

Korneal Kalınlığın Cerrahinin Uyardığı Astigmatizmaya Etkisi

The Effect of Corneal Thickness on Surgically Induced Astigmatism

Neslihan YILMAZ, Yavuz BARDAK

Süleyman Demirel Üniversitesi Göz Hastalıkları AD, Isparta

ÖZET: Amaç: Temporal saydam kesili korneal insizyon ve limbal gevşetici insizyon uygulanan katarakt cerrahisinde, santral kornea kalınlığının cerrahinin uyardığı astigmatizma üzerine etkisini değerlendirmek.

Gereç Yöntem: Çalışmaya 33 hasta alındı. 1. grupta 1D'nin altında preoperatif astigmatizması olan kataraktlı 15 göze tek başına fakoemülsifikasyon, 2. grupta ise 1-2.5 D arasında preoperatif astigmatizması olan 18 göze bir adet limbal gevşetici insizyonla birlikte fakoemülsifikasyon uygulandı. 2. grupta postoperatif ciddi stromal ödemi olan 3 olgu hidrasyonun korneal astigmatizmayı etkilememesi için çalışmadan çıkarıldı. Kornea topografisi ve ultrasonik pakimetri, preoperatif ve postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ayda ölçüldü. Cerrahinin uyardığı astigmatizma vektör analiz programı ile hesaplandı. Santral kornea kalınlığı ve cerrahinin uyardığı astigmatizma ilişkisi lineer regresyon analizi ve korelasyon analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Her iki grupta da santral korneal kalınlık ile cerrahinin uyardığı astigmatizma arasında negatif korelasyon bulundu. Bu korelasyon 2. grupta istatistiksel olarak anlamlıydı.

Sonuç: Cerrahinin uyardığı astigmatizma ile santral korneal kalınlık arasında tespit ettiğimiz ilişkinin subakut korneal değişiklikleri değerlendirmede ve uzun vadeli sonuçların tahmininde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Pakimetri, katarakt, cerrahi uyarılmış astigmatizma

ABSTRACT: Aim: To investigate the effect of corneal thickness on surgically induced astigmatism in cataract surgery during which, temporal clear corneal and limbal relaxing incisions were utilized.

Materials and Methods: 33 patients were included in the study. In the second group there were 18 patients with cataracts whose corneal astigmatism values were between 1-2,5 diopter. Phacoemulsification+Intraocular lens implantation with limbal relaxing incisions were performed to 18 eyes of these patients. The first group was comprised of 15 patients with cataracts. Phacoemulsification+Intraocular lens implantation only were performed to these patients. Corneal thickness was determined by corneal topography and ultrasonic pachimetry preoperatively and on the 1st day, 1st week and 1st month postoperatively. Surgically induced astigmatism was calculated by a vectorial analysis software. Central corneal thickness and surgically induced astigmatism relation was evaluated by linear regression analysis and correlation analysis methods.

Results: A negative correlation was found between corneal thickness and surgically induced astigmatism in both groups. This correlation was statistically significant in the second group (Phacoemulsification+ limbal relaxing incisions).

Conclusion: The relationship we found between corneal thickness and surgically induced astigmatism may help in the evaluation of subacute corneal changes and estimation of long term results.

Key Words: Pachimetry, cataract, surgically induced astigmatism

GİRİŞ

Katarakt insizyonları sonrası korneada şekil değişiklikleri meydana gelebilmektedir. Bu değişikliklerin cerrahi uyarılmış astigmatizma (CUA) açısından tahmin edilebilir olması önemlidir. Çünkü CUA postoperatif görmeyi etkileyen önemli bir faktördür.

Küçük insizyonlu fakoemülsifikasyon, minimal cerrahi travma ve kısa rehabilitasyon süresi avantajları nedeni ile katarakt cerrahileri arasında en çok tercih edilen teknik durumuna gelmiştir (1). Fakoemülsifikasyon, saydam korneal ya da skleral tünel insizyonlu olmak üzere 2 anatomik pozisyon- dan yapılabilmektedir. Daha çok tercih edilen; cerrahi etkinlik, güvenilirlik ve postoperatif sonuçlar bakımından saydam korneal kesili fakoemülsifikasyondur (2-6). Ne yazık ki bu teknik de bile az miktarda da olsa insizyona bağlı astigmatizma gelişebilmektedir (7-15). Saydam korneal insizyondan sonra gelişen korneal astigmatizma kurala aykırıdır ve preoperatif astigmatizma eksenini ile ilişkisizdir (7,8,12). CUA

uzun süre devam etmesine karşın eksen değişikliklerinin çoğu hemen cerrahiyi takiben meydana gelmektedir (7-10). Bu etkiden preoperatif astigmatizmayı düzeltmek için yararlanılabilir (8,16).

