

Primer Açık Kapanması Glokomunda Uzun Süreli Nd: YAG Laser İridotomi Sonuçları ♦

İnci Koçak-Midillioğlu (*), Ilgaz Sağdıç-Yalvaç (**), Ayşe Gül Koçak-Altıntaş (*), Sunay Duman (**)

ÖZET

Amaç: Primer açık kapanması glokomlu (PAKG) olgularda uzun dönem YAG Laser iridotomi sonuçlarını değerlendirmek.

Yöntem: Retrospektif olarak YAG iridotomi uygulanmış PAKG'lu olgular atak geçirme, göz içi basıncı (GİB) görme keskinliği, görme alanı defektleri açısından incelendi. YAG iridotomi sonrasında akut atak geçirme, GİB'nin 21mmHg dan az olması, görme keskinliğinin kaybının 2 sradan az olması, görme alanında kaybın artmaması başarı olarak kabul edildi.

Bulgular: 58 olgunun 102 gözüne YAG laser iridotomi uygulandı. Preoperatif ortalama GİB = 34.1 ± 11.4 (14-65) mmHg iken 42.2 ± 13.9 ay (12-89) sonraki son kontrolde GİB = 15.3 ± 7.2 (6-26) mmHg, ($p < 0.05$) idi. 19 göze (%18.6) 19.1 ± 8.2 ay sonra trabekülektomi uygulandı. YAG laser iridotomiden sonra 1. yılda %94.1, 2. yılda %88.2, 3. yılda %80.49 başarı saptandı.

Sonuç: YAG laser iridotominin PAKG'lu olgularda uzun dönemde etkinliği azalmakla birlikte başarılı bir yöntemdir.

Analitik Kelimeler: Primer açık kapanması glokomu, YAG laser iridotomi

SUMMARY

The Long Term Results Of YAG-Laser Iridotomy In Primary Angle Closure Glaucoma

Purpose: To evaluate the long-term results of YAG-laser iridotomy (YAG-LI) in cases with primary angle closure glaucoma (PACG).

Methods: The PACG cases who were treated with YAG-LI were evaluated according to angle closure attack rate, increase in intraocular pressure (IOP), level of visual acuity (VA), and visual field (VF) loss. Conservation of VF, IOP level below of 21 mmHg, loss of VA less than 2 Snellen lines were accepted as success.

Results: of 58 cases (102 eyes) with PACG treated with YAG-LI. Before treatment with YAG-LI, the mean IOP level was 34.1 ± 11.4 (11-65) mmHg, after a mean postoperative follow-up 42.2 ± 13.9 (12-89) months the mean IOP was 15.3 ± 7.2 (6-26) mmHg ($p < 0.05$). After 19.1 ± 8.2 months 19 eyes (%128.6) were underwent filtration surgery. The success rate of YAG-LI was 94.1 %at 1st year, 88.2% at 2nd year, 80.4% at the end of 3rd year.

Conclusion: Although the success rate of YAG-LI in PAAG has a tendency of decreases during long-term follow-up the YAG-LI is a convenient method.

Key Words: Primary angle closure glaucoma, YAG-laser iridotomy.

(**) S.B. Ankara Hastanesi Göz Kliniği Uzmanı

(**) S.B. Ankara Hastanesi Göz Kliniği Başasistanı

(***) S.B. Ankara Hastanesi Göz Kliniği Şefi

♦ XXXIII. T.O.D. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde sunulmuştur.

GİRİŞ

Gerek cerrahi gerekse laser iridotomi pupiller blok glokomunun tedavisinde seçilen önemli yöntemlerdir (1,2). Arka ve ön kamara arasında geçişi sağlayarak basınç farkını ortadan kaldırılması periferik irisin trabeküller ağa doğru bombe yapmasını önler (2). Günümüzde laser teknolojisi, cerrahi periferik iridektominin yerini almıştır. Argon ve Nd: YAG laser ile yapılan periferik iridotomiler primer ve sekonder akut açık kapanması glokomundaki pupiller bloğun giderilmesinde, kapanabilir açılarda, diğer gözönünde akut açık kapanması atağı geçirenlerde ve kronik açık kapanması glokomlu olgularda profilaksi amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır (3). Nd: YAG laser periferik iridotominin erken sonuçları literatürde yaygın olarak incelenmesine karşın uzun dönem sonuçlarını inceleyen çalışmalar sınırlıdır (1,2,4-12).

