

Fakoemülsifikasyon Cerrahisinin Korneal Hacim Değişimlerine Olan Etkisinin Pentacam Görüntüleme Sistemi ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Phacoemulsification Surgery's Effect on Corneal Volume Changes with the Pentacam Imaging System

Penpe Gül BOZGÜL FIRAT¹, Selim DOĞANAY²

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Sorunsuz fakoemülsifikasyon ameliyatı sonrası, merkezi ve periferik korneal hacim değişimlerini değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya sorunsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulanan 34 hastanın 42 gözü dahil edildi. Hastaların, merkezi 3, 5 ve 7 mm'deki kornea hacimleri, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylarda Pentacam ön segment analiz cihazı ile değerlendirildi. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3., ve 6. aylar arasındaki kornea hacim değişimlerini karşılaştırmak için eşleştirilmiş t testi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların 3 mm'deki ortalama kornea hacimleri ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylardaki değerleri sırası ile $3.84 \pm 0.23 \text{ mm}^3$, $3.85 \pm 0.26 \text{ mm}^3$, $3.83 \pm 0.25 \text{ mm}^3$ ve $3.89 \pm 0.25 \text{ mm}^3$ bulundu. 5 mm'deki kornea hacim değerleri ortalaması, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylarda sırası ile $11.16 \pm 0.67 \text{ mm}^3$, $11.26 \pm 0.75 \text{ mm}^3$, $11.16 \pm 0.75 \text{ mm}^3$ ve $11.29 \pm 0.73 \text{ mm}^3$ bulundu. 7 mm'deki kornea hacim değerlerinin ortalaması, ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1., 3., ve 6. aylarda sırası ile $23.66 \pm 1.52 \text{ mm}^3$, $23.89 \pm 1.64 \text{ mm}^3$, $23.74 \pm 1.67 \text{ mm}^3$ ve $23.79 \pm 1.58 \text{ mm}^3$ olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylarda 3 mm, 5 mm ve 7 mm'deki kornea hacim değişimleri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ($p > 0.05$).

Sonuç: Endotel hasarı ile korneal hacim arasında pozitif bir bağlantının olduğu bilinmektedir. Bu bilgi ışığında Pentacam-Scheimflug görüntüleme sistemi ile korneanın merkezi 3, 5, ve 7 mm alanlarından alınan hacim ölçümleri, kornea endotelindeki değişimleri göstermesi açısından faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Fakoemülsifikasyon, korneal hacim, pentacam.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the central and peripheral corneal volume changes after uneventful phacoemulsification.

Materials and Methods: Forty-two eyes of 34 (26 male and 8 female) patients who, underwent uneventful phacoemulsification, were examined enrolled in this study. Corneal volumes of 3 mm, 5 mm, and 7 mm corneal volumes were measured using Scheimflug imaging (Pentacam, Oculus, Inc.) preoperatively and postoperatively at after 1st, 3rd, and 6th months. The paired t-test was used to compare preoperative and 1, 3, and 6 months' postoperative corneal volume measurements.

Results: Mean corneal volumes in 3 mm, preoperatively, and postoperatively at 1st, 3rd, and 6th months postoperatively were $3.84 \pm 0.23 \text{ mm}^3$, $3.85 \pm 0.26 \text{ mm}^3$, $3.83 \pm 0.25 \text{ mm}^3$, and $3.89 \pm 0.25 \text{ mm}^3$, respectively. Mean corneal volumes measurements in 5 mm preoperatively and postoperatively at 1st, 3rd, and 6th months postoperatively were $11.16 \pm 0.67 \text{ mm}^3$, $11.255 \pm 0.75 \text{ mm}^3$, $11.155 \pm 0.75 \text{ mm}^3$, and $11.286 \pm 0.73 \text{ mm}^3$, respectively. Mean corneal volume measurements in 7 mm, preoperatively and postoperatively at 1st, 3rd, and 6th months postoperatively were $23.66 \pm 1.52 \text{ mm}^3$, $23.89 \pm 1.64 \text{ mm}^3$, $23.74 \pm 1.67 \text{ mm}^3$, and $23.79 \pm 1.58 \text{ mm}^3$, respectively. The mean 3 mm, 5 mm, and 7 mm central corneal volumes measurements did not reveal show any significant change preoperatively and or at postoperative 1, 3, and 6 months ($p > 0.05$).

