

Endoskop ve Tano'nun Çift Aynalı Cerrahi Açık Lensi Kullanılarak Yapılan Gonyotomi Ameliyatları Cerrahi Teknik ve Bir Yıllık Takip Sonuçları*

Şükrü Bayraktar (*)

ÖZET

Amaç: Tano çift aynalı cerrahi açık lensi, endoskopik görüntüleme ve ön kamara idame ettirici sistemin gonyotomi ameliyatlarında sağladığı avantajları araştırmak ve yaklaşık bir yıllık takip sonuçlarını sunmak.

Yöntem: Toplam 11 glokom hastasının 18 gözüne gonyotomi ameliyatı yapıldı. 7 hastada konjenital, 2 hastada juvenil glokom, 1 hastada Sturge-Weber sendromu ve 1 hastada aniridiye bağlı glokom vardı. Hastaların yaş ortalaması $6,3 \pm 7,4$ yıl olup 3 ay ile 28 yıl arasında değişmekteydi. Ameliyat sırasında ön kamara açısının görüntülenmesi için 12 gözde Tano çift aynalı cerrahi açık lensi, 6 gözde kornea bulanık olduğu için endoskopik görüntüleme sistemi kullanıldı. Tüm gözlerde ameliyat sırasında ön kamaranın derinliği ön kamara idame ettiriciyle (maintainer) sağlandı.

Sonuçlar: Tüm gözlerde tek bir seansta hiçbir önemli komplikasyon oluşmadan 240 ila 270 derecelik açıya gonyotomi uygulanabildi. İntraoperatif olarak oluşan hemoraji serum şişesi yükselttilerek kontrol edildi ve gerekirse aspirasyonla temizlendi. Ortalama $12,6 \pm 9,5$ aylık (3-32 ay arasında) takip süresi sonunda kornealar saydam, ilaçsız göziçi basınçları 10 gözde (%55,6) 17 mmHg ve altında, 4 gözde (%22,2) 18 ile 21 mmHg arasında, 4 gözde (%22,2) 22 mmHg ve üstünde bulundu. Ameliyat öncesi ortalama $2,4 \pm 0,7$ ilaca rağmen $42,1 \pm 9,8$ mmHg olan göziçi basıncı son muayenede ortalama $0,7 \pm 1,0$ ila ile $17,0 \pm 3,7$ mmHg'ye düşmüştü.

Tartışma: Gonyotomi ameliyatlarını teknik olarak güçleştiren ve hatta imkansız hale getiren kornea bulanıklığı, ameliyat sırasında ön kamaranın daralması ve hemoraji gibi sorunların çözümünde Tano çift aynalı cerrahi açık lensi, endoskopik görüntüleme ve ön kamara idame ettirici sistem son derece yararlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gonyotomi, Tano çift aynalı cerrahi açık lensi, endoskopik görüntüleme, ön kamara idame ettirici sistem.

SUMMARY

Goniotomy Operations With The Use of Endoscope and Tano's Double Mirror Surgical Goniolens - Surgical Technique and Results of One Year Follow-up

Objective: To evaluate the advantages of Tano's double two mirror surgical goniolens, endoscopic visualisation and anterior chamber maintainer in goniotomy operations and to present approximately one year follow-up data.

(*) Op. Dr., İstanbul Beyoğlu Eğitim ve Arş., Hastanesi Göz Kliniği Şef Yardımcısı
• 1998 yılında Bursa'da yapılan XXXII. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 17.02.2000
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 09.06.2000
Kabul Tarihi: 15.06.2000

Methods: Goniotomy surgery was performed in 18 eyes of 11 glaucoma patients. 7 patients had congenital, 2 patients had juvenile glaucoma, 1 patient had Sturge-Weber syndrome and 1 had glaucoma due to aniridia. Mean age of the patients was $6,3 \pm 7,4$ years (range between 3 months and 28 years). For the purpose of visualising the angle structures during the operation, Tano's double mirror surgical gonioscopy was used in 12 eyes and endoscope was used in 6 eyes because of the opaque corneas. In all eyes maintenance of a deep anterior chamber during the operation was provided with the use of anterior chamber maintainer system.