Çalışmamızda akut ve kronik primer açık kapanması glokomunda (PAKG) tedavi ve profilaksi amacı ile gerçekleştirilen Nd: YAG laser iridotomilerin uzun dönem sonuçlarını incelemek üzere düzenlenmiştir.

HASTALAR ve METODLAR

PAKG'da pupiller blok tedavisi amacıyla ya da kronik açık kapanmasında profilaksi nedeniyle Nd: YAG laser iridotomi uygulanan ve en az 12 ay takip edilen 58 hastanın 102 gözü çalışma kapsamına alındı. Toplam 112 adet periferik iridotomi uygulandı. Olguların 14'üne unilateral (%24.1), 44'üne bilateral (%75.9) YAG-laser iridotomi uygulandı. 49 olgu kadın (%84.5) ve 9 olgu (%15.5) erkekti. Hastaların ortalama yaşı 62.1 ± 13.5 (36-83). Hastalar ortalama 42.2 ± 11.9 (12-89) ay süreyle takip edildiler.

Bütün hastaların Snellen görme keskinliği, biyomikroskopik muayenesi, Goldman lensi ile açı değerlendirilmesi, Goldman aplanasyon tonometresi veya Pulse-air tonometre ile göz içi basınçlarının (GİB) ölçümü, Amiod ultrasonografi ile biyometrik incelemeleri gerçekleştirildi. Kornea bulanıklığı ve ortam opasiteleri bulunmayan olgulara +90 dioptri lens ile fundus muayenesi yapıldı, cup/disk değerlendirildi. Görme alanı Goldmann perimetresi ile Armaly-Drance suprathreshold programı ile incelendi (13).

Akut semptomu olmayan GİB'ı 21 mmHg dan yüksek, gonioskopik incelemede goniosinesilerlerin saptandığı, en az bir kadranda açının dar olduğu (Shaffer I, II), tipik glokomatöz optik sinir başı değişikliklerinin ve görme alan kayıplarının tespit edildiği olgular kronik PAKG olarak kabul edildi. Subakut PAKG sığ ön kamara, goniosinesisi olmaksızın en az iki kadranda ön kamara açısının darlığı (Shaffer 0, I7, hastanın görme bula-

nıklığı, halolar, perioküler ve frontal ağrı gibi geçici semptomlarının varlığında, akut açık kapanması atağı tanısı ise ani ve şiddetli semptomatik hastalarda GİB'nın 30 mmHg dan yüksek oluşu, gonioskopik incelemede en az üç kadranda açının kapalı oluşuna göre (Shaffer 0, I) konulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Nd: YAG iridotomi uygulanan hastaların tanıları

Tanı	Göz sayısı	Yüzde
Akut açık kapanması	30	%29.4
Subakut açık kapanması	12	%11.8
Kronik açık kapanması	43	%42.2
Akut açık kapanması geçirenlerin diğer gözü (Profilaktik)	17	%16.7

İris neovaskülarizasyonu, kronik üveit, rubeosis iridis, travma, plato iris, lens sublukzasyonu, entümesan lens, sferofaki, gibi sekonder açık kapanması olan olgular çalışma kapsamına alınmadı.

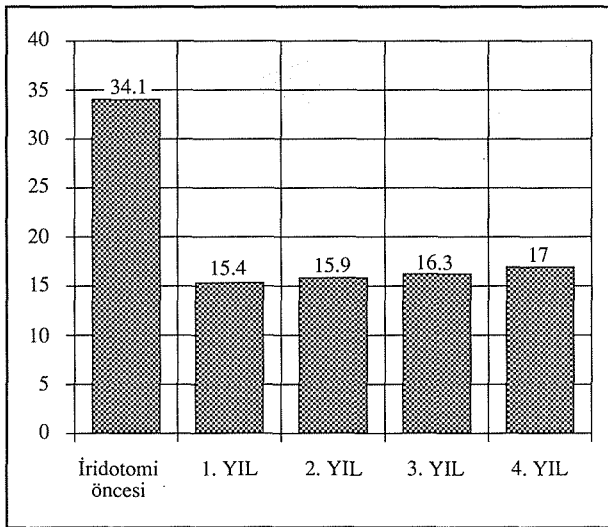
YAG laser iridotomi öncesinde bütün hastalara antiglokomatöz tedavi (parasempatik ve β -bloker) kullanılmakta idi. Laser uygulamasından 1 saat önce birer damla apraklonidin hidroklorid %1, pilokarpin %2, diklofenak sodiyum %0.1, prednisolon acetat %1, beşer dakika ara ile birer doz uygulandı. Tüm olgularda Abraham lensi ve Q-switched Nd-YAG laser multimode kullanıldı. YAG laser iridotomiler üst nazal ve üst temporalde üst kapak altında kalacak şekilde bir iris kriptasına olabildiğince periferik uygulandı. Transilimünasyon ile iridotominin açıklığı kontrol edildi. YAG laser iridotomi sonrasında prednisolone acetat ve antiglokomatoz tedaviye devam edildi.

