

Başarılı Penetran ve Non-Penetran Glokom Cerrahilerine Eşlik Eden Aksiyel Uzunluk Değişiklikleri*

Önder Üretmen (*), Belgin Deli (**), Halil Ateş (*), Kutay Andaç (***)

ÖZET

Amaç: Penetran ve non- penetran glokom cerrahisinden sonra ortaya çıkan aksiyel uzunluk değişikliklerini değerlendirmek ve bunlara etki eden faktörleri saptamak.

Yöntem: Prospektif çalışmamıza non- penetran glokom cerrahisi geçiren 24 olgu ile penetran glokom cerrahisi geçiren 14 olgu dahil edildi. Tüm olgulara operasyon öncesi ve sonrası 1. ayda aksiyel uzunluk ve refraksiyon ölçümü yapıldı. Her olgunun operasyon öncesi ve sonrası göz içi basınç düzeyleri ve kullandıkları glokom ilaçları kaydedildi.

Sonuçlar: Non- penetran glokom cerrahisi geçiren olgularda pre- operatif ortalama aksiyel uzunluk 23.25 ± 1.14 mm idi, operasyon sonrası 23.07 ± 1.10 mm'ye geriledi ($p= 0.008$). Penetran glokom cerrahisi geçiren olgularda operasyon öncesi ortalama aksiyel uzunluk 23.06 ± 1.28 mm idi, post- operatif dönemde 22.87 ± 1.13 mm'ye geriledi ($p= 0.006$). Genç olgularda, ortalama pre- operatif GİB- post- operatif GİB farkı fazla olanlarda ve ortalama pre- operatif GİB değeri yüksek olanlarda aksiyel uzunluk azalmasının daha belirgin olduğu tespit edildi (sırası ile $p= 0.001$, $p=0.013$ ve $p= 0.011$). Penetran cerrahi grubundaki olgular ile non- penetran cerrahi grubundaki olgular aksiyel uzunluk değişimi açısından karşılaştırıldığında, bu iki grupta saptanan aksiyel uzunluk değişim miktarlarının birbirinden farklı olmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Tartışma: Gerek penetran gerekse non- penetran glokom cerrahisi sonrasında opere olan gözlerde aksiyel uzunluk değişimleri olmaktadır. Bu olgular katarakt operasyonu geçirdiklerinde, saptanmış olduğumuz bu değişimlerin intraoküler lens gücü hesaplamasına etkisi olabilir.

Anahtar Kelimeler: trabekülektomi, aksiyel uzunluk, non- penetran cerrahi

SUMMARY

Axial Length Change Accompanying Successful Penetrating and Non-Penetrating Glaucoma Surgery

Purpose: To evaluate change in axial length measurement after successful penetrating and non- penetrating glaucoma surgery and to determine the factors affecting these changes.

Methods: Fourteen cases who underwent trabeculectomy and twenty- four cases who underwent non- penetrating glaucoma surgery were included in this prospective study. Refraction and axial length measurements were performed in all cases pre- operatively and post- operatively at 1st month. IOP levels and the number of anti- glaucomatous medications were recorded for each case both pre- operatively and post- operatively.

(*) Uz. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

(**) Asis. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

(***) Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

♦ Bu çalışma 35. Türk Oftalmoloji Derneği Ulusal Kongresi'nde (2001, İzmir) sunulmuştur.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 14.11.2001
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 21.03.2002
Kabul Tarihi: 22.06.2002

Results: In cases underwent non- penetrating glaucoma surgery, mean axial length measurement was 23.25 ± 1.14 mm pre- operatively and decreased to 23.07 ± 1.10 mm post- operatively ($p=0.008$). In cases underwent penetrating glaucoma surgery, mean pre- operatively axial length measurement was 23.06 ± 1.28 mm and decreased to 22.87 ± 1.13 mm mm post- operatively ($p=0.006$). In younger cases, in cases with greater mean pre- operative IOP levels and in cases in whom pre and post- operative IOP difference was greater axial length decrease was more significant ($p=0.001$, $p=0.011$ and $p=0.013$ respectively). When we compare the changes in axial length measurements between cases underwent penetrating surgery and cases underwent non- penetrating surgery, we determined that these two groups were not different regarding changes in axial length measurements ($p>0.05$).

