında çok fazla üzerinde çalışılmamıştır.¹² Bu çalışmanın amacı sık değişim yumuşak kontakt lenslerle (H), silikon hidrojel kontakt lensleri (SiH) semptomsuz kullananlar ile kontakt lens kullanmayan sağlıklı bireyler arasında oküler fern, Schirmer I testini ve gözyaşı kırılma zamanını (GKZ) karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Lens takanlar olarak toplam 62 göz değerlendirildi. Grup 1 (n= 32) sık değişim yumuşak kontakt lensleri; grup 2 (n= 30) silikon hidrojel kontakt lensleri günlük olarak kullananlardan oluşmakta idi. Kontrol grubu olarak kontakt lens kullanmayan sağlıklı olguların 24 gözü değerlendirildi. Erkek/kadın oranı grup 1'de 3/13, grup 2'de 2/13 ve kontrol grubunda 5/7 idi.

Gözyaşını etkileyen gebelik, konjunktivit ve blefarit gibi oküler veya sistemik rahatsızlığı olduğu bilinen olgular çalışmaya dahil edilmedi. Tüm

olguların biyomikroskopik muayeneleri normaldi ve herhangi bir şikâyetleri yoktu.

Oküler fern testi için, kapiller bir cam tüp ile sağ göz alt gözyaşı menisküsünün lateral kısmından gözü uyarmadan 1.5-2 µL gözyaşı sıvısı toplandı. Alınan örnek temiz lam üzerine damlatılarak, oda sıcaklığında aynı ortamda kurumaya bırakıldıktan 5-10 dakika sonra x40-100 büyütme faz-kontrast ışık mikroskobu ile değerlendirildi.^{8,13} Fern testinde kuruma süreci ortamın ısı ve nemi gibi dış faktörlerden etkilenmektedir. Klimasız bir odada ısı, farklı nem oranlarına göre değişkenlik gösterebilir.¹⁴ Bundan dolayı bu çalışmada da örnekler aynı ortamda değerlendirildi. Merkez, geçiş zonu ve kenar halinde farklı morfolojik özellikler gösteren kurumuş damlanın merkez kısmı, Rolando sistemine göre dört tip halinde sınıflandırıldı.^{11,14}

Rolando'nun oküler fern testi evrelemesinde;¹¹

Tip I: Düzenli ve yakın dallanma gösteren gözyaşı görünümü,

Tip II: Daha küçük ve az dallanmalar gösteren ve boş alanların görünmeye başladığı görünüm,

Tip III: Neredeyse hiç dallanma göstermeyen ve boşlukların arttığı görünüm,

Tip IV: Dallanma görülmemesi ve mukus kümeleri varlığı şeklinde tanımlanmış olup, Tip I ve II normal; Tip III ve IV ise anormal olarak kabul edilmiştir.

Gruplarda aynı zamanda Schirmer I testi ve GKZ değerlendirildi. GKZ ölçümünde, alt fornikse 1.0 µL %2 sodyum floresein damlatıldıktan sonra göz kırpmasını takiben, gözyaşı filminde ilk kuru noktalar gözlemlenerek üç ölçümün ortalaması saniye olarak kaydedildi.¹⁵

Oküler fern testinin, non-invaziv olması ve rutinde kullanılabilmesi nedeni ile çalışma, kontakt lens kullanan ve kullanmayan gönüllü tıp fakültesi öğrencilerinden gözyaşı örneği alınarak yapıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Sonuçların istatistiksel karşılaştırılmasında, fern testi için ki-kare, diğerleri için ANOVA, fern şekilleri ile Schirmer I ve GKZ ikili karşılaştırmalarında Spearman korelasyon analizi kullanıldı.

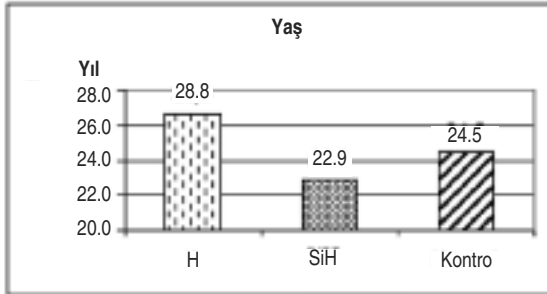
BULGULAR

Yaş ortalaması grup 1'de 26.6 ± 8.3 yıl; grup 2'de 22.9 ± 5.7 yıl; ve kontrol grubunda 24.5 ± 5.3 yıl idi. Yaş ortalamaları gruplar arasında istatistiksel fark göstermedi (Şekil 1).

