

Keratokonusta Keraring İmplantasyonu Sonuçlarımız

Ali Sipahier (*), Faruk Eroğlu (*), Barış Yeniad (**), Ahmet Gücükoğlu (**)

ÖZET

Amaç: Keratokonus tanısı ile intrakorneal halka implantasyonu uyguladığımız olguların görsel sonuçlarını değerlendirmek.

Yöntem: Ocak 2006- Mayıs 2008 tarihleri arasında keratokonus tanısıyla intrakorneal halka (Keraring, Mediphacos, Brezilya) implantasyonu uyguladığımız 49 hastanın 57 gözü çalışma kapsamına alındı. Korneaları saydam, kontakt lens intoleransı olan ve yaşları 16 ile 33 (ortalama 24 ± 5.2 yaş) arasında değişen olguların ameliyat öncesi ve sonrası refraksiyon değerleri ve Pentacam (Oculus, Almanya) ile kornea topografileri karşılaştırıldı. Halka implantasyonu için Intralase 30 Hz Femtosaniye lazer (AMO, California,USA) sistemi kullanıldı. Kesi yeri için topografik dik aks seçildi ve kornea kalınlığının %80 derinliğinde tünel açıldı. Sferik eşdeğer ve konun yerleşimi göz önüne alınarak 21 gözde tek, 36 gözde çift ring implantasyonu uygulandı.

Bulgular: Hastaların ortalama takip süresi 10 ± 3.4 ay idi. Takip sonunda ortalama düzeltilmemiş görme keskinliği Snellen eşeline göre 0.12 ± 0.1 'den 0.35 ± 0.2 'ye, ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 0.36 ± 0.17 'den 0.59 ± 0.2 'ye yükseldi. Ortalama keratometri değeri 48.01 ± 3.08 D 'den $46.2 \pm 2,3$ D'e, ortalama sferik eşdeğer $6,2 \pm 3.09$ D'den, 3.05 ± 1.78 D' e düştü. Ameliyat sırasında 1 olguda desantralize tünel gelişimi nedeni ile implantasyon ertelendi. Beş olguda tünel içi yapışıklık nedeni ile mekanik keratom kullanıldı. Ameliyat sonrası 9 olguda kesi yerine migrasyon nedeniyle reposisyon yapıldı, migrasyonun tekrarladığı 3 olguda ise kesi yeri sütüre edildi. Bir olguda ise post-op 1.ayda kesi yerinde enfeksiyon izlendi ancak medikal tedavi ile iyileşme sağlandı.

Tartışma: Keratokonus tedavisinde femtosecond laser yardımıyla uygulanan intrakorneal halka implantasyonu, hastaların görme seviyelerini ve hayat kalitelerini belirgin seviyede arttıran güvenli ve efektif bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Keratokonus, intrakorneal halka, Keraring

SUMMARY

The Results of Keraring Implantation in Keratoconus

Purpose: To evaluate the visual outcomes of intracorneal ring implantation in keratoconic eyes.

(*) Hisar Intercontinental Hastanesi

(**) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.d

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Barış Yeniad, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D Çapa-Şehremini- İstanbul E-posta: byeniad@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 21.04.2009

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 01.06.2009

Kabul Tarihi: 09.06.2009

Methods: Fifty seven eyes of 49 patients in which we applied intracorneal ring (Keraring, Mediphacos, Brasil) implantation with the diagnosis of keratoconus between January 2006–May 2008 were included in the study. All our patients had contact lens intolerance and clear cornea. Before and after the operation we measured the refractive errors and performed corneal topography by Pentacam (Oculus, Germany). 30 Hz Femtosecond laser system (Intralase, AMO, USA) was used for implantation. The incision was made on the steepest axis and the tunnel depth was set at %80 of the thinnest corneal thickness. We applied one ring in 21 patients and two rings in 36 patients according to localization of the cones and spheric equivalent.

Results: The mean follow up period was 10 ± 3.4 months. At the last examination the mean uncorrected visual acuity (UCVA) improved from 0.12 ± 0.1 to 0.35 ± 0.2 and the mean best corrected visual acuity (BCVA) improved from 0.36 ± 0.17 to 0.59 ± 0.2 . Keratometric values decreased from 48.01 ± 3.08 D to 46.2 ± 2.3 D and spheric equivalent increased from 6.2 ± 3.09 to 3.05 ± 1.78 in average. In one case (%1.7) we had to postpone the surgery because of desantralized tunnel formation. In 5(%8.7) cases, we had to use the mechanical keratome because of incomplete tunnel formation. In 9 (%15) cases we observed ring migration to the incision site. We repositioned the segments and performed suturing in 3 cases in which migration reoccurred. In 1 (%1.7) case bacterial keratitis observed after one month but improved with medical therapy.

