

DERLEMELER

Küçük Pupillalı Olgularda Fakoemülsifikasyon♦

Tayfun Baybek (*), Sumru Önal (**)

ÖZET

Miyotik pupilla, katarakt cerrahinin karşılaşılabileceği güçlükler arasında yer alır. Küçük pupilla aynı zamanda ciddi intraoperatif komplikasyonları beraberinde getirir. Pupillanın genişletilmesi amacı ile kullanılan yöntemler iris sfinkterini koruyan ve etkileyen yöntemler olarak sınıflandırılabilir. Katarakt cerrahisi bu olgularda kullanılacak seçenek ve yöntemleri bilmelidir. Kliniğimizde bu olgularda fakoemülsifikasyon esnasında primer olarak tercih edilen yöntem iris sfinkterini koruyan yöntemler ve özellikle de bu başlık altında yer alan viskomidriyazis yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Küçük pupilla, fakoemülsifikasyon, iris sfinkteri

SUMMARY

Small Pupil Phacoemulsification

Among the operative challenges faced by the cataract surgeon the miotic pupil is a common obstacle and a condition that is associated with the greatest likelihood for serious intraoperative complications. Methods for enlarging the pupil can be classified as sphincter sparing and sphincter involving methods. The cataract surgeon should be aware of the choices and methods that can be used in these patients. Our clinical approach is to use sphincter sparing methods for enlarging small pupils during phacoemulsification. We primarily prefer the use of viscomydriasis in these particular cases.

Key Words: Small pupil, phacoemulsification, iris sphincter

GİRİŞ

Katarakt cerrahisi sırasında en sık karşılaşılabilecek güçlüklerden biri küçük pupilla ile karşılaşılmasıdır. Küçük pupilla retroilluminasyon ve kırmızı refleyi engellediğinden ve horizontal planda çalışmayı güçleştirdiğinden intraoperatif komplikasyonları da beraberinde getirir. "Küçük pupilla" terimi 4mm veya daha küçük çapa sahip bir pupillayı tanımlamak için kullanılır (1).

Küçük pupillalı olgularda fakoemülsifikasyon sonrası meydana gelebilecek olan irisin mekanik hasarı pu-

pilla estetiği ve pupilla fonksiyonu üzerinde önemli etkilere sahiptir. Pupilla fonksiyonunun bozulduğu olgularda postoperatif kamaşma ve fotofobi gibi postoperatif dönemde konforu etkileyebilecek problemler ortaya çıkabilir (2). İrisin mekanik hasarı dışında arka kapsül rüptürü, vitreus kaybı, nukleus düşmesi, zonül defekti, ve kanama gibi önemli diğer komplikasyonların gelişme riski de küçük pupilla ile katarakt cerrahisi sonrası artış göstermektedir (3-5). Ardışık 1000 katarakt cerrahisi sonrası arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybına en sık yol açan problemin küçük pupilla olduğu ortaya konmuştur (3).

(*) Prof. Dr., MÜTF Göz Hastalıkları A.D.

(**) MÜTF Göz Hastalıkları A.D. Uzm.

♦ T.O.D. XXV. Kış Sempozyumunda panel konuşması olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: Dr. Sumru Önal, MÜTF Hastanesi Tophaneliöğlü Cad. No: 13/15, 81190 Altunizade-İstanbul

Mecmuaya Geliş Tarihi: 16.04.2004
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 23.06.2004
Kabul Tarihi: 25.02.2004

Küçük pupillaya yola açabilecek nedenler ileri yaş-taki olgularda rastlanılan basit gevşetici adele atrofisinden (atonik pupilla) oküler enflamasyona sekonder yaygın arka sineşiye kadar geniş bir spektruma sahiptir (5-7). Küçük pupillaya yol açan patolojiler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Fakoemülsifikasyon endüstriyel dünyada katarakt cerrahisinin tercih edilen yöntemidir (8). Yaygınlaşan fakoemülsifikasyon cerrahisi küçük pupillaya sahip olgularda da kullanılır. Bu nedenle katarakt cerrahinin bu olgularda hangi yöntemleri kullanabileceğini bilmesi gerekmektedir.

