

Fakoemülsifikasyonda Fako Zamanının Postoperatif Santral Kornea Kalınlığına Etkisi

Hasan Horoz (*), Hakan Bozkır (**), Aylin Ardagil (**), H. Hasan Erbil (***)

ÖZET

Amaç: Fakoemülsifikasyonda, etkili fako zamanının, postoperatif santral korneal kalınlık-taki değişime etkisini araştırmak.

Yöntem: Ocak 2003 -Haziran 2003 tarihleri arasında S.S.K. Göztepe Eğitim Hastanesi Göz Kliniğinde, Fakoemülsifikasyon yöntemi ile opere edilen ve göz içi lens implantasyonu yapı-lan 48 hastanın 48 gözü incelendi. Tüm ameliyatlarda etkili fako zamanları saptanarak kayde-dildi. Santral korneal kalınlık ölçümleri operasyon öncesi, operasyondan 1 gün, 7 gün, 1 ay ve 3 ay sonra yapıldı ve etkili fako zamanının postoperatif korneal kalınlığa etkisinin olup olmadığı araştırıldı.

Bulgular: Postoperatif 1. gün ve 7. gün santral kornea kalınlığının cerrahi öncesi ölçümler-den anlamlı derecede yüksek olduğu ($p<0,001$, $p<0,01$), 1. gün değerlerinin 7. gün, 1. ay, 3. ay değerlerinden yüksek olduğu ($p<0,001$), 7. gün değerlerinin 1. ve 3. ay değerlerinden yüksek ol-duğu gözlemlendi ($p<0,05$, $p<0,001$). 1. ay değerleri ile 3. ay değerleri arasında anlamlı fark göz-lenmedi ($p>0,05$). Etkili fako zamanı ile yalnızca 1. gündeki santral kornea kalınlığı ölçümleri arasında doğrusal yönde anlamlı bir ilişki görüldü ($p<0,05$). Bunun dışındaki zamanlar ile anlamlı ilişki gözlenmedi ($p>0,05$).

Sonuç: Fakoemülsifikasyon sonrası kornea kalınlığı artmakta ve bu kalınlık yaklaşık üç ay içinde preoperatif değerine geri dönmektedir. Fako zamanı ameliyat sonrası görülen korneal ka-lınlaşmayı etkileyen bir parametredir ve ameliyat sonrası 1. gündeki kalınlık en fazladır.

Anahtar Kelimeler: Fakoemülsifikasyon, etkili fako zamanı, katarakt

SUMMARY

The Effect of Phaco Time on the Postoperative Corneal Thickness After Phacoemulsification

Aim: To evaluate the relationship between the effective phaco time and the postoperative change in central corneal thickness.

Methods: In this study we included 48 eyes of 48 patients operated by phacoemulsification and intraocular lens implantation in the Ophthalmology clinic of SSK Göztepe Teaching Hospi-tal between the dates January 2003-June 2003. The effective phaco time in all operations was noted. The central corneal thickness was measured preoperatively, on the 1st and 7th postope-

(*) Uzman Dr., SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Göz Hastalıkları Klinik Şef Mua.

(**) Asistan Dr., SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

(***) Prof. Dr., SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Göz Hastalıkları Klinik Şefi

Yazışma adresi: Dr. Hasan Horoz, Fahrettin Kerim Gökay Cad. No:122/2 Burcu Apt. Göztepe, Kadıköy/İstanbul e-mail:horoz@attglobal.net

Mecmuaya Geliş Tarihi: 22.11.2004
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 06.01.2005
Kabul Tarihi: 26.01.2005

rative days, on the 1'st and 3'rd postoperative months, and the effect of the duration of effective phaco time on the central corneal thickness was evaluated.

