

Lazer Aydınlatma Işığına Maruz Kalan Bir Olguda Retina Değişiklikleri

Retinal Changes of a Case with Exposure to Beam of Laser Lighting

Necip KARA¹, Ahmet Taylan YAZICI², Ercüment BOZKURT², Mehmet ÇAKIR², Ahmet DEMİROK³, Ömer Faruk YILMAZ³

Olgu Sunumu

Case Report

ÖZ

Lazer tamir teknisyeni 30 yaşında erkek hasta, disko ışıklandırmasında kullanılan lazer ışınına maruziyet sonrası sol gözünde siyah bir nokta görme ve metamorfopsi şikâyeti ile başvurdu. Hastanın dilate fundus muayenesinde sol gözde foveada hipopigmente noktasal bir lezyon izlendi. Hastaya bulguların saptanması, fonksiyonel hasarın tespiti ve uzun dönemdeki sonuçların değerlendirilmesi için Amsler grid testi, Optik koherens tomografi (OKT) ve florescein anjiyografi (FA) yapıldı. Topikal nonsteroid antiinflamatuvar tedavi başlanarak kontrole çağırıldı.

Anahtar Kelimeler: Disko ışıklandırma laseri, pencere defekti, lazer güvenliği.

ABSTRACT

A 30 years old laser technician was referred to our emergency department with the complaint of seeing a black spot and metamorphopsia in his left eye after exposure to a disco laser light. Dilated fundoscopic examination showed a hypopigmented lesion in the fovea of the left eye. Fluorescein angiography (FA), optic coherens tomography (OCT) and Amsler grid test were performed to the patient to determine the ocular findings, functional damage and longterm outcomes after accidental laser injury. A nonsteroid antiinflamatuvar drop was prescribed and he was invited to hospital for control.

Key Words: Laser of disco lighting, window defect, safety of lasers.

Ret-Vit 2011;19:60-63

GİRİŞ

Lazer, uyarılmış ışınım salınımı ile ışık yükseltilmesi anlamına gelen, 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' kelimelerinin baş harflerinden oluşmuştur. Lazerler, endüstri, askeri, teknoloji ve tıp alanı gibi birçok alanda kullanımı zaman içerisinde artmıştır.¹ Lazerler, disko gibi eğlence merkezlerinde de aydınlatma aracı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Kullanım alanlarının artışına paralel olarak lazer ışınına maruziyet sonrası yaralanmalarda artmıştır.²

Bu bildiriye, bir gözü diskoda aydınlatma amacıyla kullanılan lazer ışınına, yakın mesafeden maruz kalmış bir hastada, lazer ışınının gözde yapmış olduğu anatomik ve fonksiyonel etkileri değerlendirdik.