Tablo 1. Küçük pupilla nedenleri

1	Sfinkter sklerozisi ve atonik pupilla (yaşlanma)
2	Geçirilmiş travma veya intraoküler cerrahi (postvitrektomi, trabekülektomi v.b.)
3	Arka sineşi (üveit)
4	Psödoeksfoliyasyon
5	İntraoperatif travma
6	Diyabet
7	İridoşizis
8	Kronik miyotik tedavisi (glokom)
9	İdiyopatik

Cerrahi öncesi hazırlık

Cerrahi öncesi hazırlık aşamasında en önemli basamak preoperatif değerlendirmedir. Örneğin olgu cerrahi öncesi uzun süreli miyotik kullanımı hikayesi veriyor ise, bu ajanlar kesilerek yerine alternatif ilaçlar denenmelidir. Cerrahi öncesi yapılan oftalmolojik muayene farmakolojik dilatasyona pupillanın cevabını gösterecektir. Muayene esnasında enflamatuvar pupiller membran, arka sineşi ve psödoeksfoliyasyonun tespit edilmesi halinde cerrahi hazırlıklar bu yönde yapılabilir. Bazı olgularda nonspesifik farmakolojik direnç ile karşılaşılabilir. Cerrahiye hazırlıkta en ideal pupilla dilatasyonu sikloplejik, midriyatik ve nonsteroid antiinflamatuvar ajanların birlikte kullanımı sonrası sağlanabilir (5,9-16).

Cerrahi öncesi farmakolojik dilatasyon sonrası pupilla genişliği cerrahi için yetersiz olabilir. Ancak yeterli pupilla dilatasyonu cerrahin tecrübesi, kataraktın tipi ve ön kamaranın genel anatomisi ve durumuna göre değişiklik gösterir. Genel olarak kural cerrahin en basit, en hızlı, ve en az invazif yöntemi tercih etmesidir. Bazı özel olgularda daha geniş pupillaya ihtiyaç olmasına karşın yeterli bir kapsülöreksis yapılmasına imkan veren bir pupilla genişliği yeterlidir (5).

Küçük pupillalı olgularda yeterli pupilla genişliğini sağlamak amacı ile kullanılacak yöntemler

Küçük pupillaya sahip olgularda kullanılacak yöntemler *iris sfinkterini koruyan yöntemler* (Tablo 2) ve *iris sfinkterini etkileyen yöntemler* (Tablo 3) olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir (5).

Tablo 2. İris sfinkterini koruyan yöntemler

1	Viskomidriyazis
2	Sineşiyolizis
3	Membran soyulması
4	1:10.000 Epinefrin

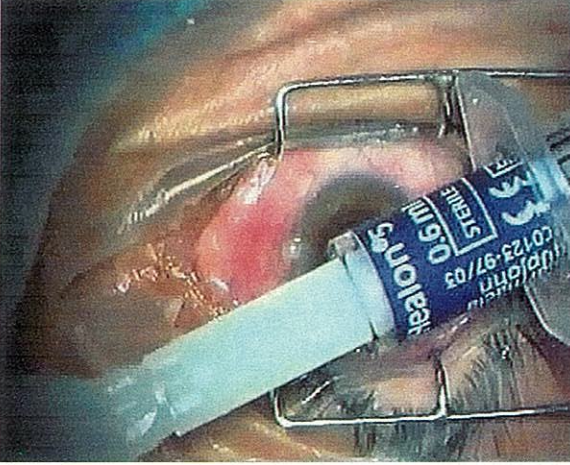
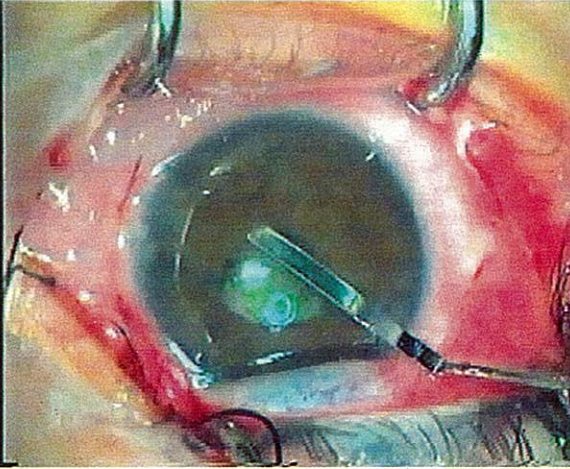
Tablo 3. İris sfinkterini etkileyen yöntemler

