

Gevşek İris Sendromu

Floppy-Iris Syndrome

Yasemin KOZLUCA¹, Suat Hayri UĞURBAŞ²

Güncel Konu

Quest Editorials

ÖZ

Gevşek iris sendromu (GİS), fako tekniği ile yapılan katarakt ameliyatı sırasında görülen anormal pupil davranışı ile tanımlanan bir durumdur. Bu sendromun üç anahtar özelliği bulunmaktadır. Bunlar gevşek irisin normal sıvı akışı sırasında anormal dalgalanma göstermesi, irisin fako ve yan kesiye prolapsus eğilimi ve ameliyat sırasında ilerleyici pupiller miyozis gelişmesidir. Bu özellikler ameliyatın daha yorucu ve komplikasyonlara açık olmasına neden olmaktadır. Bu makalede GİS'nun özellikleri ve sebep olan etkenler tartışılıp, alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gevşek iris sendromu, fako cerrahisi, tamsulosin, intraoperatif miyozis.

ABSTRACT

Floppy-iris syndrome (FIS) is a condition defined as abnormal pupil behaviour during cataract surgery using the phacoemulsification technique. There are three key features of this syndrome: a floppy iris that undulates abnormally during normal fluid movement, propensity of the iris to prolapse towards the phaco and side-port incision, and development of progressive pupillary miosis during surgery. These features make the operation more tiresome and complications more likely. In this article the features and causative factors of IFIS are discussed and preventive measures that must be taken are mentioned.

Key Words: Floppy-iris syndrome, phaco surgery, tamsulosin, intraoperative miosis.

Glo-Kat 2009;4:73-78

Geliş Tarihi : 11/05/2009

Kabul Tarihi : 15/05/2009

Received : May 11, 2009

Accepted : May 15, 2009

1- Zonguldak Karaelmas Üniv. Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Zonguldak, Dr
2- Zonguldak Karaelmas Üniv. Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Zonguldak, Prof.Dr.

1- M.D., Karaelmas University School of Medicine, Department of Ophthalmology Zonguldak/TURKEY
KOZLUCA Y., ykozluca@hotmail.com
2- M.D. Professor, Karaelmas University School of Medicine, Department of Ophthalmology Zonguldak/TURKEY
UGURBAS S.H., ugurbas@karaelmas.edu.tr
Correspondence: M.D., Yasemin KOZLUCA
Karaelmas University School of Medicine, Department of Ophthalmology Zonguldak/TURKEY

GİRİŞ

Gevşek iris sendromu (GİS), yeni tanımlanmış bir sendromdur. İlk kez benign prostat hiperplazisi (BPH) nedeniyle tamsulosin kullanan hastalarda fako tekniği ile yapılan katarakt operasyonları sırasında gözlenmiştir.¹⁻³ GİS'nun ilk raporu Chang ve Campbel tarafından 2005 yılında yayınlandı.³ GİS'nun genel insidansı %1.1-2.0 olarak bildirilmiştir. Tamsulosin kullanan hastalarda ise %37.9'dan %86'lara kadar artış gösteren GIS görülme oranları bildirilmiştir.³⁻⁵ GİS'nun temelinde, iriste yerleşik alfa 1A adrenerjik reseptörlerin bloke edilmesi sonucunda miyozis gelişmesi olduğu düşünülmektedir.¹ Deneysel hayvan çalışmaları ile iris kasında alfa 1A reseptörleri olduğu gösterilmiştir.⁶ Yaygın olarak kullanılan alfa 1A alt grup selektif adrenerjik bloker olan tamsulosin hem prostat ve mesane boynundaki düz kasları gevşetir, hem de iris kasını gevşeterek GİS'na sebep olabilir. GİS geliştiğinde fako operasyonu zorlaşmakta ve ciddi komplikasyonlar gelişebilmektedir.^{3,6}

GİS

GİS'nun 3 karakteristik özelliği vardır.³

- 1- İrigasyonla anormal dalgalanma gösteren gevşek iris.
- 2- Korneal kesi yerlerinden sürekli prolabe olmaya eğilimli iris.
- 3- Operasyon sırasında ani ve progressif pupil miyozis gelişmesi.³ GİS ilk tanımlandığında, üç karakteristik özelliği bildirilmiş fakat tanı için bu 3 özelliğin mutlaka bulunup bulunmaması konusu belirtilmemiştir.³ Daha sonra 2007'de yapılan çok merkezli bir çalışmada GİS hafif, orta ve ciddi olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.⁷
 - 1- Hafif grup: Sadece gevşek iris olması,
 - 2- Orta grup: Ara sıra olan iris prolapsusu ve orta derecede dilate pupil,
 - 3- Ciddi grup: Gevşek iris, sürekli iris prolapsusu ve miyozis olması (klasik triad).



