

# İleri ve Dirençli Glokomda Transskleral Diyot Lazer Siklodestrüksiyon Etkin ve Güvenilir Bir Tedavi Yöntemi mi?\*

Is Transscleral Diode Laser Cyclophotocoagulation an Effective and Safe Treatment Method in Advanced and Refractory Glaucoma?

Zeynep AKTAŞ<sup>1</sup>, Metin ÜNLÜ<sup>2</sup>, Erdem YÜKSEL<sup>1</sup>, Merih ÖNOL<sup>3</sup>, Berati HASANREİSOĞLU<sup>4</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

## ÖZ

**Amaç:** Transskleral Diyot Lazer siklodestrüksiyon (TSDLSD)'nin ileri ve dirençli glokom olgularındaki etkinliğini ve güvenilirliğini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Medikal ve/veya cerrahi tedaviye dirençli, TSDLSD ile tedavi edilen ileri glokom hastaları geriye dönük olarak incelendi. Olguların tedavi öncesi ve sonrası 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 6. ay, 1. yıl ve son göz içi basınçları (GİB), oftalmolojik muayeneleri, komplikasyonları, alınan medikal tedaviler kaydedildi. TSDLSD başarısı; son GİB 8-22 mmHg ve ağrısı olanlarda, ağrı şikayetinde iyileşme olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Kırk olgunun 41 gözü (15 konjenital glokom, 3 psödoeksfolyatif glokom (PSX), 2 neovasküler glokom (NVG), 21 ikincil glokom) çalışmaya dahil edildi. Olguların ortalama yaşı ve takip süresi  $34.5 \pm 2.4$  (1-83) yıl ve  $11.7 \pm 17.0$  (3-69) aydı. İşlem öncesi ortalama GİB  $33.3 \pm 8.2$  mmHg iken, işlem sonrası ortalama GİB 1. gün  $16.8 \pm 6.4$  mmHg ( $p < 0.0001$ ), 1. hafta  $14.0 \pm 6.2$  mmHg ( $p < 0.0001$ ), 1. ay  $18.5 \pm 9.4$  mmHg ( $p < 0.0001$ ), 6. ay  $22.7 \pm 8.0$  mmHg ( $p = 0.013$ ), 1. yıl  $28.6 \pm 11.2$  mmHg ( $p = 0.242$ ) ve son ziyarette  $17.4 \pm 5.3$  mmHg idi ( $p < 0.0001$ ). 31 (%75.6) gözde 8-22 mmHg arasında GİB elde edildi ve işlem öncesi ağrısı olan 4 (%9.8) olgunun işlem sonrası ağrı şikayeti geçti. Ortalama tedavi sayısı 1.53 (1-6) idi. Komplikasyonlar 3 (%7.3) gözde hifema, 2 (%4.9) gözde hipotansiyon, 1 (%2.4) gözde hipotansiyona bağlı koroid dekolmanı idi. Hiçbir olguda fitizis bulbi gelişmedi.

**Sonuç:** TSDLSD; ileri ve dirençli glokom olgularının tedavisinde, birden fazla işlem uygulaması gerekliliğine rağmen, etkin ve güvenilir bir yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Transskleral diyot lazer siklodestrüksiyon, dirençli glokom.

## ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the efficacy and safety of transscleral diode laser cyclophotocoagulation (TLCP) in advanced and refractory glaucoma.

**Materials and Methods:** Patients with advanced glaucoma refractory to medical or surgical treatment who were treated with TLCP were retrospectively evaluated. Patients' intraocular pressure (IOP) measurements, ophthalmic examinations, complications, and medications were recorded before the procedure and at the 1<sup>st</sup> day, 1<sup>st</sup> week, 1<sup>st</sup> and 6<sup>th</sup> month, 1<sup>st</sup> year, and last follow up controls. Success was defined as final IOP of 8-22 mmHg or relief of pain in the eyes.