1	Pupilla Germe/Gevşetme
2	İris Çengelleri
3	Pupilla Genişletici Aparatlar
4	İris Sütürleri
5	Mini Sfinkterotomi

İris sfinkterini koruyan yöntemler

Viskomidriyazis bir viskoelastiğin kullanımı ile yeterli pupilla çapının sağlanması işlemidir. Bu işlem için kullanılacak ideal bir viskoelastiğin sahip olması gereken özellikler: Yüksek moleküler ağırlık, yüksek viskozite, kohezivite, ve yüksek bir optik kalite olarak sıralanabilir. Bu özellikler sayesinde viskoelastik hacim yaratır, dokuları stabilize eder, ön kamaranın yeterince derinleşmesi sağlar ve sineşileri ayırır. Bu amaçla kullanılacak yüksek moleküler ağırlıklı kohezif ürünler arasında Healon GV veya Healon 5 (Resim 1) yer alır (17).

Arka sineşiler genellikle üveite bağlı enflamasyon, geçirilmiş ön (veya arka) segment cerrahisi ve/veya laser uygulamaları, ve açılı kapanması glokomu veya uzun süreli miyotik kullanımına bağlı olarak gelişmektedir. Genellikle lens ön kapsülü ile iris arasındaki yapışıklıkların ayrılması katarakt cerrahisi için yeterli pupilla çapının sağlanmasına olanak verir. Sineşiyolizis viskoelastik koruması altında yan porttan künt uçlu spatül yardımı ile sağlanabilir (Resim 2a-2c). Fakoemülsifikasyon öncesinde tünel insizyondan künt uçlu spatül ile girilerek spatülün ucu iris altına itilir ve sağdan sola tanjansiyel basınç uygulanarak gerçekleştirilir. Yaygın sineşilerin olduğu olgularda birden fazla yan port açılması gerekebilir. Sineşiyolizisi takiben kohezif özelliğe sahip bir

Resim 1. Healon 5**Resim 2a. Komplike katarakt ve küçük pupillalı bir olguda fakoemülsifikasyon öncesi sineşiyolizis**

viskoelastiğin pupilla alanına uygulanması ile cerrahi olarak yeterli bir pupilla genişliği sağlanabildiği gibi iristen meydana gelebilecek kanamalar da önlenir (17).

İlk olarak Osher tarafından tanımlanmış olan membran soyulması (transpupiller membranektomi) yönteminde esas, pupilla kenarında bulunan fibrotik halkanın uzaklaştırılmasıdır (Resim 3). Bir forseps yardımı ile peripupiller fibrotik halka yakalanır ve sabit bir traksiyon ile viskoelastik koruması altında gerçekleştirilir (18). Meydana gelebilecek kanamadan kaçınmak ve midriyazisi sağlamak amacı ile viskoelastikler kullanılmaktadır.

Cerrahi esnasında pupillanın midriyazisini sağlamak amacı ile kullanılacak bir başka yöntem ise pre-

Resim 2b. Üveit ve seklüzyo pupillası olan bir olguda temporal yan girişten fakoemülsifikasyon öncesi sineşiyolizis**Resim 2c. Üveit ve seklüzyo pupillası olan olguda nazal yan girişten fakoemülsifikasyon öncesi sineşiyolizis**

zervatif içermeyen 1:1000'lik adrenalinin 10 ml BSS içinde seyreltilerek 1:10000'lik dilüsyonun sağlanmasıdır (17).

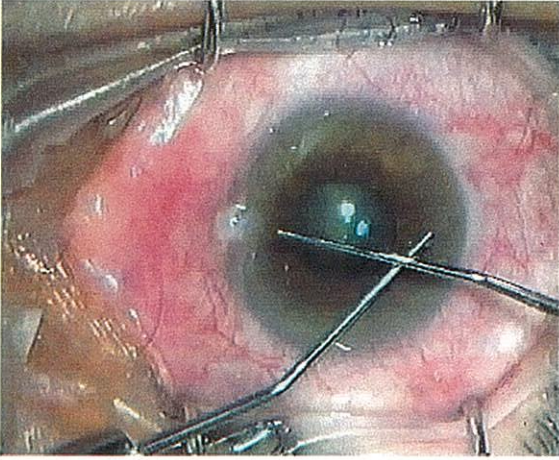
İris sfinkterini etkileyen yöntemler

İris sfinkterini koruyan yöntemlerin yetersiz kaldığı olgularda sfinkterin farklı yöntemler ile genişletilmesi mümkündür, ancak burada amaç pupilla çapını cerrahi için uygun genişliğe getirirken cerrahi sonrası normal boyutunu, şeklini ve fonksiyonunu korumaktır.

