

# Panretinal Lazer Fotokoagülasyonun Bir Komplikasyonu Olarak Maküla Yanığının Görsel ve Anatomik Sonuçları: Olgu Sunumu

## Visual and Anatomical Results of Macular Burn As A Complication of Panretinal Laser Photocoagulation: Case Report

Berrak ŞEKERYAPAN<sup>1</sup>, Asker BULUT<sup>2</sup>

### ÖZ

Panretinal lazer fotokoagülasyon işleminin en çok korkulan komplikasyonlarından biri yanlışlıkla makülaya atış yapılmasıdır. Biz bu makalede kliniğimizde proliferatif diyabetik retinopati nedeniyle panretinal fotokoagülasyon uygulanan ve işlem sırasında yanlışlıkla makülaya atış yapılan 2 olgumuzun sonuçlarını sunmayı amaçladık.

**Anahtar kelimeler:** Diyabetik retinopati, panretinal lazer fotokoagülasyon, panretinal fotokoagülasyon komplikasyonu, maküla yanığı

### ABSTRACT

Accidental laser photocoagulation of the macula is the most feared complication of panretinal photocoagulation. We present two proliferative diabetic retinopathy cases of inadvertent macular laser photocoagulation during panretinal photocoagulation.

**Key words:** Diabetic retinopathy, panretinal laser photocoagulation, complication of panretinal photocoagulation, macular burn.

Diyabetik retinopati (DR) tüm dünyada çalışan nüfustaki görme kaybının önde gelen sebebidir. Retinada kapiller non-perfüzyon ve iskelemlle karakterize olan DR, maküla ödeme ve retinal neovaskülarizasyon oluşumuna sebep olarak görsel fonksiyonda ciddi kayıp oluşturmaktadır. DR klasik olarak non-proliferatif DR (NPDR) ve proliferatif DR (PDR) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Diyabetik maküla ödemi (DMÖ) ve PDR diyabetin görmeyi tehdit eden en önemli iki komplikasyonudur.<sup>1,2</sup> Diyabetik retinopati tedavisinde çığır açan iki çalışma olan The Early Treatment Diabetic Retinopathy (ETDRS) ve Diabetic Retinopathy Study (DRS) verilerine göre DMÖ ve PDR'nin altın standart tedavisi maküler ve panretinal fotokoagülasyondur (PRF).<sup>3,4</sup>

Günümüzde diffüz DMÖ tedavisinde maküler lazerin yerini daha çok intravitreal steroid veya vasküler endotelial büyüme faktörü inhibitörü (anti-VEGF) ilaç enjeksiyonları olsa da, PRF'nin PDR'li hastalarda ciddi görme kaybı riskini azaltan etkili bir tedavi olduğu fikri değişmemiştir. PRF farklı lazerlerle ve parametrelerle uygulansa da güncelliğini korumaktadır.<sup>5</sup> Ancak PRF'nin kornea, iris, lens yanıkları, fovea hasarı, iritis, Bruch membran rüptürü, periferik görme kaybı, eksudatif retina veya koroid dekolmanı ve maküla ödemi gibi komplikasyonları bulunmaktadır.<sup>6,7</sup> Biz bu yazıda PRF sırasında yanlışlıkla foveal atım yapılan iki olgumuzun uzun dönem sonuçlarını sunmayı amaçladık.

1- Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Göz Hastalıkları A.D., Rize - TÜRKİYE

2- Uz. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Göz Hastalıkları A.D., Rize - TÜRKİYE

Geliş Tarihi - Received: 24.02.2016

Kabul Tarihi - Accepted: 20.09.2016

Ret-Vit 2017;26:183-186

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Berrak ŞEKERYAPAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Göz Hastalıkları A.D., Rize - TÜRKİYE