Conclusion: A positive relationship between endothelial damage and corneal volume was known. So Therefore, corneal volume measurements in 3, 5, and 7 mm taken obtained with Pentacam can be useful to show corneal endothelial changes after phacoemulsification surgery.

Key Words: Phacoemulsification, corneal volume, pentacam.

Glo-Kat 2008;3:51-53

Geliş Tarihi : 07/02/2008

Kabul Tarihi : 04/03/2008

Received : February 07, 2008

Accepted : March 04, 2008

1- İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Araş. Gör. Dr.
2- İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Doç. Dr.

1- M.D. Asistan, İnönü University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Malatya/TURKEY
FIRAT P.G.,

2- M.D. Associate Professor, İnönü University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Malatya/TURKEY
DOĞANAY S., sdoganay@inonu.edu.tr

Correspondence: M.D. Associate Professor, Selim DOĞANAY
Büyük Hüseyinbey Mahl. Yunus Emre Caddesi No:39/12 Malatya/TURKEY

GİRİŞ

Fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası kornea endotel hücre kaybı olduğu bilinmektedir. Ultrasonik ya da mekanik travmaya bağlı olduğu düşünülen bu kaybın literatürde %11 ile %34 arasında olduğu bildirilmektedir.^{1,2} Fakoemülsifikasyon cerrahisinde her geçen gün meydana gelen gelişmeler korneal endotel hasarını da giderek azaltmaktadır. Geleneksel ultrasonla torsiyonel ultrasonun karşılaştırıldığı bir çalışmada, korneal endotel hücre kaybının geleneksel ultrasonda %19.1 olmasına karşın torsiyonel ultrasonda %12.5 olarak bulunmuştur.³

Günümüzde ameliyata bağlı kornea endotel hasarı, ameliyat öncesi ve sonrası yapılan speküler mikroskopi yöntemiyle değerlendirilmektedir.⁴ Speküler mikroskopi ile hücre yoğunluğu ve morfolojisindeki değişimler gösterilebilir. Speküler mikroskopi ile korneanın sadece belirlenen bir alanında ölçüm alınıp tüm korneayı değerlendirememesi istatistiksel değerlendirme yapılmasına neden olmaktadır.⁵ Bu nedenle tüm korneayı değerlendirerek istatistiksel analiz imkânı da verebilecek bir yöntem ihtiyacı duyulmaktadır. Biz çalışmamızda, Pentacam ön segment analiz sistemini kullanarak kornea hacmini sayısal değerlerle ölçtük ve fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası kornea endotel hasarını, kornea hacim parametrelerini kullanarak değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya sorunsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulanan 34 hastanın (26 erkek, 8 kadın) 42 gözü dahil edildi. Hastaların ortalama yaşları 65.37 ± 7.73 idi. Kornea ya da arka segment patolojisi, glokomu, psödoekfoliasyon sendromu, üveiti, daha önce göz cerrahisi ya da travması geçiren hastalar ve kornea hacmini etkileyebilecek sistemik ya da topikal ilaç kullanan hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastaların kornea hacimleri ameliyat öncesi ve sonrası 1., 3. ve 6. aylarda Pentacam ön segment analiz cihazı ile değerlendirildi. 3 mm, 5 mm ve 7 mm'deki kornea hacim değişiklikleri ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylarla karşılaştırıldı.

Pentacam ölçümleri standart loş ışıklı ortamda hasta oturur pozisyonda iken alındı. Hastalardan her iki gözleri açıkken mavi fiksasyon noktasındaki siyah odağa bakmaları istendi. Monitör yardımıyla görüntü odaklandıktan ve yeterince net bir görüntü elde edildikten sonra görüntüleme, cihaz tarafından otomatik olarak alındı.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS® 13,0 (Statistical Package for Social Science) (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programı ile yapıldı. Shapiro Wilk testi kullanılarak değerlerin normalitesi değerlendirildi. Değerler normal dağılım göstermekteydi ($p > 0.05$). Aynı gözlere ait ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerlerin karşılaştırılmasında eşleştirilmiş t-testi kullanıldı. Tüm sonuçlar ortalama \pm ortalamanın standart sapması şeklinde ifade edilmiş olup, $p > 0.05$ değerleri istatistiksel anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