Resim 1: Pupil miyozisi ve irisin kesi yerlerine prolapsusu.

Alfa 1 Adrenerjik Reseptörler

Alfa 1 adrenerjik reseptörler alt üriner sistem, kalp, karaciğer, vasküler ve oküler düz kaslarda bulunmaktadır.¹ Alfa 1 adrenerjik reseptör blokerleri sempatik otonom sinir sistemini kompetatif olarak inhibe ederler. Sonuçta periferel kan damarlarındaki düz kaslarda, mesane boynu ve prostat üretrasında gevşeme olur. Vasküler etkileri kan basıncını düşürmek şeklinde iken, alt üriner sistem etkisi idrar çıkışını iyileştirmek ve benign prostat hipertrofisi (BPH) semptomlarını azaltmak şeklindedir.³ ABD' de, BPH tedavisi için ilk onaylanan alfa adrenerjik blokerler terazosin ve doksazosindir. Bağlanma ve moleküler klonlama teknikleriyle tanımlanan en az 3 insan alfa 1 adrenerjik reseptör alt grubu vardır. Bunlar alfa 1A, alfa 1B ve alfa 1D' dir.^{2,3} Bu reseptörlerin dağılımı insan organlarına göre değişir.³

GİS SEBEPLERİ

Tamsulosin

Tamsulosin tek endikasyonu BPH olarak onaylanan ilk alfa 1A alt grup selektif adrenerjik blokerdir. Günümüzde bu endikasyonla çok sıklıkla kullanılmaktadır.^{3,8,9} Tamsulosin gibi üroselektif olarak adlandırılan ilaçlar idrar çıkımını artırırken, postural hipotansiyon gibi vasküler yan etkileri daha az olan ilaçlardır.³ İnsan prostatındaki alfa 1 reseptörlerin yaklaşık olarak %70'i alfa 1A alt grubudur.^{3,9,10} Hayvan çalışmaları ve invitro verilere göre tamsulosinin alfa 1A ya affinitesi, alfa 1B ye göre 24 kat daha fazladır.³ Bu nedenle tamsulosin daha üroselektif ve alfa 1A alt grup selektif olmayan doksazosin ve terazosine göre daha az kardiyovasküler yan etkilere sahiptir. İnsan irisi düz dilatatör kasının alfa 1 reseptör alt grup karakteri belirlenmemiştir.³ Ancak tavşan ve insan irisinin benzer alfa 1 adreno reseptörlere sahip olduklarına dair detaylı bulgular vardır. Konno ve Takayanagi ile Nakamura ve arkadaşları tavşan gözlerinde iris dilatatör kasının kontraksiyonunun alfa 1 adrenerjik reseptörler tarafından sağlandığını ve alfa 1A subtipinin iris içerisinde dominant olduğunu gösterdiler.^{3,8,11} Benzer moleküler



Resim 2: İris gengelleri ile pupilin genişletilmesi.



Resim 3: Morcher pupil genişletme halkası.
<http://www.opththalmologyweb.com/Spotlight.aspx?spid=23&aid=291>



Resim 4: Milvella pupil genişletme halkası ve metal enjektörü.
<http://www.milvella.com/images/PPSystem.jpg>