Phone: +90 533 369 4183

E-mail: bsekeryapan@yahoo.com

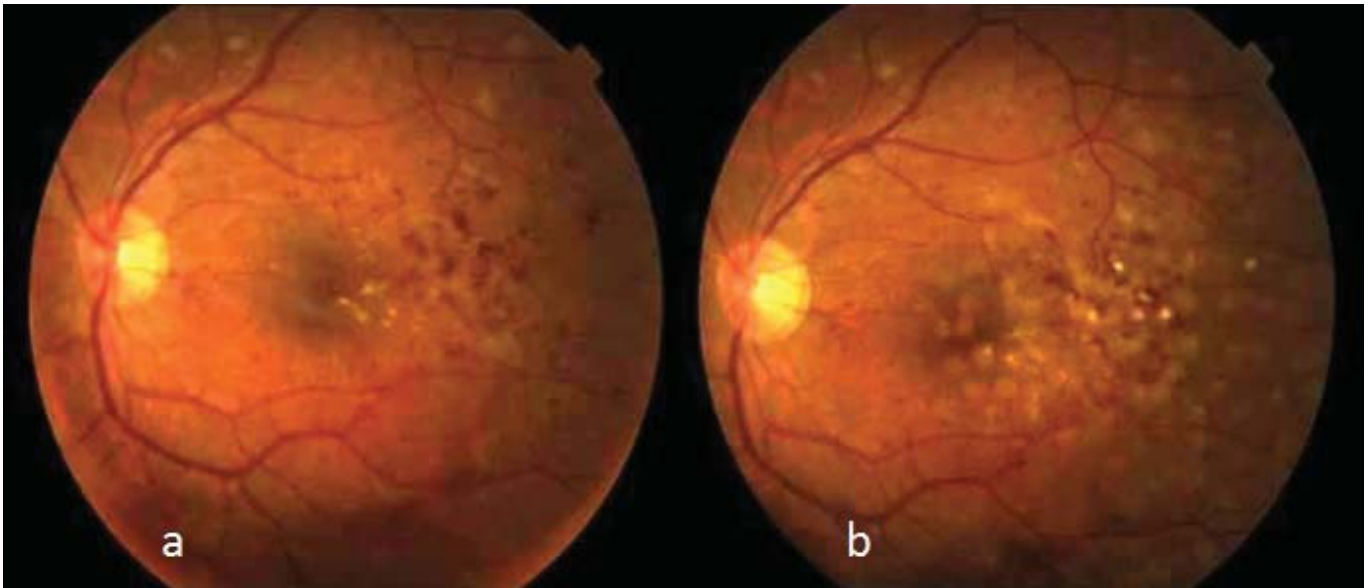
**Olgu 1:**

Özgeçmişinde bir yıllık Tip 1 Diabetes Mellitus (DM) tanısı olan 31 yaşındaki erkek hasta retinopati kontrolü için kliniğimize konsulte edilmişti. En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (GK) her iki gözde 0.9 seviyesinde olup göz içi basınçları (GİB) sağ gözde 15 mmHg, sol gözde ise 18 mmHg idi. Ön segment muayenesi doğal olan hastanın fundus muayenesinde bilateral intraretinal hemorajiler, sert ve yumuşak eksudalar izlenirken sol gözde bulgulara preretinal hemoraji eşlik etmekteydi. Optik koherens tomografide (OKT) sağ göz santral fovea kalınlığı (SFK) 205  $\mu\text{m}$  olup ödem izlenmezken, sol göz SFK 232  $\mu\text{m}$  olup temporalde parafoveal DMÖ (max 465  $\mu\text{m}$ ) olduğu izlendi. Çekilen fundus fluorescein angiografisinde (FFA) her iki gözde periferde yaygın kapiller non-perfüzyon alanları ve retinal neovaskülarizasyon (NVE) izlenirken solda ek olarak optik disk neovaskülarizasyonu (ODN) mevcuttu. Sol göz öncelikli olmak üzere hastaya bilateral PRF yapılması planlandı ve hastayla konuşularak onam formu alındı. Aynı gün hastanın sol gözüne Volk superQuad160 lens ile 532-nm dalga boyundaki argon lazer (Lightlas 532, Lightmed, USA), 500  $\mu\text{m}$  spot çapı, 200 mW güç, 0.15 sn süre ile uygulanmaya başlandı, ancak işlem sırasında makulaya atış yapıldığı anlaşıl原因 olarak lazer derhal sonlandırıldı. Hastanın PRF öncesi ve hemen sonrasındaki renkli fundus fotoğrafları Resim 1'de izlenmektedir. Hastaya 2 saatte bir olacak şekilde topikal dekzametazon tedavisi başlandı. İki hafta sonraki kontrolde sol göz GK 0.7 olarak ölçüldü. OKT'de sol göz SFK 198  $\mu\text{m}$  olup parafoveal DMÖ lazer öncesi OKT'ye göre azalmıştı (max 358  $\mu\text{m}$ ). Her iki göz PRF tedavisine devam edilen hastanın 1. yıl kontrolünde her iki göz GK'leri 0.7 seviyesinde olup, fundus muayenesinde her iki gözde lazer skarları, sağ göz makulada sert eksudalar ve intraretinal hemorajiler mevcut-