Conclusion: Intracorneal ring implantation using femtosecond laser in keratoconic eyes seems to be an effective and safe procedure improving the patients vision and quality of life.

Key Words: Keratoconus, intracorneal rings, Keraring

GİRİŞ

Keratokonus, merkezi korneanın incilmesi ve protrüzyonu ile karakterize ilerleyici bir hastalıktır (1). Genelde hayatın ikinci dekadında bulgu veren bu hastalıkta klinik tablo, hafif irregüler astigmatizmadan, protrüzyon ve subepitelyal skarlaşmaya bağlı ciddi görme kaybına kadar değişebilmektedir (2). Hastalığın başlangıç evrelerinde gözlük ya da sert kontakt lenslerle görme düzeltilebilirken son evrede penetran keratoplasti tek tedavi seçeneği olmaktadır. Keratoplastinin ciddi komplikasyonları nedeniyle termal keratoplasti, epikeratoplasti, fotorefraktif keratektomi, laser in situ keratomileusis (LASIK) gibi değişik tedavi alternatifleri denenmiş ancak başarılı sonuçlar elde edilememiştir (3-5).

Son dönemlerde, keratokonuslu hastaların, görüş kalitesini arttırmak, korneal düzensizliği ve keratoplasti ihtiyacını azaltmak amacıyla stroma içine polimetilmetakrilat (PMMA) halkaların takılması gündeme gelmiştir (6-10). Bu çalışmamızda da keratokonus tanısı ile intrakorneal halka implantasyonu uyguladığımız hastalarda görsel sonuçlar ve komplikasyonlar değerlendirilmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ocak 2006-Mayıs 2008 tarihleri arasında Hisar Intercontinental hastanesinde keratokonus tanısı ile intrakor-

neal halka (Keraring, Mediphacos, Brezilya) implantasyonu uygulanan yaşları 16 ile 33 arasında değişen (ortalama 24 ± 5.2 yaş) 49 hastanın 57 gözü çalışma kapsamına alındı. Ortalama takip süresi 10 ± 3.4 ay olarak hesaplandı. Hastaların postoperatif kontrolleri İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Göz Hast. A.D ve Hisar Intercontinental hastanesinde yapıldı. Saydam korneaya sahip hastaların hepsinde kontakt lens intoleransı mevcut idi. Tüm hastalarda cerrahi öncesinde kornea içi halkaları yerleştirdiğimiz 5 mm'lik optik zonda en az 450 µ kornea kalınlığı mevcut idi. Keratit, korneal distrofi, otoimmün hastalık, sistemik bağ dokusu hastalığı olanlar ile akut ya da evre 4 keratokonusu olanlar çalışma dışında tutuldu. Hastalara bilgilendirilmiş onam formu imzalandıktan sonra cerrahi gerçekleştirildi.

Hastaların hepsinde ameliyat öncesi ve sonrası Snellen eşeli ile düzeltilmemiş (UCVA) ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (BCVA) saptandı. Biomikroskopik muayeneleri yapıldı ve Pentacam (Oculus, Germany) ile korneal topografileri değerlendirildi.

Cerrahi teknik: Topikal anestezi altında pupilla merkezi Visx SR IR (AMO, California, USA) biomikroskopu kullanılarak işaretlendi. Tünel oluşturmak için Intralase 30 HZ (AMO, California, USA) femtosaniye