ler teknikler kullanarak Suzuki ve ark. tavşan iris dilatör düz kasındaki dominant alt grubun alfa 1A olduğunu bulmuşlardır.^{3,12} Wikberg-Matsson ve arkadaşları albino tavşanların irislerinde alfa 1A'nın predominant alt grup olduğunu ve %60 alfa 1A'ya karşılık %40 alfa 1B olduğunu gösterdiler.¹³ Son olarak Yu ve Koss sistemik alfa 1 blokeri olan prazosinin, anestezi edilmiş tavşanlarda sempatik yolla oluşan midriyazisi bloke edebildiğini göstermişlerdir.^{3,14} Bir çok tavşan deney serilerinde alfa 1A'nın midriyazise yol açan dominant reseptör alt grubu olduğu sonucuna varılmıştır.³ Tamsulosin, bilinen farmakolojisi ve bu hayvan çalışmaları temel alınarak prostatta alfa 1A reseptör blokajına ilave olarak, aynı reseptör alt grubunun dominant olarak bulunduğu iris dilatör kasını da selektif olarak bloke etmektedir.^{3,9} Son dönem çalışmaları tamsulosinin ön kamarada uzun süre kaldığını göstermektedir.¹⁵ Tamsulosinin 48-72 saat gibi uzun bir yarı ömrü vardır ve rölatif olarak sabit bir reseptör blokajı yapmaktadır. Bu nedenle iris dilatör düz kasında bir tür yaygın atrofiye neden olabilir.³ Bu sadece tamsulosin alan hastalardaki yetersiz pupil dilatasyonunu açıklamakla kalmaz, aynı zamanda ilaç kesildikten sonra bile gözlenen gevşek ve sarkik iris stroması gözlenmesini açıklayabilir.^{1,3,8}

Thioxantene

Pringle ve ark. haziran 2005'te, Zuclopenthixol kullanmakta olan şizofren bir erkekte katarakt cerrahisi sırasında GIS'daki problemlere benzer problemlerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.¹⁶ Zuclopenthixol, bir thioxantene antipsikotiktir. Bu ilaç beyinde dopamin D2 reseptör blokajı ve alfa adrenerjik blokaj yapmaktadır. Pringle ve ark., iris dilatör kasına etkili bir alfa adrenerjik agonist olan fenilefrinin perioperatif intrakamaral enjeksiyonunun GIS'nu önlemede etkili olabileceğini bildirmişlerdir.¹⁶

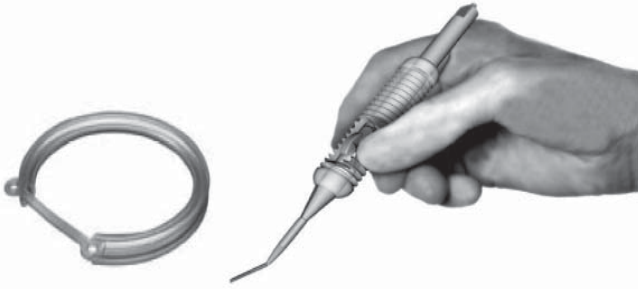
Aşırı Mekanik İris Stimülasyonu

Operasyon süresince ilerleyici miyozis eğilimi, irisin prolapsusu veya irigasyon akımlarına bağlı dalgalanması gibi aşırı mekanik iris stimülasyonu sonucu oluşan

prostaglandin salınımı ile açıklanabilir.^{2,3} Yetersiz iris dilatör düz kası tonusu da miyozis eğilimine yol açabilir.³

GİS GÖRÜLME SIKLIĞI

Chang ve Campbel, toplumda katarakt cerrahisi geçirenler arasında GIS'nun genel olarak görülme sıklığını %2, tamsulosin alan ve katarakt cerrahisi geçirenler arasında %63 olarak bildirmişlerdir.³ GIS'nun bu ilk raporunda diğer sistemik alfa 1 reseptör blokerleri ile GIS tespit edilmediği rapor edilmiştir. Oshika ve ark. toplumda GIS görülme sıklığı %1.1, tamsulosin alanlar arasında GIS sıklığını %37.9 olarak tespit etmişlerdir.⁴ Bu oranlar ilk rapora göre daha düşük olarak bulunmuştur. ABD'de BPH tedavisi için önerilen tamsulosin dozunun %0.4 mg/d olmasına karşın Japonya da %0.2 mg/d'dir.⁴ İki çalışmanın sonuçlarındaki bu farkın iki ülke arasındaki doz farklılığından olabileceği düşünülmüştür.⁴ Oshika ve ark. çalışmalarında alfa 1A ve 1D subtiplerine affinitesi olan naftopidil kullanan hastalarda GIS görülme sıklığını %19 olarak belirtmişlerdir. Orijinal serilerde naftopidil ile GIS ilişkisi rapor edilmemiştir. Bu ilaç sadece Japonya da kullanılmaktadır.⁴ Oshika ve ark'ı topikal non selektif alfa 1 bloker olan burazosin ve diğer non selektif alfa 1 blokerler ile GIS arasında bir ilişki bulunmamışlardır.⁴ Cadha ve ark. da GIS'nun patogeneğinde, alfa 1A reseptörlerine affinitesi yüksek olan tamsulosinin rol oynadığı ve non selektif alfa 1 blokerler ile GIS oluşma ihtimalinin daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır.¹⁷ Cadha ve ark. GIS'nun toplumda görülme sıklığını %1.2 olarak bulmuşlardır. ABD'de BPH nin görülme sıklığının %38 olmasına karşın İskoçya'da %18 dir.¹⁷ Yine Cheung ve ark. çalışmalarında İngiliz popülasyonunda tamsulosin kullanımının, ABD'dekinden daha düşük olduğunu göstermişlerdir.¹⁸ BPH'nin görülme sıklığı ve ürologlarla aile hekimlerinin reçete alışkanlıkları bir bölgedeki GIS görülme sıklığını etkileyebilmektedir.¹⁸ Takmaz ve ark. yaptıkları çalışmada tamsulosin kullanan hastaların gözlerinde gelişen GIS oranını %76.9 olarak bildirmişlerdir.¹⁹