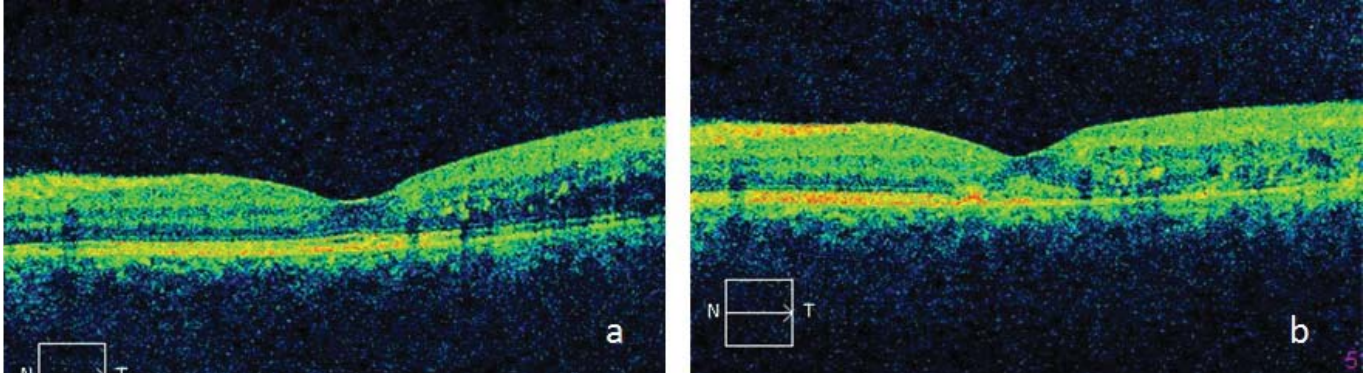
tu. Çekilen OKT'de sağ göz SFK 259  $\mu\text{m}$ , temporalde ise max 491  $\mu\text{m}$ 'e varan parafoveal ödem izlendi, sol göz SFK 202  $\mu\text{m}$  olup ödem yoktu, ancak RPE hattında tek bir alanda düzensizlik olduğu izlendi. Hastanın PRF öncesi ve son kontroldeki OKT kesitleri Resim 2'de görülmektedir. Hasta retina bölümünde kontrollerine devam etmektedir.