Results: In all eyes goniotomy was able to be done in approximately 240 to 270 degrees circumference of the angle without any major complications in one session. Hemorrhage when occurred during operation was controlled by raising the bottle height and by aspiration if necessary. At the end of the follow-up of $12,6 \pm 9,5$ months (between 3-32 months) all of the corneas were found to be clear, intraocular pressures were below or equal to 17 mmHg in 10 eyes (55.6%), between 18 and 21mmHg in 4 eyes (22.2%) and greater or equal to 22 mmHg in 4 eyes (22.2%) without medications. Mean intraocular pressure was found to be reduced from $42,1 \pm 9,8$ mmHg (with average $2,4 \pm 0,7$ medications) to $17,0 \pm 3,7$ mmHg (with average $0,7 \pm 1,0$ medications) at the last control examination.

Conclusion: Tano's double mirror surgical gonioscopy, endoscopic visualisation and anterior chamber maintainer system were found to be very useful in managing the intraoperative problems such as opaque corneas, anterior chamber depth fluctuation and hemorrhage which could make goniotomy operations difficult or even impossible.

Key Words: Goniotomy, Tano double mirror surgical gonioscopy, endoscopic visualisation, anterior chamber maintainer system.

GİRİŞ

Yapılan araştırmalarda; konjenital ve bir ölçüde juvenil glokomlu hastaların ön kamara açılarının doğumsal olarak iyi gelişmemiş olduğu, irisin ve siliyer cismin trabekulumun hemen önüne yapışıp açığı kısmen veya tümüyle örttüğü gösterilmiştir (1-6). Bu durumun iris-siliyer cisim kompleksinin embriyonik hayatta geriye doğru olması gereken normal migrasyonunun bir şekilde duraklaması sonucu ortaya çıktığına inanılmaktadır (3,4). Trabekulumun önünü kapatan iris ve siliyer cisim trabeküler ağa baskı yapmakta ve ağ yapısının çökerek yapışmasına neden olmaktadır (1-6). Dolayısıyla hastalığın tedavisi için; trabeküler ağ sistemi ile iris ve siliyer cisim arasındaki bu bozuk ilişkinin düzeltilmesi gereklidir (4-6). Bunun için uygulanan en iyi cerrahi yöntemlerden birisi doğrudan görüntü altında uygulanan gonyotomi ameliyatıdır, bu ameliyatta ön trabekulumu Schwalbe çizgisinin hemen altından bir kesi yapılır ve iris kökünün geriye düştüğü görülür (5-11). Ancak gonyotominin iyi ve doğru bir şekilde uygulanabilmesi için iki önemli koşul olarak derin ve stabil bir ön kamaranın idamesi ve çok iyi bir açı görüntülenmesi gereklidir. Bu koşullar sağlandığı zaman çok iyi sonuçlar veren gonyotomi ameliyatı pek çok hastada korneanın bulanık oluşu ve iyi bir açı görüntüsü olmaması nedeniyle uygulanamamakta ve trabekülotomi ve diğer alternatif cerrahi tedavi arayışlarına yol açmaktadır (12-17).

Bu çalışmada; ortam bulanıklığı ve ön kamaranın derinliğinin devamlı değişmesi gibi gonyotomiye güçleş-

tiren ameliyat öncesi sorunların çözümü için Tano'nun çift aynalı cerrahi açı lensi, endoskopik görüntüleme sistemi ve ön kamara idame ettirici sistemin birlikte kullanımının cerraha sağlayabileceği avantajlar araştırılmış ve bu teknikle ameliyat edilen olgulara ait erken dönem sonuçları verilmiştir.

YÖNTEM ve GEREÇ

Çalışmaya 4'ü kız, 7'si erkek; toplam 11 hastanın 18 gözü alınmıştır (Tablo 1). Hastaların 7'si konjenital glokomlu (izole trabekülogenezisli) olup yaşları 3 ay ile 20 yıl arasında değişmektedir. Klasik konjenital glokom olguları dışındaki 4 hastadan birinde Sturge Weber sendromu ve glokom, ikisinde Juvenil glokom, bir hastada aniridiye bağlı glokom bulunmakta olup hastaların yaşları sırasıyla 8, 28, 10 ve 3'tür. Bu 4 hastada açı muayenesinde klasik konjenital glokom hastalarına benzer şekilde irisin öne insersiyosu (trabekulumu kapatacak şekilde yapışması) saptandığı için gonyotomi ameliyatı yapılmıştır.