Bir çok faktör katarakt cerrahisi ile oluşan astigmatizmaya katkıda bulunur: İnsizyonun tekniği, uzunluğu, şekli, yerleşimi, kornea merkezine uzaklığı, sütür materyali ve gerilimi gibi. Bu faktörler santral korneal kurvatürü ve kornea santralindeki tansiyon dengesini değiştirebilir. Ek olarak cerrahi sonrası insizyonel stromal ödem de CUA'yı ve kornea şeklini geçici olarak etkileyebilir. SKK'dan etkilenen kornea şekli, CUA'yı belirleyen önemli etkenlerden birisidir (17). Kornea kalınlığı, kornea fonksiyonunu ve bütünlüğünü yansıtan duyarlı bir göstergedir. Optik ya da ultrasonik prensiplerle çalışan çeşitli cihazlarla ölçülebilmektedir. Korneal kalınlığı ölçmek için en çok kullanılan ultrasonik pakimetridir. Çünkü cihaz nispeten ucuz olup, kullanımı kolaydır, ancak ölçümler seçilmiş belirli noktalardan yapılır ve nadiren ölçümlerin tekrarlanması gerekebilir. Biz çalışmamızda, preoperatif astigmatizması olan kataraktlı hasta grubuna limbal gevşetici insizyonla beraber, diğer gruba da tek başına fakoemülsifikasyon ve göz içi lens (GİL) implantasyonu uyguladık. Her 2 grupta da SKK'nın CUA'ya etkisini değerlendirdik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniğinde gerçekleştirilen bu prospektif çalışmada, 33 olgu çalışma kapsamına alındı. Preoperatif korneal astigmatizması 1 dioptrinin altında kataraktlı 15 olguya (Grup 1) tek başına fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu uygulanırken, preoperatif 1-2.5 dioptri arasında korneal astigmatizması olan kataraktlı 18 olguya da (Grup 2) bir adet limbal gevşetici insizyonla beraber fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu uygulandı. Ameliyatlar tek cerrah tarafından yapıldı.

Katarakt dışında kornea morfolojisini etkileyebilen oküler patolojisi, geçirilmiş göz cerrahisi öyküsü olan olgular çalışma kapsamına alınmadı. 2.5 dioptri üzerinde preoperatif korneal astigmatizması olan olgular da beklenen CUA yüksek değerlerde olacağı için çalışmaya alınmadı. Postoperatif 1. gün kornea santralinde ödemi olan 2. gruptaki 3 olgu da hidrasyonun korneal astigmatizmayı etkilememesi için çalışmadan çıkarıldı.

Olgulara topikal anestezi uygulandı. Grup 1'de temporal saydam korneal insizyon limbusun yaklaşık 1.5 mm önünden, sağ elle yapıldı. 3.2 mm'lik fako bıçağı ile 2 mm uzunluğunda saydam korneal tünel oluşturuldu. MVR bıçak ile korneal tünel kesiye saat yönüyle 60° uzaklıkta yan giriş açıldı. Fakoemülsifikasyondan sonra irrigasyon/aspirasyon gerçekleştirildi. Katlanabilir GİL kapsül içine yerleştirildi. İnsizyon ve yan giriş etrafında hidrasyonla ödem oluşturuldu.

Grup 2'de ise, limbal gevşetici insizyonlar keratometredeki aks değerine göre, aks kesinin merkezine yerleşecek şekilde 45° bıçak ile, korneanın limbusa sınır olduğu yerde ve kornea kalınlığının yaklaşık 2/3'ü derinlikte gerçekleştirildi. Diğer basamaklar 1. grup ile aynıydı.

SKK değerleri ultrasonik pakimetri (Optikon 2000, Roma, İtalya) ile operasyon öncesi, postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ayda ölçüldü.