**Olgu 2:**

Özgeçmişinde 5 yıllık tip 2 DM öyküsü olan 51 yaşındaki erkek hasta sol göz görme azlığı nedeniyle kliniğimize başvurdu. Yapılan oftalmolojik muayenede GK seviyesi sağda 0.7 solda 0.05 olup, GİB değerleri her iki gözde 11 mmHg idi. Ön segment muayenesi doğal olan hastanın fundus muayenesinde bilateral intraretinal hemorajiler, sert ve yumuşak eksudalar ve sol gözde ek olarak vitreus hemorajisi olduğu görüldü. Çekilen OKT'de SFK'lar sağ ve sol gözde sırasıyla 216  $\mu\text{m}$  ve 256  $\mu\text{m}$  olup ödem izlenmedi. FFA'da ise sağ gözde yaygın periferik kapiller non-perfüzyon alanları ve NVE, sol gözde maküler iskemi, FAZ'da genişleme, ODN ve NVE izlendi. Sol göz öncelikli olmak üzere hastaya bilateral PRF yapılması planlandı ve hastayla konuşularak onamı alındı. Aynı gün hastanın sol gözüne Volk superQuad160 lens ile 532-nm dalga boyundaki argon lazer (Lightlas 532, Lightmed, USA), 500  $\mu\text{m}$  spot çapı, 300 mW güç, 0.15 sn süre ile 750 atım yapıldıktan sonra sağ gözün tedavisine başlandı. Aynı parametrelerle lazer uygulanırken makulaya atış yapıldığı farkedilerek işlem derhal sonlandırıldı. Maküladaki lazer yanıklarının etkisini sınırlayabilmek için sağ göze subtenon kenakort enjeksiyonu yapıldı. 2 hafta sonrası kontrollerde hastanın GK seviyeleri başlangıçtakiyle aynı olup OKT'de sağ göz makülada lazer spotları izlendi. Lazer tedavisi devam eden hastanın 6. ay kontrolde GK seviyeleri sağ 0.7, sol 0.1 düzeyinde olup fundus muayenesinde



**Resim 1:** a) 1. olgunun sol gözünün lazer tedavisi öncesi renkli fundus fotoğrafı. b) Aynı gözün lazerden hemen sonraki renkli fundus fotoğrafı.



**Resim 2:** a) 1. olgunun sol gözünün lazer tedavisi öncesi OKT kesiti. b) Aynı gözün lazerden 1 sene sonraki OKT kesiti.

bilateral lazer skarları dışında patoloji izlenmedi. OKT'de ise sağda SFK 213  $\mu\text{m}$  olup retina yüzeyinde düzensizlik mevcuttu. (Resim 3) 1 yıllık kontrolünde bulgularında değişiklik olmayan hastanın retina birimindeki kontrolleri devam etmektedir.

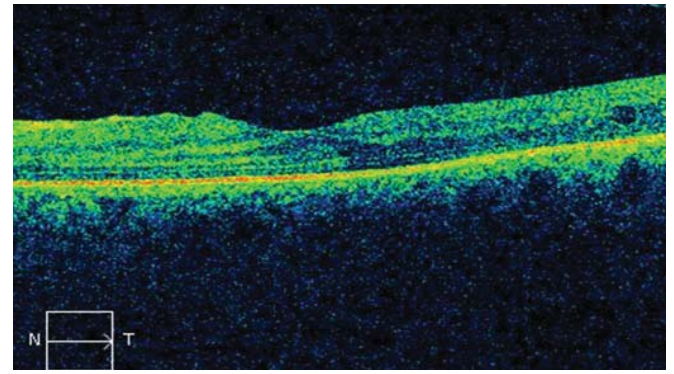
### TARTIŞMA

Diabetik retinopatide lazer tedavisi görme kaybını önlemede oldukça etkili ilk intraoküler tedavidir. Her ne kadar destrüktif bir tedavi olsa da, görme kaybının önlenmesinde ve uzun dönemde görmenin korunmasında etkilidir.<sup>8</sup> Yaygın koryoretinal skarlı gözlerde DR'nin daha az geliştiği gözlemlenirken yola çıkarak, ilk kez Beetham ve Aiello DR tedavisi için PRF'yi önermiştir.<sup>9</sup> Daha sonra yapılan DRS ve ETDRS sonuçlarına göre PRF için standart bir teknik geliştirilmiş ve son olarak da PASCAL gibi otomatik sistemlerin kullanımı için the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (DRCR.net) tarafından modifiye edilmiştir.<sup>7</sup>

Her ne kadar PRF'nin hangi mekanizmayla retinal neovaskülarizasyonda gerilemeye yol açtığı tam olarak anlaşılamamış olsa da, retinada oluşan incelmelerin koroidden sağlanan oksijenizasyonu artırdığı, iskemik retinanın destrüksiyonunun daha fazla anjiyogenik büyüme faktörü salınımını önlediği ve canlı retina alanına düşen damar sayısında görece artış sağlayarak retinal oksijenizasyonu artırdığı düşünülmektedir.<sup>10-12</sup> Retinadaki pigment hücrelerin lazer ışığını absorbe etmesi, dış fotoreseptör ve retina pigment epiteli tabakasında ısı artışı ve hücrelerel destrüksiyona neden olur. Sonuçta oluşan retinal incelmeye ve iskemik retinanın harabiyeti oksijenizasyonu artırarak neovasküler damarlarda regresyona neden olur.