CERRAHİ TEKNİK

Ameliyatta öncelikle alt temporal kadrandan korneal bir parasentez yapılarak (20 g MVR bıçağı ile) buraya ön kamara idame ettirici sistemin kanülü takılmış (18,19) ve ön kamara iyice derinleştirilmiştir. Daha sonra Tano'nun çift aynalı cerrahi açı lensi ile açı incelenmiş ve iyi bir açı görüntüsü olup olmadığı değerlendiril-

Tablo 1. Hastaların özellikleri ve ameliyat öncesi bulgular

Hasta No	Ameliyat yaşı	Cins	Tanı	Taraf	Önceki ameliyat	Preop Kornea çapı	Preop C/D	Preop göziçi basıncı	Preop ilaç sayısı
1	1 yıl	E	Konjenital glokom	Bilateral	-	13 13.5	0.8 0.9	34 38	2 2
2	5 ay	E	Konjenital glokom	Bilateral	-	13 13	0.8 0.8	42 46	2 2
3	3 ay	E	Konjenital glokom	Bilateral	-	13.5 13.5	0.7 0.8	36 40	2 2
4	4 yıl	E	Konjenital glokom	Bilateral	Trabekülektomi Trabekülektomi	14 14	0.8 0.8	28 27	2 2
5	8 yıl	K	Sturge Weber	Bilateral	-	12.5 12.5	0.95 0.8	54 36	4 4
6	28 yıl	K	Juvenil glokom	Unilateral	Trabekülektomi	12	0.7	54	3
7	20 yıl	E	Konjenital glokom	Unilateral	-	15	0.95	45	3
8	8 ay	E	Konjenital glokom	Unilateral	-	13	0.8	32	2
9	3 yıl	K	Aniridik glokom	Unilateral	-	13	0.9	44	2
10	7 yıl	E	Konjenital glokom	Bilateral	Trabekülektomi Trabekülektomi	14.5 15	1 1	42 46	2 2
11	10 yıl	E	Juvenil glokom	Bilateral	-	13.5 13	0.95 0.9	66 48	3 3

miştir. Tano tarafından geliştirilmiş olan bu lenste ışınlar iki kez kırılmakta ve dolayısıyla cerrahın görüntüsü düzeltilmektedir (20). Ayrıca yine bu lensin optik sistemi sayesinde görüntüyü yana doğru veren klasik cerrahi gonyoprizmaların aksine, koaksiyel ameliyat mikroskobu altında iyi bir açı görüntüsü elde edilebilmektedir. Açı görüntüsü yeterli olan olgularda 20 g bir MVR bıçağı saat 12'den ön kamaraya sokularak Tano lensinin görüntüsü altında, alt kadrandaki 120 derecelik açıya gonyotomi yapılmıştır (Şekil 1). Daha sonra ön kamara idame ettirici sistemin kanülü saat 12'deki parasenteze alınarak MVR bıçağı bu kez alt temporaldeki insizyondan ön kamaraya sokulmuş ve bu kez nazal 120 derecelik açıya gonyotomi uygulanmıştır (Şekil 2).

Tano lensi ile açı görüntüsünün yeterli olmadığı 6 gözde gonyotomi endoskopik görüntüleme altında yapılmıştır. Endoskopik gonyotomi iki farklı şekilde uygulanmıştır. 4 gözde süngü şeklindeki gonyotomi bıçağı endoskop probu üzerine geçirilerek saat 12'den ön kamaraya sokulmuş ve bu şekilde önce alt 120 derecelik açı açılmış (Şekil 3), daha sonra ön kamara idame ettirici kanül saat 12'ye alınıp endoskop probu ve üzerine ta-

kılı süngü bıçak alt temporaldeki parasentezden sokulup nazal 120 derecelik açıya gonyotomi uygulanmıştır.

İki gözde ise üçüncü bir kornea giriş yeri hazırlanmış ve endoskop ile MVR bıçağı farklı kesilerden sokularak endoskopik gonyotomi bimanuel olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 4). Endoskop kullanılan gözlerde ameliyat; mikroskop yerine endoskop ekranına bakılarak uygulanmıştır (Şekil 5 ve 6).

Gonyotomi trabekulumun ön kısmına Schwalbe hattının hemen altından yapılan bir kesi şeklinde uygulanmış ve iris kökünün aşağı düştüğü görülerek işlem sürdürülmüştür. Bütün gözlerde en az 240, pek çok olguda 270 derecelik açıya gonyotomi yapılmıştır. Eğer bu sırada hemoraji olursa; ön kamara idame ettiricinin bağlı bulunduğu şişe yükseltilecek kanama durdurulmuş ve gerekirse aspire edilerek temizlenmiştir. Ameliyatın hiçbir safhasında viskoelastik kullanılmamış; ameliyatın bitiminde kornea parasentezleri birer adet 10/0 naylon suture ile kapatılmıştır. Periferik irisin gonyotomi yapılan açı kısmına yapışmasını önlemek için ameliyat bitiminde intraoperatif olarak intrakameral miyotik kullanılmıştır.