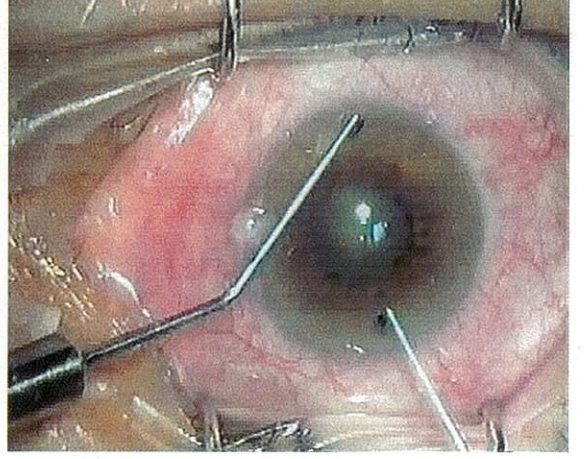
Resim 3. Üveit ve seklüzyo pupillası olan olguda fakoemülsifikasyon öncesi transpupiller membranektomi



Resim 4a. Push-pull yardımı ile pupilla germe/gevşetme işleminin horizontal planda uygulanması manevrası



Resim 4b. Push-pull yardımı ile pupilla germe/gevşetme işleminin vertikal planda uygulanması manevrası



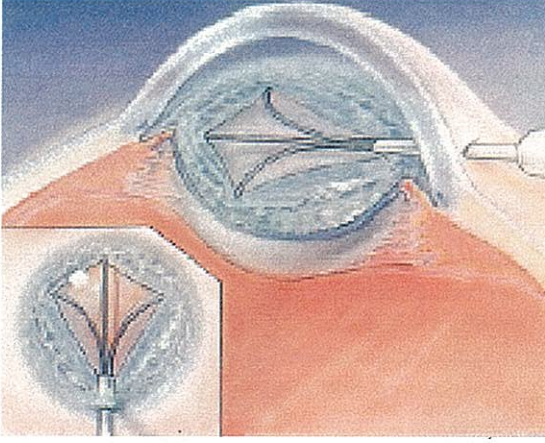
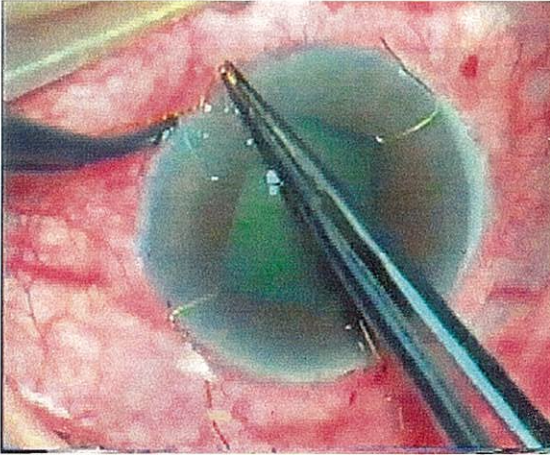
Resim 4c. Push-pull yardımı ile pupilla germe/gevşetme işleminin uygulanması



