

Aksiyel Myopi ile İlişkili Keratokonus

Keratoconus Association with Axial Myopia

Alime Güneş

Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Keratokonus ve aksiyel miyopi arasındaki ilişkiyi incelemek ve ayrıca normal ve keratokonuslu gözlerde ultrason biyometri kullanarak ön kamara derinliği, aksiyel uzunluğu ve arka segment uzunluklarını karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, 44 keratokonuslu ve 44 emetropik gözün refraksiyon ve oküler biyometrilere prospektif olarak değerlendirildi. Tüm olguların, ultrason biyometri ile aksiyel uzunluk ve ön kamara derinliği ölçümleri yapıldı. İstatistiksel yöntemler, iki grubu karşılaştırmak ve herhangi bir ilişki olup olmadığını tespit etmek için kullanıldı.

Sonuçlar: Aksiyel uzunluk, keratokonuslu grupta emetrop kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde daha uzundu. Ortalama aksiyel uzunluk, keratokonuslu 23,83±0,72 mm ve emetropik grupta 22,81±0,66 mm idi (p=0,001). Ortalama arka segment uzunluğu, keratokonuslu 19,96±0,41 mm ve emetropik grupta 19,63±0,54 mm idi (p=0,002). Keratokonuslu grup için ortalama keratometri, sferik eşdeğer ve görme keskinliği ile korele idi.

Tartışma: Keratokonuslu gözler, emetrop gözlerden daha uzun ortalama aksiyel uzunluk ve arka segment uzunluğuna sahipti. Bu keratokonus ve aksiyel uzunluk arasında istatistiksel bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 246-8*)

Anahtar Kelimeler: Keratokonus, aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği, ultrason biyometri

Summary

Purpose: To study the relationship between keratoconus and axial myopia and also to compare anterior chamber depth, axial length and posterior segment length in normal eyes and keratoconic eyes using ultrasound biometry.

Material and Method: In this study, refraction and ocular biometry in 44 keratoconus eyes and 44 emmetropic eyes were evaluated prospectively. All subjects underwent axial length and anterior chamber depth measurement by ultrasound biometry. Statistical methods were employed to compare the two groups and to ascertain whether any associations exist.

Results: The axial length was significantly longer in the keratoconic group than in the emmetropic control group in a statistically significant fashion. The mean axial lengths in the keratoconic and emmetropic groups were 23.83±0.72 and 22.81±0.66 mm, respectively (p=0.001). The mean posterior segment length in the keratoconic group was 19.96±0.41 vs. 19.63±0.54 mm in the emmetropic group (p=0.002). The mean keratometry for the keratoconic group correlated with spherical equivalence and visual acuity.

Discussion: Keratoconic eyes have on average longer axial lengths and posterior segment lengths than emmetropic eyes. This finding suggests a statistical relationship between keratoconus and axial myopia. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 246-8*)

Key Words: Keratoconus, axial length, anterior chamber depth, ultrasound biometry

Giriş

Keratokonus korneanın noninflamatuar, ilerleyici, ektatik, korneada incelleme ve görmede azalmayla karakterize bir hastalıdır. Keratokonuslu, korneada paraksiyal stromal incelleme ve parasantral koni şeklinde dikleşme görülür ve buna bağlı

düzensiz astigmatizma ve refraktif miyopi gelişir.^{1,2} Keratokonuslu hastalarda, refraktif hatanın birincil kaynağı ektaziden kaynaklanan dik bir kornea eğriliği olmasına rağmen çoğu kez artmış aksiyel uzunluk da miyopiye katkıda bulunur. Başarılı bir keratoplasti ameliyatından sonra da miyopi kalması nadir değildir.^{3,4}

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Alime Güneş, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul

Gsm: +90 216 632 18 18 E-posta: dralimesefer@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received: 16.12.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 29.03.2012