**Results:** Forty-one eyes of 40 patients (15 eyes with congenital glaucoma, 3 with pseudoexfoliative glaucoma (PSX), 2 with neovascular glaucoma (NVG), and 21 with secondary glaucoma) were included in the study. Mean age of patients and follow-up time were  $34.5 \pm 2.4$  years (1-83) and  $11.7 \pm 17.0$  months (3-69), respectively. Mean IOP was  $33.3 \pm 8.2$  (17-58) mmHg before the procedure, whereas it was  $16.8 \pm 6.4$  mmHg at the 1<sup>st</sup> day ( $p < 0.0001$ ),  $14.0 \pm 6.2$  mmHg at the 1<sup>st</sup> week ( $p < 0.0001$ ),  $18.5 \pm 9.4$  mmHg at the 1<sup>st</sup> month ( $p < 0.0001$ ),  $22.7 \pm 8.0$  mmHg at the 6<sup>th</sup> month ( $p = 0.013$ ),  $28.6 \pm 11.2$  mmHg at the 1<sup>st</sup> year ( $p = 0.242$ ), and  $17.4 \pm 5.3$  mmHg ( $p < 0.0001$ ) at the last follow-up. IOP of 8-22 mmHg was achieved in 75.6% of eyes at the last follow-up visit and pain relief was observed in 9.8% of eyes. Mean treatment number was 1.53 (1-6). Complications included hyphema in 3 (7.3%) eyes, hypotonia in 2 (4.9%) eyes, and choroid detachment due to hypotonia in 1 (2.4%) eye. No phthisis bulbi occurred.

**Conclusion:** TLCP is an effective and safe method for the treatment of advanced and refractory glaucoma, although repeated treatments are often necessary.

**Key Words:** Transscleral diode laser cyclophotocoagulation, refractory glaucoma.

Glo-Kat 2011;6:97-101

Geliş Tarihi : 25/02/2011

Kabul Tarihi : 26/04/2011

Received : February 25, 2011

Accepted : April 26, 2011

\* Bu çalışma TOD 44. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde sunulmuştur.

1- Gazi Üniversitesi, Göz Anabilim Dalı, ANKARA, Uzm. Dr.  
2- Gazi Üniversitesi, Göz Anabilim Dalı, ANKARA, Asist. Dr.  
3- Dünya Göz Hastanesi, Göz Anabilim Dalı, ANKARA, Prof. Dr.  
4- Gazi Üniversitesi, Göz Anabilim Dalı, ANKARA, Prof. Dr.

1- M.D., Gazi University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY  
AKTAŞ Z., drzeynep2000@yahoo.com  
YÜKSEL E., rdmyksl@hotmail.com  
2- M.D. Assistant Gazi University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY  
ÜNLÜ M., drunlumetin@hotmail.com  
3- M.D. Professor, Dünya Eye Hospital Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY  
ÖNOL M., meonol@gazi.edu.tr  
4- M.D. Professor, Gazi University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY  
HASANREİSOĞLU B., berati@gazi.edu.tr

Correspondence: M.D., Zeynep AKTAŞ  
Gazi University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY

## GİRİŞ

Glokom geri dönüşsüz körlüğe neden olabilen kronik, nörodejeneratif bir hastalıktır.<sup>1</sup> Medikal tedaviye rağmen göz içi basıncının (GİB) kontrol altına alınamadığı durumlarda; optik sinir fonksiyonunu korumak amacıyla çeşitli cerrahilere ihtiyaç duyulmaktadır. Cerrahi işlem olarak penetran ya da non-penetran filtran cerrahiler (antimetabolitlerle birlikte veya tek başına) başarı ile uygulanmaktadır. Daha ileri ya da komplike olgularda ilk ya da ikinci tedavi seçeneği olarak glokom drenaj implantları da uygulanabilmektedir.<sup>2</sup>

Cerrahi ve medikal tedaviye dirençli glokom olgularında, siliyer cisim stroma ve epitelinde hasar oluşturarak aköz yapımında azalmaya neden olan sikloablasyon teknikleri kullanılmaktadır.<sup>3</sup> Bu teknikler içerisinde 1950'li yıllarda kullanılmaya başlayan siklokrioterapi ve Nd:YAG lazer; 1980'lerde ise diyot lazer ile uygulanan siklofotokoagülasyon daha modern bir teknik olarak yerini almıştır.<sup>4</sup>

Transskleral diyot lazer siklodestrüksiyon (TSDLSD), transskleral yolla infrared ışın (810 nm) uygulaması ile siliyer cisim pigmentli yapılarında selektif absorpsiyon ve daha iyi penetrasyon gibi avantajlar sağlamakta ve siliyer epitelde destrüksiyon ve stromada koagülasyon nekrozu oluşturarak, siklodestrüksiyon meydana getirmektedir.<sup>5</sup> Ayrıca, siklokrioterapi tedavisine bağlı komplikasyonlar (hipotoni, fitizis bulbi) açısından da daha güvenilir bir teknik olarak görülmektedir.<sup>6</sup> Bu nedenle, güncel literatürde %40-80 arasında belirtilen başarı oranları ile yaygın olarak uygulanmaktadır.<sup>7-11</sup> TSDLSD medikal ve cerrahi tedaviyle kontrol edilemeyen dirençli glokom olgularında etkili ve güvenilir bir teknik olmakla birlikte; farklı glokom tiplerinde tedavi etkinliği değişkenlik gösterebilmektedir. Bu çalışmada, ileri ve dirençli glokom olgularında TSDLSD'nin etkinliğinin ve güvenilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

