

Fakik ve Psödofakik Primer Açık Açılı Glokomlu Hastalarda Selektif Lazer Trabeküloplasti'nin Etkinlik ve Güvenilirliği

Efficacy and Safety of Selective Laser Trabeculoplasty, in Phakic and Pseudophakic, Primary Open Angle Glaucoma Patients

Handan BARDAK¹, Yavuz BARDAK²

Öz

Amaç: Fakik ve Psödofakik hastalarda, Selektif Lazer Trabeküloplasti (SLT)'nin etkinlik ve güvenilirliğini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışmada, Primer Açık Açılı Glokom (PAAG) tanısı olan; Fakik (Grup I, n=16) ve Psödofakik (Grup II, n=19) hasta gruplarında, medikal tedaviye rağmen, göz içi basıncı (GİB) >21 mmHg olması nedeni ile, 'ek tedavi' olarak 1 seans SLT uygulandı. Hastalar SLT'den 1 saat sonra, geçici GİB artışı ve inflamatuvar reaksiyon açısından kontrol edildi. Hastaların SLT tedavisi öncesi ve sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay, 12. ay GİB bulguları değerlendirildi. Başarı; GİB'te, >3 mmHg veya >%20 azalma olarak tanımlandı.

Bulgular: Grup I ve Grup II'de; tüm kontrollerde SLT, GİB'i anlamlı olarak düşürdü. Gruplar arasında, SLT tedavisi öncesi ve sonrası bütün takiplerdeki GİB değerleri ve yan etki açısından anlamlı fark yoktu. Çalışmamızda SLT'nin GİB'i düşürücü etkisi; 1. hafta ve 3. ayda Grup I'de, Grup II'den anlamlı olarak daha fazla iken 1. ay, 6. ay ve 12. ay kontrollerinde gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi. SLT sonrası 12.ay ölçümlerindeki; (Grup I ve Grup II sırası ile) GİB'de ortalama düşüş, 4.0±1.79 mmHg (p=0.001) ve 5.11±2.38 mmHg (p=0.001); başarı oranı, %75 ve %79 idi.

Sonuç: Fakik ve psödofakik hastalarda SLT tedavisi, GİB'i düşürmede benzer derecede etkin ve güvenilirdir.

Anahtar Kelimeler: Fakik, psödofakik, selektif lazer trabeküloplasti.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the efficacy and safety of selective laser trabeculoplasty (SLT) in phakic and pseudophakic, Primary Open Angle Glaucoma (POAG) patients.

Materials and Methods: Phakic Group (Group I, n=16) and Pseudophakic Group (Group II, n=19) patients with POAG and intra ocular pressure (IOP) >21 mmHg, despite the medical treatment, had SLT treatment in this retrospective study. One hour after SLT, temporary IOP elevation and inflammatory reaction were controlled. Also, IOP before SLT and after SLT at 1 week, 1 month, 3 months, 6 months, and 12 months were evaluated. 'Success' was defined as; IOP decrease >3 mmHg or >% 20.

Results: Following the SLT, at each time interval, there was a significant IOP decrease in both Groups. There was no significant difference, between Group I and II, for IOP before SLT, IOP after SLT and side effects, at each time interval. IOP lowering effect of SLT was more significant in Group I than Group II, at 1.week and 3.months controls, although there were no significant difference at 1 month, 6 months and 12 months controls. Twelve months after SLT, mean IOP decrease were (Group I and II, in turn) 4.0±1.79 mmHg (p=0.001) and 5.11±2.38 mmHg (p=0.001). Success rates were 75% and 79%.

Conclusion: In pseudophakic and phakic patients, SLT has similar IOP decreasing effect and safety.

Key Words: Phakic, pseudophakic, selective laser trabeculoplasty.