Results: The central corneal thickness on the 1'st and 7'th postoperative days was significantly higher than the preoperative measurements ($p<0,001$, $p<0,01$), the central corneal thickness on the 1'st day was significantly higher than the measurements on the 7'th day, 1'st month and 3'rd months ($p<0,001$), the measurements on the 7'th day were significantly higher than the ones on the 1'st and 3'rd months ($p<0,05$, $p<0,001$), there was no any significant difference between the measurements on the 1'st and 3'rd postoperative months ($p>0,05$). The efficient phaco time was linearly correlated only to the central corneal thickness on the 1'st postoperative day ($p<0,05$), and to neither of the other measurements ($p>0,05$).

Conclusions: The corneal thickness increases after phacoemulsification and returns to its preoperative values in three months. Phaco time is a factor affecting the postoperative thickening of the cornea, and it is mostly correlated to the increase in corneal thickness in the first postoperative day.

Key Words: Phacoemulsification, cataract, effective phaco time.

GİRİŞ

Kelman tarafından 1967 yılında tanımlanan fakoe-mülsifikasyon yöntemi, görülen önemli avantajları nedeniyle ve yıllar geçtikçe teknolojiadaki gelişmeye de paralel olarak tüm dünyada yaygınlaşmıştır ve günümüzde ülkemizde de tercih edilen bir cerrahi teknik olmuştur.

Katarakt cerrahisi esnasında kornea endotelinin hasarı geçici korneal kalınlaşmaya neden olabilir. Bazı çalışmalar kornea kalınlığının operasyondan 4 hafta sonra operasyon öncesi değerlere geldiğini belirtirken diğer çalışmalar bu sürenin altı ay hatta bir yıla kadar uzadığını belirtmektedir.

Bu çalışmada fako cerrahisi sonrasında santral korneal kalınlaşmanın durumu ile, ne kadar süre sonra preoperatif değerlere döndüğü ve fakoe-mülsifikasyon sırasında geçen fako zamanının, postoperatif kornea kalınlığındaki değişime etkisi araştırılmıştır.

YÖNTEM

Çalışmamıza, Ocak 2003-Haziran 2003 tarihleri arasında S.S.K. Göztepe Eğitim Hastanesi Göz Kliniğinde, Fakoe-mülsifikasyon yöntemi ile opere edilen ve göz içi lens implantasyonu yapılan 23'ü erkek 25'i kadın olmak üzere toplam 48 hasta dahil edildi. Hastaların yaşları 55 ile 63 arasında değişmekte olup ortalama $59,57\pm 3,56$ olarak tespit edildi. Erkeklerin yaş ortalamaları $60,02\pm 2,80$ kadınlar ise $59,12\pm 3,05$ olarak belirlendi.

Fundus patolojisi dışında bir oküler patolojisi bulunan hastalar ile, daha önce travma ya da göz içi cerrahi geçirmiş hastalar çalışma kapsamına alınmadı. Operasyon öncesi tüm olgularda, düzeltilmiş Snellen görme

keskinliği alındı. Dilate pupilladan yapılan ön segment biyomikroskopik muayenesi sonucunda katarakt tanıları ve sınıflandırmaları yapıldı, ameliyat endikasyonları konuldu. Çalışmaya yalnızca Grade II ve Grade III nükleus tanısı alan hastalar dahil edildi.

Fundusu aydınlanan olguların +90 diyoptrilik lensler ile fundus muayeneleri yapıldı.

Fundusu aydınlanmayan olguların A ve B mod ultrasonografileri çekildi.

Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basınçları ölçüldü. Biyometrik olarak aksiyel uzunluk ölçümü ve SRK II formülü ile göz içi lens diyoptrisi tayin edildi.

Preoperatif ve postoperatif korneal kalınlıkları ölçmek için PAXIS biyometri/pakimetri cihazı kullanıldı. Santral korneal kalınlık (SKK) ölçümleri operasyon öncesi, operasyondan 1 gün, 7 gün, 1 ay ve 3 ay sonra yapıldı. Her ölçümden önce Oksibuprokain HCL damla ile kornea anestezi sağlandıktan sonra, pakimetri probu korneanın merkezine dik olarak yerleştirildi, sonra ard arda alınan beş ölçümün ortalaması alınarak santral kornea kalınlığı belirlendi. Güvenirliliği artırmak için 10 mikrometreden daha az farklı beş ölçüm elde edinceye kadar ölçümler tekrarlandı.