2000-2008 yılları arasında, medikal tedaviye ve/veya filtran-seton cerrahisine rağmen dirençli ileri evre glokomu olan ve TSDLSD uygulanan olgular retrospektif olarak incelendi. Olguların dosya kayıtlarından, işlem öncesi ve sonrası tam oftalmolojik muayeneleri (biyomikroskop ve fundus muayenesi), işlem öncesi ve sonrası 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 6. ay, 1. yıl ve son kontrolde GİB ölçümleri, işleme bağlı komplikasyonlar (hifema, hipotansiyon (<8 mmHg), koroid dekolmanı, fitizis bulbi) ve alınan medikal tedaviler kaydedildi.

Tedavi başarısı; son GİB (ilaçlı/ilaçsız) ölçümünün 8-22 mmHg arasında olması ve ağrı şikayeti olan olgularda, ağrı şikayetinde iyileşme olarak kabul edildi. Diyot lazer (İridis Quantel Medical®; version 3.02) fiber optik prob yardımıyla 3 J (1500 mW-2sn) enerji ile transskleral olarak limbustan yaklaşık 2 mm uzaklığa retrobulbar jetokain enjeksiyonu sonrasında lokal anestezi altında uygulandı.

GİB <25 mm Hg olan olgularda ilk tedavide pars plikataya öncelikle 120 derece tedavi uygulandı. Tedavi sonrasında GİB yüksekliğinde düşüş olmadığı takdirde ikinci tedavi 180 derece olarak uygulandı.

GİB ilk muayenede >25 mmHg olan olgularda ise, ilk tedavide 180 derece lazer uygulaması yapıldı. Yapılan tedavi sonrasında GİB'nin hala >25 mm Hg olması halinde ya da ilk muayenede ağrılı ve az gören göz mevcudiyetinde ise TSDLSD işlemi 270 dereceye tamamlandı. 270 derece tedavi sonrasında hala tedavi ihtiyacı olan nadir olgularda ise skleral incelleme alanları dikkate alınarak, aynı alanlar üzerinden geçilmesi kaydıyla tekrar tedavi uygulandı. Biyomikroskopik muayenede ince sklera tespit edilen olgularda, uygulanan enerji parametreleri 1200 Mw ve 1.5 sn olacak şekilde ayarlandı. Herbir işlemde 180 dereceye 12-18 uygulama yapıldı. Skleral "pop" sesinin duyulması tedavi etkinliğinin bir göstergesi olarak değerlendirildi.

Proben anterior kenarı limbus 2 mm posteriorunda skleraya dik olacak şekilde hafif basınç uygulanarak yerleştirildi. Saat 3 ve 9 kadrantlarından uzun posterior siliyer arter hasarı açısından kaçınıldı. Her tedavi sonrasında kullanılan enerji ve tedavi uygulanan kadrantlar kaydedildi.

Tedavi sonrası ilaç tedavisi, dexametazonlu göz damlası 3 hafta günde 5 kez ve mevcut antiglokomatöz tedavi en az 1 ay devam edilecek şekilde düzenlendi. Takiplerde GİB düşme eğiliminde olduğunda antiglokomatöz tedavi kademeli şekilde azaltıldı ve ilk olarak oral karbonik anhidraz inhibitörleri ve takiben diğer medikal tedaviler kesildi. Bir ay sonrasında GİB'nde önemli azalma gözlenmeyen olgular TSDLSD işlemi açısından tekrar değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmaya 40 olgunun 41 gözü dahil edildi (Tablo 1). Kırk bir göz arasından; 15 (%36.6) göz konjenital glokom (10 primer konjenital glokom, 2 Peters anomalisi, 1 aniridi, 1 Axenfeld-Rieger sendromu, 1 Sturge-Weber) 3 (%7.3) göz psödoeksfolyatif glokom (PSX), 2 (%4.9) göz neovasküler glokom (NVG), 21 (%51.2) göz ise ikincil glokom (15 (%71.4) silikonlu dekolman cerrahisi sonrası ve 6 (%28.6) üveitik glokom) idi. Yedi gözün ise daha önce glokom cerrahisi geçirmiş (4 trabekülektomi, 2 seton cerrahisi, 1 trabekülotomi) olduğu görüldü. Olguların ortalama yaşı 34.5±2.4 yıl (1-83 yıl) ve ortalama takip süresi 11.7±17.0 ay (3-69 ay) idi.