HASTALARIN TAKİBİ VE VERİ ANALİZİ

Hastalara ameliyat sonrası midriyatik verilmemiş, gün süreyle günde 5 kez kombine bir antibiyotik ve kortizon preparatı damla olarak kullanılmıştır.

Göziçi basıncı ölçümleri yaşları 7 ve üzerinde olan 5 hastada applanasyon tonometresi ile yapılabilirken,

yaşları küçük olan 6 hastada; applanasyon tonometresi ile göziçi basınçları ölçülemediği ve diğer applanasyon tonometreleri elde bulunmadığı için genel anestezi altında Schiotz tonometresi ile göziçi basıncı ölçülmüştür. Uygulanan cerrahinin başarısı son kontroldeki ilaçsız göziçi basıncı değerine göre değerlendirilmiştir. İlaçsız göziçi basıncı 17 mmHg yada altında ise cerrahi 'tümüy-

le başarılı', 18 ile 21 mmHg arasında ise 'kısmen başarılı' ve 22 mmHg yada üzerinde ise 'başarısız' olarak değerlendirilmiş, başarısız gruptaki tüm gözlere ve kısmen başarılı gözlerden optik sinirdeki hasar ileri olanlarına glokom ilaçları başlanmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların her gözü için ameliyat

öncesi ve son takipteki göziçi basınçları, kullanılan glokom ilacı sayısı, kornea çapı ve optik sinirdeki çukurluk oranları kaydedilip birbirleriyle karşılaştırılmıştır. İstatistiksel karşılaştırmalar için parametrik olmayan testlerden 'Wilcoxon signed ranks testi' kullanılmış, hesaplamalar 'SPSS for Windows Release 7.0' kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

SONUÇLAR

Ameliyat öncesinde hastaların 6 gözünde değişik derecelerde kornea bulanıklığı mevcuttur. Göziçi basınçları 27 ile 66 mmHg arasında değişmekte olup ortalama $42,1 \pm 9,8$ mmHg'dir. Ameliyat öncesi kullanılan ortalama glokom ilacı sayısı ortalama $2,4 \pm 0,7$ 'dir. Yine

ameliyat öncesi kornea çapı ortalama $13,4 \pm 0,8$ mm (12 ile 15 mm arasında), optik sinirdeki çukurluk oranı ameliyat öncesi bazı hastalarda çok zorlukla saptanabilmiş olup tüm gözlerde ortalama $0,85 \pm 0,09$ (0,7 ile 1.0 arasında) olarak saptanmıştır.

Hastalarda ameliyat sonrası takip süresi 3 ay ile 32

ay arasında değişmekte olup ortalama $12,6 \pm 9,5$ aydır. Son kontrollerde tüm hastalarda kornea saydam olup ilaçsız göziçi basınçları 10 gözde 17 mmHg yada altında, 4 gözde 18 ile 21 mmHg arasında, 4 gözde 22 mmHg veya üstünde bulunmuştur (Tablo 2). Bu değerlere göre gözlerin %55,6'sında cerrahi tümüyle başarılı, %22,2'sinde (tümüne glokom ilaçları başlanmıştır) kısmen başarılı, %22,2'sinde ise başarısız bulunmuştur. Kısmen ve tümüyle başarılı gözlerin toplam oranı %77,8'dir. Göziçi basıncı son muayenede ortalama $0,7 \pm 1,0$ ilaç ile $17,0 \pm 3,7$ mmHg'ye düşmüştür. Son kontrolde 11 gözde hiç ilaç kullanılmamakta olup; 4 gözde kullanılan glokom ilacı sayısı 1, 1 gözde 2, 2 gözde ise 3'tür. Göziçi basıncı ve kullanılan glokom ilacı sayısındaki azalma istatistiksel olarak ileri derecede anlamlıdır ($p=0,0001$ ve $p=0,0001$, Tablo 3). Son kontrolde optik sinirdeki çukurluk oranında küçük fakat anlamlı bir düşüş saptanmış ($p=0,014$), buna karşılık kornea çapında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p=0,083$).

