

# İkinci Kez Yapılan Selektif Lazer Trabeküloplastinin Etkinliği ve Güvenilirliği

## Efficacy and Safety of the Second Selective Laser Trabeculoplasty

Handan BARDAK<sup>1</sup>, Yavuz BARDAK<sup>2</sup>, Hatice DALDAL<sup>3</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Primer açık açılı glokomlu (PAAG) hastalarda ikinci kez tekrar edilen Selektif Lazer Trabeküloplasti (SLT)'nin etkinliği ve güvenilirliğini araştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Bu retrospektif çalışmaya PAAG nedeniyle ikinci defa SLT uygulanan 20 hastanın 20 gözü dahil edildi. Maksimum tolere edilebilen medikal tedavi ve bir defa SLT tedavisine rağmen göziçi basıncı (GİB) 21 mmHg'nın üzerinde olan hastalara ikinci defa SLT uygulandı. İlk SLT tedavisinden ortalama 7.65±0.81 (7-9) ay sonra 2. SLT uygulandı. İlk ve ikinci SLT tedavileri, GİB'i düşürücü etkileri, başarı oranları ve yan etkileri açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** SLT sonrası 3. ayda ortalama GİB düşüşü, ilk kez yapılan SLT'de 3.85±1.30 (2-6) mmHg, 2. kez yapılan SLT'de 3.35±1.08 (1-6) mmHg; başarı oranı ilk kez yapılan SLT'de %55, 2. kez yapılan SLT'de %50 olarak tespit edilmiştir. Hastalarda belirgin bir yan etki gözlenmedi. SLT tedavisinin ilk kez ve 2. kez uygulanması arasında, GİB'i düşürme (p>0.05) ve başarı oranları (p>0.05) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

**Sonuç:** Bu çalışma ikinci kez tekrarlanan SLT'nin ilk kez yapılan kadar etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Selektif lazer trabeküloplasti, glaukom, tekrar.

### ABSTRACT

**Purpose:** To investigate the efficacy and safety of the second repeat Selective Laser Trabeculoplasty (SLT) in patients with primary open-angle glaucoma (POAG).

**Material and Method:** Twenty eyes of 20 patients who underwent second SLT treatment for POAG were included in this retrospective study. A second SLT was applied to patients whom intraocular pressure (IOP) remained above 21 mmHg despite a maximally tolerable medical therapy and an initial SLT. A second SLT was performed on an average of 7.65±0.81 (7-9) months after the initial treatment. The initial and second SLT treatments were compared in terms of IOP lowering effects, success rates and side effects.

**Results:** The mean IOP decreases were 3.85±1.30 (2-6) mmHg in the initial SLT and 3.35±1.8 (1-6) mmHg in the second SLT; success rates were 55% in the initial SLT, 50% in the second SLT, 3 months after the SLT treatment. No significant side effects were observed in patients. There were no statistically significant differences in terms of reduction of IOP and success rates between the first and second SLT treatment.

**Conclusion:** This study suggests that the repeat SLT is as effective and safe as the first SLT treatment.

**Key Words:** selective laser trabeculoplasty, glaucoma, repeat.

- 1- M.D., Special Isparta Kariyer Eye Hospital, Isparta/TURKEY  
BARDAK H., handanbardak@yahoo.com.tr
- 2- M.D. Professor, Special Isparta Kariyer Eye Hospital,  
Isparta/TURKEY  
BARDAK Y., yavuzbardak@hotmail.com
- 3- M.D., Dinar State Hospital Eye Clinic, Afyon/TURKEY  
DALDAL H., drhdaldal@hotmail.com

Geliş Tarihi - Received: 04.05.2014  
Kabul Tarihi - Accepted: 11.07.2014  
Glo-Kat 2015;10:45-47

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

Phone: +90 533 233 48 56  
E-mail: handanbardak@yahoo.com.tr

## GİRİŞ

Glokom tedavisinde amaç, kontrol edilebilen en önemli risk faktörü olan göz içi basıncı (GİB)'nin düşürülmesidir.<sup>1,2</sup> Glokom cerrahisi, teknolojik gelişmelere rağmen komplikasyonlara açık olması nedeni ile son tercihtir. Medikal tedaviye cevap vermeyen veya toleransın azaldığı durumlarda lazer uygulamaları ile GİB'nin düşürülmesi faydalı ve tercih edilen bir yöntemdir. Argon Lazer Trabeküloplasti (ALT)'nin; kalıcı hasar oluşturmaması, uzun dönemde etkisini kaybetmesi ve uygulamalarının tekrar edilebilmesinin kısıtlı oluşu nedeni ile Selektif Lazer Trabeküloplasti (SLT) uygulamaları ön plana çıkmaktadır.<sup>2</sup>