Ameliyat öncesi 29 olguda peribulber, 18 olguda topikal anestezi kullanıldı. Tüm olgularda Fakoe-mülsifikasyon cerrahisi Alkon Legacy 20000 cihazı ile Burst Mod kullanılarak aynı cerrah tarafından aynı ameliyat tekniği kullanılarak yapıldı.

Fako cerrahi yöntemi olarak tüm olgularda "Stop and Chop" tekniği uygulandı. Kalan korteks bakiyeleri bimanuel irrigasyon-aspirasyon yöntemi ile temizlendikten sonra, ön kamara ve kapsül içerisine viskoelastik

madde olarak %1,4 Sodyum Hiyalüronat verildi. Tüm olgulara hidrofobik akrilik katlanabilir intraoküler lens implante edildi. Daha sonra, verilmiş olan viskoelastik madde yine bimanuel irrigasyon-aspirasyon ile alındı. Kesi yerleri ödemlendirildikten sonra subkonjonktival Gentamisin+Deksametazon injeksiyonu sonrası bir damla dorzolamid hidroklorür+timolol maleat (Cosopt®) damlatıldı. Ameliyat bitiminde, cihazın üzerinden dakika cinsinden olan TOTAL FAKO ZAMANI ve ameliyat boyunca kullanılan FAKO GÜÇ YÜZDESİ kaydedildi. Bu iki değer önce birbiriyle çarpılarak dakika cinsinden ETKİLİ FAKO ZAMANI bulundu (total fako zamanı dk x. fako güç yüzdesi/100). Daha sonra bu değer de 60 ile çarpılarak saniye cinsinden ETKİLİ FAKO ZAMANI bulundu. ETKİLİ FAKO ZAMANI, 100% fako gücü kullanılmış olsaydı cerrahiye tamamlamak için gerekli olacak olan zamanı ifade etmektedir.

Postoperatif tüm hastalara medikal tedavi olarak bir ay süre ile günde dört kez %0.3'lük Ofloksasin ve %0.1 lik Deksametazon Sodyum Fosfat damla olarak uygulandı.

BULGULAR

Hastaların santral kornea kalınlığının zaman içi ölçümlerinin değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi. (F:37,73 p<0,0001) (Tablo 1).

Tablo 1. Santral korneal kalınlıklarının zaman içi ölçümleri

| | N | Min-Maks | Ort±SS |
|---------------------|----|----------|--------------|
| Cerrahi Öncesi (µm) | 48 | 439-610 | 536,38±33,30 |
| 1 Gün Sonra | 48 | 530-743 | 618,50±55,46 |
| 7 Gün Sonra | 48 | 500-681 | 568,58±39,77 |
| 1 Ay Sonra | 48 | 476-617 | 542,94±33,11 |
| 3 Ay Sonra | 48 | 476-610 | 538,19±30,76 |
| F | | | 37,73 |
| p | | | <0,0001 |

Bu farkın 1. gün ve 7. gün santral kornea kalınlığının cerrahi öncesi ölçümlerden anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,001, p<0,01). 1. gün değerlerinin 7. gün, 1. ay, 3. ay değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,001). 7. gün değerlerinin 1 ve 3 ay değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,05, p<0,001). 1. ay değerleri ile 3. ay değerleri arasında an-

lamlı fark gözlenmemiştir (p>0,05) (Newman-Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi).

Ölçüm günlerinin santral kornea kalınlıklarının cerrahi tedavi öncesi ile farkları kıyaslandığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir (F: 75, 21 p<0,0001). (Tablo 2).

