

Yüksek Gaz Geçirgen Kontakt Lenslerle İlk Sonuçlarımız

Haluk ESGİN*, Nazan ERDA"

ÖZET

Kontakt lens departmanımızda Şubat 1991-Eylül 1991 tarihleri arasında 94 olgunun 166 gözüne yüksek gaz geçirgen kontakt lens uygulandı. Ortalama 11.8 (+9.8) hafta takip edilen 73 olgunun 127 gözünde yaş, cinsiyet, kullanım süresi, takipler sırasında ortaya çıkan adaptif ve sübjektif semptomlarla objektif bulgular ve bunlar arasındaki ilişki değerlendirildi. Sonuç olarak 15 olguda (%20.6) depozit birikimi, 2 olguda (%2.8) dev papiller konjonktivit, 5 olguda (%6.9) enfeksiyöz konjonktivit ve 1 olguda (% 1.4) noktalı epitelyal keratite rastladık.

Anahtar Kelimeler: Yüksek gaz geçirgen kontakt lensler, Kontakt lens komplikasyonları

T Klin Oftalmoloji 1993, 2: 349-351

SUMMARY

OUR EARLY RESULTS WITH HIGH GAS PERMEABLE RIGID LENSES

High gas permeable rigid lenses were fitted to 166 eyes of 94 patients in our contact lens department, between February 1991 and September 1991. Follow-up mean value of 127 eyes of 73 patients were 11.8 (\pm 9.8) weeks. The relationships between age, sex, wearing period and the complications during follow-up were evaluated. As a result of our 73 patients study, we have seen deposit infiltration in 15 patients (%20.6), giant papillary conjunctivitis in 2 patients (%2.8), infectious conjunctivitis in 5 patients (%6.9) and punctate epithelial erosions in 1 patient (% 1.4).

Key Words: High gas-permeable rigid lenses, Complications of contact lenses

Turk J Ophthalmol 1993, 2: 349-351

Giriş

Geçtiğimiz son 20 yıl, hastaların daha rahat ve kolay uygulayabildikleri lenslerin gelişimini sağlayan materyal ve teknolojideki patlamaya tanık olmuştur (1).

Gaz geçirgen kontakt lensler (GGKL) 1970'li yılların başında klasik sert lenslerin neden olduğu anoksik kornea ödemeine çözüm getirmek amacı ile üretilmeye başlamıştır (2). Önceleri fazla rağbet görmeyen silikon elastomerleri, 1980'lerin başlarında silikon akrilat materyalden ve son zamanlarda florosiloksan akrilat ma-

teriyalden yapılan lenslerle geniş bir kullanım alanı bulmuştur (3). Gerçekten son kuşak GGKL'ler korneanın oksijen gereksinimini büyük ölçüde karşılamakta, günlük ve uzun süreli kullanıma olanak vermektedir (1).

Gaz geçirgen materyaller 3 ana başlık altında toplanabilir.

- 1) CAB (Sellüloz asetat butirat)
- 2) Silikon
- 3) Karma maddeler
 - a-Silikon akrilat
 - b-Florokarbonlar
 - c-Floropolimerler (Florosilikon akrilat lensler)

Floropolimerler birkaç polimerin istenilen özelliklerini biraraya getirmek amacıyla üretilen kopolimerlerdir: 1-Floro-MMA ve 2- Floro-silikonakrilat olmak üzere 2 kategoriye ayrılabilir. Florosilikon akrilat lenslerde flor

Geliş Tarihi: 7.9.1993

Kabul Tarihi: 06.12.1993

* Dr.Trakya ÜTF. Göz Hast. ABD.

** Doç.Dr. Trakya ÜTF. Göz Hast. ABD, EDİRNE

1 Kontakt Lens kongresinde tebliğ olarak sunulmuştur.

sayesinde mükemmel yüzey özellik, ıslanabilirlik ve yüzey aktivitenin azalması, siloksan ile yüksek oksijen geçirgenliği, akrilat ile de mekanik ve optik özelliğin geliştirilmesi amaçlanmıştır (2).

Yüksek DK değerli lenslerin yumuşak lenslere göre avantajları şöyle sıralanabilir (4).