İşlem öncesinde ortalama GİB 33.3±8.2 mmHg (21-49 mmHg) iken; işlem sonrası ortalama GİB 1. gün 16.8±6.4 mmHg (6-30 mmHg) (p<0.0001), 1. hafta 14.0±6.2 mmHg (4-28 mmHg) (p<0.0001), 1. Ay 18.5±9.4 mmHg (6-40 mmHg), 6. ay 22.7±8.0 mmHg (7-38 mmHg) (p=0.013), 1. yıl 28.6±11.2 mmHg (18-48 mmHg) (p=0.242) ve son vizitte ise 17.4±5.3 mmHg (7-28 mmHg) idi (p<0.0001), (Tablo 2), (Grafik).

**Tablo 1:** Hastaların demografik özellikleri.

| Ort yaş, yıl             | n (%)          |
|--------------------------|----------------|
| 34.5±24.4 (1-83)         | 40 (100)       |
| Cinsiyet                 | n (%)          |
| Erkek                    | 23 (57.5)      |
| Kadın                    | 17 (42.5)      |
| Glokom tipleri           | Göz sayısı (n) |
| Konjenital Glokom        | 15             |
| Primer Konjenital Glokom | 10             |
| Peters Anomalisi         | 2              |
| Aniridi                  | 1              |
| Axenfeld-Rieger Sendromu | 1              |
| Sturge Weber             | 1              |
| Psödoekfoliasyon (Psx)   | 3              |
| Neovasküler Glokom (NVG) | 2              |
| İkincil Glokom           | 21             |

Tedavi öncesi ortalama GİB en yüksek NVG olgularında saptanırken, takiben sırasıyla sekonder glokom, konjenital glokom ve PSX olgularında izlendi. Tedavi sonrasında ise, son kontrolde en düşük GİB ikincil glokom grubunda 16.7±5.9 mmHg (7-27 mmHg) ve en yüksek GİB ise yine NVG olgularında 21.5±4.9 mmHg (18-25 mmHg) ölçüldü. TSDLSĐ sonrası GİB'ındaki düşüş yüzdesi en çok ikincil glokom (%52.6) ve en az PSX (%36.8) olgularında izlendi (Tablo 3).

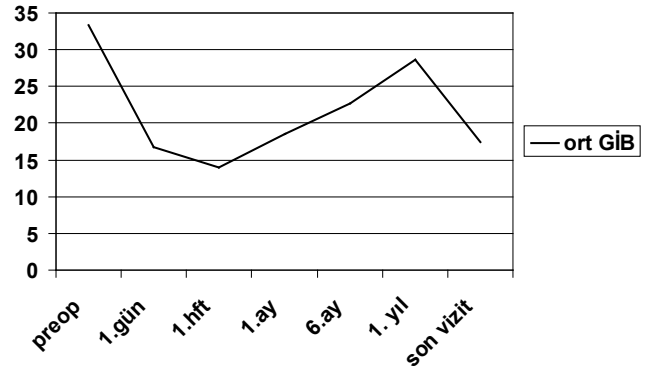
Toplam 31 (%75.6) gözde 8-22 mmHg arasında GİB elde edilirken, işlem öncesi ağrısı olan 4 (%9.8) olguda işlem sonrası ağrı şikayetinin kaybolduğu saptandı. Ağrılı 4 gözde, görme düzeyleri 2 gözde ışık hissi negatif, 1 gözde ışık hissi pozitif ve 1 gözde el hareketi düzeyinde ve işlem öncesi GİB ortalama 38 mmHg±4 mmHg (34-42 mmHg) idi.

**Tablo 2:** Göz içi basıncının zamansal değişimi.

|                            | Preop               | 1. gün             | 1. hafta           | 1. ay              | 6. ay              | 1. yıl               | Son Vizit          |
|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Göz (n)                    | 41                  | 36                 | 16                 | 39                 | 23                 | 26                   | 41                 |
| Ort GİB (mmHg)             | 33.3±8.2<br>(21-49) | 16.8±6.4<br>(6-30) | 14.0±6.2<br>(4-28) | 18.5±9.4<br>(6-40) | 22.7±8.0<br>(7-38) | 28.6±11.2<br>(18-48) | 17.4±5.3<br>(7-28) |
| Ort GİB düşüşü (mmHg)      | -                   | 16.5               | 19.3               | 14.8               | 10.6               | 4.7                  | 15.9               |
| GİB düşüşü (%)             | -                   | 48                 | 57                 | 44                 | 31                 | 14                   | 47                 |
| GİB değişikliği (p değeri) | -                   | <0.0001            | <0.0001            | <0.0001            | 0.013              | 0.242                | <0.0001            |