Günümüzde, bazı yeni araçlar ve metodlar intraoperatif yeterli pupilla genişliğini sağlarken aynı zamanda cerrahi sonrası fonksiyonel ve estetik olarak kabul edilebilir pupillanın oluşumuna imkan sağlamaktadır. En basit yöntem pupillanın bimanüel olarak iki "push-pull" yardımı gerilmesidir (Resim 4a-4c). Ayrıca bu amaçla geliştirilmiş özel uçlu araçlar da vardır. Bu işlem esnasında çok ince sfinkter yırtıkları meydana gelir ve seyrek olarak pupillada deformiteye neden olabilir. Nadiren estetik değişiklikler de görülebilir. Pupillanın germe/gevşetme işlemi viskoelastik koruması altında yapılmalıdır. Bu sayede ön kamara derinliği sağlanarak diğer ön kamara elemanları korunabilir. Ön kamara boyunca

iki enstrumandan birinin itilmesi ve birinin çekilmesi şeklinde gerçekleştirilir. En iyi yöntem enstrumanların aynı anda ve yavaşça itilmesidir. Hızlı ve ani uygulamalar ciddi sfinkter hasarı ile sonlanabilir. Tek meridyende yapılan germe işlemi genellikle yeterli olurken, birden fazla meridyende germe zorunluluğu da doğabilir (19-22). Yine tek meridyende germe işlemine olanak sağlayan özel uçlu cihazlar arasında iki uçlu Keuch (Katena) ve dört uçlu Beehler Pupilla Genişletici (Moria) (Fotoğraf 5) sayılabilir (5).

Sfinkteri etkileyen bir başka yöntem ise arka segment cerrahisinde kullanılmak üzere üretilen iris çengellerinin kullanımıdır (Resim 6a-6c). İris çengelleri naylon

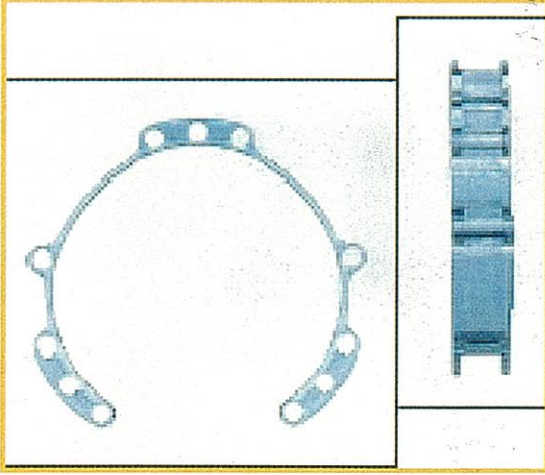
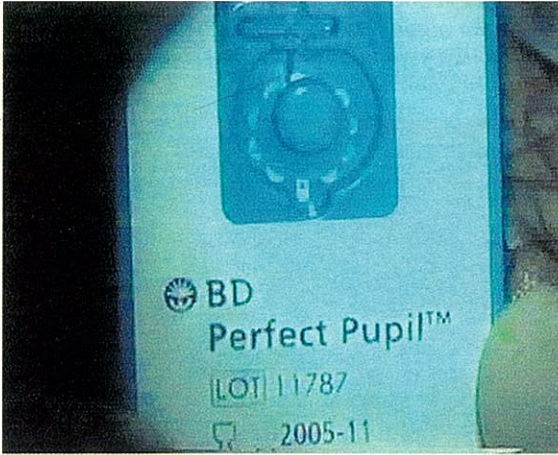
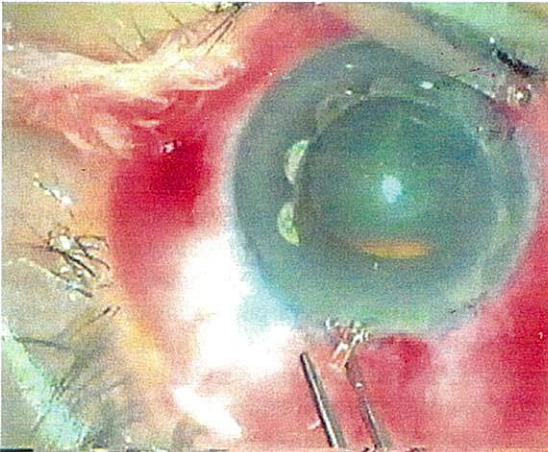
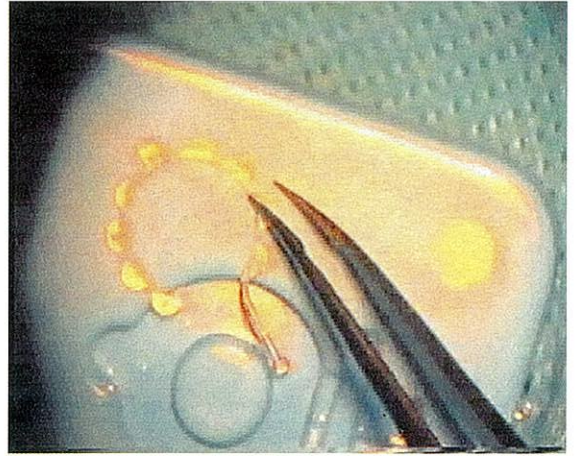
Resim 5. Dört uçlu Beehler Pupilla Genişletici (Moria)**Resim 6a.** Psödoeksfolyasyon sebebi ile küçük pupillalı bir olguda fakoemülsifikasyon öncesi titanyum yapıdaki iris çengellerinin yerleştirilmesi işlemi