Ön segment parametrelerinin, özellikle kornea kalınlığı ve ön kamara derinliğinin (ÖKD) doğru bir şekilde ölçülmesi; keratokonusu izlemede, ameliyat öncesi değerlendirmede ve tedavi yöntemini belirlemede çok önemlidir.⁵⁻⁷

Bu çalışmada, keratokonus ve aksiyel miyopi arasındaki ilişkiyi incelemek ve ayrıca normal ve keratokonuslu gözlerde ultrason biyometri kullanarak ÖKD, aksiyel uzunlukları (AU) ve arka segment uzunlukları (ASU) karşılaştırmak amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Bu prospektif çalışmada 44 keratokonuslu ve 44 emetropik gözün ölçümleri karşılaştırıldı. Her iki grup yaş ve cinsiyet açısından eşdeğer olarak seçildi. Tüm olgulardan çalışmaya katılmak için yazılı onamları alındı. Keratokonus tanısı; parasantral veya asimetric korneal dikleşme gibi karakteristik korneal topografi bulgularına ek olarak, apikal inceleme, Vogt stria, Fleischer halkası, apikal skarlaşma, Rizutti işareti ve Munson işareti gibi klinik bulgularla konuldu.¹ Emetropik kontrol grubu; düzeltilmemiş görme keskinliği tam olan, herhangi bir göz bozukluğu olmayan ve keratokonuslu grupla aynı yaş ve cinsiyette olan olgularla oluşturuldu. Her olguda; refraksiyon değerleri, düzeltilmemiş ve düzeltilmiş en iyi görme keskinliği, biyomikroskopik muayene, ultrason (Sonomed, Microscan, 100A) ile ÖKD, AU ve ASU değerlendirildi. Demografik veriler yaş ve cinsiyet olmak üzere kaydedildi.

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanısıra verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Independent Samples t test kullanıldı. Parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde ise Pearson korelasyon analizi ve Spearman korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışma Ocak 2011-Aralık 2011 tarihleri arasında Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, kornea biriminde yapılmıştır. Çalışmaya keratokonusu olan 30 hastanın 44 gözü dahil edildi. Olguların yaşları 14 ile 43 yıl arasında değişmekte olup ortalaması $25,48 \pm 8,61$ yıldır ve 21'i (%70) bayandı. Kontrol grubu, aynı yaş ve cinsiyette olan emetrop olgulardan oluşmaktaydı. Keratokonuslu olgularda yaşların ve bulguların dağılımı Tablo 1' de sunulmuştur. Gruplara göre AU dağılımı Şekil 1' de, ÖKD dağılımı Şekil 2' de ve ASU dağılımı Şekil 3' de gösterilmiştir.

Aksiyel uzunluk, ASU ve ÖKD keratokonuslu grupta emetrop kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde daha uzundu (Tablo 2). Ortalama AU, keratokonuslu grupta $23,83 \pm 0,72$ mm, kontrol grubunda $22,81 \pm 0,66$ mm idi ($p = 0,001$). Ortalama ASU, keratokonuslu grupta $19,96 \pm 0,41$ mm, kontrol grubunda $19,63 \pm 0,54$ mm idi ($p = 0,002$). Ön kamara derinliği, keratokonuslu grupta $3,87 \pm 0,66$ mm, kontrol grubunda $3,18 \pm 0,43$ mm idi ($p = 0,001$). Gruplar arasında AU dağılımı Şekil 1' de, ÖKD dağılımı Şekil 2' de ve ASU dağılımı Şekil 3' de gösterilmiştir.

Keratokonuslu gözlerde AU, keratometri, sferik eşdeğer ve görme keskinliği ile ilişkili değildi. Keratokonuslu gözlerde ortalama keratometri, aksiyel uzunlukla ilişkili olmamasına rağmen sferik eşdeğer ve görme keskinliği ile istatistiksel olarak

anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu saptandı ($r = 0,86$ ve $0,67$, $p = 0,001$). Keratokonuslu grupta 38 göz miyop, 6 göz hipermetrop idi.