- 1- M.D., Special Kariyer Eye Hospital, Isparta/TURKEY
BARDAK H., handanbardak@yahoo.com.tr
- 2- M.D. Professor, Special Kariyer Eye Hospital, Isparta/TURKEY
BARDAK Y.,

Geliş Tarihi - Received: 10.11.2014

Kabul Tarihi - Accepted: 09.02.2015

Glo-Kat 2015;10:255-259

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D., Handan BARDAK
Special Kariyer Eye Hospital, Isparta/TURKEY

Phone: +90 533 233 48 56

E-mail: handanbardak@yahoo.com.tr

GİRİŞ

Primer açık açılı glokom (PAAG)'da, Selektif Lazer Trabeküloplasti (SLT), "primer tedavi" veya medikal tedavinin yetersiz olduğu durumlarda "ek tedavi" olarak kullanılabilir.¹

Komplikasyonsuz katarakt cerrahisinin GİB'i düşürücü etkisi tam olarak açıklanamamıştır.² Hem katarakt cerrahisi, hem de SLT'nin; prostaglandin ve interlökin 1- α salınımı ile hümeör aköz dışı akımını artırarak GİB'i azalttığı ileri sürülmektedir,^{3,4} bu konuda kesin bilgi yoktur. Psödo fakik hastalardaki SLT etkinliğinin fakik hastalar ile farklı⁵ ve benzer^{6,7} olduğunu bildiren çalışmalar vardır.

Bu çalışmanın amacı; fakik ve psödo fakik PAAG'li hastalarda SLT'nin etkinlik ve güvenilirliğini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmada, Aralık 2010 ile Aralık 2012 tarihleri arasında, PAAG tanısı olan 35 hasta yer aldı. Hastalar fakik (Grup I) ve psödo fakik (Grup II) olmalarına göre 2 grup halinde incelendi.

Hastalara, tolere edilebildikleri tam medikasyona rağmen, GİB değerleri >21 mmHg olması nedeni ile, 'ek tedavi' olarak 1 seans SLT uygulandı.

İrido-korneal açının dar veya kapalı olduğu, korneal lökom ve benzeri nedenler ile irido-korneal açının tam olarak izlenemediği hastalar çalışma dışında kaldı. Önceden glokom cerrahisi veya lazer trabeküloplasti uygulanan hastalar çalışmaya alınmadı. Üveit tanısı olan, oküler travma geçirmiş, GİB'i etkileyebilecek sistemik ilaç kullanan (beta blokör gibi) hastalar çalışma dışı bırakıldı. SLT öncesinde bir aydan daha uzun süredir, aynı ilaçları almakta olan hastalar çalışmada yer aldı.

Grup II; şeffaf korneal kesi ile komplikasyonsuz fakomülsifikasyon ve kapsül içi hidrofobik akrilik katlanabilir göz içi lensi ameliyatı uygulanmış hastalardan oluştu. Hastalar aynı doktor tarafından ameliyat edildi. Grup II'de; SLT, ameliyattan en az altı ay geçtikten sonra uygulandı.

Tedavi Öncesi; SLT hakkında ayrıntılı bilgi verilerek hastalardan onam formları alındı. Hastaların; yaş, cinsiyet, kullanmakta oldukları medikal tedavi, düzeltilmiş görme keskinlikleri (Snellen), biomikroskopik, gonioskopik ve fundus muayeneleri (+90 Dioptri lens) kaydedildi. Hastaların GİB değerleri (Nikon® Applanasyon tonometre, mmHg) santral kornea kalınlık ölçümlerine (Optovue® OKT, ön segment analiz) göre düzeltildi. Hastalara görme alanı (Standart Beyaz/Beyaz; C 30-2 Eşik testi, Humphrey Field Analyser® 740) değerlendirmesi ve Optik Koherens

Tomografi (Optovue®) ile optik sinir başı ve retina sinir lifi tabakası analizi yapıldı.

SLT Uygulama Tekniği: Uygulama, 400 mikron spot çapında, 532 nm dalga boyunda, frekans katlamalı, Q anahtarlı, Nd: YAG Laser ile (OPTO® SLT) ve topikal anestezi (proparakain %0.5) altında yapıldı. Laser ışınları pigmente trabeküler ağ (TA)'a Volk® SLT lensi yardımı ile uygulandı. Tedaviye 0.8 mJ enerji ile başlandı. Enerji düzeyi 0,1 mJ aralıklarla artırılarak, TA'da kabarcık oluşturacak mümkün olan en düşük seviyede ayarlandı. Ön kamara açısının alt 180° lik alanına spotlar üst üste gelmeyecek şekilde, ortalama 60 lazer atışı uygulandı. Uygulamalar aynı doktor tarafından yapıldı. Hastalara tedaviden hemen önce bir damla Aproklonidin damlatıldı. Tedavi sonrası, 1 hafta süre ile florometalon (topikal, 4x1) verildi. Hastalar, SLT öncesi almakta oldukları anti-glokomatöz ilaçlara aynı şekilde devam etti.