Tablo 2. Postoperatif değişik ölçüm günlerinde santral korneal kalınlığının preoperatif değerler ile karşılaştırılması

| Cerrahi Öncesi | N | Ort fark±SS |
|----------------|----|-------------|
| 1 Gün farkı | 48 | 82,12±49,09 |
| 7 Gün farkı | 48 | 32,21±27,83 |
| 1 Ay farkı | 48 | 6,56±18,09 |
| 3 Ay farkı | 48 | 2,19±6,76 |
| F | | 76,21 |
| p | | <0,0001 |

Bu farkın, 1. gün santral kornea kalınlığı farkının 7 gün, 1 ay, 3 ay ölçüm farklarından anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,001). 7. gün değerlerinin 1. ay, 3. ay değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir (p<0,001). 1. ay değerleri ile 3. ay değerleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir (p>0,05) (Tablo 3).

Tablo 3. Postoperatif santral korneal kalınlık ölçümlerinin kendi aralarında karşılaştırılması

| Newman-Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi | Fark |
|--|-----------|
| 1 Gün / 7 Gün | P < 0.001 |
| 1 Gün / 1 Ay | P < 0.001 |
| 1 Gün / 3 Ay | P < 0.001 |
| 7 Gün / 1 Ay | P < 0.001 |
| 7 Gün / 3 Ay | P < 0.001 |
| 1 Ay / 3 Ay | P > 0.05 |

Etkili fako zamanı ile santral kornea kalınlığı değerleri ölçümleri arasında yalnızca 1. günde doğrusal yönde anlamlı bir ilişki görülmüştür (r:0,26 p<0,05). Bunun dışındaki zamanlar ile anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (p>0,05).

Tablo 4. Santral kornea kalınlıklarının etkili fako zamanı (sn) değerlerine göre gruplandırılması

| Etkili Fako Zamanı (sn) | 0-4 | 4,1-8 | >8 | F | p |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|------|-------|
| Cerrahi Öncesi | 539,42±31,34 | 540,60±45,94 | 526,25±25,10 | 0,73 | >0,05 |
| 1 Gün Sonra | 599,00±53,77 | 639,90±51,12 | 646,92±49,68 | 3,95 | <0,05 |
| 7 Gün Sonra | 568,46±40,06 | 569,00±26,56 | 571,83±50,09 | 0,78 | >0,05 |
| 1 Ay Sonra | 550,04±33,02 | 553,50±39,37 | 558,08±23,34 | 2,01 | >0,05 |
| 3 Ay sonra | 538,92±31,27 | 541,70±36,90 | 545,67±23,25 | 0,96 | >0,05 |

Etkili fako zamanı ile, santral kornea kalınlığı farkları arasında 1. ve 7. günde doğrusal yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür ($r:0,39$ $p<0,01$, $r:0,33$ $p<0,05$). Bunun dışındaki zamanlar ile anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Santral kornea kalınlıkları etkili fako değerlerine göre gruplandırıldığında, cerrahi öncesi değerler arasında istatistiksel fark gözlenmemiştir ($F:0,73$ $p>0,05$) (Tablo 4).

1. gün değerleri ile gruplar arasında fark gözlenmiştir ($F:3,95$ $p>0,05$) 0-4 grup ile >8 grup arasında istatistiksel fark gözlenmiştir ($p<0,05$).

Bu çalışmada istatistiksel analizler GraphPad Prism V.3 paket programı ile yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra grupların tekrarlayan ölçümlerinde tekrarlayan tek yönlü varyans analizi alt grup karşılaştırmalarında Newman-Keuls çoklu karşılaştırma testi, bağımsız karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Değişkenlerin Etkili Fako Zamanı ile ilişkisi, Pearson korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde, %95'lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA

Fakoemülsifikasyonda çeşitli faktörler ile kornea endotel hasarı ve buna bağlı korneal ödem oluşabilir. Bu faktörler arasında fakoemülsifikasyon sırasında oluşan ısı, ön kamarada oluşan serbest radikaller, ultrasonun mekanik etkisi sayılabilir.