Resim 5: Graether pupil genişletme halkası.
(<http://dryeye.org/images/expander.jpg>)

GİS'nun, diğer non selektif alfa 1 blokerlerini alan hastalarda da oluşabileceğini bildiren çalışmalar vardır.^{4,6,20-23} Tamsulosinle karşılaştırıldığında, terazosin, doxazosin, alfuzosin içeren ilaçları alanlarda GİS oluşma sıklığı ve şiddetinin daha az olacağı belirtilmektedir.^{6,8} Tamsulosin alan hastalarla alfuzosin alan hastaların karşılaştırıldığı retrospektif bir çalışmada tamsulosin alanların %86'sında GİS görülmesine rağmen alfuzosin alanların sadece %15'inde GİS görülmüştür.⁵ GİS ile sistemik alfa blokerlerin kullanım süresi arasındaki ilişki ile ilgili birkaç rapor mevcuttur.^{20,24} Bu raporlarda tamsulosin başlanmasından birkaç hafta sonra veya tamsulosin tedavisi bitmesinden yıllar sonra bile GİS oluşabileceği belirtilmektedir.^{20,24} GİS gelişiminin tamsulosin kullanım süresi ve zamanıyla ilişkisi bulunmamıştır.¹⁹

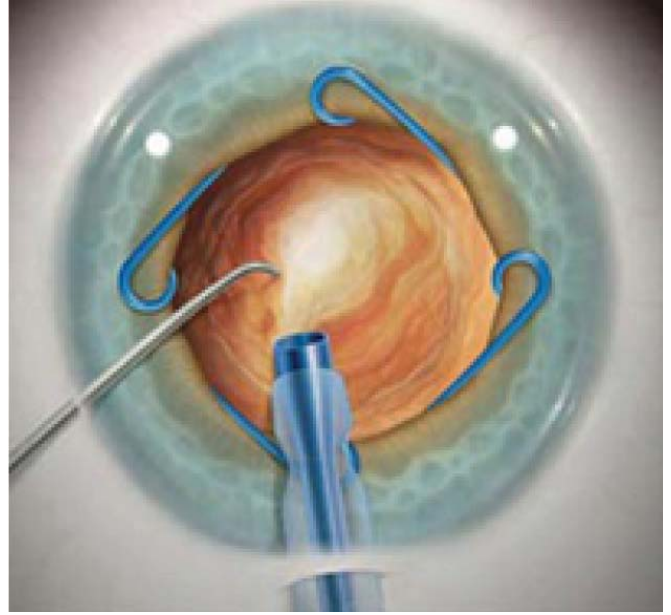
KATARAKT CERRAHİSİ VE GİS

Katarakt cerrahisinde komplikasyonların önlenmesi için pupil çapının yeterli büyüklükte olması gereklidir. Özellikle modern katarakt cerrahisinde, kapsülöreksis, fakoemülsifikasyon, kortikal lens materyali artıklarının temizlenmesi ve göz içi lensinin kapsül içine yerleştirilmesi aşamalarında yeterli midriyazis sağlanması önemlidir. Operasyon sırasında iris prolapsusu ve miyozis cerrahi komplikasyonların görülme sıklığını artırır (Resim 1). İris travması, fako veya irigasyon aspirasyonu ile irisin aspirasyonu, iridodiyaliz, hifema, arka kapsül yırtılması, zonül ayrılması ve vitreus kaybı gibi problemler oluşabilir.²⁵