Ortalama lens kullanma süresi grup 1'de 72.6 ± 42 ay; grup 2'de ise 44.7 ± 27.4 ay idi. Lens kullanım sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p= 0.036$) (Şekil 2).

Ortalama Schirmer I test değeri grup 1'de 13.5 ± 5.2 mm; grup 2' de 13.9 ± 3.4 mm; kontrol grubunda ise 18.7 ± 5.1 mm olarak ölçüldü. İki lens grubu arasında fark bulunmadı. Lens grupları ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p= 0.0005$) (Şekil 3).

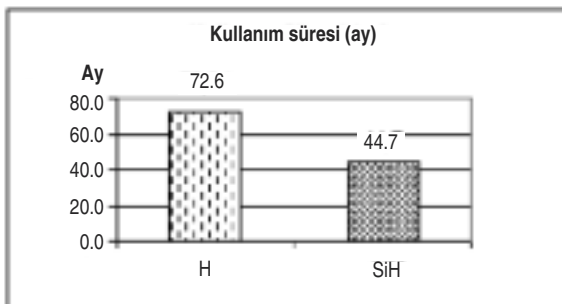
Ortalama GKZ grup 1'de 10.6 ± 5.2 saniye; grup 2'de 9.1 ± 5.1 saniye; kontrol grubunda ise 14.2 ± 5.2 saniye; olarak ölçüldü. Lens grupları ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı



ŞEKİL 1: Yaş ortalamaları.

H: Sık değişim yumuşak lens, SiH: Silikon hidrojel lens.

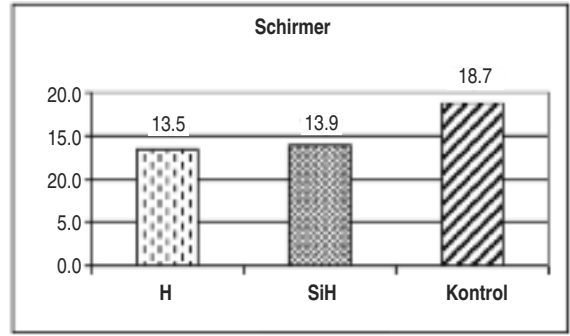
F= 1.27; p= 0.292.



ŞEKİL 2: Ortalama lens kullanım süreleri (ay).

H: Sık değişim yumuşak lens, SiH: Silikon hidrojel lens.

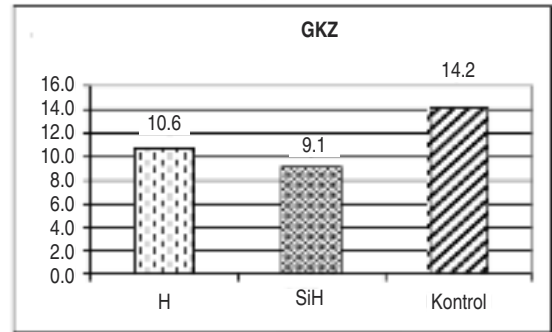
F= 2.19; p= 0.036.



ŞEKİL 3: Ortalama Schirmer I değerleri (mm).

H: Sık değişim yumuşak lens, SiH: Silikon hidrojel lens.

F= 10.10; p= 0.0005.



ŞEKİL 4: Ortalama GKZ değerleri (sn)

H: Sık değişim yumuşak lens, SiH: Silikon hidrojel lens.

F= 10.10; p= 0.0005.

fark bulundu ($p= 0.002$). Lens grupları arasında anlamlı fark yoktu (Şekil 4).

Oküler fern testi şekillerinde lens grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p= 0.0005$). Anormal kabul edilen Tip III şekli en fazla (%41) sık değişim yumuşak kontakt lens grubunda, normal kabul edilen Tip II şekli en fazla (%63) silikon hidrojel kontakt lens grubunda, Tip I ise en fazla (%67) kontrol grubunda görüldü (Tablo 1).

Lens gruplarında Spearman korelasyon analizi ile fern test şekilleri ve Schirmer I test değerleri arasında negatif ilişki saptandı ($r= -0.23$; $p= 0.029$). Keza GKZ ve fern testi şekilleri de negatif bir ilişki gösterdi ($r= -0.71$; $p= 0.0005$). Schirmer I testi değeri ve GKZ arttığında, fern şekillerinin de düzeltilmekte olduğu görüldü.

TABLO 1: Oküler fern testi (Tiplerin yüzde dağılımı).