- 1) Yüksek oksijen geçirgenliği
- 2) Uzun süreli takılabilirliği
- 3) Debrisin uzaklaştırılabilme kolaylığı
- 4) Daha dayanıklı olmaları
- 5) Yüksek dereceli astigmatizmayı düzeltebilmele-
- ri
- 6) Takma ve çıkarma kolaylığı
- 7) Ekonomik oluşları
- 8) Düşük enfeksiyon riski bulunması
- 9) Daha büyük çaplı uygulama yapabilme imkanı
- 10) Depozit oluşumuna dirençli olmaları

Ayrıca GGKL'lerde dev papiller konjonktivit (DPK) oluşma sıklığı yumuşak lenslere göre daha azdır (3).

Biz bu çalışmamızda yüksek gaz geçirgen kontakt lens (YGGKL) kullanan kişilerde rastlanan komplikasyonları ve bunları etkileyebilecek faktörleri araştırdık.

Gereç ve Yöntem

Şubat 1991 - Eylül 1991 tarihleri arasında 94 olgunun 166 gözüne YGGKL (P92^e) uygulandı (Tablo 1). 21 olgu takiplere gelmedikleri için çalışmadan çıkarıldı. Çalışma kapsamına düzenli olarak izlenebilen 73 olgunun 127 gözü dahil edildi. Takip süremiz en az 2 hafta, en çok 38 hafta olmak üzere ortalama 11.3 (±9.8) haftaydı.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan YGGKL'in özellikleri

Lens tipi	: P9.2 ^e
Geometri	: Eliptik arka, sferik ön yüzey
Materyal	: Flouoperm (Poll-florsiloksan metakrilat)
DK-değeri	: 92x1 (T ¹¹) (FATT metodu ile, 35°C da)
Geçirgenlik	: 54x10 ¹⁰ (-3.00dpt'de DK/L FATT metodu ile 35°C da)
Merkez kalınlığı	: 0.17 mm (-3.00 dpt'de)

Tablo 2. Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

	Olgu sayısı	Ortalama yaş
Erkek	27(%36.9)	23.3 (±12.1)
Kadın	46(%63.1)	24.8 (±11.7)
Toplam	73	24.2 (±11.8)

Tablo 3. Olguların refraksiyon kusurlarına göre dağılım

	Sağ	Sol	Toplam
Miyop	23 (%35.4)	2 (%35.4)	45 (%35.4)
Hipermetrop	5 (%7.7)	3 (%4.8)	8 (%6.2)
Astigmat	35 (%53.8)	32 (%51.6)	67 (%52.7)
Afak	2 (%7.9)	5 (%8.0)	7 (%5.5)
Toplam	65	62	127

Tablo 4. Kontakt lensin uygunluğunun değerlendirilmesi

Santralize ve normal hareketli	51 (%70.0)
Hafif desantralize ve normal hareketli	8(%10.8)
Santralize ve hareketi fazla	2 (%2.7)
Üst limbusta desantralize ve hareketi az	7 (%9.6)
Sıkı lens	5 (%6.9)
Toplam	73

Çalışma kapsamına alınan olguların 46'sı kadın (%63.1) 27'si erkek (%36.9) olup, yaşları 7 ila 66 arasında değişmekte idi. Yaş ortalaması 24.2+11.8 idi (Tablo 2).

Olgularımıza refraksiyon ve keratometrik ölçümlerden sonra, Schirmer testi uygulandı. Korneanın düz eğrilik yarıçapından 0.1 mm daha düz kontakt lensden (KL) başlanarak uygulama yapıldı. Flöresein paternine bakılarak uygunluk kararı verildi. Olgularımızın hepsine lenslerini günlük olarak kullanmaları tavsiye edildi.

Olgularımızda YGGKL kullanımı ile ortaya çıkabilecek olan sübjektif yakınma, kontakt lensin uygunluğu, üst kapak konjonktivasında papiller oluşumlar (ÜKKPO), KL'de depozit birikimi gibi komplikasyonlar ve bunların birbirleri arasındaki ilişkileri değerlendirildi.

Bulgular

Takip edilebilen 73 olgunun 23'ü (%31.5) daha önceden değişik sürelerde yumuşak, sert veya hem sert hem de yumuşak KL kullanmış kişiler olup, 50 olgu (%68.5) ise ilk kez KL takan kişilerdi.

Olguların refraksiyon kusurlarına göre dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir.