Preoperatif astigmatizmanın büyüklüğü ve ekseni değerlendirildi. Eksen dik meridyen olarak 0-90° arasında kabul edildi. 90°nin üstündeki değerlerde 180 dereceden farkı alındı. Fark derecesi dik eksen kabul edildi.

Her iki grupta da yaş, göz içi basınç (GİB), SKK, CUA, astigmatizmanın büyüklüğü ve ekseni vektör analiz programı (Eğrilmez ve ark, Ege Üniversitesi) ile karşılaştırıldı. Saydam korneal insizyonlardan sonra SKK'nın CUA üzerine etkisi değerlendirildi.

Gruplar arası SKK, GİB ve preoperatif korneal astigmatizma değerleri Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Her 2 grupta da postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ay da SKK ile CUA arasındaki ilişki korelasyon analizi ve lineer regresyon analizi ile değerlendirildi.

SONUÇLAR

Her 2 hasta grubu arasında yaş, SKK, GİB arasında belirgin farklılık yoktu, ancak preoperatif korneal astigmatizma 2. grupta anlamlı yüksekti ($p<0.05$) (Tablo 1).

CUA ile SKK arasındaki ilişki her 2 grupta da 1. ay değerleriyle Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir. Her 2 grupta da postoperatif 1. günde ve 1. haftada SKK ile CUA arasında negatif korelasyon saptandı. 1. ayda da negatif korelasyon devam etti. Bu korelasyon 1. gün, 1. hafta, 1. ay değerleri 2. grupta istatistiksel olarak anlamlıyken ($p=0.002$, $r=-0.676$), 1. grupta anlamlı değildi ($p=0.229$, $r=-0.446$).

Tablo 1. Parametrelerin gruplar arası karşılaştırılması

Parametre	Grup 1	Grup 2	p değeri
Olgu sayısı	15	15	p>0.05
Ortalama Yaş	64.6±12.4	61.4±9.7	p>0.05
Ortalama GİB	13.2±4.3	12.8±5.7	p>0.05
Ortalama SKK(µm)	452±102	476±115	p>0.05
Ortalama preoperatif Astigmatizma (D)	-0.47±0.80	-1.06±0.96	p<0.027

CUA

Postoperatif 1.gün(D)	1.12±0.63	1.38±0.69	p>0.05
Postoperatif 1.ay (D)	0.84 ±0.45	0.76± 0.47	p>0.05

Kısaltmalar: GİB= Göz içi basıncı; SKK=Santral korneal kalınlık; D= Dioptri;
CUA= Cerrahi uyarılmış astigmatizma

TARTIŞMA

Fakoemülsifikasyon, intraoperatif korneal travmayı azaltan gelişmiş bir teknik olmasına rağmen, kornea yapısında, fonksiyonunda, özellikle de endotel de önceden tahmin edilebilen yada tahmin edilemeyen sonuçlara yol açabilir (18,19). SKK, kornea fonksiyonunu yansıtan hassas bir göstergel olup CUA ile de ilişkilidir (17).

Çalışmamızda, temporal yerleşimli saydam korneal insizyonlar sonrası CUA ile SKK arasında negatif korelasyon saptadık. Bu durum santral korneadaki gerilim vektörlerinin yeniden dağılımı ile açıklanabilir. Korneanın herhangi bir noktasındaki tüm yönlerdeki sentrifügal gerilim vektörlerinin toplamı, GİB'nın o noktada oluşturduğu kuvveti dengeler ve korneal kurvatürün devamlılığını sağlar. Astigmatizmalı bir korneada korneanın merkezindeki sentrifügal gerilim vektörlerinin dağılımı tüm yönlerde eşit değildir. Dik korneal meridyen GİB'nın büyük kısmını, düz korneal meridyen ise küçük bir kısmını karşılar. Korneal insizyonlar kuvvetlerin dengesini değiştirirler ve gerilim vektörlerinin yeniden dağılımına yol açarlar. Bu da gerginliğin artmasına ve korneanın insizyonel eksene ortogonal biçimde eğilmesine neden olur. Tüm bunlar GİB ile gerilim arasında yeni bir denge oluşturur. Temporal saydam korneal insizyon, temporal ve horizontal gerilim vektörlerini rahatlatırken, santral korneadaki vertikal gerilim vektörlerini artırır. Bu durum korneal astigmatizmada kurala uygun bir değişikliğe yol açar. Korneanın bir ekseninde eğilmesi, strese karşı davranışı ile ilişkilidir. Kornea kalınlığı, kornea kurvatürünü oluşturan faktörlerden biridir. Bu nedenle CUA ile ilişkilendirilebilir. Biz de çalışmamızda CUA ile SKK arasında negatif korelasyon saptadık. Keratokonus, pellucid marjinal dejeneras-