Ameliyat sonrası elde edilen göziçi basıncı düşüşü ile gonyotomi ameliyatının yapıldığı yaş, hastanın tanısı ve gonyotomi tekniği (Tano'nun lensi ile veya endoskopik) arasındaki ilişkiler incelendiğinde aşağıdaki sonuç-

Tablo 3. İstatistiksel karşılaştırmalar

	Preop	Postop	p değeri
Göziçi basıncı (mmHg)	42.1±9.8	17.0±3.7	0.0001*
Kullanılan glokom ilacı sayısı	2.4±0.7	0.711.0	0.0001*
Optik sinir başında C/D oranı	0.85±0.09	0.8210.12	0.014*
Kornea çapı (mm)	13.410.8	13.510.9	0.083

*istatistiksel olarak anlamlı

lar elde edilmiştir. Gonyotomi uygulandığı sırada yaşları 4 veya altında olan 10 gözden 9'unda (%90) ameliyat başarılı olmuş, buna karşılık yaşları 4 un üzerinde olan 8 gözden sadece 5'inde (%62,5) gonyotomi ameliyatı göziçi basıncını yeterli oranda düşürmüştür. Hastanın tanısı da cerrahi başarıyı önemli oranda etkilemektedir. Primer konjenital glokomlu 12 gözden 10'unda başarı elde edilirken (%83,3), diğer tanı gruplarındaki (Juvenil glokom, Sturge Weber ve aniridiye bağlı glokom) toplam 6 gözün 4'ünde (%66,7) başarı elde edilmiştir. Endoskopik gonyotomi yapılan 6 gözün 4'ünde (%66,7),

Tablo 2. Gonyotomi tekniği ve ameliyat sonrası bulgular

Hasta No	Gonyotomi tekniği	Postop kornea çapı	Postop C/D	Postop ilaçsız göziçi basıncı	Postop ilaç sayısı	Cerrahi Başarı	Takip süresi
1	Tano lensi ile	13	0.7	17	0	Tümüyle başarılı	32 ay
	Tano lensi ile	13.5	0.8	17	0	Tümüyle başarılı	32 ay
2	Tano lensi ile	13.5	0.8	18	0	Kısmen başarılı	6 ay
	Tano lensi ile	13.5	0.8	24	1	Başarısız	6 ay
3	Tano lensi ile	13.5	0.6	16	0	Tümüyle başarılı	6 ay
	Tano lensi ile	13.5	0.7	17	0	Tümüyle başarılı	6 ay
4	Tano lensi ile	14	0.8	16	0	Tümüyle başarılı	20 ay
	Tano lensi ile	14	0.8	15	0	Tümüyle başarılı	20 ay
5	Endoskopik	12.5	0.95	28	3	Başarısız	19 ay
	Endoskopik	12.5	0.8	20	3	Kısmen başarılı	19 ay
6	Endoskopik	12	0.7	17	0	Tümüyle başarılı	18 ay
7	Tano lensi ile	15	0.95	17	0	Tümüyle başarılı	12 ay
8	Tano lensi ile	13	0.7	14	0	Tümüyle başarılı	3 ay
9	Endoskopik	13	0.8	8	0	Tümüyle başarılı	7 ay
10	Endoskopik	15	1.0	18	1	Kısmen başarılı	7 ay
	Endoskopik	15	1.0	22	1	Başarısız	7 ay
11	Tano lensi ile	13.5	0.95	20	1	Kısmen başarılı	3 ay
	Tano lensi ile	13	0.95	24	2	Başarısız	3 ay

Tano'nun çift aynalı cerrahi açı lensi kullanılarak gonyotomi yapılan 12 gözün 10'unda (%83,3) yeterli göziçi basıncı düşüşü sağlanmıştır. Endoskopik gonyotomi grubunda başarının daha düşük oluşunun nedeni; bu grupta daha ileri yaştaki hastaların bulunması olarak düşünülmüştür (Tano grubunda ortalama yaş $4,4 \pm 6,1$ yıl, endoskop grubunda $10,2 \pm 8,9$ yıldır). Klasik bilgilerimize göre, trabekülo-disgenesis teşhis yaşı ilerledikçe açı insizyon cerrahisinin (hem gonyotomi hem de trabekülotomi ameliyatlarının) başarısının düştüğü genel olarak kabul görmektedir. Ancak gonyotomi ameliyatını yaş kriteri koymaksızın çeşitli tanı gruplarında ileri yaştaki glokom hastalarına da uygulayan cerrahlar mevcuttur (10). Bu çalışmada gonyotomi endikasyonu için açı muayenesinde irisin trabekulumun önünü kapatacak şekilde öne yapıştığı görülmesi yeterli kabul edilmiştir.