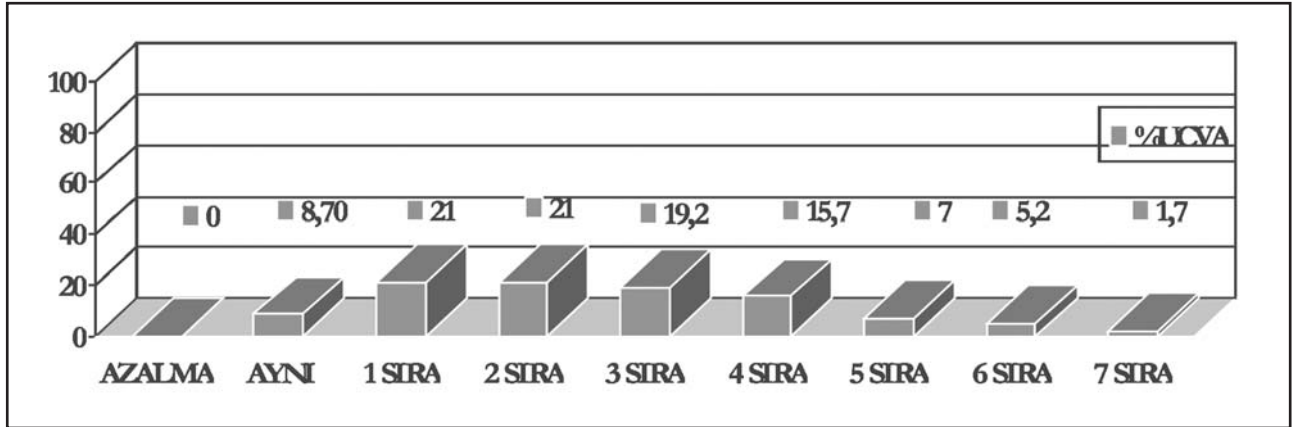
laser sistemi kullanıldı. Pupilla merkezi referans alınarak 5 mm'lik optik zonda kornea kalınlığının % 80'i derinliğinde iç çapı 4.9 mm dış çapı 5.7 mm olacak şekilde tünel oluşturuldu. Sonrasında forseps yardımıyla ring ya da ringler stroma içine implante edildi. Ring çaplarının ve kalınlıklarının belirlenmesinde üretici firmanın belirlediği (Mediphacos) iki farklı nomogram kullanıldı. Otuzbir olguda kullandığımız ilk nomograma göre konun lokalizasyonu ve sferik eşdeğer göz önüne alınarak çapları 160'lik, kalınlıkları 150-350 µ arasında değişen 5 farklı halka implantasyonu uygulandı. Üretici firmanın daha sonradan geliştirdiği ve 26 olgumuzda kullandığımız ikinci nomogramda ise ektazinin yerleşim yerine göre 3 farklı alt nomogram kullanıldı. Bu nomogramlarda manifest sferik ve silindirik değerler seçilerek 4 farklı çapta (90°, 120°, 160°, 210°) ve 5 farklı kalınlıkta (150-350µ) halka implantasyonu yapıldı.

BULGULAR

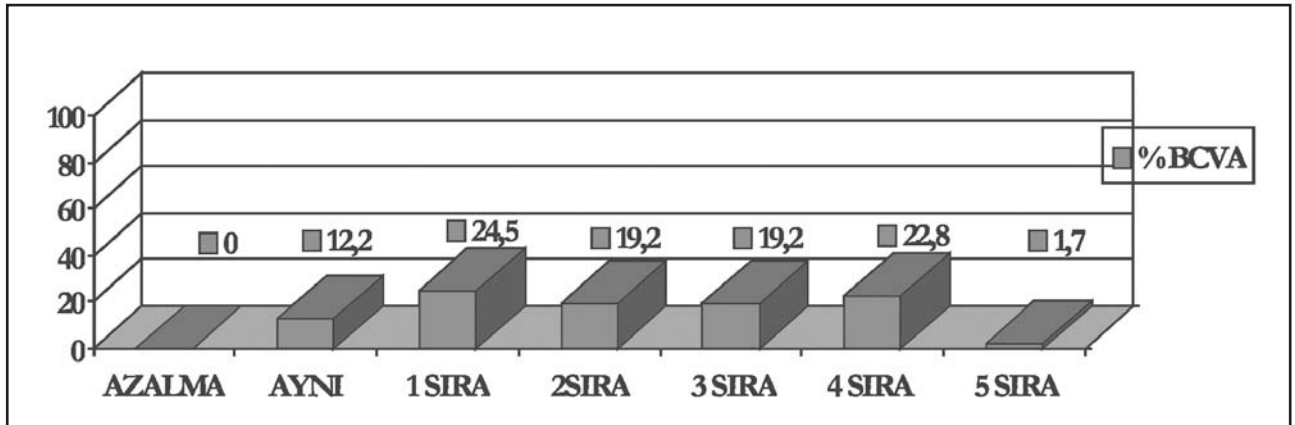
Toplam 21 göze tek, 36 göze çift halka implante edildi. Son yapılan muayenede göre düzeltilmemiş görme keskinliği ortalama 0.12 ± 0.1 'den 0.35 ± 0.15 'e yükseldi. Olguların % 91.3'ünde görme artışı sağlanırken, % 8.7 olguda aynı kaldı. Hastaların hiçbirinde görme azalması saptanmadı. (Tablo 1). En iyi düzeltilmiş görme keskinliği ortalama 0.36 ± 0.17 'den 0.59 ± 0.2 'ye yükseldi. Olguların % 87.8'inde görme artışı görüldü % 12.2'sinde aynı kaldı (Tablo 2). Kerometrik değerler ortalama $48.01 \pm 3.08D$ 'den $46.2 \pm 0.3D$ 'ye, sferik eşdeğer ise ortalama $6.2 \pm 3.09 D$ 'den $3.05 \pm 1.78 D$ 'e geriledi.