Geliş Tarihi : 14/08/2009

Kabul Tarihi : 18/02/2010

Received : August 14, 2009

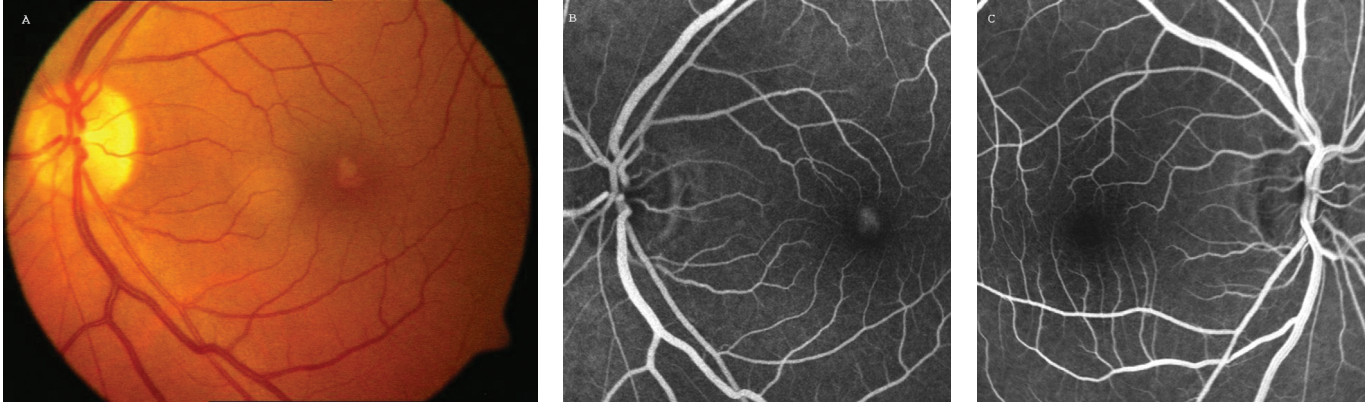
Accepted : February 18, 2010

- 1- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, İstanbul, Asist. Dr.
- 2- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, İstanbul, Uz. Dr.
- 3- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, İstanbul, Prof. Dr.

- 1- M.D. Asistant, Beyoglu Eye Education and Research Hospital İstanbul/TURKEY
KARA N., dr.necipkara@gmail.com
- 2- M.D., Beyoglu Eye Education and Research Hospital İstanbul/TURKEY
YAZICI A.T., ahmettaylan19@hotmail.com
BOZKURT E., erbozkurt@hotmail.com
ÇAKIR M., drmcakir@hotmail.com
- 3- M.D. Professor, Beyoglu Eye Education and Research Hospital İstanbul/TURKEY
DEMİROK A.,
YILMAZ O.F., ofyilmaz@yahoo.com

Correspondence: M.D. Asistant, Necip KARA

Beyoglu Eye Education and Research Hospital, Kuledibi İstanbul/TURKEY



Resim 1: Lazer ışınına maruziyet sonrası 1. günde çekilmiş fundus fotoğrafı ve FA görüntüleri. **a.** sol gözde makulada hipopigmente spot, **b.** sol gözde pencere defektine bağlı hiperfloresans, **c.** sağ gözde normal FA bulguları.

OLGU SUNUMU

Otuz yaşında erkek hasta acil servisimize, sol gözünde siyah bir nokta görme şikâyetiyle başvurdu. Lazer tamir teknisyeni olan hasta, bu şikâyetinin 1 gün önce tamir etmekte olduğu bir lazerin ışığının sol gözüne gelmesinden sonra başladığını söyledi. Disko aydınlatmasında kullanılan bu lazerin, 60 mW lik 532 nm (yeşil) solid state lazer olduğu ve lazer ışığına maruziyetin yaklaşık 10 cm mesafeden, 1-2 sn sürdüğü hasta tarafından ifade edildi. Hastanın anamnezinde lazer yaralanması öncesine ait önemli bir özellik yoktu.

Hastanın ilk oftalmolojik muayenesinde, sol gözünde görme keskinliği 1.0 idi. Ön segment muayenesi ve göz içi basıncı normaldi. Hastanın dilate fundus muayenesinde sol gözde foveada hipopigmente noktasal bir lezyon izlendi (Resim 1). Amsler grid testinde hasta distorsiyon tarif ediyordu. Hastanın optik koherens tomografisinde (OKT) retina pigment epitelinde düzensizlik görüldü (Resim 2). Çekilen floresein anjiyografide (FA), makulada pencere defekti görüldü (Resim 1). Görme alanında herhangi bir defekti saptanmadı. Hastaya günde 4 kez kullanılmak üzere topikal nonsteroid antiinflatuar ilaç reçete edilerek 2 hafta sonra kontrole çağrıldı.

Kendi kişisel nedenleriyle kontrole birinci ayda gelen hasta, amsler testinde distorsiyonun devam ettiğini ifade etti. Hastanın görme keskinliği tam, ön segment doğal ve göz içi basıncı normal sınırlardaydı. Dilate fundus muayenesinde ilk muayenesinde sol gözde görülen hipopigmente lezyon izlenmedi. OKT'de görülen RPE düzensizliği ve FA'da görülen pencere defekti de kaybolmuştu (Resim 3).