**Tablo 3:** Tanılara Göre göz içi basınç değişikliği sonuçları.

|                       | Tüm gözler          | Konjenital Glokom   | PSX                 | NVG                 | İkincil Glokom      |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Göz,n (%)             | 41 (% 100)          | 15 (% 37)           | 3 (% 7.3)           | 2 (% 4.8)           | 21 (% 51.2)         |
| Preop Ort GİB (mmHg)  | 33.3±8.2<br>(21-49) | 30.8±7.7<br>(18-42) | 29±8.5<br>(21-38)   | 37.0±4.2<br>(34-40) | 35.3±8.5<br>(17-49) |
| Postop Ort GİB (mmHg) | 17.4±5.3<br>(7-28)  | 17.8±4.9<br>(11-28) | 18.3±1.5<br>(17-20) | 21.5±4.9<br>(18-25) | 16.7±5.9<br>(7-27)  |
| GİB Düşüşü (%)        | 47.7                | 42.2                | 36.8                | 41.8                | 52.6                |
| P değeri              | <0.0001             | <0.0001             | <0.0001             | <0.0001             | <0.0001             |

**Grafik:** Takiplerdeki ortalama göz içi basıncı değişimi.

En yüksek ve en düşük tedavi başarı oranları ise sırasıyla konjenital glokom ve NVG gruplarında; %80 ve %50 olarak saptandı. Tedavi öncesi ve sonrası sırasıyla olguların kullandığı ortalama antiglokomatöz ilaç sayıları 3.4±1.1 ve 2.3±1.7 idi (p<0.0001), (Tablo 4). TSDLSĐ öncesinde 30 (%73.2) göz maksimum topikal antiglokomatöz tedavi almaktaydı. İşlem sonrasında ise 10 (%24.3) gözde topikal antiglokomatöz tedavi tamamen kesilirken, 7 (%17.1) gözde topikal tedavi azaltıldı.

İşlem sonrasında ortaya çıkan oküler komplikasyonlar değerlendirildiğinde; 3 (%7.3) olguda hifema, 2 (%4.9) olguda hipotansiyon, 4 (%9.7) olguda ön segment inflamasyonu ve 1 (%2.4) olguda hipotansiyona bağlı koroid dekolmanı geliştiği görüldü. Hiçbir hastada fitizis bulbi, perforasyon, korneal erozyon, sempatik oftalmi gibi ciddi oküler komplikasyon izlenmedi (Tablo 5).

Olguların takiplerinde uygulanan tedavi sayısı irdelendiğinde; 29 göze (% 70.7) tek seans tedavi uygulandı; 7 (% 17.1) göze 2 kez, 3 (% 7.3) göze 3 kez, 1 (% 2.4) göze 5 kez ve 1 (% 2.4) göze ise 6 kez tedavi uygulanmış olduğu görüldü.

**Tablo 4:** İşlem öncesi ve sonrası antiglokomatöz tedavi sayıları.

| Antiglokomatöz<br>Tedavi Sayısı, n | İşlem Öncesi<br>Göz, n (%) | Son Kontrol Göz<br>n (%) |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 0                                  | 3 (%7.3)                   | 13 (%3.1)                |
| 1                                  | 1 (%2.4)                   | 2 (%4.8)                 |
| 2                                  | 2 (%4.8)                   | 2 (%4.8)                 |
| 3                                  | 5 (%12)                    | 7 (%17)                  |
| 4                                  | 30 (%73.2)                 | 17 (%41.4)               |

Tüm olgularda uygulanan ortalama diyot lazer tedavi genişliği ve sayısı sırasıyla  $195.6 \pm 64.4$  derece ve  $1.5 \pm 1.09$  (1-6) kezdi.

### TARTIŞMA

TSDLSD geleneksel tedaviye dirençli glokom olgularında GİB'nin düşürülmesinde yaygın olarak kullanılan bir tedavi olup, kolay uygulanabilirliği ve etkin tedavi sağlayabilmesi nedeniyle siklostrüksiyon yöntemleri arasında popülerliğini korumakta olan bir tekniktir. Literatürde TSDLSD uygulamasına ait farklı başarı oranları rapor edilmiştir.<sup>6-8,11,12</sup>

TSDLSD sonrasında final GİB düzeyine göre tedavi başarılarını Brancato ve ark.,<sup>7</sup> ortalama 20.7 aylık takipte % 70.1; Bloom ve ark.,<sup>6</sup> ortalama 10 aylık takipte %66; Mistlberger ve ark.,<sup>8</sup> ortalama 9.2 aylık takipte %72.7 ve Wong ve ark.,<sup>11</sup> ise; ortalama 9.4 aylık takipte %56 olarak bildirmişlerdir.