Ventura ve ark. (1) Fakoemülsifikasyon ve intraoküler lens implantasyonu sonrası korneal kalınlık ve endotel hücre yoğunluğunun durumunu araştırdıkları otuz hasta içeren çalışmada santral kornea kalınlığını

operasyondan bir gün önce, bir gün, üç ay ve bir yıl sonra ölçmüşler, cerrahi öncesi ortalama santral korneal kalınlığını $537\mu\text{m}$ olarak tespit etmişler ve cerrahiden bir gün sonra tüm kornealarda santral kornea kalınlığının önemli derecede arttığını tespit etmişler, (birinci gün ortalaması $621\mu\text{m}$) yapılan takip ile üç ay veya bir yıl sonunda korneal kalınlığın preoperatif değerlere geri döndüğünü saptamışlardır (ortalama $539\mu\text{m}$).

Çalışmamızda da santral korneal kalınlık artışı, birinci gün ve yedinci gün anlamlı olarak arttı. Birinci gündeki artış oranı %15.3 iken yedinci gündeki artış %6 olarak tespit edildi. Ventura ve ark. aynı dönemlerde yaptıkları kornea endotel hücre yoğunluk ölçümleriyle santral korneal kalınlık ile santral korneal endotel hücre yoğunluğu arasında bir korelasyon olmadığını tespit etmişlerdir.

Cheng ve ark. katarakt cerrahisi sonrası, korneal kalınlık ve endotel hücre kaybı arasındaki korelasyonu araştırdıkları çalışmalarında (2) fizyolojik sınırlar içindeki endotel sayısının, santral kornea kalınlığı ile ilişkili olmadığını tespit etmişler. Çalışmalarında endotel hücre kaybının derecesine bakılmaksızın santral korneal kalınlık preoperatif değerlerine geri dönmüştür.

Amon ve ark. (3) küçük insizyonlu sütürsüz katarakt cerrahisi sonrası endotel hücre yoğunluğu ve korneal pakimetri sonuçlarını takip ettikleri 65 olguluk seride, (33 sütürsüz küçük insizyonla ameliyat edilen göz ile 32 konvansiyonel 3.5 mm skleral step insizyonlu göz karşılaştırılmış) santral ve periferik (saat 12) korneal kalınlıktaki değişimi ölçmüşler ve periferik korneal kalınlıktaki artışın santral korneal kalınlığa göre daha fazla olduğunu tespit etmişler ve tüm gözlerde periferik korneal kalınlığın bir ay sonra tekrar kazanıldığını görmüşlerdir. Sütürsüz grupta cerrahiden 1-7 ve 30 gün sonra periferik korneal kalınlık artışı önemli bulunmuştur. Her iki grubun santral korneal değerleri arasında bir fark görülmemiştir. Dört haftadan sonra postoperatif endotel hücre kaybı olmadığını da göstermişlerdir.

Kohlhaas ve ark. Fakoemülsifikasyon ile katarakt ekstraksiyonu sonrası korneal kalınlık ve endotelial hücre yoğunluklarındaki değişimleri araştırdıkları 48 olgulu çalışmada (4), kornea merkezindeki ve saat 12 pozisyonundaki kornea kalınlıklarını operasyon öncesi ve operasyon sonrası 4 hafta, 4 ay ve 1 yıl sonunda ölçmüşler ve operasyondan 1 yıl sonra kornea kalınlığında operasyon öncesine göre artış saptamışlar.

Bu artış santral kornea kalınlığında %12, saat 12 pozisyonunda %9 olmuştur.

Olsen ve ark. yaptığı ve intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrası korneal kalınlık ve endotelial hasarı araştırdıkları 37 hastalık prospektif çalışmada (5), operasyondan altı ay sonra korneal kalınlıkta önemli rezidüel artış olduğunu söylemişlerdir. Fakat kalan bu rezidüel korneal kalınlık artışı ile endotelial hücre kaybı arasında korelasyon bulunmamıştır.

Kohlhaas ve ark. (4) ile Olsen ve ark. (5) tarafından bildirilen cerrahiden sonra altı ve oniki ay süreyle santral kornea kalınlığındaki artış, ultrasonik pakimetrik ölçümlerdeki belirsizliğe (gerçek değerden 3 - 65 µm sapsma) (6) veya endotel hücre morfolojisinde önceden mevcut olan anomalilere bağlanabilir (7,8,9,10).