Tartışma

Ektatik dik kornea ve uzamış aksiyel uzunluk, keratokonuslu gözlerde miyopa neden olmaktadır.^{3,4,8-10} Bizim çalışmamızda da, keratokonus grubu çoğunlukla miyop gözlerden oluşmaktaydı (%86,3).

Dikleşmiş olan kornea ÖKD'nde artışa neden olmaktadır.^{4,10} Bizde çalışmamızda keratokonuslu gözlerde ÖKD 'nin artmış olduğunu saptadık. Bizim çalışmamızda ortalama ÖKD, keratokonuslu grupta $3,87 \pm 0,66$ mm, kontrol grubunda $3,18 \pm 0,43$ mm idi ($p = 0,001$).

Yapılan çalışmalarda, keratokonuslu uzamış aksiyel uzunlukta arka segment uzunluğunun da (ASU) artmış olduğu gösterilmiştir.^{3,4,10} Bu çalışmalarda keratokonuslu kornea dışında da değişiklikler olabileceği düşünülmüş ve birçok araştırmacı keratokonusun diğer sistemik bağ dokusu ve kollajen bozuklukları ile ilişkili olabileceğini savunmuşlardır.^{1,19-21} Burada altta yatan bir kollajen anormalliğinin sadece korneayı değil aynı zamanda sklerayı da etkileyerek aksiyel uzunlukta artışa neden olabileceği düşünülmüştür. Bir başka olasılık olarak ta daha uzun olan gözlerde korneal ektazi gelişme eğiliminin olabileceği söylenmiştir. Bizim çalışmamızda da keratokonuslu grupta ASU'nun artmış olduğu saptanmıştır. Ortalama ASU, kontrol grubunda $19,63 \pm 0,54$ mm iken keratokonus grubunda $19,96 \pm 0,41$ mm olarak bulunmuştur ($p = 0,002$).

Tablo 1. Keratokonuslu olgularda yaşların ve bulguların Dağılımı

(N=44)	Min - Max	Ort±SD
Yaş	14,00-43,00	25,48±8,61
EİGK	0,15-2,00	0,95±0,47
DEİGK	0,00-1,30	0,53±0,34
SE	0,87-16,50	7,55±4,58
KM	41,40-62,30	51,38±5,27
PM	280,00-511,00	420,30±59,98
AU	23-26	23,83±0,72
ASU	18,88-20,79	19,96±0,41
ÖKD	3-6	3,87±0,66

EİGK: En iyi görme keskinliği, DEİGK: Düzeltilmiş en iyi görme keskinliği, SE: Sferik eşdeğer, KM: Keratometri, PM: Pakimetri, AU: Aksiyel uzunluk, ASU: Arka segment uzunluğu, ÖKD: Ön kamara derinliği

Tablo 2. Gruplara göre aksiyel uzunluk, arka segment uzunluğu ve ön kamara derinliğinin değerlendirilmesi

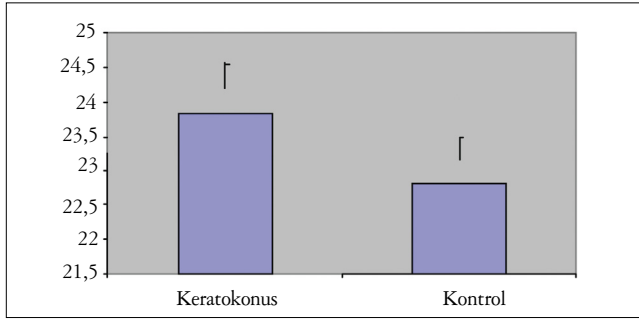
	Gruplar Keratokonuslu (n=44) Ort±SD	Kontrol (n=44) Ort±SD	p
AU	23,83±0,72	22,81±0,66	0,001**
ASU	19,96±0,41	19,63±0,54	0,002**
ÖKD	3,87±0,66	3,18±0,43	0,001**