Discussion: Axial length changes were determined in cases who underwent successful penetrating and non- penetrating surgery. These axial length changes may have an influence on intraocular lens calculations when these patients undergo cataract extraction.

Key Words: trabeculectomy, axial length, non- penetrating surgery

GİRİŞ

Glokom tedavisinde antiglokomatöz ilaçlar ile hedef göz içi basınca (GİB) ulaşamadığında cerrahi tedavi gündeme gelmektedir. Trabekülektomi (TE), ilk uygulandığı 1960' lardan bu yana glokomun cerrahi tedavisinin altın standardı olmuştur (1). TE sonrası gelişebilen hifema, ön kamara sığlaşması, ön segment enflamasyonu ve hipotoni gibi komplikasyonlardan kaçınmak amacı ile viskokanalostomi ve derin sklerektomi gibi non- penetran cerrahi teknikler geliştirilmiştir (2).

Katarakt ve glokomun kombine birlikteliğinde tedavi her birinin ayrı ayrı tedavisinden daha karmaşık bir durum yaratmaktadır (3). Kombine katarakt ekstrasizyonu, göz içi lens implantasyonu ve TE kontrol edilemeyen glokomlu ve kataraktlı olguların tedavisinde çok iyi sonuçlar vermektedir. Ancak bazı olgularda önce glokom cerrahisinin yapılması sonra katarakt cerrahisine geçilmesi uygun olmaktadır. Kimi olgularda ise glokoma eşlik eden lens kesafeti TE sırasında müdahale gerektirmeyecek düzeydedir (4).

Glokomun progresyonu TE ile büyük oranda kontrol altına alınabilmektedir. Ancak bu olgularda cerrahi sonrası korneal kurvatur ve aksiyel uzunluk değişiklikleri ortaya çıkmaktadır. Bu değişiklikler ileride katarakt cerrahisi sonrası psödo-fakik refraksiyon değişikliklerine yol açmakta ve olgular istenmeyen miyopi ile karşılaşmaktadır (1,4). Non- penetran cerrahilerin bu yöndeki etkileri konusunda elimizde bilgi bulunmamaktadır.

Bu çalışmamızda, penetran ve non- penetran glokom cerrahileri sonrasında aksiyel uzunlukta meydana gelen değişiklikleri ve bunlara etki eden faktörleri araştırmayı planladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kli-

niğine non- penetran veya penetran glokom cerrahisi geçirmek üzere kabul edilen toplam 38 olgu prospektif olarak incelendi. Olgulara maksimum tıbbi tedavi veya laser tedavisine rağmen kontrol edilemeyen GİB ve optik sinir hasarı veya anti- glokomatöz ilaçlara sistemik ya da lokal yan etkilerinden dolayı olan intolerans nedeni ile cerrahi tedavi endikasyonu konuldu. Non- penetran cerrahi olarak derin sklerektomi + SK Gel (çapraz bağlanmış sodyum hyaluronat) implantasyonu veya viskokanalostomi uygulanırken, penetran cerrahi olarak tüm olgulara Cairns trabekülektomi yapıldı.

Cerrahi öncesi tüm olgulara genel fiziksel ve laboratuvar muayenesinin yanı sıra refraksiyon, tonometri, slit-lamp biomikroskopi ve oftalmoskopi bakıları yapıldı. Aksiyel uzunluk (AU) ölçümü aynı cerrah (BD) tarafından kontakt teknik kullanılarak aplanasyon biometri probu (Sonogage Eye Scan, Cleveland, USA) ile yapıldı. Alt fornikse bir damla %0.5 proparacaine damlatılmasını takiben tekrarlanır sonuçlar elde edilinceye kadar çok sayıda aksiyel uzunluk ölçümleri yapıldı. Ölçüm yapan hekimin ve biometri cihazının güvenilirliğini test etmek amacı ile tüm olguların opere olmayan gözlerine de aynı işlemler uygulandı. Göz içi basınç ölçümleri aksiyel uzunluk ölçümünden yaklaşık 10 dakika önce gerçekleştirildi.