	H	SiH	Kontrol
Toplam	34	30	24
Tip I	%21	%10	%67
Tip II	%38	%63	%25
Tip III	%41	%27	%8

H: Sık değişim yumuşak lens, SiH: Silikon hidrojel lens.
 $\chi^2= 26.42$; $p= 0.0005$.

TARTIŞMA

İnsan gözyaşının tanısai amaç için analizi zor bir işlemdir. Gözyaşı filmi kimyasal ve fiziksel olarak karmaşık bir sıvı olup, geleneksel analitik teknikle incelenmesi imkânsızdır. Spesifik gözyaşı proteinlerinin seviyeleri, ozmolarite, GKZ, yapımı ve azalması gibi birçok parametreler, gözyaşı film anormalliklerinin göstergesi olarak önerilmiştir. Karmaşık ile pahalı araç ile deneyimli uzmanlar gerektirdiğinden, bu tekniklerin çok azı klinik olarak kullanılmaktadır.¹

Eğer oküler fern testi, etkili tanısai ve öncü bir test ise burada izlenen şekiller gözyaşının diğeri in vivo işlevsel olarak önemli özellikleriyle ilişkili olmalıdır. Schirmer I değerlerinde anlamlı bir azalmanın, bozuk fern şekilleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Düşük GKZ, bozuk fern sonuçlarına bir yatkınlığı göstermektedir.^{1,7} Çalışmamızda, kontakt lens gruplarında Schirmer I değerinin ve GKZ'nin fern test şekilleriyle negatif ilişki gösterdiği saptanmıştır. Artmış buharlaşma oranı veya epifora, gözyaşı ozmolaritesinde değişimlere neden olabilmektedir ve bu nedenle fern şekillerinde değişim görülmektedir.¹

Gözyaşının aköz bölümü inorganik tuzlar, müsinler ve proteinler olmak üzere üç genel çözülmüş erir madde kategorisini içermektedir. Bu komponentlerin her birindeki değişiklikler, anormal fern şekillerine neden olmaktadır.^{1,10,16,17}

Fern fenomeni nedeninin ilk başlarda gözyaşı mukusuna bağı olduğu inandırılıyordu.⁹ Son çalışmalar fern reaksiyonunun elektrolitler ile protein ve mukoz polisakaridler gibi makromoleküller arası etkileşim sonucu oluştuğunu göstermiştir.¹⁴

Kuru göz durumunda bozuk fern şekilleri, tuz konsantrasyonunda ve lipid temasında artma ve gözyaşı akımı değişimi ile açıklanabilir.^{7,14}

Başka bir çalışmada, biyopolimer varlığı yanında, tek değerli sodyum ve potasyum iyonlarının, iki değerli kalsiyum ve magnezyum iyonlarına oranının başarılı fern şekilleri için önemli olduğu bulunmuştur.¹³

Diğeri bir çalışmada, proteinler ve müsinler gibi makromoleküllerin gözyaşı filmi içerisinde saptanabilir düzeylerde bulunmadıkları gösterilmiştir. Kuru göz hastalarında, inorganik tuzların konsantrasyonunun artmış olmasına bağı olarak gözyaşı ozmolaritesinin daha yüksek olduğu bilinmektedir. Bu değişim fern oluşumunu engelleyebilmektedir. Gözyaşı fernine tek bir örneğin miktarından çok, makromoleküller ve inorganik tuzların dengesi neden olmaktadır.¹

Gözyaşı filmi kontakt lens toleransında önemli rol oynamaktadır. Kontakt lens kullanılması gözyaşı filmi stabilitesi ve içeriğini çeşitli yollarla etkilemektedir. Özellikle kontakt lenslerle gözyaşı buharlaşmasının artması, elektrolit konsantrasyonunda değişikliklere yol açarak ozmolaritede artışa neden olabilir.^{8,18} Tip I fern iyi bir kontakt lens toleransı gösterirken, Tip II, III ve IV sıklıkla tolerans problemleri ile ilişkilidir.⁸

Ravazzoni⁸ çalışmasında gözyaşı fern testinin başarılı bir kontakt lens kullanımında iyi bir belirleyici olduğunu göstermesine rağmen, Evans ve ark.¹² çalışmalarında kontakt lens kullanan ve kullanmayanlarda fern testinin, geleneksel gözyaşı testleri ve oküler konfor ile zayıf ilişki gösterdiğini ortaya koymuş ve oküler konforu iyi olan asemptomatik olgularda gözyaşı fern şekillerinin, kontakt lens kullanan grupta kullanmayan gruba göre daha kötü olduğunu bildirmişlerdir.