monofilaman (Grieshaber) veya titanyum (BD) yapısında olabilir. Ancak fakoemülsifikasyon esnasında kullanıldığında irisin hasarını engellemek için dikkatle kullanılmalıdır. İris çengelleri irisin diafragmasını öne doğru çekerek irisin mekanik ve termal hasarına yol açabilir. İris hasarının önlenmesi amacıyla irisin çengelleri küçük, kısa mesafeli, periferik parasentezler yolu ile irisin planına paralel yerleştirilir. Fakoemülsifikasyon aşamasına geçmeden kapsülöreksisin tamamlanmasını takiben çıkarılabilir. Yine irisin çengelleri ile pupilla genişliği yeteri kadar oluşturulmalıdır. Çünkü gereğinden geniş bir pupilla postoperatif dönemde atonik pupilla ile sonlanabilir. Pupilla germe/gevşetme işlemi olduğu gibi irisin çengellerinin yerleştirilmesi işlemi ani çekmelerden kaçınılarak gerçekleştirilmelidir. Cerrahiye ekstra maliyet getirmesinin yanı sıra yerleştirilme işlemi sırasında cerrahi

Resim 6b. Psödoeksfolyasyon sebebi ile küçük pupillalı olguda fakoemülsifikasyon öncesi titanyum yapıdaki iris çengellerinin yerleştirilmiş hali**Resim 6c.** Psödoeksfolyasyon sebebi ile küçük pupillalı bir başka olguda fakoemülsifikasyon öncesi naylon monofilaman yapıdaki iris çengellerinin yerleştirilmesi işlemi

süresinin de uzamasına neden olabileceğinden ekstra geniş pupillaya ihtiyaç duyulduğunda tercih edilmelidir (23-30). Yine bir başka kullanım alanı da gevşek zonüllerin stabilize edilmesi amacıyla kapsülöreksis kenarına yerleştirilmesidir.

Sfinkteri etkileyen yöntemler grubunda yer alan bir başka seçenek ise pupilla genişletici aparatlardan oluşmaktadır. Pupilla genişletici aparatlar ana kesiden ön kamaraya ilerletildikten sonra pupilla alanına yerleştirilirler. Polimetilmetakrilat (PMMA), silikon veya hidrojel yapısında olabilirler. Kullanılan farklı aparatlar arasında PMMA yapıdaki Pupil Dilator (Morcher) (Resim 7) ve Perfect Pupil (BD) (Resim 8a-8d), silikon yapıdaki Gra-

Resim 7. PMMA yapıdaki Pupil Dilator (Morcher)**Resim 8a.** PMMA yapıdaki Perfect Pupil (BD)**Resim 8b.** Psödoeksfolyasyon sebebi ile küçük pupillalı bir olguda fakoemülsifikasyon öncesi PMMA yapıdaki Perfect Pupil yerleştirilmesi**Resim 8c.** Psödoeksfolyasyon sebebi ile küçük pupillalı olguda fakoemülsifikasyon öncesi PMMA yapıdaki Perfect Pupil yerleştirilmiş hali**Resim 8d.** PMMA yapıdaki Perfect Pupil'in cerrahi sonrası görünümü

ether Pupil Expander System (Eagle Vision), ve hidrojel yapıdaki Hydroview Iris Protector Ring (Grieshaber) sayılabilir. Bu aparatlar küçük pupillalı katarakt cerrahisinde son gelişmelerdir. Cerrahiye maliyet getirmesine karşın sfinkter yırtığına neden olmaksızın geniş pupilla oluşumuna imkan sağlar. Bu etkiyi tek noktaya güç uygulamaksızın gücü 300 dereceye yayarak sağlar. Yerleştirilmesi cerrahi süresini arttırabilir ve fakoemülsifikasyon işlemi zorlaştırabilir. Ancak öğrenme sürecinden sonra bu olumsuzlukların üzerinden gelinebilir. Pupilla genişletici aparatların ön kamaradan çıkarılması işlemi sırasında yine dikkatle davranmak gerekir (5,31,32).