GİS' NUN ENGELLENMESİ İÇİN ÖNERİLER

Intrakameral Fenilefrin ve Epinefrin

Midriyazisin sağlanmasında preoperatif semptomatik ve antikolinergik ilaçlar kullanılmaktadır. Fenilefrin ve epinefrin gibi alfa 1 adrenerjik reseptör agonisti ilaçların intrakameral enjeksiyonu iris dilatatör kası reseptörlerini direk uyarırlar.^{20,26-29} Bu midriyatikler pupil dilatasyonuna ek olarak dilatatör kas tonusunu artırarak iris rijiditesini iyileştirebilirler.⁷ 3 cc %4'lük prezervansız lidokain, 9cc BSS plus ve 4 cc 1/1000'lik prezervansız epinefrin karışımı ile %0.75'lik lidokain ve 1/4000'lik epi-



Resim 6: Malyugin pupil genişletme halkası.
(<http://www.altomed.com/news/>)

nefrin içeren, PH:7 olan nötral bir solüsyon elde edilir. Bu solüsyonun intrakameral uygulanmasıyla iyi bir pupil dilatasyonu ve iris rijiditesinin sağlanabileceği öne sürülmektedir.³⁰ İntrakameral alfa 1 adrenerjik agonistlerin enjeksiyonu, tamsulosin kullananlarda GİS'nun etkilerini önlemede basit ve etkili bir yöntemdir.^{2,26,30}

Nonsteroid Antiinflatuar Ajanlar (NSAİİ)

Operasyon sırasında miyozisin engellenmesi amacıyla operasyon öncesi nonsteroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ) da sıklıkla kullanılmaktadır.³¹ Topikal NSAİİ siklooksijenaz enzimini inhibe ederek, araziidonik asitten prostaglandin öncüllerinin yapımını engellerler. Ön segment travmalarında ve rutin katarakt cerrahisinde özellikle iris ve siliyer cisimden sentezlenen prostaglandinler; miyozis, göz içi basıncı artışı, kan aköz bariyerinin bozulması ve aközde protein artışı ile karakterize iritativ oküler cevaba neden olurlar. Operasyon öncesi topikal NSAİİ kullanılmasıyla miyozis ve inflamasyonun engellenebileceği bildirilmektedir.³¹ Ancak uygulanacak NSAİİ doz programı tartışmalıdır. Çoğu klinisyen operasyon öncesi periyotta NSAİİ kullanmayı, onun yerine topikal kortikosteroidleri tercih ederler.³¹ NSAİİ kullanan klinisyenlerin çoğu da terapiyi cerrahinin hemen öncesi son 1 saatte başlatırlar. Bazıları da 3 gün dozunda ısrar ederler.³¹ Ketorolak trometamin %0.4 etkin bir siklooksijenaz enzim inhibitörüdür. Donnenfeld ve arkadaşları operasyon süresince midriyazisin devamı için, ketorolak trometamin %0.4 ün operasyon öncesi 3 gün boyunca günde 4 defa ve operasyon öncesi son 1 saatte 15 dakika aryla 3 defa kullanımının etkili olduğunu bildirmişlerdir.³¹

Ağır Viskoelastikler

GİS'nun önlenmesinde %2.3'lük sodyum hyaluronat gibi ağır viskoelastikler ve düşük aspirasyon parametreleri kullanılması oldukça etkili yöntemlerdendir.^{1,3,16,20}

%2.3'lük sodyum hyaluronat gibi viskoadaptif bir ajan iris üzerine düzgün yerleştirilirse, pupili mekanik olarak genişletebilir ve irisin korneal kesiden prolabe olmasını engelleyebilir. Viskoelastiklerin akıllıca kullanılması, pupil genişletme halkalarına olan ihtiyacı azaltabilir.³⁰ Sodyum hyaluronatın ortamdaki erken tahliye olması, düşük aspirasyon akımı ve vakum parametreleri kullanılarak engellenmelidir. İris titremesi özellikle irigasyon aspirasyon sırasında daha fazla görülür. Akım değerlerini düşürmek bu açıdan da bazı hastalarda yardımcı olabilir.^{3,8}