Hastalar 1. hafta, 2. hafta, 1. ay ve daha sonra üçer yıllık aralıklarla takip edildiler. YAG laser iridotomi uygulanan PAKG'lu olgular atak geçirme GİB, görme keskinliği ve görme alanı defektleri açısından incelendi. Olgularda optik sinir başında ve/veya görme alanında ilerleyici kayıp varsa ya da GİB antiglokomatöz tedaviye rağmen yükselme varsa filtrasyon cerrahisi uygulandı. Cerrahi girişim öncesindeki en son ölçülen GİB, son GİB değeri olarak çalışmada yer aldı. Başarı kriteri olguların laser iridotomi sonrasındaki dönemde akut atak geçirmemeleri, GİB'nın 21 mmHg'yı aşmaması, görme keskinliğinin 2 Snellen sırasından az olması, görme alanında defektlerde artış olmaması, cup/disk oranının değişmemesi olarak belirlendi. İstatistikî değerlendirmeler Kaplan Meier yaşamsal tablosu ve Ki-kare (X^2) testi yöntemleri ile yapıldı.

BULGULAR

PAKG nedeni ile YAG laser iridotomi uygulanan 102 gözün iridotomi öncesinde ortalama GİB'ı 31.1 ± 11.4 (14-65) mmHg olup, 42.2 ± 13.9 (12-89) aylık son kontrolde GİB 15.3 ± 7.2 (6-26) mmHg idi. 1. yılın sonunda ortalama GİB 15.38 ± 7.3 (8-64) mmHg, 2. yılın sonunda 96 gözde (%94.1) ortalama GİB 15.96 ± 6.2 (6-36) mmHg, 3. yılın sonunda 66 gözde (%64.7) ortalama GİB 16.27 ± 4.2 (8-28) mmHg, 4 yıl ve daha fazla takip edilenlerde 37 gözde (%36.3) ortalama GİB 17.0 ± 4.7 (10-32) mmHg olarak saptandı (Grafik 1). YAG laser iridotomi öncesi ve sonrası GİB değerleri arasında istatistiki fark anlamlı bulunurken (χ^2 testi, $p < 0.05$), postoperatif dönemler arasında GİB değerleri arasında anlamlı bir istatistiki fark saptanmamıştır (χ^2 testi, $p > 0.05$), (Tablo 2).

Grafik 1. YAG-Laser iridotomi öncesi ve sonrası göz içi basıncı (mmHg)

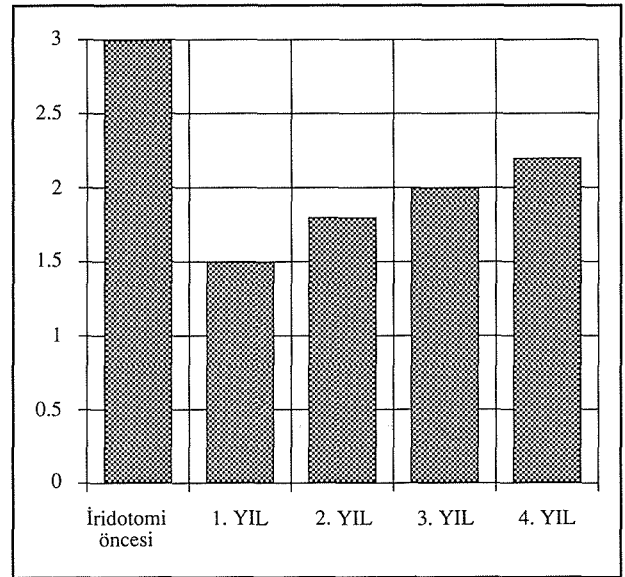


YAG laser iridotomi öncesi ortalama görme keskinliği 0.5 ± 0.3 (persepsiyon +/- projeksiyon + [p+, p-] ile 1.0), 1. yılın sonunda 0.5 ± 0.2 (p+,p- ile 1.0), 2. yılın sonunda 0.4 ± 0.6 (p+,p- ile 1.0), 3. yılın sonunda 0.4 ± 0.3