Student t Test

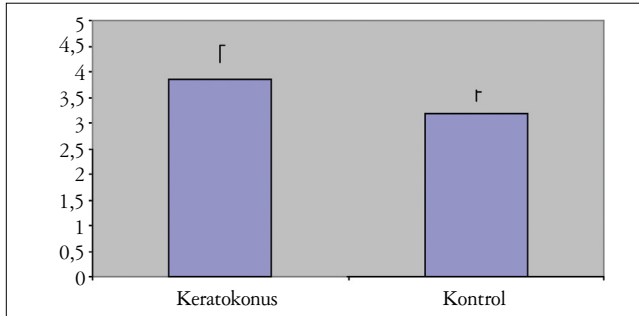
**p<0,01

Bunun yanında keratokonus ve emetrop gözlerde aksiyel uzunluk farkı olmadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur.^{9,22} Bu iki çalışmada ortalama aksiyel uzunluk 24,39 ve 24,01 mm olmasına rağmen karşılaştırdıkları emetrop grupta ortalama aksiyel uzunluk 24,2 mm olduğu için fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda ortalama AU, keratokonus 23,83±0,72 mm, kontrol grubunda 22,81±0,66 mm idi (p=0,001).

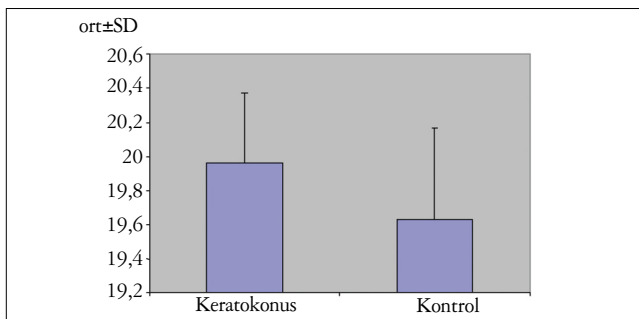
Yapılan çalışmalarda, keratoplasti ameliyatı sonrasında da önemli oranda aksiyel miyopi kalabildiği gösterilmiştir.^{3,12-17} Keratoplasti sonrasında kalan miyopiyi azaltmak için aynı ya da küçük çaplı donör kullanımında da farklı sonuçlar bildirilmiştir.^{3,13-24} Yüksel ve ark.²⁴ yaptıkları çalışmada, arka segment uzunluğu 19 mm'den kısaysa 0,25 mm büyük çaplı donör trepan, 21 mm'den uzunsa eşit büyüklükte donör trepan kullanmışlar ve görme keskinliği, sferik eşdeğer ve keratometrik astigmatizmada daha iyi sonuçlar elde edildiğini bildirmişlerdir. Keratokonus hastaları olası kornea nakli adaylarıdır. Eğer aksiyel uzunluktaki fark yalnızca konikleşmiş kornea nedeniyle artmış ÖKD biçiminde ortaya çıkıyor ise, kornea nakli sonrasında



Şekil 1. Gruplara göre AU ölçümlerinin dağılımı



Şekil 2. Gruplara göre ÖKD ölçümlerinin dağılımı



Şekil 3. Gruplara göre ASU ölçümlerinin dağılımı

normale dönecektir. Ancak gözün ASU da normal gözlerden uzun ise, kornea nakli sırasında greftin alıcı yataktan daha küçük çaplı ve böylelikle daha düz keratometriye sahip seçilmesi ile daha iyi sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda keratokonuslu gözlerde AU, ASU ve ÖKD'nin artmış olduğunu saptadık. Bu keratokonus ve aksiyel uzunluk arasında istatistiksel bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Aksiyel uzunluk, ASU ve ÖKD ölçümü; keratokonusu izleme, ameliyat öncesi değerlendirme, tedavi yöntemini belirleme ve keratoplasti ameliyatından sonra kalan miyopiyi azaltmak için greft çapını belirlemede faydalı olabilir.