Atropin Kullanımı

Operasyon öncesi atropin kullanımı en az intrakameral fenilefrin kullanımı kadar etkili bir yöntemdir. Atropin kullanımıyla, intrakameral ilaçların toksik anterior segment sendromu yapma riskinden de korunulabileceği bildirilmektedir.¹ Yayıncıoğlu ve ark. tamsulosin ve alfuzosin'in pupil çapları üzerine etkisini araştırmışlardır. Tamsulosin'in pupil çapını hem mesopik hem de skotopik değerlendirmede azalttığını, alfuzosin'in ise sadece skotopik değerlendirmede pupil çapını azalttığını saptamışlardır.³² Bendel ve ark.'nın çalışmasında, tamsulosin kullanmakta olan hastalarda katarakt cerrahisi öncesi 10 gün boyunca günde 2 defa 1 damla atropin %1 lik damla kullanıldı. Bu hastalarda operasyon süresince pupil çapı 4.0 mm üzerinde kaldı. Operasyon süresinin %50 azaldığını ve iris çengellerine ihtiyaç olmadan operasyonun tamamlandığını gözlemlenildi. Operasyon sonrası ilk günde tüm hastalarda pupil çapı 4.0 mm' nin altına inmiş ve yine tüm hastalarda 3 gün sonra pupil dilatasyonu tamamen çözülmüş olarak bulundu.¹

İris Çengelleri, İris Dilatör Halkaları

Mekanik germe veya mikromakaslarla parsiyel kalınlıkta iris sfinkter kesileri sıklıkla kullanılan pupil genişletme tekniklerindedir. Ancak bunlar GİS'nda çok etkili değildir ve durumu daha da kötüleştirirler.^{2,3,7,33} Bu nedenle birçok alternatif pupil genişletme yöntemi tanımlanmış ve önerilmiştir.^{3,7,20,29,34,35} İris çengelleri veya pupil genişletme halkaları operasyon süresince geniş pupil çapını idame ettirmede oldukça etkili tekniklerdir.^{2,3} İris çengelleri görüntülemeyi kolaylaştırabilir, ancak iris gevşekliğini önleyemez³ (Resim 2). İris çengellerinin Oetting tarafından tarif edildiği gibi baklava dilimi şeklinde yerleştirilmesi önerilmektedir.^{3,33,36} Ancak bu aletler pahalı ve kullanımı da zaman istediği için mekanik germe tekniklerinden daha az kullanılırlar.³ Morcher 5S pupil genişletme halkası (Morcher GmbH, Stuttgart, Germany; dağıtım FCI Ophthalmics, Marsfield Hills, MA) ve Milvella mükemmel pupil genişletme halkası (Milvella Ltd, Sydney, Australia) metal enjektörle uygulanan pupil genişletme halkalarıdır (Resim 3 ve 4).^{7,37,38} Graether silikon pupil genişletme halkası (Eagle Vision, Inc, Memphis, TN) tek kullanımlık plastik enjektör ile uygulanır (Resim 5).^{7,38,39} Tüm bu pupil genişletme halkalarının dar ön kamara veya pupil çapının 4mm den küçük olduğu durumlarda yerleştirilmesi zordur.⁷ Bu pupil genişletme

halkalarının en yenisi Boris Malyugin tarafından geliştirilen, polipropilen yapısında, katlanabilir ve diğer halkalardan çok daha ince olan Malyugin halkasıdır (Resim 6).³⁸ Uygulanması kolay ve güvenlidir.³⁹ İris çengellerinden daha çabuk yerleştirilebilir ve iris çengellerinin tersine daha yuvarlak bir pupil açıklığı oluşturur.³⁸ GİS'nda gevşek iris özelliği hidrodiseksiyon uygulanana kadar genellikle ortaya çıkmaz.³ Bu durumda, iris çengellerini veya genişletme halkalarını kapsülörektis kenarını yakalamadan güvenle yerleştirmek için geç olabilir.³ GİS vakalarını önceden tahmin edebilmek, cerrahlara küçük pupillerdeki cerrahi teknikleri değiştirme olanağı sağlayabilir.³