Bir olguda (%1.7) desantralize tünel gelişimi nedeniyle cerrahi ertelendi. Bir ay sonra yeni bir tünel açılarak halka implantasyonu sorunsuz bir şekilde gerçekleştirildi. Beş olguda (%8.7) tünel içi yapışıklık nedeniyle

Tablo 1. İntrakorneal halka implantasyonu sonrası olguların en iyi düzeltilmemiş görme keskinliklerinde (UCVA) elde edilen sıra artışlarının yüzdesel dağılımı.

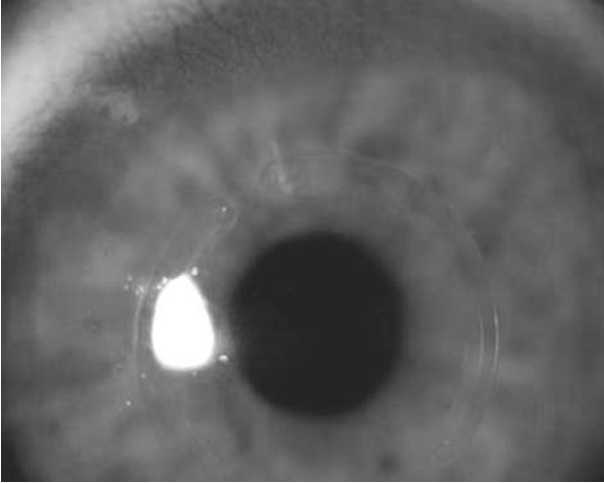


Tablo 2. İntrakorneal halka implantasyonu sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliklerinde (BCVA) elde edilen sıra artışlarının yüzdesel dağılımı.

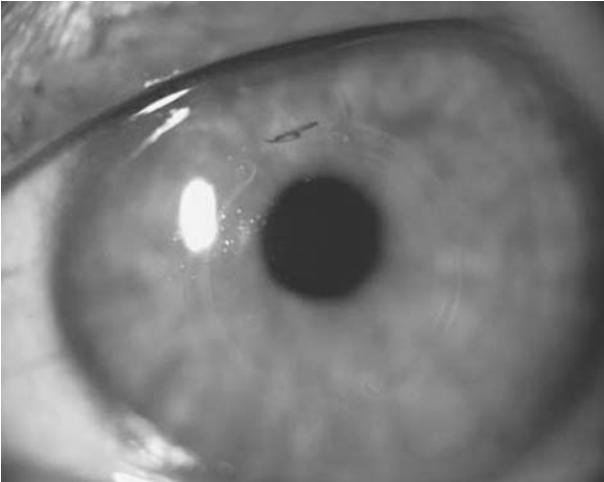


mekanik keratom kullanıldı. Bir olguda (%1.7) halka implantasyonu sırasında tünelin distal ucunda perforasyon oluştu ancak cerrahi sorunsuz bir şekilde tamamlanabildi. Teröpatik kontakt lens yerleştirilen hastada ameliyat sonrası takiplerde sorun görölmedi. Dokuz olguda (%15) ameliyat sonrası kesi yerine doğru halkaların yer değiştirdiği görüldü (migrasyon) (Resim 1). Bu olgularda halka repozisyonu yapıldı. İlk müdahale sonrası tekrar migrasyon görülen 3 olguda, kesi yeri 10/0 nylon ile sütüre edildi (Resim 2). Bir hastada (% 1.7) halka implantasyonu sonrası 1. ayda bakteriyel keratit gelişti (Resim 3). Klinik tablo medikal tedavi ile kontrol altına alındı.