Schirmer değerleri 0 ila 40 mm arasında değişmekte olup ortalama 219 (±10.8) mm olarak saptandı.

Olgularımızda korneanın düz eğrilik yarıçapı ile uygunluğuna karar verilen KL'in eğrilik yarıçapı arasındaki ortalama farkın 0.17 mm (±0.15) daha düz olduğu görüldü.

YÜKSEK GAZ GEÇİRGEN KONTAKT LENSLE İLK SONUÇLARIMIZ

Tablo 5. ÜKKPO'ların sınıflaması

Yok	39 (%53.4)
+	7 (%9.6)
++	19(%26.0)
+++	6 (%8.2)
++++ (DPK)	2 (%2.8)
Toplam	73

Tablo 6. Olgularımızda rastladığımız komplikasyonların dağılımı

Depozit birikimi	15(%20.6)
DPK	2 (%2.8)
Enfeksiyöz konjonktivit	5 (%6.9)
NEK	1 (%1.4)

73 olgudan 58 olguya (%79.5) 9.80, 15 olguya da (%20.5) 9.30 çaplı KL uygulandı.

33 olguya (%45.2) LC-65 ve Total, 38 olguya (%52.0) TE lens bakım sistemi kullanıldı. 2 olgu İse (%2.8) Tiltmus H2O2 lens bakım sistemi kullanılmadı.

Takipler sırasında KL'in uygunluğu flörese in paterni ile değerlendirildi (Tablo 4). Lensinin sıkı olduğunu saptadığımız 5 olgunun lensleri daha sonra değiştirildi. Bu 5 olgudan 3'ünde yüksek astigmatizma, 1'inde fort miyopi, 1'inde de miyopi mevcuttu.

73 olgudan 41'inde (%56.2), takiplerde hiçbir adaptif ve sübjektif şikayete (kızarıklık, ağrı, kamaşma, yanma, batma, kaşınma, bulanık görme) rastlanmadı. 32 olguda (43.8) adaptif şikayetler görüldü. Bunlardan 10 olgunun şikayetleri 15 gün gibi kısa bir sürede kaybolurken, 19 olguda (%26.0) takip eden süre içinde zaman zaman, 3 olguda İse (%4.1) devamlı bir sübjektif şikayete rastlandı.

58 olguda (%79.4) depozit birikimine rastlanmadı. 15 olguda (%20.6) ise 2 ila 28. haftalar arasında değişen sürelerde oluşan ve protein temizleme solüsyonları ile temizlendiğinde çıkan depozitlere rastlandı. Depozit birikiminin, kullanılan lens bakım solüsyonları veya Schirmer değerleri ile olan ilişkisi anlamlı bulunmadı.

Takiplerimiz sırasında 73 olgunun 39'unda (%53.4) ÜKKPO'a rastlanmadı. 34 olguda (%46.6) İse değişik şiddetlerde papiller oluşumlara rastlandı (Tablo 5). Bunlardan DPK saptanan 2 olgudan biri daha önce 3.5 yıl uzun süreli yumuşak KL kullanmış olup, diğeri İse ilk kez KL kullanan olgu idi.

5 olguda (%6.9) takiplerimizde enfeksiyöz konjonktivite rastlandı. 1 hafta süre İle KL kullanımına ara verilerek kullanılan topik antibiyotikli damla İle hastalarda iyileşme sağlandı. Keratit veya kornea ülserine

rastlanmadı. 1 olguda (%1.4) noktali eptelyal keratit (NEK) saptanarak, olguya suni gözyaşı preparatı başlandı ve düzelme sağlandı.

73 olgudan 5 olgu (%6.9) KL'le hnl kırdıkları İçin değiştirildi. 4 olguya İse (%5.5) KL'lerini kaybettikleri İçin yeni KL verildi.

Takiplerimiz sırasında 73 olgudan hiçbirinde olguların KL'lerini tamamen bırakmalarını gerektirecek bir patoloji saptanmadı (Tablo 6).