Pupillanın genişletilmesi amacı ile iris sütürlerinin kullanımı sık kullanılan bir yöntem olmayıp esas olarak vitreoretinal cerrahide kullanılan bir yöntemdir. Bu tek-

niklerin ortak özelliği sütürün pupilla yolu ile ön kamaradan arka kamaraya yerleştirilmesidir. Daha sonra sütür radyal olarak periferde doğru çekilir. Sütürün geçirilmesi esnasında ön kapsül hasarı oluşma riski vardır. Yine bir başka olumsuz etki de iris dokusunda sütürün meydana getirebileceği ve tamir gerektirebilecek olan yırtma etkisi olabilir (33).

Germe işleminin başarısına arttırabilen ve aynı zamanda sfinkteri etkileyen diğer bir yöntem ise minisfinkterotomidir. Katarakt kesisinden mikromakas ile veya parasentez yerinden vitreoretinal makas ile uygulanır. Bu işlemi takiben yapılacak germe/gevşetme işleminin başarı şansı daha yüksektir. Sfinkter dokusunda yapılan küçük insizyonlar pupilla fonksiyon ve estetiğini etkilemez (34-37).

Küçük pupilla ile fakoemülsifikasyon uygulamasında kullanılan yöntem hangisi olursa olsun cerrahi bitiminde lens optiğinin iris kenarına takılmasının, kapsül yapışıklığının veya diğer deformitelerin engellenmesi açısından pupilla küçültülmelidir (5).

Küçük pupilla retroilluminasyon ve kırmızı refleği engellediğinden ve horizontal planda çalışmayı güçleştirdiğinden intra- ve postoperatif komplikasyonları da beraberinde getirir. Küçük pupilla, katarakt cerrahının karşısına sık olarak çıkabileceğinden, cerrah bu olgularda kullanılacak seçenek ve yöntemleri bilmelidir. Kliniğimizde bu olgularda primer olarak tercih edilen yöntem iris sfinkterini koruyan yöntemler ve özellikle de bu başlık altında yer alan viskomidriyazis yöntemi-
dir.