Destrüktif bir tedavi olması nedeniyle PRF'nin ağrı, görme alanında kayıp, renkli görmenin kaybı, gece görüşte zorluk, kontrast sensitivitesinde azalma, maküla ödemi gelişimi veya ödemde artış, koroid efüzyonu, koroid dekolman, koroid dekolmanına bağlı ön kamarada sığlaşma ve GİB artışı gibi yan etkilerle karşılaşılabılır.<sup>7</sup>

PRF'nin komplikasyonlarına bakıldığında ise; kornea, iris ya da lens yanıkları, Bruch membranında çatlak oluşumu ve



**Resim 3:** 2. olgunun sağ gözünün lazerden 6 ay sonraki OKT kesiti.

buna bağlı koroidal neovaskülarizasyon gelişimi, optik sinir hasarı, epiretinal fibrozis, vitreus hemorajisi ve maküla yanıkları ile karşılaşılabılır.<sup>7</sup>

Maküla yanıkları, makülanın doğrudan fotokoagülasyonu dönüşümsüz görme azalmasına yol açacağı için sonuçları itibarıyla en çok korkulan komplikasyonlardan biridir. Nadir görülen bu komplikasyondan kaçınmak için foveanın nerede olduğunun işlem sırasında sık sık kontrol edilmesi ve makülanın sınırlarını belirlemek için öncelikle temporal sınıra birkaç sıra lazer spotu uygulanmasında fayda vardır. Üç aynalı gonio lensle lazer fotokoagülasyonu yaparken perifer aynalarından arka kutup kontrolü mümkün olmadığı için böyle bir komplikasyon meydana gelebilmektedir. Günümüzde genelde arka kutbu ve orta periferi beraber gösteren geniş açılı kontakt lenslerle PRF yapıldığı için bu komplikasyonun gerçekleşme olasılığı da azalmıştır.<sup>6</sup> Ancak bizim iki olgumuzda olduğu gibi geniş açılı kontakt lenslerle de bu olasılık tamamen yok olmamaktadır.

Stanga ve arkadaşları tarafından sunulan bir olguda multi-spot PASCAL lazer ile yanlışlıkla foveaya uygulanan lazerin uzun dönemde yapısal ve görsel sorunlara sebep olmadığı bildirilmiştir.<sup>13</sup> Bu olumlu sonucun uyguladıkları lazer sisteminin özelliklerine (100  $\mu\text{m}$  spot çapı, 125 mW güç, 0.10 sn süre) bağlı olduğunu savunmuşlardır. Her ne kadar bizim her iki olgumuzda da argon lazer kullanılmış olsa

da ilk olgumuzda başlangıçta oluşan 2 sıralık görme kaybı ilerlememiş, hatta hastanın diğer gözünde maküla ödemi gelişmesine rağmen, 1 senelik takipte lazer uygulanan gözü stabil kalmıştır. Bu olguda makülaya uygulanan PRF yüksek şiddetli de olsa grid lazer etkisi göstermiş olabilir. Ancak, her ne kadar maküla kalınlık açısından stabil kalsa de, RPE hattında oluşan düzensizlik takip edilmelidir. 2. olgumuzda ise lazerden sonra görme keskinliğinde azalma olmamış ancak 6. ayda retina yüzeyinde düzensizlik olduğu izlenmiştir. Takiplerde epiretinal fibrozisi gelişimi açısından dikkatli olmakta fayda olduğu kanısındayız. .