Komplikasyon olarak ameliyat sonrası erken dönemde 6 gözde seviye yapmayan, irise sıvışık az miktarda hifema, 4 gözde periferik korneada Descemet çizikleri ve 2 gözde 2 saat kadranını aşmayan iris kökü ayrılması (muhtemelen gonyotomi kesisi tamamlanıp bıçak geri çekilirken irise takılması sonucu iatrojenik olarak oluştuğu düşünülmüştür) gözlenmiştir. Hiçbir hastada lens hasan, kornea dekompanzasyonu gibi önemli ve korkulan komplikasyonlar gelişmemiştir. Son kontrollerde hiçbir gözde fotofobi, sulanma ve kızarıklık gibi şikayetlerin bulunmadığı gözlenmiştir.

TARTIŞMA

Konjenital yada gelişimsel glokomların cerrahi tedavisine ilişkin literatür incelendiğinde; 80'li yılların başlarına kadar hemen hemen ilk cerrahi seçenek olarak uygulanan gonyotomi ameliyatının son 20 yılda çok az uygulandığı ve yerini daha çok trabekülotomi ve/veya trabekülektomiye bıraktığı görülmektedir (5-19). Bu durumun ortaya çıkmasında ana etkenler; kornea bulanıklığı nedeniyle açının yeterince net olarak görüntülenememesi yada ameliyat süresince yeterince derin bir ön kamaranın idame ettirilememesine bağlı olarak gelişen hemoraji, endotel, iris ve hatta lens hasan gibi komplikasyonlardır. Bu sorunların çözülmesi ve optimum şartlar altında uygulanması durumunda gonyotominin trabekülotomiye kıyasla daha iyi bir göziçi basıncı kontrolü sağlaması beklenebilir; çünkü trabekülotomi ile yalnızca 90-120 derecelik açı açılabilirken, gonyotomi ile 240 hatta 270 derecelik açı açılabilir.

Bu çalışmada geliştirilen cerrahi sistem gonyotomi ameliyatlarında karşılaşılan iki ana soruna çözüm getirmeyi ve açı cerrahisi yapılması gereken tüm klinik durumlarda güvenli bir şekilde gonyotomi yapılmasını

sağlamayı amaçlamaktadır. Bu sorunlardan ilki stabil ve derin bir ön kamaranın sağlanamaması olup başka cerrahlarca infüzyonlu bıçaklar yada viskoelastik ajanlar kullanılarak çözümlenmeye çalışılmıştır (21-23). İnfüzyon ile gonyotomi bıçağının ayrı yerlerden ön kamaraya sokulmasının daha stabil bir ön kamara sağlayacağı düşüncesinden hareketle bunu gerçekleştirmek için bu çalışmada ön kamara idame ettirici (maintainer) sistem kullanılmıştır. Bu sistemde şişe yüksekliği değiştirilerek ameliyatın tüm aşamalarında sabit ve istenilen derinlikte bir ön kamara sağlanmakta; oluşan herhangi bir kanama şişe iyice yükseltilerek durdurulmakta, gerekirse yıkanarak temizlenmektedir (18,19). İrcigasyon sıvısı olarak Laktatlı Ringer kullanılmıştır. Ameliyat sırasında ön kamara derinliğinin sağlanması için viskoelastiklerin kullanılması ameliyat esnasında cerraha oldukça yararlı olmakta ancak bu viskoelastik maddelerin önemli bir miktarı ameliyat sonrasında ön kamarada kalmakta yada cerrahlarca özellikle bırakılmaktadır (21). Çeşitli ameliyatlardan sonra ön kamarada kalan viskoelastiklere bağlı olarak göziçi basıncında yükselme ve/veya uzun süreli inflamasyon oluşabileceği ön segment ile uğraşan tüm cerrahlarca iyi bilinen bir konudur. Bu çalışmadaki hastaların tümünde gözler sakin olup söz konusu sorunlardan hiçbiri görülmemiştir.