SLT uygulaması ilk kez, 1995 yılında Latina ve Park<sup>3</sup> tarafından bildirilmiş ve 2002 yılında FDA onayı almıştır. Günümüzde SLT tedavisi, Oküler Hipertansiyon (OHT), Primer Açık Açılı Glokom (PAAG) ve Psödoeksfoliatif Glokom (PEG) tedavisinde GİB'i düşürmek için primer veya yardımcı tedavi olarak uygulanır.<sup>1,2,4-7</sup>

Ön kamara açısında trabeküler ağa uygulanan SLT, sadece melanin içeren hücrelere etki etmesi nedeniyle komşu, melanin pigmenti içermeyen hücrelerde termal hasar oluşturmaz.<sup>3-5</sup> Bu sayede SLT, diğer lazer trabeküloplastilere göre daha güvenilir ve tekrarlanabilir. Özellikle, medikal tedaviye uyum gösteremeyen, medikal tedavinin yan etkilerini tolere edemeyen, maksimum medikal tedaviye rağmen yanıt alınmayan hastalarda oldukça önemli bir tedavi yöntemidir.<sup>8,9</sup>

SLT'nin etkisinin zaman içinde azalması nedeni ile 2. kez SLT uygulamasına ihtiyaç duyulabilmektedir.<sup>10,11</sup> Bu çalışmada amacımız, 2. kez tekrar edilen SLT'nin etkinliği ve güvenilirliğini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmaya, Aralık 2011-Aralık 2012 tarihleri arasında PAAG nedeniyle 2. defa SLT uygulanan, sistemik bir hastalığı veya risk faktörü olmayan hastalar dahil edildi. Çalışmaya toplam 20 hastanın 20 gözü dahil edildi. Üveit, travma öyküsü olan, önceden glokom cerrahisi veya ALT uygulanan, irido-korneal açının izlenemediği, koopere olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tedavi öncesi hastalara, SLT tedavisi ve komplikasyonları hakkında ayrıntılı olarak bilgi verilip imzalı onam formları alındı.

Hastaların görme alanları (Humphrey Field Analyser® 740) ve Optik Koherens Tomografi (OKT) (Optovue®) ile optik sinir başı ve retina sinir lifi kalınlıkları analizleri yapılarak glokom tanılarını teyit edildi. SLT uygulaması öncesinde; hastaların anamnezi alındı, kullanmakta oldukları medikal tedavi, yaş ve cinsiyetleri kaydedildi. Hastaların düzeltilmiş görme keskinlikleri (Snellen), bi-mikroskopik ve fundus muayeneleri (+90 Dioptri lens) yapılarak kaydedildi. Gonioskopi ile iridokorneal açıları değerlendirildi. Hastaların GİB değerleri (Nikon® applanasyon tonometre, mmHg), santral kornea kalınlık ölçümlerine (Nidek® ultrasonik kontakt pakimetri, non-kontakt Optovue® OCT pakimetri, Lens Star® 900 optik biyometri) göre düzeltildi.

Maksimum tolere edilebilen medikal tedavi ve bir defa SLT tedavisine rağmen GİB'nin >21 mmHg olan hastalara ikinci defa SLT uygulandı. İlk SLT tedavisinden ortalama 7.65±0.81 (7-9) ay süre sonra 2. SLT tedavisi uygulandı.

İlk ve ikinci SLT tedavisi, GİB'i düşürücü etkileri, başarı oranları ve yan etkileri açısından karşılaştırıldı.

## SLT Uygulama Tekniği

Tüm hastalara %0.5'lik topikal proparakain uygulandı (Alcaine®). Ön kamara açısını görmek amacıyla Volk® SLT lensi kullanıldı. SLT, 400 mikron spot çapında, 532 nm dalga boyunda, frekans katlamalı, Q anahtarlı, Nd: YAG lazeri (OPTO® SLT) ile yapıldı. Lazer ışınları trabeküler ağ (TA)'a odaklandırıldı, 0,8 mJ enerji ile başlandı. Daha sonra enerji 0.1 mJ aralıklarla ışınları TA'da kabarcık oluşturacak şekilde ayarlandı. Ön kamara açısının 180°'lik alanına (ilk SLT alt 180°, ikinci SLT üst 180°'lik alana) spotlar üst üste gelmeyecek şekilde ortalama 60 lazer atışı uygulandı. SLT uygulaması iki doktor tarafından yapıldı. SLT tedavisi sonrası, Florometalon (Flarex®) göz damlası 1 hafta boyunca günde dört kez uygulandı. Hastalar, SLT öncesi almakta oldukları glokom ilaçlarına devam etti. İlk SLT ve 2. SLT uygulamalarının etkinliği, SLT sonrası 1. ay ve 3. ay GİB değerleri açısından karşılaştırıldı.