Makülaya yanlışlıkla lazer uygulamasında oluşacak hasarı azaltmak için kortikosteroidlerin kullanımı bildirilmiştir.<sup>14</sup> <sup>15</sup> Lam ve arkadaşlarının yaptıkları deneysel bir çalışmada sistemik prednizolonun hasarı sınırlandırdığı bildirilmiştir.<sup>15</sup> Bizim 2. olgumuzda işlemden hemen sonra subtenon steroid uygulamamız görmede kayıp olmamasını sağlamış olabilir. Şüphesiz ki lazerin foveaya yapılması halinde oluşacak hasarla jukstafoveal olması durumunda oluşacak fark çok fazladır. Her iki olgumuzda da görmenin oldukça iyi seviyede olmasında laser spotlarının jukstafoveal olmasının etkisini de göz önünde bulundurmakta fayda vardır.

Her ne kadar maküla yanıkları PRF tedavisinin bir komplikasyonu olarak kabul edilse de, makülaya argon lazer uygulanması kronik santral seröz koryoretinopatinin (SSKR) tedavi seçenekleri arasında bulunmaktadır. Kronik SSKR'de foveaya 200 mikrona kadar yaklaşarak yapılan ve iyi sonuçlar alınan laser tedavileri rapor edilmiştir.<sup>16</sup> Ancak bizim olgularımızdaki lazer uygulamasının farkı istemsiz yüksek doz, uygun olmayan dalga boyu ve sürenin kullanılmış olmasıdır.

Sonuç olarak, her ne kadar nadir olsa da PRF esnasında yanlışlıkla makülaya atış yapma olasılığı her zaman göz önünde bulundurulmalı, işlem sırasında sık sık maküla kontrolü yapılmalı, komplikasyon oluştuğunda ise steroidlerin hasarı sınırlamada etkili olabileceği akılda tutulmalıdır.

#### KAYNAKLAR / REFERENCES

1. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87:4-14.
2. Klein R, Lee KE, Knudtson MD, et al. Changes in visual impairment prevalence by period of diagnosis of diabetes: the Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy. *Ophthalmology* 2009; 116:1937-1942.
3. Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 1. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study research group. *Arch Ophthalmol* 1985;103(12): 1796-1806.
4. Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy. Clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) findings, DRS Report Number 8. The Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Ophthalmology* 1981; 88(7): 583-600.
5. Giuliari GP. Diabetic retinopathy: current and new treatment options. *Curr Diabetes Rev.* 2012;8:32-41.
6. Ovalı T. Diyabetik retinopati tedavisinin komplikasyonları. *Ret-Vit* 2008;16:95-100.
7. Descler EK, Sun JK, Silva PS. Side-effects and complications of laser treatment in diabetic retinal disease. *Semin Ophthalmol.* 2014;29:290-300.
8. Chew EY, Ferris III FL, Csaky KG, et al. The long-term effects of laser photocoagulation treatment in patients with diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2003;110:1683-1689.
9. Beetham WP, Aiello LM, Balodimos MC, et al. Rubylaser photocoagulation of early diabetic neovascular retinopathy: Preliminary report of a long-term controlled study. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1969;67:39-67.
10. Budzynski E, Smith JH, Bryar P, et al. Effects of photocoagulation on intraretinal PO2 in Cat. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2008;49(1):380-389.
11. Manaviat MR, Rashidi M, Afkhami-Ardekani M, et al. Effect of pan retinal photocoagulation on the serum levels of vascular endothelial growth factor in diabetic patients. *Int Ophthalmol* 2011;31(4):271-275.
12. Mohamed TA, Mohamed SE-D. Effect of pan-retinal laser photocoagulation on plasma VEGF, endothelin-1 and nitric oxide in PDR. *Int J Ophthalmol* 2010;3(1):19-22.
13. Chen SN, Lu CW, Hu X, et al. A case of accidental retinal injury by cosmetic laser. *Eye (Lond)* 2014;28:906-7.
14. Wolfe JA. Laser retinal injury. *Mil Med* 1985; 150:177-185.
15. Lam TT, Takahashi K, Fu J, et al. Methylprednisolone therapy in laser injury of the retina. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993; 231: 729-736.
16. Ficker L, Vafidis G, While A, et al. Long-term follow-up of a prospective trial of argon laser photocoagulation in the treatment of central serous retinopathy. *Br J Ophthalmol.* 1988; 72: 829-834.