Kaynaklar

- Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol.* 1998; 42:297-319.
- Brierly SC, Izquierdo L Jr, Mannis MJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea.* 2000;19:329-32.
- Tuft SJ, Fitzke FW, Buckley RJ. Myopia following penetrating keratoplasty for keratoconus. *Br J Ophthalmol.* 1992;76:642-5.
- Touzeau O, Scheer S, Allouch C, Borderie V, Laroche L. The relationship between keratoconus and axial myopia. *J Fr Ophthalmol.* 2004; 27:765-71.
- Barkana Y, Gerber Y, Elbaz U, et al. Central corneal thickness measurement with the Pentacam Scheimpflug system, optical low-coherence reflectometry pachymeter, and ultrasound pachymetry. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1729-35.
- Gherghel D, Hosking SL, Mantry S, Banerjee S, Naroo SA, Shah S. Corneal pachymetry in normal and keratoconic eyes: Orbscan II versus ultrasound. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:1272-7.
- Lackner B, Schmidinger G, Skorpik C. Validity and repeatability of anterior chamber depth measurements with Pentacam and Orbscan. *Optom Vis Sci.* 2005;82:858-61.
- Lewyckij M, Feder R, Sacks R. Axial length in eyes with keratoconus. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1991; 32 (Suppl): 778.
- Lanier JD, Bullington RH Jr, Prager TC. Axial length in keratoconus. *Cornea.* 1992;11:250-4.
- Ernst BJ, Hsu HY. Keratoconus association with axial myopia: a prospective biometric study. *Eye Contact Lens.* 2011;37:2-5.
- Brooks AM, Robertson IF, Mahoney AM. Ocular rigidity and intraocular pressure in keratoconus. *Aust J Ophthalmol.* 1984;12:317-24.
- Girard LJ, Eguez I, Esnaola N, Barnett L, Maghraby A. Effect of penetrating keratoplasty using graft of various sizes on keratoconic myopia and astigmatism. *J Cataract Refract Surg.* 1988;14:541-7.
- Girard LJ, Esnaola N, Rao R, Barnett L, Rand WJ. Use of grafts smaller than the opening for keratoconic myopia and astigmatism: A prospective study. *J Cataract Refract Surg.* 1992;18:380-4.
- Goble RR, Hardman Lea SJ, Falcon MG. The use of the same size host and donor trephine in penetrating keratoplasty for keratoconus. *Eye (Lond).* 1994;8:311-4.
- Doyle SJ, Harper C, Marcyniuk B, Ridgway AE. Prediction of refractive outcome in penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea.* 1996;15:441-5.
- Shimmura S, Ando M, Ishioka M, Shimazaki J, Tsubota K. Same-size donor corneas for myopic keratoconus. *Cornea.* 2004;23:345-9.
- Wilson SE, Bourne WM. Effect of recipient-donor trephine size disparity on refractive error in keratoconus. *Ophthalmology.* 1989;96:299-305.
- Beardsley TL, Foulks GN. An association of keratoconus and mitral valve prolapse. *Ophthalmology.* 1982;89:35-7.
- Street DA, Vinokur ET, Waring GO 3rd, Pollak SJ, Clements SD, Perkins JV. Lack of association between keratoconus, mitral valve prolapse, and joint hypermobility. *Ophthalmology.* 1991;98:170-6.
- Lichter H, Loya N, Sagie A, et al. Keratoconus and mitral valve prolapse. *Am J Ophthalmol.* 2000;129:667-8.
- Italon C, Pieh S, Hanselmayer G, et al. Changes of axial length and keratometry after keratoplasty for keratoconus using the guided trephine system. *Am J Ophthalmol.* 2002;134:696-700.
- Jaycock PD, Jones MN, Males J, et al. Outcomes of same-sizing versus oversizing donor trephines in keratoconic patients undergoing first penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 2008;115:268-75.
- Yüksel B, Çakmak A, Batı H, Topaloğlu E. Penetrating keratoplasty in keratoconus: Effect of donor trephine sizing, based on posterior axial length and corneal topography, in postoperative refractive error. *Turk J Ophthalmol.* 2009;39:267-71.