Trabekülektomi cerrahileri aynı cerrahi ekip (HA, KA) tarafından yapıldı. Olgularda üst kadrandan forniks tabanlı konjonktival flep açılarak standart Cairns TE yapıldı. Hiç bir olguda intra- operatif veya post- operatif anti- metabolit uygulanmadı. TE sonrasında 6 hafta süre ile günde dört kez topikal steroid damla (prednizolon asetat %1) ve 10 gün süre ile günde dört kez topikal antibiyotik damla (tobramisin %0.3) kullanıldı. Bu rejime ilk üç gün topikal sikloplejik damla (siklopentolat %1) da eklendi. Gerek görülen olgularda erken dönemde laser ile sütlölizis yapıldı.

Non penetran cerrahilerde üst kadrandan forniks tabanlı konjonktival flep açılmasını takiben limbus tabanlı dikdörtgen parsiyel kalınlıkta bir skleral flep hazırlandı. Ardından ikinci kez daha derin bir skleral flep kaldırıldı ve bu flep eksize edildi. Schlemm kanalına ulaşıldıktan sonra kanalın çatısı açıldı. Viskokanalostomi tekniğinde Schlemm kanalının kesik uçları yüksek viskoziteli viskoelastik madde ile genişletildi. Çıkarılan skleral flep bölgesine de viskoelastik enjekte edildi ve dış skleral flep 10.0 naylon sütürlerle sıkıca kapatıldı. Derin sklerektomi de ise Schlemm kanalının çatısının çıkarılmasını takiben kalan skleral yatağa zamanla eriyebilen bir materyal olan SK Gel implante edildi ve dış skleral flep skleral flep 10.0 naylon sütürlerle sıkıca kapatıldı. Cerrahi sonrasında 6 hafta süre ile günde dört kez topikal steroid damla (prednizolon asetat %1) ve 10 gün süre ile günde dört kez topikal antibiotik damla (tobramisin %0.3) kullanıldı.

Cerrahi öncesi uygulanan muayene protokolü cerrahi sonrası 1. ayda tekrarlandı. Post- operatif aksiyel uzunluk ölçümü sırasında yine her iki gözün ölçümü yapıldı ve ölçüm yapan hekime hangi gözün opere olduğu belirtilmedi.

Olgular yaş, cinsiyet, cerrahi tekniği, cerrahi öncesi ve sonrası GİB, GİB değişimi, cerrahi öncesi ve sonrası refraksiyon, refraksiyon değişimi, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, cerrahi öncesi ve sonrası aksiyel uzunluk değerleri, aksiyel uzunluk değer değişimi ve bu değişime etki eden faktörler açısından değerlendirildi.

İstatistiksel analizler eşleştirilmiş Student t- testi, korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi ile gerçekleştirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 38 olgudan 24'üne non-penetran, 14'üne ise penetran (Cairns trabekülektomi) glokom cerrahisi uygulandı. Non-penetran cerrahi geçiren

olgulardan 15'ine derin sklerektomi + SK Gel implantasyonu, 9'una ise viskokanalostomi yapıldı.

Non- penetran cerrahi grubundaki olguların 10'u kadın, 14'ü erkek, penetran cerrahi grubundaki olguların ise 7'si kadın, 7'si erkek idi. Ortalama yaşın non-penetran cerrahi grubunda 63.20 ± 13.02 (26-79 yıl), penetran cerrahi grubunda ise 52.30 ± 18.26 (15-69 yıl) olduğu saptandı. İki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$).

Non- penetran cerrahi grubundaki olguların 14'ü primer açık açılı glokom tanısı almışken, 8'i psödoeksfoliatif glokom, kalan 2'si de pigmenter glokom idi. Penetran cerrahi grubundaki olgulardan 10'u primer açık açılı glokom, 3'ü pigmenter glokom ve 1'i de psödoeksfoliatif glokom tanıları almıştı.

Olguların gruplara göre cerrahi öncesi ve sonrası GİB ve AU değerleri, GİB ve AU farkları Tablo 1'de gösterilmiştir. Cerrahi sonrasında her iki grupta da GİB'de cerrahi öncesindeki değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı ($p = 0.03$ ve $p = 0.0001$). İki grup arasında cerrahi öncesi ve sonrası GİB ve GİB değişimi açısından fark bulunmadı ($p > 0.05$). Hiç bir olgumuzda cerrahi sonrası hipotoni gelişmedi.