KAYNAKLAR

1. Vasavada A: Phacoemulsification in small pupil. In: Cataract surgery in complicated cases. Buratto L, Osher RH, Masket S eds. Thorofare, NJ, USA. SLACK Incorporated. 2000; 136-137.
2. Masket S: Relationship between postoperative pupil size and disability glare. J Cataract Refract Surg 1992;18:506-507.
3. Guzek JP, Holm M, Cotter JB, et al: Risk factors for intraoperative complications in 1000 extracapsular cataract cases. Ophthalmol 1987;94:461-466.
4. Lumme P, Laatikainen LT: Risk factors for intraoperative and early postoperative complications in extracapsular cataract surgery. Eur J Ophthalmol. 1994;4:151-8.
5. Masket S: Cataract surgery complicated by the miotic pupil. In: Cataract surgery in complicated cases. Buratto L, Osher RH, Masket S eds. Thorofare, NJ, USA. SLACK Incorporated. 2000;131-135.
6. Mirza SA, Alexandridou A, Marshall T, Stravrou P: Surgically induced miosis during phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. Eye. 2003;17:194-9.
7. Carstoea B, Gafencu O, Armegioiu M, Ionita N, et al: Difficulties in cataract surgery of patient with old glaucoma. Oftalmologica. 2001;54:36-9.
8. Leaming DV: Practice styles and preferences of ASCRS members-1997 survey. J Cataract Refract Surg. 1998; 24:552-61.
9. Demirbay DP, Koç F, Erdinç E, Yarpuz İM, Fırat E: Topikal ketorolak, flurbiprofen ve indometazin oftalmik solüsyonlarının fakoemülsifikasyonlu katarakt cerrahisindeki miyozisi önleyici etkinlikleri. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 2000;30:739-742.
10. Flach AJ: Topical nonsteroid anti-inflammatory drugs in Ophthalmology. Int Ophthalmol Clin. 2002;42:1-11.
11. Pignatello R, Bucolo C, Spedalieri G, Maltese A, Puglisi G: Flurbiprofen-loaded acrylate polymer nansuspensions for ophthalmic application. Biomaterials. 2002; 23: 3247-55.
12. Srinivasan R, Madhavaranga. J Cataract Refract Surg. 2002;28:571-520.
13. Ozturk F, Kurt E, Inan UU, Ilker SS: The efficacy of 2.5% phenylephrine and flurbiprofen combined in inducing and maintaining papillary dilatation during cataract surgery. Eur J Ophthalmol. 2000;10:144-8.
14. Menteş J: Indometasinin ekstrakapsüler katarakt cerrahisi sırasında pupilla genişliğine etkisi. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 1985;15:277.
15. Usta YB: Ekstrakapsüler katarakt cerrahisinde pupilla dilatasyonunun devamına flurbiprofenin etkisi. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 1988;18:318
16. Tutkun IT, Gücükoğlu A, Elçioğlu M, Göker S: Endokapsüler lens implantasyonunda pupilla genişliğinin topikal indometasin ile korunması. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 1989;19:550
17. Buratto I, Giardiani P: Surgical options for managing the small pupil during cataract surgery. In: Cataract surgery in complicated cases. Buratto L, Osher RH, Masket S eds. Thorofare, NJ, USA. SLACK Incorporated. 2000;141-146.
18. Osher R: Pupillary membranectomy. Video Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1991;7.
19. Shephard DM: The pupil stretch technique for miotic pupils in cataract surgery. Ophthalmic Surg 1994; 24:851-852.
20. Bacskulin A, Krundt G, Guthoff R: Efficiency of pupillary stretching in cataract surgery. Eur J Ophthalmol. 1998;8:230-233.
21. Dinsmore SC: Modified stretch technique for small pupil phacoemulsification with topical anesthesia. J Cataract Refract Surg. 1996;22:27-30.
22. Miller KM, Keener GT Jr. Stretch pupilloplasty for small pupil phacoemulsification. Am J Ophthalmol. 1994;117:107-108.
23. De Juan E Jr, Hickingbotham D: Flexible iris retractors. Am J Ophthalmol. 1991;111:766-777.
24. Nichamin LD: Enlarging the pupil for cataract extraction using flexible nylon iris retractors. J Cataract Refract Surg. 1993;19:793-796.

25. Masket S: Avoiding complications associated with iris retractor use in small pupil cataract extraction. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22:168-171.
26. Yaguchi T, Oshika T, Sawaguchi S, Kaiya T: Pupillary functions after cataract surgery using flexible iris retractor in patients with small pupil. *Jpn J Ophthalmol.* 1999;43:20-24.
27. Novak J: Flexible iris hooks for phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1997;23:828-831.
28. Birchall W, Spencer AF: Misalignment of flexible iris hook retractors for small pupil cataract surgery: effects on pupil circumference. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:20-24.
29. Dada T, Sethi HS, Sharma N, Dada VK: Using nylon hooks during small-pupil phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:412-413.
30. Oetting T, Omphroy LC: Modified technique using flexible iris retractors in clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:596-8.
31. Kershner RM: Management of the small pupil for clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1826-1831.
32. Greather JM: Greather pupil expander for managing the small pupil during surgery. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22:530-535.
33. Masket S: Preplaced inferior iris suture method for small phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1992; 18: 518-522.
34. Fine IH: Pupilloplasty for small pupil phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1994;20:192-196.
35. Fine IH: Pupilloplasty. In: *Textbook of advanced phacoemulsification techniques.* Koch PS, Davison JA eds. Thorofare, NJ, USA. SLACK Incorporated. 1990;91-97.
36. Nurözler A, Demirtaş F, Aslan BS, Duman S: Katarakt cerrahisinde rigid pupilla ve radyal iridotomi. *Türk Oftalmoloji Gazetesi.* 1994;24:514
37. Demirtaş F, Nurözler A, Duman S: Radyal iridotomi. *MN Oftalmoloji.* 1996;3:307