Hastalar, SLT'den 1 saat sonra yan etki açısından kontrol edildi. Kontrolde, GİB'deki artış >5 mmHg ise 'GİB artışı' olarak değerlendirilerek asetazolamid (oral) veya mannitol (%20, IV) verildi. Ön kamarda, $\geq +1$ hücre gözlendiğinde, 'inflamatuar reaksiyon' olarak değerlendirilerek deksametazon (topikal, 4x1) verildi. Yan etki gözlenen hastalar günlük takibe alındı. Tedavi ile bir haftadan önce kaybolan yan etkiler, 'geçici' yan etki olarak değerlendirildi.

Hastaların SLT tedavisi sonrası; 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 12. ay takip muayeneleri yapıldı.

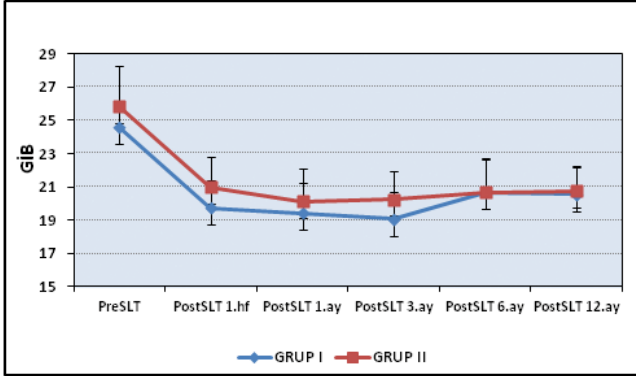
Başarı Tanımı: SLT sonrası 12. ay kontrolünde, ilave bir ilaç veya girişim kullanmadan, 1- GİB değerinin 3 mmHg'den daha fazla düşmesi, 2- GİB'nin, SLT'den önceki değerden %20'den fazla düşmesi.^{8,9} İki koşuldan en az birinin sağlanması 'başarı' olarak kabul edildi.^{8,9}

İstatistiksel Değerlendirme: İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup karşılaştırmalarında Student t Test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact test ve Yates' Continuity Correction test (Yates düzeltmeli Ki-kare) kullanıldı. Takipteki ölçümlerin grup içi karşılaştırmalarında ise Paired Samples test kullanıldı. Anlamlılık p<0.01 ve p<0.05 düzeylerinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya; 16 (%45.7) erkek, 19 (%54.3) kadın olmak üzere toplam 35 hasta yer aldı. Hastaların ortalama yaşı 61.88 ± 5.45 (46-71) yılı. Grup I' de 16 (%45.7) hasta, Grup II' de 19 (%54.3) hasta yer aldı.

Gruplara göre; hasta özellikleri tablo 1'de; GİB bulguları tablo 2'de sunuldu. Gruplara göre GİB seyri grafik'te gösterildi.



Grafik: Grup I ve Grup II'de GİB seyri.

GİB; Göz İçi Basınç, Grup I; Fakik hastalar, Grup II; Psödo-fakik hastalar, PostSLT; SLT sonrası, PreSLT; SLT öncesi, SLT; Selektif Laser Trabeküloplasti.

Grup I ve II karşılaştırıldığında; hastaların yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımları, cup/disk oranları ve kullandıkları ilaç sayısı açısından anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.05$).

Tüm hastaların SLT'den 1 saat sonra yapılan kontrolünde; 5 (%14.3) hastada geçici inflamatuvar reaksiyon görülürken, 3 (%8.6) hastada geçici GİB artışı görüldü. Yan etki gözlenen hastalardaki bulgular 1 haftadan önce kayboldu. Hastaların hiçbirinde SLT sonrası 1. hafta ve daha sonraki kontrollerinde, GİB artışı ve inflamatuvar reaksiyon gözlenmedi. Gruplar arasında, geçici inflamatuvar reaksiyon ve geçici GİB artışı oranlarında, anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Grup II' deki hastaların postSLT (SLT sonrası) 1. hafta ve 3. ay GİB ölçümleri, Grup I'deki hastalardan anlamlı olarak yüksekti (1. hafta $p = 0.039$, 3. ay $p = 0.040$; $p < 0.05$). Buna karşı SLT etkinliği açısından 1. hafta ve 3. ay da iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). Gruplar arasında 1. ay, 6. ay, 12. ay GİB değerleri ve SLT etkinliği açısından anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$).