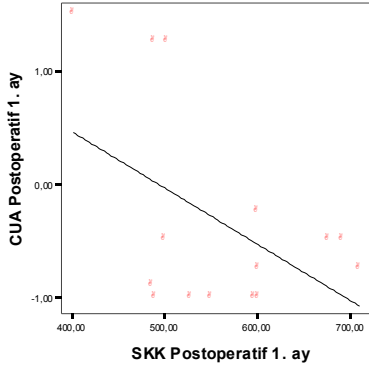
yon gibi patolojilerde de kornea kurvatürünün dikleşmesi ile kornea kalınlığı arasında ilişki saptanmaktadır.

Postoperatif 1. gündeki insizyonel stromal ödem, korneal topografiyi değiştirerek sonucu etkileyebilir. Ancak çalışmamızda kornea santralinde ciddi ödem olan 3 olgu (%9) çalışma dışı bırakıldı. Lokalize insizyonel stromal ödem de kornea santralindeki astigmatizma ve gerilim vektörlerini belirgin şekilde etkilememektedir. Bundan dolayı sonuçları belirgin şekilde etkilediğini düşünmemektediriz. 1. grupta CUA ile SKK arasındaki negatif korelasyon 1 ay devam etti fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bunun nedeni insizyonel eksen boyunca artmış olan gerginliğin oluşturduğu astigmatizmanın, yara iyileşmesi ve onarımla azalması olabilir. 2. grubun istatistiksel olarak anlamlı olması, 1-2.5 D arasında preoperatif astigmatizması olan hasta grubunun seçilmesi ile ve limbal gevşetici insizyonların limbusta, periferde yer almalarına karşın korneal topografide minimal de olsa bozulma ve distorsiyona yol açmaları ile açıklanabilir. Ancak daha büyük hasta grupları ve daha uzun süreli takipler de 1. grupta da anlamlı sonuçlar elde edilebileceğini düşünmekteyiz. Ancak literatürde, bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda Şekil 1 ve 2'deki noktalar düz bir çizgiye oturmayıp, dağınıklık göstermektedir. Bu durum CUA ve SKK arasındaki ilişkiyi etkileyebilen faktörleri destekler niteliktedir. Bu faktörler; keratometrik verilerin 3mm çaplı kornea santralinden alınması ve bu alanın kornea santralindeki morfolojik değişikliği tam anlamıyla yansıtmaması, operasyon süresi, postoperatif korneal kuruluk ve ödem, operasyon öncesi ve sonrası GİB, göz kapaklarının yaptığı basıdır.

Literatürde sütürsüz, küçük (3-3.5mm) saydam korneal insizyonlarla meydana gelen astigmatizmanın 2 hafta (15), 6 ay (14), hatta 1 yıla (7) kadar uzanan bir süreçte stabil hale geldiğine dair çalışmalara rastladık. Uzun dönem izleminde CUA'daki belirgin azalma ile SKK-CUA negatif korelasyonunun daha belirsiz duruma geleceğine inanmaktayız.

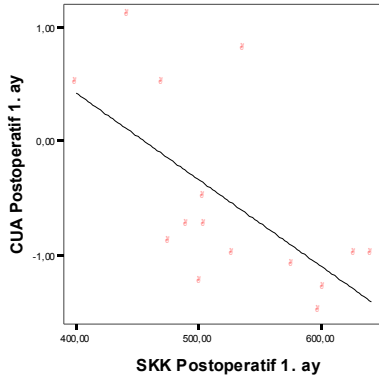
Takip sürecimizin uzun olmamasına karşın, sonuçlarımızın subakut korneal değişiklikleri değerlendirmede ve keratorefraktif cerrahi geçirmiş katarakt cerrahisine ihtiyacı olan kalın santral korneaya sahip hasta grubunda kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle, bu konuda daha ileri çalışmalara gereksinim vardır.