Refraksiyon kusuru açısından non- penetran cerrahi grubunda 7 olguda değişiklik olmazken, 11 olguda hiperopik (0.25-2.75 D arası), 6 olguda da miyopik (0.25-2.5 D arası) değişim izlendi. Penetran cerrahi grubunda 4 olguda değişim saptanmazken, 5 olguda hiperopik (0.25-2.25 D arası), 5 olguda da miyopik (0.25-1 D) değişim saptandı. Her iki grupta da cerrahi tedavinin cerrahi öncesindeki refraksiyon değerini anlamlı biçimde etkilemediği saptandı ($p > 0.05$). Gruplar arasında cerrahi öncesi ve sonrası refraksiyon değeri ve refraktif değişim açısından fark bulunmadı ($p > 0.05$). Olguların cerrahi öncesi ve sonrası refraksiyon değerleri ile refraksiyon farkları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Olguların gruplara göre cerrahi öncesi ve sonrası GİB ve AU değerleri ile GİB ve AU farkları

	Pre- GİB (mmHg)	Post- GİB (mmHg)	P değeri	GİB Fark (mmHg)	Pre- AU (mm)	Post- AU (mm)	P değeri	AU Fark (mm)
Penetran cerrahisi	23.53 ± 6.72 (14-34)	12.53 ± 4.64 (7-19)	$P = 0.001$	-10.07 ± 6.76 (-1 - -20)	23.06 ± 1.28 (21.52-26.27)	22.87 ± 1.13 (21.5±25.57)	$P = 0.006$	-0.19 ± 0.20 (-0.02 - -0.57)
Non penetran cerrahi	20.41 ± 7.96 (14-42)	15.45 ± 6.66 (7-32)	$P = 0.039$	-4.95 ± 11.15 (+15 - -35)	23.25 ± 1.14 (21.3-27)	23.07 ± 1.10 (21.25±26.78)	$P = 0.008$	-0.18 ± 0.29 (+0.12 - -1.37)
P değeri	$P > 0.05$	$P > 0.05$		$P > 0.05$	$P > 0.05$	$P > 0.05$		$P > 0.05$

Pre: cerrahi öncesi, post: cerrahi sonrası, GİB: göz içi basınç, AU: aksiyel uzunluk

Tablo 2. Olguların cerrahi öncesi ve sonrası refraksiyon değerleri ile refraksiyon farkları

	Pre- Ref (d)	Post- Ref (d)	P değeri	Ref Fark (d)
Penetran cerrahisi	-0.26±3.79 (+1.5- -7.75)	-0.21±3.19 (+3- -7)	p>0.05	0.05±0.79 (+2.25- -0.25)
Non penetran cerrahi	-1.12±2.37 (+2- -12.5)	-0.98±2.42 (+2.25- -10.25)	p>0.05	0.05±0.86 (+2.75- -2.5)
P değeri	p>0.05	p>0.05		p>0.05

Pre: cerrahi öncesi, post: cerrahi sonrası, ref: refraksiyon, d: diyoptri

Cerrahi sonrası ölçülen AU değerlerinde non- penetran cerrahi grubunda da, penetran cerrahi grubunda da cerrahi öncesindeki değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi ($p=0.008$ ve $p=0.006$). İki grup arasında cerrahi öncesi ve sonrası AU değerleri ve AU değişimi açısından farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Penetran cerrahi grubundaki 14 olguda da cerrahi sonrası AU değerleri 0.02-0.7 mm arasında azalırken, non-penetran cerrahi grubunda 18 gözde 0.02-1.37 mm azalma, 6 gözde de 0.02- 0.12 mm artma saptandı. Artış saptanan gözlerin detaylı analizinde, bu olgularda glokom cerrahisi öncesi ve sonrası elde edilen GİB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı izlendi ($p>0.05$).

Kontrol amacı ile ölçülen opere olmayan gözlerde cerrahi öncesi 23.14 ± 1.15 mm olarak saptanan aksiyel uzunluk, cerrahi sonrası ise yine 23.15 ± 1.15 mm olarak saptandı. Bu iki değer arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p=0.85$). Kontrol grubundaki gözlerde refraktif değer ve GİB açısından da cerrahi öncesi ve sonrası arasında fark saptanmadı ($p>0.05$).