Tartışma

Özellikle florsiloksan akrilat yapıdaki GGKL'In daha fleksibl olmaları, bu lenslerin zamanla çukurlaşmaya başlamalarına yol açtığından, lensin eğrilik yarıçapının mümkün olduğunca düz uygulanmasına gayret gösterilir. Biz de çalışmamızda korneanın düz eğrilik yarı çapından ortalama 0.17 mm daha düz uygulama yaptık. Günümüzde kenar kamaşmasından (özellikle geceleri) kaçınmak İçin daha büyük çaplı rigid KL önerilmektedir. Bizim çalışmamızda da daha iyi bir optik zon ve santalazyasyon kolaylığı açısından olgularımızın çoğunda 9.80 çap tercih edildi.

Olgularımızın kullandığı 2 farklı temizleme solüsyonunun, olguların adaptif ve sübjektif yakınmalarında birbirlerine göre anlamlı bir farklılık yaratmadıkları görüldü.

Olgularımız son derece heterojen bir grup oluşturmakta idi. Afak ve yüksek astigmatizması bulunan olgularımızın yanısıra, kornea topoğrafi son derece bozuk 2 repare glob perforasyonlu ve 1 postop. dekolmanlı olgu da mevcuttu. Olgularımızda 34 gözde (%26.7) korneanın yatay ve dikey eğrilik yarıçapları arasındaki fark 0.50 mm ve daha üzerindeydi. Bu olgularda özellikle desantralazyasyon ve buna bağlı vizyon fluktuasyonu veya adaptasyon probleminin diğ er olgulara göre daha fazla olup olmadığı araştırıldığında, arada belirgin bir fark olmadığı gözlemlendi. Bu olgularımızda uygulanan KL ile iyi düzeylerde vizyon artışı sağladığımız İçin desantralazyasyon kabul edilebilir olarak değerlendirildi.

İrkeç ve ark. (5) yaptıkları çalışmada adaptif semptomları, düşük GGKL (DK: 13.5 ve 18) grubunda %71, PMMA+CAB İle %83, HEMA ile %50 gördüklerini saptamışlardır. Bizim olgularımızda İse adaptif semptomlar %43.8 oranında saptandı. Yine aynı çalışmada sübjektif semptom GGKL'lerde %29, PMMA+CAB lenslerde %40, HEMA'da İse %75 olarak verilirken, bizim çalışmamızda %30.1 olarak tesbit edildi. İrkeç ve ark.'nın çalışmasında objektif bulgusu bulunan GGKL takan olgu oranı %36, PMMA+CAB lens takanlarda %49, HEMA kullananlarda ise %100 olarak verilirken, bizim çalışmamızda ise objektif bulgu saptanan olgu yüzdemiz %31.5 olarak bulundu. Adaptif semptomları bulunan olgu yüzdemizin düşük olmasının sebebinin, kullandığımız KL'in 16 derece gibi düşük bir ıslanma açısı ve 92 gibi yüksek gaz geçirgenliği bulunmasına

bağlı olduğunu düşündük. Adaptif semptomların sebebi göz yaşarması, lensin üst kapak tarafından hissedilmesine bağlı gelişen blefarospazm veya göz kırpmaya refleksinde azalmaya bağlıdır. Sübjektif semptomlar İrkeç ve ark.'nın çalışmasında protein birikintilerine bağlanmış ve temizlikten sonra geçtiği söylenmiştir. Bizim çalışmamızda ise depozit birikim oranı %20.5 olarak saptandı ve depozit birikimi ile sübjektif şikayeti olan olguların Ki kare testi ile karşılaştırılmalarında anlamlı bir değer saptanmadı (Ki kare=0.93 p>0.05).