CUA: Cerrahi uyarılmış astigmatizma (Dioptri)

SKK: Santral kornea kalınlığı (µm)

Şekil 1. Fakoemülsifikasyon grubunun postoperatif 1. ay CUA-SKK ilişkisi



CUA: Cerrahi uyarılmış astigmatizma (Dioptri)

SKK: Santral kornea kalınlığı (µm)

Şekil 2. Fakoemülsifikasyon+LGİ grubunun postoperatif 1. ay CUA-SKK ilişkisi

KAYNAKLAR

- Dada VK, Sinrdhu N. Management of cataract a revolutionary change that occurred during the last two decades. J Indian Med Assoc, 1999; 97:313-317.
- Ernes PH, Fenzl R, Lavery KT, Sensoli A. Relative stability of clear corneal incisions in a cadaver eye model. J Cataract Refract Surg, 1995; 21:39-42.
- Huang F-C, Tseng S-H. Comparison of surgically induced astigmatism after sutureless temporal clear corneal and scleral frown incisions. J Cataract Refract Surg, 1998; 24:477-481.
- Oshima Y, Tsujikawa K, Oh A, Harino S. Comparative study of intraocular lens implantation through 3.0 mm temporal clear corneal and superior scleral tunnel selfsealing incisions. J Cataract Refract Surg, 1997; 23:347-353.
- Şimşek S, Yaşar T, Demirok A, et al. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after sutureless phacoemulsification. J Cataract Refract Surg, 1997; 23:1298-1300.
- Roman S, Ullern M. Astigmatisme induit par les incisions cornéens superieures at temporales dans la chirurgie de la cataracte. J Fr Ophtalmol, 1997; 20:277-283.
- Pfleger T, Skorpik C, Menapace R, et al. Long-term course of induced astigmatism after clear corneal incision cataract surgery. J Cataract Refract Surg, 1996; 22:72-77.
- Nielsen PJ. Prospective evaluation of surgically induced astigmatism and astigmatic keratotomy effects of various self-sealing small incisions. J Cataract Refract Surg, 1995 21:43-48.
- Joo C-K, Han H-K, Kim J-H. Computer-assisted videokeratography to measure changes in astigmatism induced by sutureless cataract surgery. J Cataract Refract Surg, 1997; 23:555-561.
- Axt JC, McCaffery M. Reduction of postoperative against-the-rule astigmatism by lateral incision technique. J Cataract Refract Surg, 1993; 19:380-386.
- Şimşek Ş, Yaşar T, Demirok A, et al. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after sutureless phacoemulsification. J Cataract Refract Surg, 1998; 24:515-518.
- Rainer G, Menapace R, Vass C et al. Corneal shape change after temporal and superolateral 3.0 mm clear corneal incisions. J Cataract Refract Surg, 1999; 25:1121-1126.
- Lyhne N, Krogsager J, Corydon L, Kjeldgaard M. One year follow-up of astigmatism after 4.0 mm temporal clear corneal and superior scleral incisions. J Cataract Refract Surg, 2000; 26:83-87.
- Kohnen T, Dick B, Jacobi KW. Comparison of the induced astigmatism after temporal clear corneal tunnel incisions of different sizes. J Cataract Refract Surg, 1995; 21:417-424.
- Masket S, Tennen, DG. Astigmatic stabilization of 3.0 mm temporal clear corneal cataract incision. J Cataract Refract Surg, 1996; 27:1451-1455.
- Layer J, Dahan S. Opposite clear corneal incisions to correct pre-existing astigmatism in cataract surgery. J Cataract Refract Surg, 2000; 20:803-805.
- Woo S-J, Lee J-H. Effect of central corneal thickness on surgically induced astigmatism in cataract surgery. J Cataract Refract Surg, 2003; 29:2401-2406.
- Ohguro N, Matsuda M, Kinoshita S. Effects of posterior chamber lens implantation on the endothelium of transplanted corneas. Br J Ophtalmol, 1997; 81:1056-1059.
- Miller KM, Colvard DM. Randomized clinical comparison of Healon GV and Viscoat. J Cataract Refract Surg, 1999; 25:1630-1636.