Başarı;

- 1- SLT sonrası, GİB'in 3 mmHg'den daha fazla düşmesi
- 2- SLT sonrası, GİB değerinin %20'den daha fazla düşmesi.

İki koşuldan en az birinin sağlanması 'başarı' olarak kabul edildi.<sup>12,13</sup>

## İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel değerlendirmede SPSS (Sürüm 22) programı kullanıldı. Anlamlılık sınırı 0.05 olarak kabul edildi. GİB ölçüm değerlerinin "normal dağılım" gösterdiği "Kolmogorov-Smirnov" ve "Shapiro-Wilk" testlerinde gösterildikten sonra (p>0.05), GİB ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında "Eşleştirilmiş t-testi" kullanıldı. "Başarı oranları" değerlendirmesinde "Ki-kare testi" kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan hastalardan elde edilen; SLT öncesi ve SLT sonrası; 1. ay ve 3. ay GİB değerleri tablo'da sunulmuştur.

**Tablo:** Çalışmaya katılan hastalardan elde edilen; Selektif Lazer Trabeküloplasti öncesi ve SLT sonrası; 1. ay ve 3. ay GİB değerleri.

	1. SLT	2. SLT
SLT öncesi GİB	24.25±1.29 (22-27)	23.95±1.05 (22- 26)
SLT sonrası 1. ay	20.10±1.37 (18- 23)	20.30±1.08 (19- 23)
SLT sonrası 3. ay	20.30±1.09 (19-22)	20.60±1.09 (19-22)
{ortalama±standart sapma (min-max)}		

İlk kez ve 2. kez yapılan SLT tedavisi sonrası, hastalarda belirgin bir yan etki gözlenmedi. Gruplar arasında SLT tedavisi öncesi GİB değerleri açısından fark saptanmadı ( $p>0.05$ , eşleştirilmiş t test). İlk kez ve 2. kez yapılan SLT sonrası, 1. ay ve 3. ayda yapılan GİB ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ , eşleştirilmiş t test).

Bizim çalışmamızda, SLT sonrası 3. ayda ortalama GİB düşüşü, ilk kez yapılan SLT'de  $3.85\pm 1.30$  (2-6) mmHg, 2. kez yapılan SLT'de  $3.35\pm 1.08$  (1-6) mmHg; başarı ise ilk kez yapılan SLT'de %55.2. kez yapılan SLT'de %50 olarak tespit edilmiştir. SLT tedavisi; hem ilk hem de 2. kez uygulamada, GİB'i düşürmede etkin ve güvenilirdir. SLT tedavisinin ilk kez ve 2. kez uygulanması arasında, GİB'i düşürme ( $p>0.05$ ) ve başarı oranları ( $p>0.05$ ) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

## TARTIŞMA

Glokomda lazer trabeküloplasti; ilk olarak Wise ve Witter<sup>14</sup> tarafından 1979 yılında yılında Argon Lazer kullanılarak başlamıştır. Daha sonra, Diod Lazer Trabeküloplasti (DLT) McHugh ve ark.,<sup>15</sup> tarafından 1990 yılında GİB'i düşüren bir yöntem olarak uygulanmıştır. Son olarak da SLT, 1995 yılında Latina ve ark.,<sup>3</sup> tarafından yeni bir lazer trabeküloplasti yöntemi olarak bildirilmiştir.

SLT; koagülatif hasar yapmaksızın trabeküler ve endotelial hücre proliferasyonu ile interlökin 1-alfa, interlökin 1-beta gibi kemotaktik ve vazoaaktif maddelerin salınımını artırır. Sitokinlerin uyarılması, makrofajların birikimi ve fagositozun artırılması sonucu aköz hümör dışı akımı artırır.<sup>4,8,16</sup> SLT aynı zamanda trabeküler endotelial hücreler arası sıkı bağlantıyı azaltarak da aköz hümör dışı akımını artırır.<sup>17</sup> SLT, pigmenter trabeküler hücrelerde seçici fototermolizis yapar. Komşu, melanin içermeyen hücrelere etki etmez.<sup>4,5</sup> Bu sayede SLT, diğer lazer trabeküloplastilere göre daha güvenilir ve tekrarlanabilirdir. Özellikle, medikal tedaviye uyum gösteremeyen, medikal tedavinin yan etkilerini tolere edemeyen, maksimum medikal tedaviye rağmen yanıt alınamayan hastalarda oldukça önemli bir tedavi yöntemidir.<sup>8,9</sup>