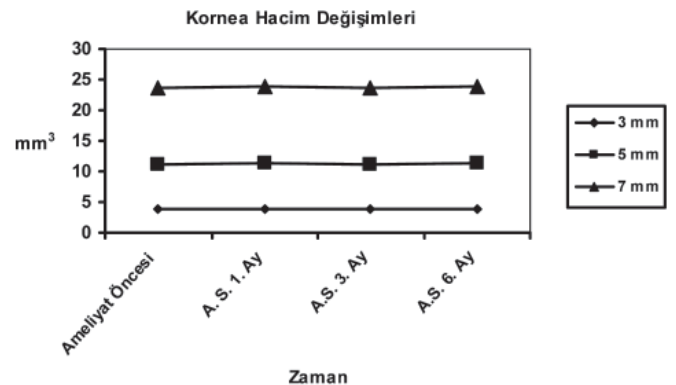
Hastaların ameliyat öncesi 3 mm'deki ortalama korneal hacimleri 3.84 ± 0.23 mm³, iken ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylardaki değerleri sırası ile 3.85 ± 0.26 mm³, 3.83 ± 0.25 mm³ ve 3.89 ± 0.25 mm³ bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası 3 mm'deki kornea hacimleri arasındaki değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ($p > 0.05$). 5 mm'deki korneal hacim değerleri ortalaması, ameliyat öncesi ve sonrası 1., 3. ve 6. aylarda sırası ile 11.16 ± 0.67 mm³, 11.26 ± 0.75 mm³, 11.16 ± 0.75 mm³ ve 11.296 ± 0.73 mm³ bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası 5 mm'deki kornea hacimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı değişim bulunmadı ($p > 0.05$). 7 mm'deki kornea hacim değerlerinin ortalaması, ameliyat öncesi ve sonrası 1., 3., ve 6. aylarda sırası ile 23.66 ± 1.52 mm³, 23.89 ± 1.64 mm³, 23.74 ± 1.67 mm³ ve 23.79 ± 1.58 mm³ olarak bulundu. 3 mm ve 5 mm'deki değerlere benzer şekilde 7 mm'deki kornea hacim değişimleri arasında istatistiksel anlamlılık bulunmadı (Grafik).

TARTIŞMA

Fakoemülsifikasyonun tanımlanması şüphesiz katarakt cerrahisinin dönüm noktalarından birini oluşturur. Ekstrakapsüler katarakt çıkarımı ile kıyasladığımızda daha erken görsel sıhhat sağlanması, daha az astigmatizmaya neden olması, göz anatomisine en uygun ve en az zarar veren cerrahi yöntem olması en önemli avantajlarıdır. Tüm bu avantajlarına rağmen kornea endotel kaybı her iki teknikte de benzer bulunmuştur.^{2,6}

Korneanın su içeriği endotelin pompa ve bariyer fonksiyonları ile kontrol altında tutulmaktadır. Bu nedenle korneal hacmin değerlendirilmesi, korneal endotel fonksiyonunun da bir göstergesi olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca korneal hacim değerinin sayısal olarak elde edilerek kornea endotel fonksiyonunun değerlendirilmesi, speküler mikroskopinin aksine tüm korneanın istatistiksel değerlendirmesi için önemlidir.^{6,7}

Pentacam-Scheimflug cihazı, ön segment yapısının değerlendirilmesi için dizayn edilmiş kontakt olmayan optik bir sistemdir. Dönen bir Scheimflug kamerası ile 2 saniye içerisinde ön segmentin 50 adet slit görüntüsü alınır. İkinci bir kamera ise göz hareketlerini



Grafik: Fakoemülsifikasyon cerrahisi öncesi ve sonrasında 3 mm, 5 mm ve 7 mm merkezi korneadaki hacim değişimleri. AS: Ameliyat Sonrası, mm³: Milimetre Küp.

yakalar ve uygun düzeltmeler yapar. Pentacam sistemi ile kornea ön ve arka yüzeylerinin topografisi, kornea kalınlığı, ön kamara derinliği, lens kalınlığı ve opasiteleri değerlendirilebilmektedir.⁸ Pentacam sisteminin sayısal değerlerle, korneal hacmi değerlendirmesi açısından speküler mikroskopiye üstünlük sağlayabileceği bildirilmektedir.⁵

Kornea hacmine benzer şekilde merkezi kornea kalınlığının da kornea endotel pompası ve bariyer fonksiyonlarının göstergesi olabileceği belirtilmektedir. Lundberg ve ark., fakoemülsifikasyon cerrahisinin kornea endoteli üzerine etkisini göstermek için Orbscan II ön segment tomografisini kullanarak merkezi kornea kalınlığını değerlendirmişlerdir.⁴ Bu çalışmada merkezi kornea kalınlığındaki artışın, ameliyat sonrası 3. ayda, kornea hücre kaybı ile orantılı olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca ameliyat sonrası görülen klinik anlamlı kornea ödeminin belirgin endotel hücre kaybı ile ilgili olduğunu tespit etmişlerdir.