Bu çalışmada hastaların santral kornea kalınlığının 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. aydaki ölçümlerin değerlendirilmesi sonucu bunlar arasında anlamlı fark görülmüştür. Bu fark 1. gün ve 7. gün cerrahi öncesi ölçümlerden anlamlı derecede yüksek idi. 1.gün santral kornea kalınlığındaki artış diğerlerinden çok daha fazla idi. Preoperatif ortalama kalınlık 536.38±33.30 µm iken birinci gün 618.5±55.46'e yükseldi ve 7. gün 568.58±39.77'e düştü. Ayrıca 1. gün değerlerinin 7. gün, 1. ay ve 3. ay değerlerinden de yüksek olduğu görüldü. 1. ay değerleri ile 3. ay değerleri arasında anlamlı fark gözlenmedi. Ortalama santral korneal kalınlık 1. ayda 542.94±33.11'e düşerek preoperatif değere yaklaştı ve 3. ay sonunda ortalama 538.19±30.76'a düşerek hemen hemen preoperatif değere eşit hale geldi.

Etkili fako zamanı ile santral kornea kalınlığı değerleri arasında sadece 1. günde doğrusal yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. 7. Gün, 1. ay ve 3. aydaki korneal kalınlıklar ile etkili fako zamanı arasında anlamlı bir korelasyon görülmemiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada fakoemülsifikasyon sonrası korneada bir kalınlaşmanın meydana geldiğini ve bunun yaklaşık üç ay içinde preoperatif değerine geri döndüğünü belirledik.

Fako zamanı ameliyat sonrası görülen korneal kalınlaşmayı etkileyen bir faktördür ve bu çalışmamızda ameliyat sonrası 1. günde korneal kalınlık artışı en çok etkilenen parametre olmuştur.

KAYNAKLAR

1. Ventura AC, Walti R, Bohnke M: Corneal thickness and endothelial density before and after cataract surgery. Br J Ophthalmol 2001; Jan; 85: 18-20
2. Cheng H, Bates AK, Wood L, McPherson K: Positive correlation of corneal thickness and endothelial cell loss. Serial measurements after cataract surgery. Arch Ophthalmol 1988; 106: 920-22
3. Amon M, Menapace R, Radax V, Papapanos P: Endothelial cell density and corneal pachymetry after no-stitch, small incision cataract surgery. Doc Ophthalmol 1992; 82 (3): 301-7
4. Kohlhaas M, Stahlhut O, Tholuck J, Richard G: Changes in corneal thickness and endothelial cell density after cataract extraction using phacoemulsification. Ophthalmology 1997; jul. 94 (7) 515-8
5. Olsen T: Corneal thickness and endothelial damage after intracapsular cataract extraction. Acta ophthalmol (Copenh). 1980; Jun. 58 (3): 424-33
6. Wheeler NC, Morantes CM, Kristensen RM: Reliability coefficients of three corneal pachymeters. Am J Ophthalmol 1992; 113: 645-51
7. Rao GN, Shaw EL, Arthur EJ, Aquavella JV: Endothelial cell morphology and corneal deturgescence. Ann ophthalmol 1979 Jun;11 (6): 885-99
8. Erbağcı, Bekir NA, Gungor K: Arka kamara göz içi lensi uygulanan olgularda postoperatif korneal kalınlık değişiminin ultrasonik pakimetri ile incelenmesi. T Oft Gaz: 2000; 620
9. Gülecek O, Öрге Y, Taşındı E, Özertürk Y, Erşanlı D: Ekstrakapsüler ve entrakapsüler katarakt ameliyatı sonrası korneanın pakimetrik değerlendirilmesi. TOD XXIII Ulus Kong Bül (1989), Cilt.s 848, Adana:Çukurova Üni. basımevi.
10. Yalvaç I, Nurozler A, Aksebzeci MM, Aslan BS, Duman S: Ultrasonik pakimetri ile pseudofakik kornea endotelial travmanın ölçülmesi. T Oft Gaz 1995; 25:91