Bizim çalışmamızda, SLT sonrası 3. ayda ortalama GİB, ilk kez yapılan SLT'de 3.85 mmHg, 2. kez yapılan SLT'de 3.35 mmHg düşmüş; başarı ise ilk kez yapılan SLT'de %55, 2. kez yapılan SLT'de %50 olarak tespit edilmesine rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. 2009 yılında, 35 hastanın 44 gözünde yapılan bir araştırmada; hastalara 360°'lik alana 2 kez SLT yapılmıştır. İlk 3 ay içinde ortalama GİB'nda düşme, ilk yapılan SLT'de 5.0 mmHg ve 2. kez yapılan SLT'de 2.9 mmHg olarak ölçülmüştür. Bu da istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir. Daha sonra yapılan (3 ay ile 1 yıl arasında) GİB ölçümlerinde ilk yapılan SLT ile 2. kez yapılan SLT arasında istatistiksel açıdan fark olmadığı bildirilmiştir.<sup>11</sup> 2013 yılında; 42 PAAG'li hastanın 42 gözünde 1. SLT

etkisini kaybedince 2. kez SLT yapılmış. Her iki SLT sonrası 4. hafta ve 4. ayda yapılan kontrollerde; ilk yapılan ve 2. kez yapılan SLT'lerin başarı oranları arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamıştır.<sup>10</sup>

SLT sonrası; erken dönem GİB yükselmesi, göz içi inflamasyonu, oküler iritasyon daha nadir olarak da hifema, periferik ön sineşi gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.<sup>5,18,19</sup> Bizim çalışmamızda ilk ve 2. kez uygulanan SLT tedavisinde 1 hafta içinde düzelen ön kamara inflamasyonu dışında herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Sonuç olarak; ilk ve 2. kez yapılan SLT tedavilerinin aynı zaman aralıklarında (1. ve 3. ay) yapılan kontrollerdeki başarı oranları arasında fark olmadığı bulunmuştur. İkinci kez yapılan SLT, ilk yapılan SLT ile benzer etkinlik ve güvenilirliğe sahiptir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Kagan DB, Gorfinkel NS, Hutnik CM, et al. Mechanisms of selective laser trabeculoplasty: a review. *Clin and Experiment Ophthalmol* 2013.
2. Barkana Y, Belkin M. Selective Laser Trabeculoplasty. *Surv of Ophthalmol* 2007;52:634-54.
3. Latina M, Park C. Selective targeting of trabecular meshwork cells: in vitro studies of pulse and continuous laser interactions. *Exp Eye Res* 1995;60:359-72.
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. Nagar M, Ogunyomade A, O'Brart DP, et al. Randomised, prospective study comparing selective laser trabeculoplasty with latanoprost for the control of intraocular pressure in ocular hypertension and open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2005;89:1413-7.
6. Damji KF, Shah KC, Rock WJ, et al. Selective laser trabeculoplasty vs argon laser trabeculoplasty: A prospective randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 1999;83:718-22.
7. Melamed S, Ben Simon GJ, Levkovitch-Verbin H. Selective laser trabeculoplasty as primary treatment for open-angle glaucoma: a prospective, nonrandomized pilot study. *Arch Ophthalmol* 2003;121:957-60.
8. Latina MA, de Leon JM. Selective laser trabeculoplasty. *Ophthalmol Clin North Am* 2005;18:409-16.
9. Zhao JC, Grosskreutz CL, Pasquale LR. Argon versus selective laser trabeculoplasty in the treatment of open angle glaucoma. *Int Ophthalmol Clin* 2005;97:106.
10. Avery N, Ang GS, Nicholas S, et al. Repeatability of primary selective laser trabeculoplasty in patients with primary open-angle glaucoma. *Int Ophthalmol* 2013;33:501-6.
11. Hong BK, Winer JC, Martone JF, et al. Repeat selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* 2009;18:180-3.
12. Song J, Lee PP, Epstein DL, et al. High failure rate associated with 180 degrees selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* 2005;14:400-8.
13. 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.
14. Wise JB, Witter SL. Argon laser therapy for open angle glaucoma. A pilot study. *Arch Ophthalmol* 1979;97:319-22.
15. McHugh D, Marshall J, Fytche T, et al. Diode laser trabeculoplasty for primary open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Br J Ophthalmol* 1990;74:743-7.
16. Pizzimenti JJ, Nickerson MM, Pizzimenti CE, et al. Selective laser trabeculoplasty for intraocular pressure elevation after intravitreal triamcinolone acetonide injection. *Optom Vis Sci*. 2006;83:421-5.
17. Alvarado JA, Betanzos A, Franse-Carman L, et al. Endothelia of Schlemm's canal and trabecular meshwork: distinct molecular, functional, and anatomic features. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2004;286:621-34.
18. Pham H, Mansberger S, Brandt JD. Argon laser trabeculoplasty versus selective laser trabeculoplasty. *Surv Ophthalmol*. 2008;53:641-6.
19. Rhee DJ, Krad O, Pasquale LR. Hypphema following selective laser trabeculoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009;40:493-4.