(p+,p- ile 1.0) ve 4. yıl ve daha fazla takipte 0.4 ± 0.4 (p+,p- ile 1.0), son kontrolde 0.4 ± 0.3 (p-,p- ile 1.0) idi. Laser iridotomi öncesi ve sonrası dönemlerde görme keskinliği yönünden istatistiki bir fark saptanmadı (χ^2 testi, $p > 0.05$, $p > 0.05$), (Tablo 2). Katarakt gelişimi nedeni ile 8 olguda (%7.8) görme seviyesinde düşüş tespit edildi. Bu olgulara YAG laser iridotomi uygulamasından ortalama 12.1 ± 0.2 (5-25) ay içerisinde ekstra kapsular katarakt ekstraksiyonu ve intraoküler lens implantasyonu gerçekleştirildi.

YAG laser iridotomi öncesi ortalama 3.0 ± 0.4 (1-4) ilaç kullanılırken, 1. yıl sonunda ortalama 1.6 ± 1.2 (0-3), 2 yıl sonunda ortalama 2.4 ± 0.9 (0-3), 3. yılın sonunda 2.3 ± 1.1 (0-3) ilaç kullanılmaktaydı. Kullanılan ilaç miktarı açısından YAG laser iridotomi öncesi ve sonrası arasında istatistiki fark anlamlı bulunurken (χ^2 testi, $p < 0.05$), postoperatif dönemler arasında anlamlı bir istatistiki fark saptanmamıştır (χ^2 testi, $p > 0.05$), (Tablo 2), (Grafik 2).

Grafik 2. YAG-Laser iridotomi öncesi ve sonrası ilaç kullanımı



Tablo 2. YAG-Laser iridotomi ve sonrası göz içi basıncı, görme keskinliği ve ilaç kullanım değerleri

	İridotomi öncesi	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl
Göz İçi Basıncı (mmHg)	34.1 ± 11.4 (14-56)	15.3 ± 7.3 (8-64)	15.9 ± 6.2 (6-36)	16.3 ± 4.2 (8-28)	17.0 ± 4.7 (10-32)
Görme Keskinliği	0.5 ± 0.3 (p+p+, 1.0)	0.5 ± 0.2 (p+,p- ile 1.0),	0.4 ± 0.6 (p+p-, 1.0)	0.4 ± 0.3 (p-, 1.0)	0.4 ± 0.4 (p-, 1.0)
İlaç Kullanımı	3.0 ± 0.4 (1-4)	1.6 ± 1.2 (0-3)	1.8 ± 0.9 (0-3)	2.1 ± 1.1 (0-3)	2.2 ± 0.7 (0-3)

Üç olguda (%2.9) arka sineşi postoperatif dönemde gelişti, bu olgularda YAG laser iridotomi sonrasında erken dönemde hemoraji gelişmiş olup, olguların 13,19 ve 32 aylık takiplerinde GİB kontrolü için en az ikili ilaç kullanılmaktaydı, ancak bu olgularda lens opasifikasyonu dahil başka bir komplikasyon gelişmemiştir. Bir olguda (%0.98) superonazal ve superotemporalde uygulanan iki adet iridotomiye ve antiglokomotoz tedaviye rağmen akut açık kapanması atağı gelişti ve bu olguya trabekülektomi ve intraoperatif Mitomycine C uygulandı. Artan görme alan kaybı, cup/disk oranında artış, ve ilaç toleransında azalma nedeni ile toplam 19 göze ortalama 19.1 ± 8.2 (0.5-62) ay sonra trabekülektomi uygulandı. YAG laser iridotominin başarısı 1. yılda %94.1, 2. yılda %88.2, 3. yılda %80.49 olarak saptandı (Kaplan Meier yaşamsal tablosu (Grafik 3).