Cerrahi geçiren gözlerdeki aksiyel uzunluk değişimine etki edebilecek faktörlerin istatistiksel incelemesi yapıldı. Yapılan korelasyon analizleri sonucunda, genç olgularda, GİB değişimi fazla olan olgularda ve cerrahi öncesi GİB yüksek olan olgularda aksiyel uzunluk azalmasının daha belirgin olduğu tespit edildi. (sırası ile $r=0.531$, $P=0.001$, $r=0.405$ $P=0.013$, $r=0.412$ $P=0.011$).

Çoklu regresyon analizleri verilerine göre cerrahi sonrası saptanan AU azalmasına en fazla etkiyi yaşın yaptığı saptandı ($r^2=0.28$, $P=0.0007$). Cerrahi sonrasındaki GİB ve refraksiyon değişimlerinin de AU değerlerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkilediği izlendi ($p<0.05$). Bu üç faktörün birlikteliğinin AU değişim varyansının %48.9'undan sorumlu oldukları belirlendi ($r^2=0.489$, $p=0.169$).

TARTIŞMA

Günümüzde gerek penetran gerekse non- penetran cerrahi yöntemlerle glokomun progresyonu önlenmektedir. Ancak glokom cerrahisinin katarakt ilerlemesini artırıcı etkisi nedeniyle bu olguların ileride katarakt cerrahisi geçirme riskleri artmaktadır (5-7). Olguların katarakt cerrahisinden azami fayda sağlamaları ancak göz içi lens gücünün doğru olarak hesaplanması ile mümkün olmaktadır. Glokom cerrahisinin korneal kurvatur ve AU değişikliklerine neden olması hem

göz içi cerrahiye hem de cerrahi sonrası görsel sonuçları etkileyebilmektedir (1,4). Bu nedenle, göz içi lens hesaplamalarında özellikle SRK gibi regresyon analizi formülleri kullanıldığında korneal kurvatur ve AU ölçümlerinin önemi daha da artmaktadır.

Cashwell ve ark. (4), başarılı trabekülektomi cerrahisi geçirmiş 62 gözün 32'sinde cerrahi sonrası AU azalması saptamışlardır. Ortalama AU azalmasının 0.423mm (-2.8mm - $+0.5\text{mm}$ arası) olduğu bildirilmiştir. Yazarlar genç olgularda, antifibrotik kullanılanlarda, koroid dekolmanı veya hipoton makulopati gelişenlerde, miyoplarda ve cerrahi sonrası düşük GİB'ye sahip olanlarda aksiyel uzunluk azalmasının daha belirgin olduğunu belirtmişlerdir. Kook ve ark da mitomisin C kullandıkları trabekülektomi olgularında, cerrahi sonrası aksiyel uzunluğun azaldığını ve bu azalmanın GİB değişimini fazla olduğu olgularda belirgin olduğunu bildirmişlerdir.

Trabekülektomi sonrası AU değişiminin, aköz hü-mörün cerrahi fistülden aşırı filtrasyonu ile GİB'nın azalması sonucu geliştiği belirtilmiştir (1). Skuta (8) da bu görüşe katılmaktadır.

Non -penetran cerrahiler trabekülektominin hifema, ön kamara sığılığı, ön segment enflamasyonu ve hipotoni gibi komplikasyonlarını azaltmak amacı ile ortaya atılmışlar ve bu konularda başarılı olmuşlardır. Özellikle GİB'nda daha kontrollü bir azalma sağladıkları için cerrahi sonrası hipotoni ile karşılaşmamaktadır (9-12). Bu nedenle glokom cerrahilerinin AU üzerine olan etkisini araştırmayı planlarken hem penetran hem de non- penetran glokom cerrahisi geçiren olguları çalışma grubumuza dahil ettik.

Çalışmamızda cerrahi sonrası ölçülen AU değerlerinde non- penetran cerrahi grubunda da, penetran cerrahi grubunda da cerrahi öncesindeki değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi ($p=0.008$ ve $p=0.006$). Non- penetran cerrahi geçiren grupta orta-