Resim 1. Kesi yerine migrasyon



Resim 2. Tekrar migrasyon görülen bir gözde sütürasyon



Resim 3. Kesi yerinde geç post-operatif dönemde gelişen enfeksiyon



TARTIşMA

Kornea periferine doku ilave edilmesiyle miyopinin düzeltilebileceği fikri ilk kez Barrequer (6) tarafından ortaya atılmıştır. Bu amaçla insan gözüne ilk kornea içi halka implantasyonu Nose ve arkadaşları tarafından gerçeleştirilmiştir (7). Keratokonus ve irregüler astigmatizmanın tedavisinde intrakorneal halka tedavisi ilk kez Ferrara tarafından kullanılmakla birlikte bu konuda sonuçları bildiren ilk yayın Colin ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (8).

Miyopi ve keratokonusun tedavisinde günümüzde 2 farklı halka tasarımı kullanılmaktadır. Intacs (California,USA) bu alanda ilk kullanılan tasarımıdır ve 1990 yılında düşük dereceli miyopi tedavisi için FDA onayı almıştır. Intacs, 150°'lik ark uzunluğuna sahiptir ve heksagonal transvers bir yapıdadır. Pupilla merkezine göre ortalama 8 mm'lik optik zonda implante edilen bu halkaların kalınlıkları 0.25-0.45 mm arasında değişmektedir.

Keraring ya da Ferrara kornea içi halkaları (Mediphacos, Brasil) aynı yapıya sahip farklı ticari isimlerde üretilen diğer halka tasarımlarıdır. Korneada prizmatik etki oluşturan üçgen yapıdaki bu halkalar ortalama 6 mm'lik optik zonda implante edilmektedirler. Merkeze daha yakın yerleşim gösterdiklerinden korneayı düzleştirici etkileri teorik olarak daha fazladır. Önceleri sadece 160°'lik ark uzunlukta, kalınlıkları 0.15-0.30 mm (0.05 mm aralıklarla) arasında değişen halkalar implante edilirken, yeni geliştirilen nomogramla birlikte 90°,120° ve 210° ark uzunlukta halkalar da kullanım alanına girmiştir.

Çalışmamızda halka implantasyonu sonrası en az 1 sıra olmak üzere olgularımızın %91.3 'ünde düzeltilmiş görme keskinliğinde, %87.8 'inde en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde artışı gözlemledik. Literatür ile karşılaştırdığımızda bu oranlar sırasıyla Kwitko'nun (9) çalışmasında % 86.4, %86.4, Miranda'nın (10) çalışmasında %77,7, %80,5, Shabayek'in (11) çalışmasında %78, %70, Coşkunseven'in (12) çalışmasında ise %78, %68 olarak bildirilmiştir.

Serimizde ve tünel açmak için femtosaniye laserin kullanıldığı, Shabayek ve Coşkunseven'in yayınlarında, komplikasyon oranlarının mekanik keratomun kullanıldığı serilere göre oldukça az olduğu görülmektedir. Bu avantaj Intacs'la yapılan çalışmalarda da görülmektedir (13,14). Serilerine bakıldığında da Kwitko % 19,6, Miranda % 13,8 melting ve ring segmentlerin açığa çıkması (ekstrüzyon) bildirmektedirler. Yayınlarında bu komplikasyon tünelin yüzeysel kalması ile ilişkilendirilmiştir. Desantralizasyon oranı Kwitko (9), Miranda (10) ve Siganos'un (15) çalışmalarında sırasıyla % 3.9, % 7,7, % 9 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise oran % 1,7 olarak görüldü. Bu olguda femtosaniye laserin mekanik ayırıştırma yapmadan gerçek kesi oluşturmama özelliği nedeniyle cerrahi etelendi. Bir ay sonra doğru lokalizasyonda yeni bir tünel oluşturularak cerrahi sorunsuz bir şekilde tamamlandı.