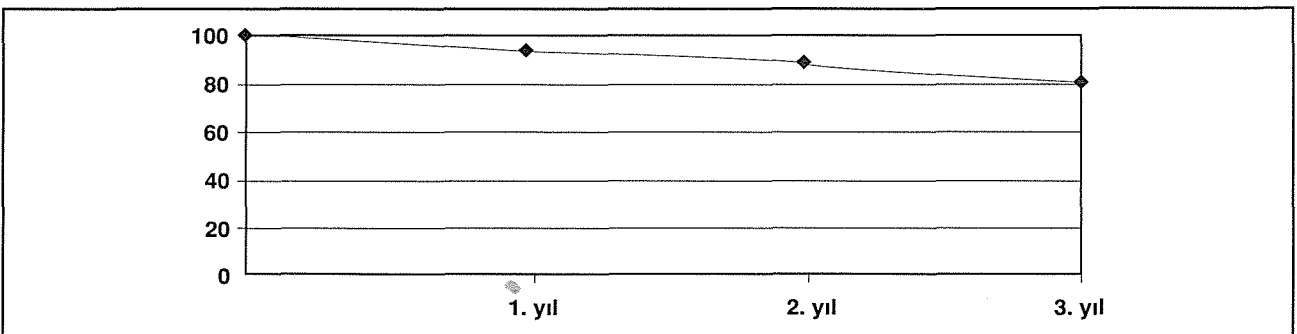
TARTIŞMA

Primer açık kapanması glokomunda mekanizma sıklıkla iris ve lensin arasındaki fonksiyonel tıkanıklık, ön kamara açısındaki sineşi ile aközün drene olmasının engellenmesi nedeni ile aközün arka kamaradan ön kamara geçememesidir (2). Bu nedenle arka kamarada artan aköz periferdeki irisin öne doğru yaklaşmasına, ön kamara açısının daralmasına ve hatta kapanmasına neden olur (10). Tıpta son 30 yıldır kullanılmakta olan Argon ve Nd: YAG laser ile gerçekleştirilen iridotomiler ile pupillar bloklu PAKG başarı ile tedavi edilmektedir (1-12,14-20). Laser iridotomi uygulamalarında YAG laser, Argon lasere oranla daha avantajlıdır. Lokal kornea bulanıklığı, enflamatuvar reaksiyon ve erken dönem GİB artışı Nd: YAG-laser iridotomilerde Argon laser uygulamalarında oranla daha azdır (11-15). Nd: YAG-laser iridotomi sonrası erken dönemde karşılaşılan en sık komplikasyon %50 ile hemorajidir (15). Nd: YAG-laser mekanik etki Argon laser termal etki yaptığı için hemorajiye YAG-laser iridotomi uygulamalarında daha sık rastlanır (1). Nd: YAG-laser iridotomi sonrasında gelişen hemoraji birkaç saat içinde resorbe olup GİB artışı ile

ilişkisi saptanmamıştır (1). Erken dönem GİB artışının nedeni olarak Prostaglandin E2 ve trabeküler ağın doku artıkları ile tıkanması rolü üzerinde durulmaktadır (15,18). Bu çalışmada sadece Nd: YAG-laser ile iridotomi uygulanan olguların geç dönem sonuçları irdelendi.

Akut açık kapanması atağı diğer kronik göz hastalıklarının aksine günler hatta saatler içerisinde şiddetli görme kayıplarına neden olabilmektedir. Wilensky ve ark. 20 açık kapanması glokomu riski taşıyan hastaların 5 yıl içerisinde (ortalama 2.7 yıllık takip) akut açık kapanması atağını %30 oranında saptamıştır (14). Kupfer'a (21) göre gelişmekte olan toplumlarda akut açık kapanması atağının %5'lik riskinin dahi göz önünde tutularak profilaktik iridektomi uygulanmasını önermektedir. Saunders (11) akut açık kapanması nedeni Nd: YAG laser iridotomi uyguladığı olgulardan %2.4'ünde, akut açık kapanması nedeni diğer göze iridotomi uygulanan %5.5 olguda daha sonra ikinci atak geçtiğini bildirmiştir. Bu çalışmada da en az 12 aylık ortalama 42.2 ± 11.9 (12-89) aylık uzun dönem takipte bir hastada (%0.98) akut açık kapanması atağına rastlanmıştır. Patent iridotomi sonrası periferik anterior sineşi miktarının artıp yayılması özellikle açıda ki kapanmanın en derin bölgesinden başlayarak simetrik olarak yayıldığı "emekleyen (creeping) açık kapanması glokomu" olarak adlandırılan PAKG'nun bir anatomik varyansında daha sık görülür (22). Akut açık kapanması atağı geçiren bu olgumuzda superotemporal ve superonazalda birer periferik iridotomi olmasına karşın açık tüm kadrantlarda periferik anterior sineşi ile kaplı olduğu için bu periferik iridotomiler atak gelişimini önleyememiştir. Kraemer ve Gramer (12) YAG laser iridotomi sonrası en az 3 aylık takip sonunda posterior sineşi geçiren olguları inceledikleri çalışmalarında preoperatif dönemde gözün glokom atağı geçirip geçirmemesinden ve preoperatif medikasyon miktarından ziyade postoperatif uzun süreli miotik ve/veya β -bloker tedavi ile laser uygulamasında kullanılan toplam enerjinin fazlalığının neden olduğunu saptamışlardır. Arka sineşi geliştiren her üç olgumuzda ise erken dönem hemorajiyi ve uzun süreli medikasyonu neden olarak düşünebiliriz.