lama 0.177 ± 0.29 mm, penetran cerrahi geçiren grupta ise 0.19 ± 0.20 mm AU azalması saptadık. Penetran cerrahi grubundaki 14 olguda da cerrahi sonrası AU değerleri 0.02-0.7 mm arasında azalırken, non- penetran cerrahi grubunda 18 gözde 0.02-1.37 mm azalma, 6 gözde de 0.02-0.12 mm artma saptandı. Sonuçlarımız Cashwell ve ark. (4) sonuçları ile uyum göstermekte, ancak bu grubun tüm olguları hesaba katıldığında, bizim olgularımızdaki ortalama AU değişim miktarının daha az olduğu görülmektedir. Diğer çalışmadan cerrahi sırasında antifibrotik kullanılan olgular çıkarıldığında ortalama AU azalma miktarının 0.211 mm'ye gerilediği görülecektir. Aynı çalışmada hipotoni makülopati gelişiminin daha belirgin AU azalmasına neden olduğu da bildirilmiştir. Bizim olgularımızda hipotoni veya koroid dekolmanı gelişmemiş ve hiç bir olguda antifibrotik ajan kullanılmamıştır. Ayrıca olgularımızın AU ölçümü sırasındaki ortalama GİB'leri diğer çalışmaya göre daha yüksek değerlerdedir. Kanımızca, tüm bu farklılıklar iki çalışma arasındaki AU değişim farkını açıklayabilmektedir.

Çalışmamızda cerrahi sonrası AU ölçümleri 1. ayda yapılmıştır. Kook ve ark. (1) benzer çalışmalarında en belirgin AU değişimini cerrahi sonrası 1. ayda olduğunu ve 1. yılda da değişimin devam ettiğini saptamıştır. 1. aydaki değişiklikler bizlere fikir verse de, AU değişiminin zaman içerisinde özellikle GİB değerlerine bağlı nasıl farklılık gösterdiğinin daha detaylı saptanması olayın nedenini anlamamıza yardımcı olacaktır.

Aksiyel uzunluk değişiminin gençlerde, GİB değişimi fazla olanlarda ve cerrahi öncesi GİB yüksek olan olgularda daha belirgin olduğunu saptadık. Bunların yanında, non- penetran glokom cerrahisi sonrasında AU artışı saptanan olgularda cerrahi sonrası elde edilen GİB değerinin cerrahi öncesi ile benzer olması, istatistiksel olarak anlamlı bir azalmanın gerçekleşmemesi de dikkat çekicidir. Cashwell ve ark. da (4) yaş, miyopi ve cerrahi sonrası düşük GİB'nin daha bariz AU azalmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Kook ve ark. (1) ise GİB değişiminin önemine dikkat çekerken yaş ve miyopinin etkisi olmadığını savunmuştur. Çalışmaların fikir birliğine vardıkları sonuç cerrahi öncesi ve sonrası GİB değişimini fazla olduğu olgularda daha belirgin AU değişimi izleneceğidir.

Göz içi basıncına bağlı ortaya çıkan aksiyel uzunluk değişimlerinde skleral elastisitenin önemli rol oynadığı savunulmaktadır (1,13). Brown (13) göz içi lens hesaplamalarına skleral elastisitenin de katılması gerektiğini belirtmektedir. Byrne ve ark (14) ise filtran cerrahi sonrası AU azalmasının koroidal kalınlaşmaya bağlı olduğunu bildirmiştir. Cashwell ve ark (4) da, 1 mm AU

azalması saptadıkları bir olgularının B- scan ultrasonografik analizinde belirgin koroidal kalınlaşma teşhis etmişlerdir. Brown (13) da filtran cerrahi sonrası saptanan AU değişimlerinin nedenini saptamak için yapılacak cerrahi öncesi ve sonrası koroidal ve retinal kalınlık ölçümlerinin önemine dikkat çekmektedir.

Penetran glokom cerrahisi sonrası azalan AU değerinin katarakt cerrahisi sonrası arttığı bildirilmiştir. Yazmalar, göz içi lens gücünü hesaplarken cerrahi öncesi saptanan AU değerinin daha güvenilir olduğunu bildirmişler ve glokom cerrahisi öncesi ve sonrası AU değerlerinin ortalamasını almayı önermişlerdir (4). Kanımızca, Brown (13) tarafından ortaya atılan göz içi lens hesaplamalarına skleral elastisitenin de katılması gerekliliği daha doğru bir yaklaşımdır. Cerrahi sonrası AU azalmasında önemli rol oynayan GİB değişiklikleri ancak skleral elastisiteye bağlı olarak etkili olacaktır. Yine normale göre daha elastik skleraya sahip miyoplarda daha bariz AU değişimleri saptanması tesadüf değildir (4).