Litaratür ile kıyaslandığında migrasyon oranımızın (%15) diğer çalışmalara göre yüksek oranda olduğunu tespit ettik Bu oran Coşkunseven'in çalışmasında % 6 olarak bildirilmiştir (12). Migrasyonun tünel çapının dar olduğu olgularda daha sık olması nedeni ile çalışmaya dahil edilmeyen son olgularımızda tünel iç çapını 4.6 mm dış çapını ise 5.6 mm olarak ayarladık ve migrasyonun azaldığını gördük.

Hastalarımızda iki farklı nomograma göre halka implantasyonu uygulandı. Bunun nedeni ikinci nomogramın geliştirilerek daha sonra firma tarafından kullanıma sokulmasıdır. İki farklı nomogram ile benzer sonuçlar alınsa da olgu sayılarının az olması nedeni ile istatistik olarak karşılaştırma yapılamadı. Amacımız olgu sayısı arttıkça farklı nomogramların karşılaştırılması olacaktır.

Sonuç olarak keratokonusta hastalarda femtosaniye laser yardımıyla uygulanan halka implantasyonu hastaların görsel kalitesini arttıran, komplikasyon oranı düşük bir cerrahi işlemdir (16,17). Özellikle kontakt lens intoleransı olan hastalarda görme artışı sağlarken, yüzey düzeltici etkisiyle bu hastaların tekrar kontakt lens kullanabilmesine de olanak tanımaktadır. Bu uygulamanın, uzun süreli sonuçlarını ve keratokonusta progresyonuna etkisini görmek için daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 1998; 42: 297-319.
2. Jimenez JLO, Jurado JCG, Rodriguez FJB, Laborda DS. Keratoconus: age of onset and natural history. *Optom Vis Sci* 1997; 64: 7-11.
3. Mc Donald MB, Kaufman HE, Durrie DS, et al. Epikeratophakia for the treatment of keratoconus; the nationwide study. *Arch Ophthalmol* 1986; 104:1294-1300.
4. Buratto L, Belloni S, Valeri R. Excimer laser lamellar keratoplasty of augmented thickness of keratoconus. *J Refract Surg* 1998; 14: 517-525.
5. Sekundo W, Stevens JD. Surgical treatment of keratoconus at the turn of 20 th century . *J Refract Surg* 2001; 17: 69-73.
6. Barraquer JI. Modification of refraction by means of intracorneal inclusion. *Int Ophthalmol Clin* 1966; 6: 53-78.
7. Nose W, Neves RA, Schanzlin DJ, Belfort R Jr . Intrastromal corneal ring:one-year results of first implants in humans: a preliminary nonfunctional eye study. *Refract Corneal Surg* 1993; 9: 452-458.
8. Colin J, Cochener B, Savary G, Malet F. Correcting keratoconus with intracorneal rings. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1117-1122.
9. Kwitko S, Seveo NS. Ferrara intracorneal ring segments for keratoconus. *J Cataract Refractive Surg* 2004; 30: 812-820.
10. Miranda D, Sartori M, Francesconi C, Allemann N, Ferrara P, Campos M. Ferrara intrastromal corneal ring segments for severe keratoconus *J Refract Surg* 2003; 19: 645-653.
11. Shabayek MH, Alio JL. Intrastromal corneal ring segment implantation by femtosecond laser for keratoconus correction . *Ophthalmology* 2007; 114: 1643-1652.
12. Coşkunseven E, Kymionis G, Tsiklis N, et al. One-year results of intrastromal corneal ring segment implantation (Keraring) using femtosecond laser in patients with keratoconus. *Am J Ophthalmol* 2008; 145: 775-779.
13. Ertan A, Kamburoğlu G, Bahadır M. Intacs insertion with the femtosecond laser for the management of keratoconus: one year results. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 2039-2042.
14. Ertan A, Bahadır M. Topography-guided vertical implantation of Intacs using femtosecond laser for the treatment of keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2007; 114: 1643-1652.
15. Siganos D, Ferrara P, Chatzinikolas K, et al. Ferrara intrastromal corneal rings for the correction of keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1947-1951
16. Küçümen RB, Başar D, Alimgil ML. Keratokonusta femtosaniye laser yardımıyla kornea içi halka (Keraring) takılması. *TOG* 2009;39: 96-102
17. Çakır H, Utine CA. Femtosaniye Lazerler ve Genişletilmiş Endikasyonlar. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007; 3: 53-56.