Suzuki ve ark. hem Pentacam ile kornea hacmini ölçmüşler hem de speküler mikroskopi kullanarak endotel hücre yoğunluğunu değerlendirmişlerdir.⁷ Bu iki değer kullanılarak 'hacim stres indeksi'ni elde edilmiş ve bu indeks ile fakoemülsifikasyon sonrası kornea endotel fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Fakoemülsifikasyon sonrası artış gösteren hacim stres indeksinin ameliyat sonrası 1. haftada azalmaya başladığı ve 3. ayın sonunda ameliyat öncesi değerlere döndüğünü belirttikler.

Fakoemülsifikasyon sırasında oluşan endotel hasarının mekanik ya da travmatik olduğu kabul edilirse, bizim çalışmamızda olduğu gibi sorunsuz geçen ameliyat sonrası, klinik anlamlı korneal ödemin görülmemesi ve endotel hasarının minimal olması beklenen bir sonuçtur. Çalışmamızda, ameliyat öncesi ve sonrası takiplerde, 3 mm, 5 mm ve 7 mm'lerdeki korneal hacim değişimleri arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit ettik. Suzuki ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 3 mm ve 10 mm'deki korneal hacimler değerlendirilmiş ve 3 mm'deki korneal hacim değeri ameliyat sonrası 3. ayda ameliyat öncesi değere dönmesine rağmen 10 mm'deki korneal hacim değerleri 3 ay süreyle ameliyat öncesi değere göre yüksek olarak bulunmuştur. 10 mm'deki korneanın kesi yerlerini de içerdiği göz önüne alınırsa bu bölgede ameliyat sonrası meydana gelen değişimlerin korneanın diğer bölgelerine kıyasla daha fazla olacağı sonucu çıkarılabilir. 3 mm ve 10 mm'deki korneal hacim değişimlerini karşılaştıran Suzuki ve arkadaşlarının çalışmalarından farklı olarak çalışmamızda, kesi yerlerine uyan kornea bölgesini değerlendirmemiş olmamız, ameliyat sonrası kornea hacim değerlerinde anlamlı fark bulamamamızı açıklayabilir.

Yapılan çalışmalar sonucunda kornea endotel hasarı ile korneal hacim arasında pozitif bir bağlantının olduğu göz önüne alındığında,^{4,5} Pentacam sistemi ile 3, 5, ve 7 mm zonlarından alınan korneal hacim ölçümleri, speküler mikroskoba alternatif olarak kornea endotelindeki değişimleri ortaya koyabilir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Miyata K, Maruoka S, Nakahara M, et al.: Corneal endothelial cell protection during phacoemulsification: low-versus high molecular weight sodium hyaluronate. *J Cataract Refract Surg.* 2002; 28:1557-1560.
2. Bourne RR, Minassian DC, Dart JK, et al.: Effect of cataract surgery on corneal endothelium: modern phacoemulsification compared with extracapsular cataract surgery. *Ophthalmology.* 2004;111:679-685.
3. Liu Y, Zeng M, Liu X, et al.: Torsional mode versus ultrasound mode phacoemulsification: Randomized comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:287-292.
4. Lundberg B, Jonsson M, Behndig A.: Postoperative corneal swelling correlates strongly to corneal endothelial cell loss after phacoemulsification cataract surgery. *Am J Ophthalmol.* 2005; 139:1035-1041.
5. Suzuki H, Takahashi H, Hori J, et al.: Phacoemulsification associated corneal damage evaluated by corneal volume. *Am J Ophthalmol.* 2006;142:525-528.
6. Diaz-Valle D, Benitez Del Castillo Sanchez JM, Toledano N, et al.: Endothelial morphological and functional evaluation after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 1996;6:242-245.
7. Suzuki H, Kotaro O, Takahashi K, et al.: Functional evaluation of corneal endothelium by combined measurement of corneal volume alteration and cell density after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:2077-2082.
8. Konstantopoulos A, Hossain P, Anderson DF: Recent advances in ophthalmic anterior segment imaging: a new era for ophthalmic diagnosis? *Br J Ophthalmol.* 2007;91:551-557.