Gonyotomi ameliyatındaki ikinci ve daha önemli bir sorun ise ameliyat sırasında iyi bir açı görüntüsünün elde edilememesidir. Bu nedenle korneanın kısmen yada tümüyle bulanık olduğu pek çok gözde gonyotomi ameliyatı yapılamamaktaydı (9-11). Geleneksel cerrahi açı lensleri olan Worst ve Svan-Jacob lenslerinde açı görüntüsü koaksiyel olarak yukarı değil, belli bir açıyla yana doğru iletilmektedir. Bu tip lenslerde ameliyat sırasında açının iyi bir şekilde görülebilmesi için belli bir açıyla yandan bakılması (oblik aydınlatma) yada gözün iyice tilt edilmesi gerekmektedir (5,6). Gonyotomi gibi gözün son derece hassas dokularına yönelik bir cerrahi girişimin oftalmik cerrahinin diğer tüm alanlarında gerçekleşen mikrocerrahiye geçişi gerçekleştirememesi; bu cerrahi tekniğin uygulama alanlarını iyice sınırlamış ve bu alanda çalışan pek çok cerrahın ameliyat mikroskobu altında uygulanan bir yöntem olan trabekülotomiye tercih etmesine yol açmıştır (12-17). Yeni geliştirilmiş bir cerrahi açı lensi olan Tano'nun çift aynalı cerrahi açı lensinde ise; ameliyat mikroskobu ile koaksiyel olarak iyi bir açı görüntüsü elde edilebilmektedir (20). Bu çalışmada kornea saydam ise gonyotomide ilk tercih olarak Tano'nun cerrahi açı lensi kullanılmıştır. Ancak kornea opak ise; gonyotomi endoskop görüntüsü altında yapılmıştır. Gonyotomide endoskop kullanımına ait çalışmalar dünyada da henüz çok yeni olup sınırlı sayıda

olgular bildirilmiştir (24-26). Bu çalışmada endoskopik gonyotomi ilk vakalarda endoskop probu üzerine süngü bıçak takılarak tek girişten uygulanmış; sonraki vakalarda ise endoskop ve bıçak ayrı girişlerden sokularak bimanuel olarak ameliyat gerçekleştirilmiştir. Bimanuel uygulama üçüncü bir paraseteze gerek duymakta; buna karşın daha kaliteli açı görüntüsü avantajını sunmaktadır.

Klasik gonyotomi cerrahisi için oldukça ileri yaşta kabul edilebilecek hastaların (yaş ortalaması 6,7 yıl) oluşturduğu bu seride elde edilen %77,8'lik başarı oranı literatürde gonyotomi cerrahisi sonrası verilen başarı oranlarına yakındır (5-11). Ayrıca kornea bulanıklığı bulunduğu için hiçbir şekilde klasik gonyotomi ameliyatı uygulanamayacak olan 6 gözde endoskopik görüntüleme yardımı ile gonyotomi ameliyatı yapılabilmektedir.

Bu çalışmada gonyotomi ameliyatının başarısının özellikle primer konjenital glokomlu, başvuru ve ameliyat yaşı düşük (4 yaş ve altı) gözlerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu beklenen bir sonuçtur; doğumsal açı anomalisinin şiddeti arttıkça ve hasta yaşı ilerledikçe trabeküler ağ yapısında oluşan morfolojik değişiklikler de ilerlemekte ve cerrahi olarak yapılan gonyotomi insizyonu trabeküler ağın tekrar fonksiyon görmesini sağlayamamaktadır (3,4,6).

Endoskopik gonyotomi yapılan gözlerde ulaşılan başarı oranı Tano'nun cerrahi açı lensi ile yapılan ameliyatlara göre daha düşük gibi görünse de; yapılan analizde bu durumun endoskopik gonyotominin daha ileri yaşta başvurmuş, glokomu daha ileri safhaya geçmiş korneası bulanık gözlerle uygulanmasına bağlı olarak ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Gonyotominin başarısız olduğu 4 gözün birinde Tano lensi, 3'ünde endoskop kullanılmıştır. Endoskopik gonyotominin başarısız olduğu gözlerden birisi Sturge Weber Sendromuna bağlı glokom, diğer 2 göz ise kornea çaplarının 15 mm'ye ulaştığı çok uzun yıllar göziçi basınçları iyi kontrol edilmemiş bir konjenital glokom hastasına aittir. Bu çalışmada önceden trabekülektomi yapılmış, ancak başarısız olunmuş 5 göze de gonyotomi yapılmıştır. Bu gözlerde gonyotomi yapılma nedeni irisin tipik öne insersiyosu olup; 3'ünde tümüyle başarılı, 2 gözde ise başarısız olunmuştur (yukarıda belirtilen kornea çapları 15 mm olan hasta).

Az sayıda hastayı kapsayan ve takip süresi kısa bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre; açıda tipik iris insersiyosu bulunan trabekülo-disgenesisli hastalarda gonyotomi ameliyatı oldukça etkili bir göziçi kontrolü sağlamaktadır. İşlemin endoskopik yada cerrahi lensle yapılması başarı üzerinde çok fazla etkili olmayıp hastada varolan açı anomalisinin derecesi ve sekonder değişik-

likler yapmış olması başarıyı düşürmektedir. Yoksa endoskop ekranından elde edilen görüntü (özellikle bimanuel teknikte) cerrahi açı lensinin görüntüsüne göre çok daha kalitelidir ve bu nedenle ilerde endoskopik gonyotomi korneası saydam olgularda da gonyolenslerle yapılan gonyotomiye alternatif olabilecektir.