Sonuç olarak; operasyon sırasında ilerleyici miyozis, GİS'nda gözlemlendiği gibi katarakt cerrahisi komplikasyonları riskini belirgin olarak arttırmaktadır.³ BPH' de kullanılan ve alfa 1A alt grup spesifik blokleri olan tamsulosinin sistemik kullanımı ve GİS arasında belirgin bir ilişki olduğu bilinmektedir.³ Ancak tamsulosin kullanım süresi ile GİS arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.^{18,19} Operasyon öncesi tamsulosin kullanımına ara verilmesinin GİS gelişme ihtimalini ve etkilerini azaltabileceğini öne sürenler olmuştur.^{3,10,40} Ancak bu konuda objektif kanıtlar bulunmamaktadır. Son dönemde, GİS'nun sadece alfa 1 adrenerjik antagonistlerle ilişkili olmayabileceği, hipertansiyon gibi farklı hastalık durumları ve farklı ilaç kombinasyonlarının da GİS gelişiminde rolü olabileceği bildirilmektedirler.⁴¹ Bu nedenle, GİS gelişimi için risk faktörlerini belirlemede hastalardan detaylı bir ilaç kullanım hikayesi alınması oldukça önemlidir.⁴¹

GİS gelişen gözlerde bilinen mekanik pupil germe teknikleri genellikle etkisizdir ve kapsülörektise başlamadan önce iris çengelleri veya genişletme halkaları tercih edilebilir.^{2,3} Sonuç olarak bilgi, öngörü ve bu sendromun tanınması, bu hastalarda cerrahi komplikasyon insidansının azalmasını sağlayabilir.³

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Bendel RE, Philips MB.: Preoperative use of atropine to prevent intraoperative floppy-iris syndrome in patients taking tamsulosin J Cataract Refract Surg. 2006;32:1603-1605.
2. Schwinn DA, Afshari NA.: Alpha 1 adrenergic antagonists and floppy iris syndrome: tip of the iceberg? Ophthalmology. 2005;112:2059-2060.
3. Chang DF, Campbell JR.: Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. J Cataract Refract Surg. 2005;31:664-673.
4. Oshika T, Ohashi Y, Inamura M, et al.: Incidence of intraoperative floppy iris syndrome in patients on either systemic or topical alpha (1)- adrenoceptor antagonist. Am J Ophthalmol. 2007;143:150-151.
5. Blouin MC, Blouin J, Perreault S, et al.: Intraoperative floppy-iris syndrome associated with α 1-adrenoreceptors: comparison of tamsulosin and alfuzosin J. Cataract Refrac Surg. 2007;33:1227-1234.
6. Schwinn DA, Afshari NA.: Alpha 1 Adrenergic Receptor Antagonists and the Iris: New Mechanistic Insights into Floppy Iris Syndrome. Survey of Ophthalmol. 2006;51:501-512.
7. Chang DF, Osher RH, Wang L, et al.: Prospective Multicenter Evaluation of Cataract Surgery in Patients Taking Tamsulosin (Flomax) Ophthalmology. 2007;114:957-964.