Çalışmamızda, birinci yıl sonunda 'başarı'; Grup I' de %75, Grup II' de %79 olarak hesaplandı.

TARTIŞMA

Komplikasyonsuz katarakt cerrahisi sonrası GİB azalması ile ilgili teoriler ileri sürülmüştür. Bunlar; fakoemülsifikasyon esnasındaki irrigasyon işlemi ile hüner aköz dışa akım direncinin azalması ve lens ekstraksiyonunun ön kamara açısı üzerine genişletici etkisi, silier cisim inflamasyonu ile hüner aköz sekresyonunun azalması, trabeküler ağdan prostaglandin ve interlökin-1 α salınımı ile hüner aköz dışa akımının artmasıdır.²⁻⁴ SLT'nin; trabeküler ağ

Tablo 1: Grup I ve Grup II'deki hasta özelliklerinin değerlendirilmesi.

| | Toplam (n=35) | | | Grup I (n=16) | | | Grup II (n=19) | | | p |
|-----------------------|---------------|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|----------------|--------------|--------------------|---|
| | | Ort \pm SD | | Ort \pm SD | | Ort \pm SD | | Ort \pm SD | | |
| Yaş (yıl) | | 61.88 \pm 5.45 | | 61.69 \pm 4.17 | | 62.05 \pm 6.45 | | | ^a 0.847 | |
| Cup/ Disk; (Medyan) | | 0.63 \pm 0.12 (0.6) | | 0.63 \pm 0.12 (0.6) | | 0.62 \pm 0.12 (0.6) | | | ^b 0.785 | |
| İlaç Sayısı; (Medyan) | | 3.28 \pm 0.82 (4) | | 03.37 \pm 0.81 (4) | | 3.21 \pm 0.85 (3) | | | ^b 0.562 | |
| | | n (%) | | n (%) | | n (%) | | | | |
| Cinsiyet | Erkek | 16 (45.7) | | 7 (43.8) | | 9 (47.4) | | | ^c 1.000 | |
| | Kadın | 219 (54.3) | | 9 (56.3) | | 10 (52.6) | | | | |
| İnf.reak. | Yok | 30 (85.7) | | 14 (87.5) | | 16 (84.2) | | | ^d 1.000 | |
| | Var | 5 (14.3) | | 2 (12.5) | | 3 (15.8) | | | | |
| GİB artış | Yok | 32 (91.4) | | 15 (93.8) | | 17 (89.5) | | | ^d 1.000 | |
| | Var | 3 (8.6) | | 1 (6.3) | | 2 (10.5) | | | | |
| İlaç Sayısı | 2 ilaç | 8 (22.9) | | 3 (18.8) | | 5 (26.3) | | | | |
| | 3 ilaç | 9 (25.7) | | 4 (25.0) | | 5(26.3) | | | | |
| | 4 ilaç | 18 (51.4) | | 9 (56.3) | | 9 (47.4) | | | | |

^aStudent t Test, ^bMann Whitney U Test, ^cYates Continuity Correction Test, ^dFisher's Exact Test.

İnf.Reak.; İnflamatuvar Reaksiyon>+1 hücre, GİB artış; Göz İçi Basıncı artışı >5 mmHg, Grup I: Fakik hastalar, Grup II: Psödo-fakik Hastalar.

endotel hücrelerinden inflamatuvar sitokinlerin salınımı ve makrofaj proliferasyonu ile fagositoz artışı sonucu debrislerin uzaklaştırılmasını ve sağlıklı trabeküler dokunun oluşumunu sağladığı, böylece uveatrabeküler ağ ve schlemm kanalının mekanik açılması ve hümör aköz dışı akımının artmasıyla GİB'i düşürdüğü ileri sürülmüştür.³ İnflamatuvar mediatörler, prostaglandin ve interlökin 1- α salınımı ile hümör aköz dışı akım artışı; hem katarakt cerrahisi hem de SLT sonrası GİB azalmasında öne sürülen nedenlerdir.^{3,4}