TSDLSD uygulamasının GİB'da ki azaltıcı etkisinin, tedavi sonrası 1. ayda gözleendiği ve bu etkinin 6 ay değişmeden devam ettiği ve hastaların yaklaşık %30'unda tüm takip süresinde korunduğu bildirilmiştir.<sup>13</sup>

Benzer şekilde çalışmamızda GİB'ndeki maksimum düşüş 1. aya yaklaşırken elde edilmiştir. Ayrıca heterojen glokom olgularından oluşan ve TSDLSD uygulanan olguların, ortalama  $11.7 \pm 17.0$  ay takip süresince, önceki çalışmaları destekleyecek şekilde %75,6'sında tedavi başarısı elde edilmiştir.<sup>14,15</sup>

TSDLSD sonrasında tedavi başarısı glokom tipine göre farklılık göstermektedir. Literatürde farklı glokom tiplerinde bildirilen başarı oranlarına bakıldığında, NVG'da GİB düşüşünün istenilen düzeyde olmadığı ve tedavi sonrası ciddi komplikasyonlarla karşılaşıldığı bildirilmiştir.<sup>16,17</sup> Bunun yanında; NVG olgularında ciddi komplikasyon olmadan yüksek başarı oranları da rapor edilmiştir.<sup>6,13,14</sup> Bir diğer çalışmada ise; neovasküler, afakik ve üveitik olgularda TSDLSD sonrasında en fazla GİB düşüşü elde edilirken; pediatrik ve travmatik glokom olgularında başarı oranları düşük bulunmuştur.<sup>13</sup>

Bununla birlikte, çalışmamızda ikincil (%52.6), sili-konlu dekolman cerrahisi sonrası (%71.4), üveitik glokom (%28.6) ve pediatrik (%42.2) glokom olgularında en yüksek GİB düşüşü görülmüştür. TSDLSD sonrasında en

**Tablo 5:** Transskleral Diyot Laser Siklostrüksiyon (TSDLSD) komplikasyonları.

|   | Göz, n (%) |
|---|------------|
| Ön kamara reaksiyonu ( $\geq 3$ +hücre) | 4 (% 9.7)  |
| Hifema                                  | 3 (% 7.3)  |
| İntravitreal hemoraji                   | 0 (% 0)    |
| Hipotoni                                | 2 (% 4.9)  |
| Fitizis                                 | 0 (% 0)    |
| Koroid dekolmanı                        | 1 (% 2.4)  |

yüksek GİB ise, NVG olgularında saptanmış olup, diğer gruplar ile karşılaştırıldığında GİB'nda düşüş oranı, en az PSX olgularında (%36.8) ve ardından NVG olgularında (%41.8) izlenmiştir.

Ancak ciddi oküler komplikasyona da rastlanmamıştır. Bu bulgular NVG tedavisinde TSDLSD'nin diğer glokom tiplerinde olduğu kadar tatminkar olmasa da, güvenilir bir alternatif tedavi seçeneği olabileceğini desteklemektedir. Üveitik glokom, sıklıkla inflamatuvar göz hastalıkları sonrasında bir komplikasyon olarak gelişmekte ve siklokrioterapi ve trabekulektomi ile genellikle istenilen sonuçlar elde edilememektedir.<sup>18</sup>

Frezzotti ve ark.'nın<sup>13</sup> dirençli glokom olgularında transskleral diyot lazer uygulamasının uzun dönem sonuçlarını incelediği çalışmada; üveitik glokom tedavisinde de TSDLSD etkin ve güvenilir tedavi seçeneği olarak kullanılabilirliği vurgulanmıştır.<sup>13</sup> Çalışmamızda üveitik glokom olguları sınırlı sayıda olup, bu olgular TSDLSD sonrasında en çok GİB düşüşü sağlanan ikincil glokom grubu içinde yer almaktadırlar. GİB düşüşü dışında çalışmamızda bir diğer başarı kriteri olarak ağrı şikayetinde gerileme kabul edilmiştir.