Silikon akrilat lenslerde depozit birikimi HEMA'lerden azdır, ancak temizleme solüsyonlarının içindeki prezervatiflerdeki maddelerin hidrofobik İnteraksiyonuna bağlı depozit oluşması önlenememiştir. PMMA ile birleştirilen siloksanın oranı daha yüksek gaz geçirgenlik elde etmek amacı ile artırıldığında, KL yüzeyi mukus ve protein depozitlerine daha yatkın hale gelir, YGGKL kullanımı ile korneal hipoksi ve buna bağlı kornea hipostezisi de ortadan kalkacağından mukus ve proteine bağlı depozitler daha rahatsız edici olur (3). Kısa dönem takipte bu çalışmamızda bulduğumuz adaptif semptomların fazlalığını bu nedene bağladık. Florsiloksan akrilat materyal kullanılarak hem ıslanma açısı küçültülmüş hem de mukoprotein birikimine direnç sağlanmaya çalışılmıştır. Bilindiği gibi CAB lenslerde ıslanma açısı büyük olduğu için depozit birikme riski yüksektir (6). Çalışmamızda kullandığımız KL'in ıslanma açısı 16° gibi küçük bir değerdir, ayrıca düz uygulama yapılarak asferik arka yüzeye sahip lensimize yüksek hareketlilik kazandırılarak depozit birikme riski düşürülmeye çalışılmıştır. Olgularımıza bu nedenle rutin protein temizliği önermedik. Literatürde DK 52 lenslerle yapılan çalışmalarda depozit birikimi %8-11 olarak bildirilmiştir. Kandemir (7) DK değeri 52 olan PCE ile %4-6, İrkeç ve ark. (5) DK değeri 13.5 ve 18 olan PMMA+silikon lenslerle %29, Yavuz ve ark. (8) GGKL'lerde depozit birikimini %0 olarak bildirmişlerdir. Erda ve ark. (9) en az ayda bir defa protein temizliği yapan YKL'li olgularında %19, Yavuz ve ark. (8) ise %17 oranında depozit birikimi gözlediklerini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda, depozit birikiminin %20.6 oranında görülmesine, olynürümüzds 9.80 Qibi büyük bir çap tercih etmemizin ve rutin protein temizliği yaptırmamamızın yol açtığını düşündük.

DPK oldukça sık, kronik, allerjik, inflamatuvar bir durumdur. Eksternal oküler yüzeye temas eden çeşitli sentetik materyallere bağlı olarak meydana gelir (açık sütür ucu, protez, KL'ler). ABD'de KL kullananlarda %10-15 oranında DPK görülür. GGKL kullananlarda İse YKL kullananlara göre DPK'e ilişkin semptomlar daha geç ortaya çıkar, daha seyrek ve daha hafiftir (3,10). Temizleme solüsyonları ile DPK arasında ilişki saptanmamıştır (10). Bizim çalışmamızda da olgularımıza kullandığımız 2 ayrı temizleme solüsyonu ile DPK arasında ilişki saptayamadık. YKL kullananlarda DPK görülme sıklığı %1, 81-5,0 (5,9,11,12), CAB lens kullananlarda %1.2-1.5 (5,13), Şengör ve ark.'nın (14) PMMA ile yaptıkları çalışmada %7.5, silikon GGKL'lerle yapı-

lan çalışmalarda ise (5,15) DPK oranı %0-16 arasında verilmiştir. Ortalama 3 aylık takip süremizde biz de olgularımızda %2.8 oranında DPKA'e rastladık. Ancak, Lustine ve ark. (10) yaptıkları çalışmada gösterdikleri gibi GGKL kullananlarda DPK'e bağlı semptomlar, YKL kullananlara göre daha geç (lens kullanmaya başladık-tan ortalama 2.6 yıl sonra) ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda elde ettiğimiz sonucu diğer KL tiplerindeki DPK oranları ile kıyaslamak için takiplerimize devam etmekteyiz.

Olgularımızda %6.9 oranında enfeksiyöz konjunktivite rastladık. Pakter ve ark. (16) Anduran ve silikon/akrilik gibi düşük gaz geçirgen KL'lerle yaptıkları çalışmada bu oranı %2.5 olarak bildirmişlerdir. İrkeç ve ark. (5) ise düşük gaz geçirgen PMMA-silikon KL'lerle yaptıkları çalışmada %0 (14 olguda), PMMA ve CAB lenslerle %6, HEMA'larla ise %10 olarak bildirmişlerdir. Şengör ve ark. (14) PMMA, Anduran ve CAB lenslerle yaptıkları çalışmada Enf.konjunktivit oranlarını PMMA grubunda %2.5, düşük GGKL grubunda %1.25 olarak bildirmişlerdir. Çakmakçı ve ark. (15) silikon GGKL'lerle yaptıkları çalışmada enfeksiyöz konjunktivit oranını %14, keratit oranını ise %5.1 olarak vermişlerdir. Literatürdeki bu veriler ve elde ettiğimiz sonuçlar ışığında, YGGKL'lerin YKL'lerden daha az enfeksiyon riski taşıdığı, ancak diğer gaz geçirgen KL'lere bir üstünlüğü olmadığı sonucuna vardık.