Psödofakinin, SLT etkinliği üzerine farklı sonuçları bildirilmektedir. Mahdavian ve ark.,⁵ SLT sonrası birinci yıl sonunda başarıyı, fakik gözlerde %69, psödofakik gözlerde ise %85 ile anlamlı derecede yüksek bildirmiştir. Shazly ve ark.,⁴ 2. haftada SLT etkisinin, fakik gözlerde psödofakik gözlerden anlamlı olarak daha fazla olduğunu, 3. ay ve daha sonraki dönemde ise fakik ve psödofakik gözler arasında SLT etkinliğinde anlamlı fark olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda; 1. hafta ve 3. aydaki GİB değerleri, psödofakik hastalarda fakik hastalardan anlamlı olarak daha fazlayken, SLT'nin etkinliği açısından 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 12. ayda gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). SLT'nin GİB'i düşürme etkisinin, birinci yıl sonunda, psödofakik ve fakik hastalarda, istatistiksel olarak farklı olmadığını bildiren başka çalışmalar da vardır.^{6,7}

Çalışmamızda SLT, her iki grupta da, tüm kontrollerde, GİB'i anlamlı olarak düşürdü (Tablo 2). Literatürde SLT başarı oranı %40 ile %84 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir.^{10,11} Çalışmamızda, birinci yıl sonunda 'başarı'; fakik grupta %75; psödofakik grupta %79 olarak hesaplandı.

Çalışmamızda tüm hastalar, öncelikle medikal tedavi kullandı. Medikal tedavide; özellikle yaşlı hastaların ilacı göze damlatmadaki zorluğu, çoklu ilaç ve doz gerekliliği, lokal-sistemik yan etkiler, unutkanlık, ekonomik nedenlerle uyum problemleri yaşanmaktadır. Açık açılı glokomda, hedeflenen GİB'e ulaşmak için ek tedavi olarak SLT yapılabilir.^{4,11} Çalışmamızda da SLT 'ek tedavi' olarak uygulandı.

Kara ve ark.,¹² yaş, cinsiyet, ilaç sayısı, c/d oranı, glokom süresi, santral kornea kalınlığı, uygulanan laser parametreleri gibi faktörleri SLT etkinliğinde anlamlı bulmamıştır. Sayın ve ark.,¹³ kullanılan antiglokomatöz ilaç sayısı ve süresinin SLT etkinliği üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, psödofakik ve fakik grupta; yaş, cinsiyet, ilaç sayısı ve c/d oranı ile SLT etkinliği arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Shibata ve ark.,¹⁴ 360° SLT'nin daha etkin olduğunu bildirirken; Mc Alinden¹⁵ ise GİB'i düşürücü etkisi açısından, 180° ve 360° yapılan SLT'nin farklı olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda 180°ye SLT uyguladık.

Tablo 2: Grup I ve Grup II'deki hastaların göz içi basınç değerleri ve SLT etkinliğinin değerlendirilmesi.

| SLT/ GİB | Grup I (n=16) | | Grup II (n=19) | | p |
|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| | Ort±SD | | Ort±SD | | |
| PreSLT | 24.56±1.26 | | 25.84±2.43 | | 0.056 |
| PostSLT 1.hafta | 19.75±1.61 | | 21.00±1.80 | | 0.039* |
| PostSLT 1.ay | 19.44±1.82 | | 20.11±2.02 | | 0.317 |
| PostSLT 3.ay | 19.06±1.65 | | 20.26±1.66 | | 0.040* |
| PostSLT 6.ay | 20.69±2.06 | | 20.68±1.95 | | 0.996 |
| PostSLT 12.ay | 20.56±1.67 | | 20.74±1.41 | | 0.740 |
| | Fark | | Fark | | |
| | Ort±SD | ^ep | Ort±SD | ^ep | ^bp |
| | (Medyan) | | (Medyan) | | |
| Pre -Post 1.hf | -4.81±0.91 (-5) | 0.001** | -4.84±1.77 (-4) | 0.001** | 0.424 |
| Pre -Post 1.ay | -5.13±1.45 (-5) | 0.001** | -5.74±1.88 (-5) | 0.001** | 0.436 |
| Pre -Post 3.ay | -5.50±1.32 (-6) | 0.001** | -5.58±2.14 (-5) | 0.001** | 0.812 |
| Pre -Post 6.ay | -3.88±2.09 (-4.5) | 0.001** | -5.16±2.59 (-5) | 0.001** | 0.135 |
| Pre-Post 12.ay | -4.00±1.79 (-4.5) | 0.001** | -5.11±2.38 (-5) | 0.001** | 0.194 |

^aStudent t Test, ^bMann Whitney U Test, ^ePaired Samples Test, ** $p<0.01$, * $p<0.05$.