Bizim olgularımızda Schirmer I testi ve GKZ, her iki lens grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düşük bulunmasına rağmen, anormal kabul edilen Tip III fern şekli en fazla günlük sık değişim yumuşak lens grubunda görülmüştür. Bu lenslerde su miktarı silikon hidrojellerden daha yüksek olduğu için buharlaşmanın daha fazla olması, olguların bu lensleri diğeri gruba göre daha uzun süredir kulla-

nıyor olmaları, bu anormal fern şeklinin daha fazla görülmesine neden olmuş olabilir.

SONUÇ

Oküler fern testi, kuru gözlü olguları değerlendirmede teşhis edici bir test olarak kullanılmaktadır. Kontakt lens takma gözyaşı filminin buharlaşmasına neden olabilir ve kuru göz semptomları meydana gelebilir. Bu çalışmada Schirmer I testi ve GKZ her iki lens grubunda benzer şekilde kontrol grubuna göre anlamlı düşük bulunmasına

rağmen, oküler fern test şekillerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Normal kabul edilen fern şekli en fazla silikon hidrojel kontakt lenslerde, anormal kabul edilen fern şekli ise en çok sık değişim yumuşak kontakt lenslerde görülmüştür.

Teşekkür

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde katkılarından dolayı Uzman Biyoistatistikçi Nurten DAYIOĞLU'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Pearce EI, Tomlinson A. Spatial location studies on the chemical composition of human tear ferns. *Ophthalmic Physiol Opt* 2000;20(4):306-13.
- Vaikoussis E, Georgiou P, Nomicarios D. Tear mucus ferning in patients with Sjögren's syndrome. *Doc Ophthalmol* 1994;87(2):145-51.
- Rolando M, Baldi F, Calabria G. Tear mucus crystallization in children with cystic fibrosis. *Ophthalmologica* 1988;197(4):202-6.
- Kalayci D, Kiper N, Ozcelik U, Gocmen A, Hasiripi H. Clinical status, ocular surface changes and tear ferning in patients with cystic fibrosis. *Acta Ophthalmol Scand* 1996;74(6):563-5.
- Filipello M, Scimone G, Cascone G, Zagami A, Pantaleoni G. Ferning test in Down's syndrome. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1992;70(2):274-7.
- Çalışkan S, Orhan M, Irkeç M. [Tear functions in patients with pterygium]. *MN Oftalmoloji* 1995;2(4):322-6.
- Puderbach S, Stolze HH. Tear ferning and other lacrimal tests in normal persons of different ages. *Int Ophthalmol* 1991;15(6):391-5.
- Ravazzoni L, Ghini C, Macrí A, Rolando M. Forecasting of hydrophilic contact lens tolerance by means of tear ferning test. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236(5):354-8.
- Papanicolaou G. A general survey of vaginal smear and its use in research and diagnosis. *Am.J.Obstet.Gynec* 1946;51:316-28.
- Tabbara KF, Okumoto M. Ocular ferning test. A qualitative test for mucus deficiency. *Ophthalmology* 1982;89(6):712-4.
- Rolando M. Tear mucus ferning test in normal and keratoconjunctivitis sicca eyes. *Int J Ophthalmol* 1984;4(2):32-41.
- Evans KS, North RV, Purslow C. Tear ferning in contact lens wearers. *Ophthalmic Physiol Opt* 2009;29(2):199-204.
- Kogbe O, Liotet S, Tiffany JM. Factors responsible for tear ferning. *Cornea* 1991;10(5):433-44.
- Horwath J, Ettinger K, Bachernegg M, Bodner E, Schmut O. Ocular Ferning test - effect of temperature and humidity on tear Ferning patterns. *Ophthalmologica* 2001;215(2):102-7.
- Johnson ME, Murphy PJ. The Effect of instilled fluorescein solution volume on the values and repeatability of TBUT measurements. *Cornea* 2005;24(7):811-7.
- Rolando M, Baldi F, Zingirian M. The effect of hyperosmolarity on tear mucus ferning. *Fortschr Ophthalmol* 1986;83(6):644-6.
- Nom M. Quantitative tear ferning. Clinical investigations. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1994;72(3):369-72.
- Iskeleli G, Karakoç Y, Aydın O, Yetik H, Uslu H, Kizilkaya M. Comparison of tear-film osmolarity in different types of contact lenses. *CLAO J* 2002;28(4):174-6.