8. Pärssinen O, Leppänen E, Keski-Rahkonen P, et al.: Influence of Tamsulosin on the Iris and Its Implications for Cataract Surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47:3766-3771.
9. Roehrborn CG, Schwinn DA.: Alpha 1-adrenergic receptors and their inhibitors in lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *J Urol.* 2004;171:1029-1035.
10. Lawrentschuk N, Bylsma GV.: Intraoperative 'floppy iris' syndrome and its relationship to tamsulosin: a urologist's guide. *BJU Int.* 2006;97:2-4.
11. Nakamura S, Taniguchi T, Suzuki F, et al.: Evaluation of 1-adrenoceptors in the rabbit iris: pharmacological characterization and expression of mRNA. *Br J Pharmacol.* 1999;127:1367-1374.
12. Suzuki F, Taniguchi T, Nakamura S.: Distribution of alpha-1 adrenoceptor subtypes in RNA and protein in rabbit eyes. *Br J Pharmacol.* 2002;135:600-608.
13. Wikberg-Matsson A, Uhlen S, Wikberg JE.: Characterization of alpha(1)-adrenoceptor subtypes in the eye. *Exp Eye Res.* 2000;70:51-60.
14. Yu Y, Kros MC.: Studies of alpha-adrenoceptor antagonists on sympathetic mydriasis in rabbits. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2003;19:255-263.
15. Keski-Rahkonen P, Pärssinen O.: Determination of tamsulosin in human aqueous humor and serum by liquid chromatography-electrospray ionization tandem mass spectrometry. *J Pharm Biomed Anal.* 2007;43:606-612.
16. Pringle E, Packard R.: Antipsychotic agent of IFIS *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:2240-2241.
17. Chadha V, Borooah S, Tey A, et al.: Floppy iris behaviour during cataract surgery: Associations and variations. *Br J Ophthalmol.* 2007;91:40-42.
18. Cheung CM, Awan MA, Sandramouli S.: Prevalence and clinical findings of tamsulosin-associated intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1336-1339.
19. Takmaz T, Can İ.: Sistemik $\alpha 1$ Adrenoreseptör Antagonistlerine Bağlı Gelişen İntraoperatif Gevşek İris Sendromu Sıklığı ve Bulguları. *MN Oftalmol.* 2007;14:157-162.
20. Nguyen DQ, Sebastian RT, Kyle G.: Surgeon's experiences of the intraoperative floppy iris syndrome in the United Kingdom. *Eye.* 2007;21:443-444.
21. El Ghatit AM.: Association of IFIS and vasodepressor medication (Letter). *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:546-547.
22. Settas G, Fitt AW.: Intraoperative floppy iris syndrome in a patient taking alfuzosin for benign prostatic hypertrophy (Letter). *Eye.* 2006;20:1431-1432.
23. Palea S, Chang DF, Rezik M, et al.: Comparative effect of alfuzosin and tamsulosin on the contractile response of isolated rabbit prostatic and iris dilator smooth muscles Possible model for intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34:489-496.
24. Osher RH.: Association between IFIS and Flomax (Letter). *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:547.
25. Lim LA, Frost A.: Iris tears secondary to intraoperative floppy-iris syndrome associated with tamsulosin *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1777.
26. Gurbaxani A, Packard R.: Intracameral phenylephrine to prevent floppy iris syndrome during cataract surgery in patients on tamsulosin. *Eye.* 2007;21:331-332.
27. Shugar JK.: Use of epinephrine for IFIS prophylaxis (Letter). *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1074-1075.
28. Manvikar S, Allen D.: Cataract surgery management in patients taking tamsulosin: staged approach. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1611-1614.
29. Allen D, Packard R.: Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin (Letter). *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1899-1900.
30. Karmel M., David F. Chang.: The Latest Wisdom on Managing Floppy Iris. *EyeNet/200903.* American Academy of Ophthalmology. Original URL: <http://www.aao.org/aaopublications/eyenet/200903/cataract.cfm>.
31. Donnenfeld ED, Perry HD, Wittmann JR, et al.: Preoperative ketorolac trometamine 0.4% in phacoemulsification outcomes: Pharmacokinetic-response curve *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1474-1482.
32. Altan-Yaycioglu R, Yaycioglu O, Gul U, et al.: The effects of two systemic alpha 1-adrenergic blockers on pupil diameter: a prospective randomized single-blind study. *Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol.* 2007;375:199-203.
33. Karakaşlar O, Diren K.: Katarakt cerrahisinde yeni bir tanım: İntraoperatif Floppy İris Sendromu (IFIS). *T Oft Gaz.* 2007;37:385-387.
34. Arshinoff SA.: Modified SST-USST for tamsulosin-associated intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:559-561.
35. Mamalis N.: Intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1589-1590.
36. Oetting TA, Omphroy LC.: Modified technique using flexible iris retractors in clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:596-598.
37. Kershner RM.: Management of the small pupil for clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1826-1831.
38. Boughton B.: New Pupil Expansion Ring for Floppy Iris. *EyeNet* 2007. <http://www.aao.org/publications/eyenet/200801/cataract.cfm>.
39. Graether JM.: Graether pupil expander for managing the small pupil during surgery. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22:530-535.
40. Schwinn DA, Afshari NA.: Floppy İris Syndrome, Author reply. *Ophthalmology.* 2007;114:1788-1789.
41. Neff KD, Sandoval HP, Fernández de Castro LE, et al.: Factors associated with intraoperative floppy iris syndrome. *Ophthalmology.* 2009;116:658-663.