Ağrılı ve görmeyen gözler bu tedavinin önemli bir endikasyonu içinde yer almaktadır. Ağrı şikayeti ön segment sensöryel inervasyonunun destrüksiyonu sonucu düzelmekte ve GİB düşüşünden bağımsız etki oluşmaktadır. Ağrının geriletilmesi olguların yaşam kalitelerini arttırmaktadır. Brancato ve ark.'nın çalışmalarında, görmeyen ağrılı gözlerde transskleral diyot lazer uygulaması sonrasında hastaların hepsinde ağrı şikayetinin tamamen düzeldiği ve tedavi başarı oranının %100 olduğu bildirilmiştir.<sup>7</sup>

Çalışmamızda işlem öncesi ağrısı olan 4 (%9.8) olgunun işlem sonrası tamamında ağrı şikayetinin geçmiş olduğu görülmüştür. Uygulanan ortalama seans sayısı ve uygulama alanı final GİB'ni etkileyen diğer önemli faktörler olup; uygulama parametrelerine, olguya ve hekime göre değişiklikler gösterebilmektedir. Frezzotti ve ark.'nın dirençli glokom olgularına TSDLSD uyguladığı çalışmada; olguların %80'inde tek seans ile tedavi başarısı elde edilirken; kalan %20'lik grupta tekrarlayan seanslara (maksimum 4 seans) ihtiyaç duyulmuştur.<sup>13</sup> Literatürdeki diğer çalışmalarda tekrarlayan tedavi oranları %26-59 arasında değişmektedir.<sup>6,9,10</sup>

Bizim çalışmamızda ise olguların %70'inde tek seans etkili olurken, %30 olguda birden fazla seansa (maksimum 5 seans olacak şekilde) gereklilik duyulmuştur. Uygulama alanının genişliği konusunda tam bir standardizasyon mevcut değildir. Bazı çalışmalarda TSDLSD uygulama şekli GİB ile ilişkilendirilmeksizin standart ya da basamak basamak uygulanmaktadır.<sup>13</sup> Bazı çalışmalarda ise uygulama genişliğinde GİB esas alınmaktadır.

Güncel literatürde uygulama alanı ve GİB ilişkisine bakıldığında GİB <25 mmHg düzeyinde ise iki kadran diyot lazer uygulamasının yeterli olduğu ve GİB >25 mmHg düzeyinde ise üç kadran uygulama gerekliliği bildirilmektedir.<sup>13</sup> Çalışmamızda benzer şekilde, GİB <25 mmHg olan olgulara 180 derece diyot lazer uygulaması yeterli bulunurken, GİB'nin daha yüksek olduğu olgularda tedavi alanı 270 dereceye tamamlanmıştır. Önceki cerrahi veya travma nedeniyle skleral inceleme meydana gelen kadranslar biyomikroskopik muayenede belirlenerek güvenilir bir şekilde tedavi uygulanmıştır.

TSDLSD tedavisi GİB kontrolü için gerekli antiçlokomatöz ilaç sayısını da azaltarak ilaçlara bağlı gelişebilecek yan etkilerin meydana gelmesini de dolaylı yoldan azaltabilmektedir. Ancak ilaç sayısının azaltılması kararı glokom tipine ve evresine göre verilmelidir. Siklodestrüksiyon etkisinin ortaya çıkması için belirtilen ortalama 1 aylık bekleme süresi, görme düzeyinin kritik olduğu ileri evre olgularda bir dezavantaj oluşturmaktadır. Böyle olgularda bu süreç içerisinde ya da sonrasında medikal tedaviye aynı şekilde devam etmek gerekebilmektedir.

Ancak tedavi sonrası GİB güvenli aralıkta olan ve tedavisi başarılı olmuş olgularda, ilaç yan etkisinin de azaltılması ikinci bir hedef olarak belirlenip, mevcut ilaç sayısı azaltılabilir. Tedavi sonunda antiçlokomatöz ilaç sayısının azaltılması çalışmamızda birincil hedef olmasa da; GİB düşüşü ile birlikte, tedavi öncesi  $3.4 \pm 1.1$  olan ortalama antiçlokomatöz ilaç sayısının, tedavi sonrasında ortalama  $2.3 \pm 1.7$  olduğu görülmüştür ( $p < 0.0001$ ). Frezzotti ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise tedavi öncesinde ortalama ilaç sayısı  $3.5 \pm 1.0$  saptanırken; tedavi sonrasında ortalama ilaç sayısı  $3.3 \pm 1.1$ 'e düşmüştür ( $p = 0.02$ ).<sup>13</sup>

TSDLSD pratik bir uygulama olmakla beraber, komplikasyonsuz bir işlem değildir. TSDLSD sonrası hifema, uzun süreli hipotoni, pupil distorsiyonu, görme keskinliğinde azalma, intravitreal hemoraji, fitizis bulbi, glob perforasyonu gibi çeşitli komplikasyonlar bildirilmektedir.<sup>3,4,13,16</sup>