Grafik 3. YAG-Laser iridotominin başarı oranı



Fleck ve arkadaşlarının (10) akut açı kapanması glokomlu olgularda periferik iridektomi ve YAG laser iridotominin 3 yıllık görme keskinliği ve GİB'nı karşılaştıran çalışmalarında GİB kontrolü ilaçsız olarak her iki grupta %70'ler düzeyinde saptamışlardır. Saunders (11) ise çalışmasında sadece Nd: YAG laser tedavisinin %36.6 olguda yeterli olduğunu, diğer olguların ek medikal tedavi ya da cerrahi işlem gerektirdiğini belirtmiştir. Bu çalışmada da YAG laser iridotomi sonrası yıllar içindeki başarı 1. yılda %94.1, 2. yılda %88.2, 3. yılda %80.49 olarak izlendi. Preoperatif ilaç gereksinimi ortalama 3.0 ± 0.4 'den 2.0 ± 1.2 'ye düşmüştür. Olgularımız arasında katarakt gelişimi %7.8 oranındaydı, 41 olguluk çalışmasında Saunders (11) katarakt insidansını %7.3 olarak bildirmiştir. Tomey ve ark.(9) primer ve sekonder açı kapanması glokomu nedeni ile Nd: YAG laser iridotomi uyguladıkları olguların 2 ila 12 aylık (mediyanı 4 ay) takipte %92'sinde görme keskinliğinin korunduğunu %8'lik görme kayıplarının nedenin ise laser uygulamasından kaynaklanmadığını düşündükleri katarakt olduğunu belirtmişlerdir. Poliklinik şartlarında gerçekleştirilen YAG-laser iridotomi ile profilaksi sağlanırken ilaç gereksinimi düşmekte, cerrahi girişim olasılığı azalmaktadır. Bu da paralelinde medikal tedavinin yan etkilerinin ve cerrahi komplikasyonların azalmasını sağlamaktadır.

PAKG'da periferik iridotomiye rağmen yetersiz kaplıp filtran cerrahiye gerek duyulabilir (11). En az bir yıllık, ortalama 42.2 aylık uzun dönem takibimizde antiglokomatöz tedaviye rağmen %18.6 olguda glokomatöz hasar gelişimi nedeni ile filtran cerrahi uygulanmıştır. Cerrahi gerektiren gözlerin %47.4'ü akut açı kapanması geçiren olgulardı. Bu nedenle PAKG'nın hangi klinik tipi olursa olsun YAG-laser iridotomili olguların düzenli takiplerine devam edilmesini önermekteyiz. Yıllar içerisinde ileri cerrahi girişim gereksinimi olabilmesine rağmen Nd: YAG laser periferik iridotomi PAKG'da profilaksi ve tedavi yönünden başarılı bir girişimdir.