Sonuç olarak; bıçaktan ayrı bir giriş yerinden yerleştirilen ön kamara idame ettirici sistem, Tano cerrahi açı lensi ve endoskopik görüntüleme sisteminin gonyotomi ameliyatını teknik olarak oldukça basitleştirdiğine ve cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilediğine inanıyorum.

KAYNAKLAR

1. Maul E, Strozzi L, Munoz C, Reyes C: The outflow pathway in congenital glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1980;89:667-673.
2. Broughton WL, Fine BS, Zimmerman LE: Congenital glaucoma associated with a chromosomal defect. A histologic study. *Arch Ophthalmol* 1981;99:481-486.
3. Anderson DR: The development of the trabecular meshwork and its abnormality in primary infantile glaucoma. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1981;79:458-485.
4. de Luise VP, Andersen DR: Primary infantile glaucoma (congenital glaucoma). *Surv Ophthalmol* 1983;28:1-19.
5. Barkan O: Surgery of congenital glaucoma: review of 196 eyes operated by goniotomy. *Am J Ophthalmol* 1953;36:1523-1526.
6. Worst JG: Congenital glaucoma. Remarks on the aspect of chamber angle, ontogenic and pathogenetic background and mode of action of goniotomy. *Invest Ophthalmol* 1968;7:127-134.
7. Shaffer RN: Prognosis of goniotomy in primary infantile glaucoma (trabeculodysgenesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 1982;80:321-325.
8. Morgan KS, Black B, Ellis FD, Helveston EM: Treatment of congenital glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1981;92:799-803.
9. Broughton WL, Parks MM: An analysis of treatment of congenital glaucoma by goniotomy. *Am J Ophthalmol* 1981;91:566-572.
10. Walton DS: Goniotomy .In *Glaucoma Surgery* Thomas JU, Belcher III Cd, Simmons RJ.eds. St. Louis, Mosby 1992,107.
11. Gramer E, Tausch M, Kraemer C: Time of diagnosis, reoperations and long-term results of goniotomy in the treatment of primary congenital glaucoma: a clinical study. *Int Ophthalmol* 1996-97;20:117-123.
12. Luntz MH: The advantages of trabeculotomy over goniotomy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1984;21:150-153.
13. Hoskins HD, Shaffer RN, Hetherington J: Goniotomy vs trabeculotomy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1984;21:153-158.

14. Turaçlı ME, Aktan G, idil A. Medical and surgical aspects of congenital glaucoma *Açta Ophthalmol Scand* 1995;73:261-263.
15. Luntz MH, Harrison R: Surgery for Congenital Glaucoma. In *The Glaucomas* Ritch R, Shields MB, Krupin T.eds. St. Louis, Mosby, 1996, 1761.
16. Ocakoğlu Ö, Tamçelik N, Üstündağ C, Devranoglu K, Özdemir H: Gelişimsel glokomda tek trabekülotomi başarısının irdelenmesi. *T Oft Gaz* 1999;29:122-128.
17. Mullaney PB, Selleck C, Al-Awad A, Al-Mesters, Zwaan J: Combined trabeculotomy and trabeculectomy as an initial procedure in uncomplicated congenital glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1999;117:457-460.
18. Blumenthal M, Moisseiev J: ACM for extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1987;13:204-206.
19. Chawla HB, Adams AD: Use of the anterior chamber maintainer in anterior segment surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:172-177.
20. Iwasaki N, Takagi T, Levis JM, Ohji M, Tano Y: The double-mirror gonioscopic lens for surgery of the anterior chamber angle. *Arch-Ophthalmol*.1997;115:1333-1335.
21. Draeger J, Winter R, Wirt H. Visco elastic glaucoma surgery. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1983;80:321-325.
22. Hodapp E, Heuer D: A simple technique for goniotomy. *Am J Ophthalmol* 1986;102:537.
23. Arnoult J, Vila Coro A, Mazow M: Goniotomy with sodium hyaluronate. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1988;25:18-22.
24. Amoils S, Simmons R: Goniotomy with intraocular illumination. *Arch Ophthalmol* 1968;80:488-492.
25. Joos K, Alward W, Folberg R: Experimental endoscopic goniotomy. *Ophthalmology* 1993;100:1066-1070.
26. Medow NB, Sauer HL: Endoscopic goniotomy for congenital glaucoma. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997;34:258-259.