Çalışmamızda uygulanmış olan parametreler ile, hiçbir hastada fitizis bulbi ve uzun süreli hipotoni ile karşılaşılma olup; hifema ve hipotoni komplikasyonları açısından güncel literatür ile kıyaslandığında benzer oranlara rastlanmıştır. Ciddi komplikasyonların az görülmesi tekrarlayan tedavi insidansının (%29.3) düşük olması ile ilişkili olabilir. Önceki çalışmalarda tekrarlayan tedavi oranları %26-59 oranlarında bildirilmiştir.<sup>6,9,10</sup>

Sonuç olarak, TSDLSD dirençli glokom olgularında GİB kontrolünde basit, etkili ve güvenilir bir teknik olup; çalışmamızda mevcut olan heterojen olgu grubunun tedavisinde etkili olduğu düşünülmektedir. GİB'ndeki azalma, gerekli antiçlokomatöz tedavi sayısını ve/veya ağrı şikayetini de azaltabilmekte, bu durum da olguların hayat kalitesini arttırabilmektedir. Ancak, TSDLSD'un pediatrik, travmatik ve ikincil glokom gibi spesifik glokom tiplerinin tedavisinde etkinliğinin; ayrıca uygulama parametrelerinin ve şeklinin tedavi sonucunu nasıl etkileyeceğinin daha iyi anlaşılabilmesi için, daha uzun izlem süreleri ile daha büyük çalışma gruplarından oluşan prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Quigley HA, Broman AT.: The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90: 262-267.
2. Nguyen QH.: Primary surgical management refractory glaucoma: tubes as initial surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2009;20: 122-125.
3. Simmons RB, Shields MB, Blasini M, et al.: Transscleral Nd:YAG laser cyclophotocoagulation with a contact lens. Am J Ophthalmol. 1991;112: 671-677.
4. Suzuki Y, Araie M, Yumita A, et al.: Transscleral Nd: YAG laser cyclophotocoagulation versus cyclocryotherapy. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1991;229:33-36.
5. Simmons RB, Prum BE, Shields SR, et al.: Videographic and histologic comparison of Nd:YAG and diode laser contact transscleral cyclophotocoagulation. Am J Ophthalmol. 1994;117:337-341.
6. Bloom PA, Tsai JC, Sharma K, et al.: "Cyclodiode". Trans-scleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of advanced refractory glaucoma. Ophthalmology. 1997;104:508-519.
7. Brancato R, Carassa RG, Bettin P, et al.: Contact transscleral cyclophotocoagulation with diode laser in refractory glaucoma. Eur J Ophthalmol. 1995;5:32-39.
8. Mistlberger A, Liebmann JM, Tschiderer H, et al.: Diode laser transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma. J Glaucoma. 2001;10:288-293.
9. Schlote T, Dorse M, Rassmann K, et al.: Efficacy and safety of contact transscleral diode laser cyclophotocoagulation for advanced glaucoma. J Glaucoma. 2001;10:294-301.
10. Spencer AF, Vernon SA.: "Cyclodiode": results of a standard protocol. Br J Ophthalmol. 1999;83:311-316.
11. Wong EY, Chew PT, Chee CK, et al.: Diode laser contact transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma in Asian patients. Am J Ophthalmol. 1997;124:797-804.
12. Turaçlı ME, Göl H.: Dirençli glokomda transscleral diode laser siklofotokouglasyon. T Off Gaz. 2004;34:31-35.
13. Frezzotti P, Mittica V, Martone G, et al.: Longterm follow-up of diode laser transscleral cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma. Acta Ophthalmol. 2010;88:150-155.
14. Yap-Veloso MI, Simmons RB, Echelman DA, et al.: Intraocular pressure control after contact transscleral diode cyclophotocoagulation in eyes with intractable glaucoma. J Glaucoma. 1998;7:319-328.
15. Youn J, Cox TA, Herndon LW, et al.: A clinical comparison of transscleral cyclophotocoagulation with neodymium: YAG and semiconductor diode lasers. Am J Ophthalmol. 1998;126:640-647.
16. Shields MB, Shields SE.: Noncontact transscleral Nd:YAG cyclophotocoagulation: a long-term follow-up of 500 patients. Trans Am Ophthalmol Soc. 1994;92:271-283.
17. Hampton C, Shields MB, Miller KN, et al.: Evaluation of a protocol for transscleral neodymium: YAG cyclophotocoagulation in one hundred patients. Ophthalmology. 1990;97:910-917.
18. Veldman E, Greve EL.: Glaucoma filtering surgery, a retrospective study of 300 operations. Doc Ophthalmol. 1987;67:151-170.