Olgularımızda %1.4 sıklıkta NEK'e rastladık. İrkeç ve ark. (5) düşük DK değerli (13.5 ve 18) KL'lerle yaptıkları çalışmada bu oranı %7, PMMA ve CAB kullananlarda %13, HEMA kullananlarda ise %5 olarak bildirmişlerdir.

Bekir'in (11) GGKL'lerle yaptığı çalışmada görmüş olduğu blefarit, neovaskularizasyon ve kapak ödemi gibi komplikasyonlara olgularımızda rastlamadık. Bizim çalışmamızda kullandığımız gaz geçirgen lenslerin, yüksek gaz geçirgen nitelikte olmasının bu komplikasyonların ortaya çıkışını önlediğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak gaz geçirgen lensler, bütün avantajlarına karşın başlangıçta verdiği rahatsızlık nedeniyle yumuşak KL'den daha az tercih edilir. Ancak hasta ister daha önce KL kullanıyor, isterse ilk kez KL takıyor olsun hastaya adaptif dönemde ortaya çıkabilecek problemler ve bunların geçici olduğu anlatılarak hastalar YGGKL kullanmaya ikna edilmeye çalışılmalıdır.

Kaynaklar

1. Şengör T, Erker H. Gaz geçirgen sert lensler ve güncel konuları. T Oft Gazet., V21, No, 5 1991:419-22.
2. Kandemir H. Gaz geçirgen lenslerin aktüel durumu. I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, İstanbul: 1987:11-8.
3. Lippman JI. Rigid gas-permeable contact lenses. In: Ophthalmology Clinics of North America, Vol 2. 1989:261-5.
4. Stein AH, Harrison K. Fluorocarbon and fluorocarbon silicone acrylate lenses. In: Stein AH, Slatt BJ, Stein MR, eds. Fitting Guide for Rigid and Soft Contact Lenses. The CV Mosby Company, 1990:283-95.

YÜKSEK GAZ GEÇİRGEN KONTAKT LENSLELERLE İLK SONUÇLARIMIZ

5. irkeç M, Alp B, Şengör T. Gaz geçirgen sert lens kullanan olgularda adaptif, sübjektif ve objektif semptomların değerlendirilmesi, istanbul: I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, 1987:73-80.
6. Lippman IJ. Contact lens materials: A cortical review. CLAO 1990;287-91.
7. Kandemir H. Gaz geçirgen lenslerden PCE ile yapılan günlük uzun süre uygulamada alınan sonuçlar, istanbul: I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, 1987:69-72.
8. Yavuz U, Kayurtar I. Uzun süreli yumuşak ve sert lens uygulama sonuçları, istanbul: I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, 1987:91-5.
9. Erda N, Or H. Yumuşak kontakt lenslerde sonuçlarımız. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 5.6.7 (Birleşik sayı) 1988-1990:311-8.
10. Lustine T, Bouchard SC, Cavanagh DH. Continued contact lens wear in patients with giant papillary conjonctivitis. CLAO 1991; 17: 8104-7.
11. Bekir AN. Uzun süreli yumuşak, günlük yumuşak ve gaz geçirgen kontakt lens uygulama sonuçlarımız. T Oft Gaz 1991;21:516-9.
12. Çağlar N, Manga G, Çıkman Z, Ersoy C. Uzun süreli yumuşak kontakt lens uygulama sonuçlarımız. T Oft Gaz 1990; 20:196-8.
13. Aydınlı J, Erda N, Or H. The fitting characteristics of elliptic CAB lenses and its results. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi: 5.6.7 (Birleşik sayı) 1988-1990:197-203.
14. Şengör T, Kart S, Erker H. PMMA lensler ile gaz geçirgenliği olan lenslerin adaptif semptomlar, sübjektif semptomlar ve objektif bulgular yönünden karşılaştırılması, istanbul: I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, 1987:64-5.
15. Çakmakçı H, Pekel H, Okutan S. Gaz permeabl kontakt lens uygulaması sonuçları. 22.Ulusal Türk Oftalmoloji Kongresi Bülteni. Konya: Ülkü Basımevi, 1988:533-5.
16. Pakter S, Közer L, Akova Y, Karahan H. Gaz permeabl lens sonuçlarımız, istanbul: I.Türk Medikal Kontakt Lens Kongresi Bülteni, 1987:61-3.