Grup I; Fakik hastalar, Grup II; Psödofakik Hastalar, SLT; Selektif Lazer Trabeküloplastisi, PreSLT; SLT öncesi, PostSLT; SLT sonrası.

Trabeküler ağ pigmentasyon derecesi ile SLT'nin etkinliği arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.¹² Çalışmamızda açığı pigmentasyon düzeyi dikkate alınmadı.

SLT sonrası; erken dönem GİB yükselmesi, göz içi inflamasyon, oküler iritasyon daha nadir olarak da hifema, periferik ön sineşi gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.¹⁰⁻¹⁵ Çalışmamızda SLT'den 1 saat sonra yapılan kontrolde, geçici GİB artışı; Fakik Grupta %6.3, Psödo fakik Grupta %10.5, inflamatuvar reaksiyon ise; Fakik Grupta %12.5, Psödo fakik Grupta %15.8 oranlarında gözlendi. Bu yan etkiler daha sonraki kontrollerde gözlenmedi. Gruplar arasında yan etkiler açısından fark saptanmadı. Literatürde, geçici GİB artışı için %29, geçici inflamatuvar reaksiyon için %27'ye varan oranlar bildirilmektedir.¹³ Çalışmamızda yan etkilerin az olmasının nedeni, SLT'nin 180 derece uygulanması olabilir.

Çalışmalarda elde edilen sonuçların farklı olması; farklı uygulama teknikleri ve değişen hasta özellikleri ile açıklanabilir. Bu konuda daha çok bilgiye ulaşmak için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak; psödo fakik ve fakik hastalarda SLT tedavisi, GİB'i düşürmede benzer derecede etkin ve güvenilirdir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Latina MA, Leon JM. Selective laser trabeculoplasty. *Ophthalmol Clin North Am* 2005;18:409-19.
2. Bhalil S, Andolloussi IB, Chraibi F, et al. Changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification in normal patients. *Oman J Ophthalmol* 2009; 2:111-3.
3. Kagan DB, Gorfinkel NS, Hutnik CM. Mechanisms of selective laser trabeculoplasty: a review. *Clin and Exper Ophthalmol* 2014.
4. Shazly TA, Latina MA, Dagianis JJ, et al. Effect of prior cataract surgery on the long-term outcome of selective laser trabeculoplasty. *Clin Ophthalmol* 2011;5:377-80.
5. Mahdavi S, Kitnarong N, Netland PA. Efficacy of laser trabeculoplasty in phakic and pseudophakic patients with primary open angle glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:44-52.
6. Seymenoglu G, Baser EF. Efficacy of Selective Laser Trabeculoplasty in Phakic and Pseudophakic Eyes. *J Glaucoma* 2013.
7. Kara N, Baz Ö, Altan Ç ve ark. Fakik ve psödo fakik gözlerde Selektif laser trabeküloplastinin etkinliği ve güvenliği. *Glo-Kat* 2011; 6:49-52.
8. Song J, Lee PP, Epstein DL, et al. High failure rate associated with 180 degrees selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* 2005;14:400-8.
9. Juzych MS, Chopra V, Banitt MR, et al. Comparison of long-term outcomes of selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in open angle glaucoma. *Ophthalmology* 2004;111:1853-9.
10. Realini T. Selective laser trabeculoplasty: a review. *J of Glaucoma* 2008;17:497-502.
11. Sihota R. Lasers in primary open angle glaucoma. *Ind. J Ophthalmol* 2011;59:114-7.
12. Kara N, Altunkaynak H, Şatana B ve ark. Primer açık açılı glaukomda Selektif Laser Trabeküloplastisi sonuçlarının etkileyen Faktörlerin değerlendirilmesi. *Türk Oft Derg* 2011;304-8.
13. Sayın N, Alkın Z, Özkaya A, et al. Efficacy of selective laser trabeculoplasty in medically uncontrolled glaucoma. *ISRN Ophthalmol* 2013;9875281.
14. Shibata M, Sugiyama T, Ishida O, et al. Clinical results of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma in Japanese eyes: Comparison of 180 degree with 360 degree SLT. *J of Glaucoma* 2012;21:17-21.
15. McAlinden C. Selective laser trabeculoplasty vs other treatment modalities for glaucoma: systematic review. *Eye*; 2011;28:249-58.