KAYNAKLAR

1. Yedigöz N, Çelikkol L, Devranoğlu K, Akar S, Müftüoğlu G, Özkan Ş. Nd: YAG Laser İridotomi sonrası erken GİB artışının glokomun tipi, enerji düzeyi ve ön segmentte meydana gelen değişiklikler ile ilişkisi. T Oft Gaz 1993; 23: 311-315.
2. Yang CH, Hung PT. Widening of the anterior chamber angle after laser iridotomy proven by Scheimpflug imaging technique. Ann Ophthalmol 1997; 29: 374-377.
3. Drake MV. Neodymium: YAG laser iridotomy. Surv Ophthalmol 1987; 32: 171-177.
4. Moster MR, Schwartz LW, Spaeth GL, Wilson RP, McAllister JA, Poryzees EM. Laser iridectomy. A controlled study comparing argon and neodymium: YAG. Ophthalmology 1986; 93: 20-27.
5. Köker ÖF, Genç AN, Soylu M, Özdemir N. Nd: YAG Laser iridotomi uygulamalarımız. Türk Oftalmoloji Derneği XXIV. Ulusal Kongre Bülteni. Günalp İ, Hasanreisioğlu B, Duman S ve ark (Ed). Ankara 1990 Cilt I, s. 454-456.
6. Taşındı E, Örgü Y, Özertürk Y, Gülecek O. 118 YAG Laser iridotomi sonuçları. Türk Oftalmoloji Derneği XXIV. Ulusal Kongre Bülteni. Günalp İ, Hasanreisioğlu, B, Duman S ve ark (Ed). Ankara 1990 Cilt I, s 457-459.
7. Aktaş L, Taşındı E, Çiftçi F, Özertürk Y, Gülecek O, Örgü Y. Laser iridotomi sonuçlarımız. Türk Oft Gaz 1992; 22: 157-159.
8. Okudan S, Gündüz K, Okka M, Özbayrak N, Zengin ÖZkağnıcı A, Acaroğlu Ş, Yıldız K. Nd: YAG Laser'in bazı klinik uygulamaları. Türk Oft Gaz 1997; 27: 404-406.
9. Tomey KF, Traverso CE, Shammam IV. Neodymium-YAG laser iridectomy in the treatment and prevention of angle closure glaucoma; a review of 373 eyes. Arch Ophthalmol 1989; 105: 476-481.
10. Fleck BW, Wright E, Fairley EA. A randomized prospective comparison of operative peripheral iridectomy and Nd: YAG laser iridotomy treatment of acute angle closure glaucoma: 3 year visual acuity and intraocular pressure control outcome. Br J Ophthalmology 1997; 81: 884-888.
11. Saunders DC. Acute closed-angle glaucoma and ND-YAG Laser iridotomy. Br J Ophthalmology 1990; 74: 523-525.
12. Kraemer C, Gramer E. Hintere Synechien nach Nd: YAG-LASER iridotomie. Eine klinische Studie. Ophthalmologie 1998; 95: 625-632.
13. Rock WI, Drance SM, Morgan RW. Visual field screening in glaucoma. An evaluation of the Armary technique for screening glaucomatous visual fields. Arch Ophthalmol 1973; 89: 287-292.
14. Budak K, Atmaca L. Oftalmolojide Nd-YAG Laser ve kullanım alanları. T Oft Gaz: 1991; 21: 308-312.
15. Robin A, Pollack IP. A comparison of Nd-YAG and Argon laser iridotomies. Ophthalmology 1984; 91: 1011-1016.
16. Robin A, Pollack IP. Q-switched Nd-YAG laser iridotomy in patients in whom the argon laser fails. Arch Ophthalmol 1986; 104: 531-535.
17. Duranoğlu Y, Aksu G. Laser iridotomi. T Klin Oftalmoloji 1998; 7: 208-213.
18. Naveh N, Roser M, Zborowsky-Gutman L, Rosen L. Comparison of the effects of Argon and Nd: YAG laser on prostaglandin E2 and blood-aqueous barrier disruption. Ophthalmic Res 1990; 22: 253-258.
19. Schrems W, Eichelbröner O, Kriegstein KG. The immediate IOP response of Nd-YAG laser iridotomy and its prophylactic treatability. Acta Ophthalmol 1984; 62: 673-680.
20. Wilensky JT, Kaufman PL, Frohlichstein D, Gieser DK, Kass MA, Ritch R, Anderson R. Follow-up of angle-closure glaucoma suspects. Am J Ophthalmol 1993; 119: 338-346.
21. Kupfer C. Public health ophthalmology. Br J Ophthalmology 1987; 71: 1987-1992.
22. West RH. Creeping angle-closure glaucoma: the influence of iridotomy and iridectomy. Aust NZ J Ophthalmol 1992; 20: 23-28.