Non- penetran ve penetran cerrahi geçiren iki grup arasında cerrahi öncesi ve sonrası AU değerleri ve AU değişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamadık. Her iki grup arasında AU değişimine etkisi olduğunu gösterdiğimiz yaş, miyopi, GİB değişimi, operasyon öncesi GİB değerleri açısından fark bulunmamakta idi. Ayrıca hiç bir olgumuzda hipotoni gelişmedi. Bu nedenlerden dolayı iki grup arasındaki AU değişimi açısından benzerliğin doğal olduğunu düşünmekteyiz.

Saptadığımız ortalama 0.18 mm lik AU azalması tek başına ele alındığında regresyon analizli formüllerde bile çok belirgin göz içi lens gücü hesap hatalarına yol açmayacaksa da günümüzde mükemmeli yakalayan katarakt cerrahisinde cerrahi sonrası karşılaşılan küçük refraktif hatalar zaman zaman can sıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Ayrıca bu değişiklik diğer yayınlarda belirtilen korneal kurvatür farklılıkları gibi sonuçlarla birleştiğinde daha önemli hatalara yol açabilecektir. Olgunun glokom cerrahisi öncesi ve sonrası saptanan GİB değerlerine bağlı olarak önemli değişiklik gösterebilen AU değerleri katarakt cerrahisi öncesindeki GİB değeri üzerinde ciddiyetle durmamız gerektiğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, hem penetran hem de non- penetran glokom cerrahisi sonrasında AU değerlerinde değişiklikler olmaktadır. İleride yapılacak olan katarakt cerrahisi sırasında problem yaratabilecek bu değişikliklere yol açan faktörlerin saptanması ve bu faktörlere göz içi lens hesaplama formüllerinde olabildiğince yer verilmesi daha mükemmel sonuçlar doğuracaktır. Glokom cerrahisi planlanan olguların cerrahi öncesinde ve sonrasında kontrol protokollerine AU ölçümünde eklenmesi ileri-

de karşılaşılabileceğimiz problemlerin ciddiyetini azaltmaya yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kook MS, Kim HB, Lee SU: Short-term effect of mitomycin-C augmented trabeculectomy on axial length and corneal astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2000; 27: 518-523.
2. Johnson DH, Johnson M: How does nonpenetrating glaucoma surgery work? Aqueous outflow resistance and glaucoma surgery. *J Glaucoma* 2001; 10:1-3.
3. El - Sayyad F, Helal M, El - Maghraby A, Khalil M, El - Hamzawey H: One- site versus 2 - site phacotrabeculectomy: A randomized study. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 77-82.
4. Cashwell LF, Martin CA: Axial length decrease accompanying successful glaucoma filtration surgery. *Ophthalmology* 1999; 106: 2307-2311.
5. D'eremo F, Bonomi L, Doro D: A critical analysis of the long-term results of trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 1979; 88 : 829-835.
6. Keroub C, Hyams SW, Rath E: Study of cataract formation following trabeculectomy. *Glaucoma* 1984; 6: 117-118, 121-126.
7. Clarke MP, Vernon SA, Sheldrick JH: The development of cataract following trabeculectomy. *Eye* 1990; 4: 577-583.
8. Skuta GL: Author's reply (letter). *Ophthalmology* 1997; 104: 1367.
9. Stegmann R, Pienaar A, Miller D: Viscocanalostomy for open-angle glaucoma in black African patients. *J Cataract Refract surg* 1999; 25: 316-322.
10. Drusedau MU, von Wolff K, Bull H, von Barsewisch B: Viscocanalostomy for primary open-angle glaucoma: Gross Pankow experience. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1367-1373.
11. Ünlü K, Akstünger A, Taşkırın A: Viskokanalostomide erken dönem sonuçlarımız. *MN Oftalmoloji* 2001; 8:69-71.
12. Bayer A, Akın T, Bilge AH: Viskokanalostomi sonuçlarımız. *MN Oftalmoloji* 2001;8: 244-246.
13. Brown SV: Discussion of Cashwell LF, Martin CA. Axial length decrease accompanying successful glaucoma filtration surgery. *Ophthalmology* 1999; 106: 2311.
14. Byrne SF, Green RL: *Ultrasound of the eye and orbit*. St.Louis: Mosby - Year Book, 1992; 79-80.