Tablo 1: Lazer ışığının dalga boyuna bağlı olarak gözde etki ettiği bölge.

Lazer boyu(nm)	Etkili olduğu bölge
20-320	Kornea
320-390	Lens, kornea
390-750	Retina
750-1400	İris, retina
1400-3000	Kornea, retina
3000-500000	Kornea

TARTIŞMA

Lazere bağlı göz yaralanmaları; retinal hol, skar veya hemoraji gibi globa direkt etki ile erken, ya da katarakt ve ya koroidal neovaskularizasyon gibi uzun dönemde meydana gelen değişikliklere bağlı olabilir.³ Lazerin dalga boyu, temas süresi ve gücü dokuda oluşan etkinin büyüklüğünü belirler.^{4,5} Lazer ışınları fototermomekanik, fototermal ve fotokimyasal olmak üzere bu üç şekilde dokuya zarar verir.^{3,4} Diod lazerler, fotomekanik yolla, dokuda parçalanma, delinme ve deformasyon yaparak doku zararı yaparlar.⁴

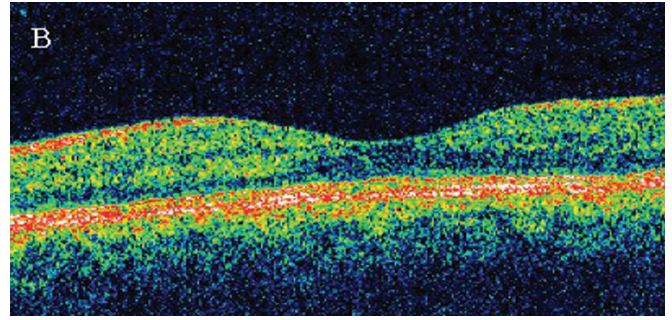
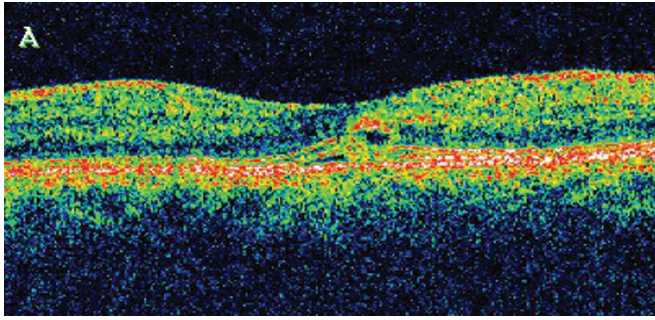
Lazer ışınları, retina pigment epitel (RPE) ve altındaki koroid tarafından emilir.⁴ RPE, en fazla ışığı absorbe eden retinal tabakadır. Bu hücreler içinde yer alan elipsoid şekilli, yaklaşık 1 μ m boyundaki melanozom pigmenti bu güçlü emilimde en büyük rolü oynar.⁶ Lazer ışığının dalga boyuna bağlı olarak gözde etkili olduğu bölgeler Tablo 1'de verilmiştir. Bizim olgumuzda ki 532 nm (yeşil) solid state lazer ışını retina üzerine etki göstermektedir.

Lazer yaralanmaları sonrası semptomlar değişkendir. Hastalar genellikle ani görsel bozukluktan yakınırırlar. Geçici bir hafif ağrı nadiren eşlik eder.⁴ Bizim olgumuzda herhangi bir ağrı yakınması olmamakla birlikte lazer ışınına maruziyetten hemen sonra başlayan görsel bozukluk şikâyeti vardı.

Akut fotomekanik yaralanmalar, tipik olarak lazerin etkilediği alanda RPE defekti, vitre içi veya korioretinal hemorajiye neden olabilirler. FA'da lazerin etkilendiği alanda pencere defekti, OKT'de RPE'de elevasyon veya devamlılığında bozulma görülür.⁴

Tablo 2: Lazer cihazlarının sınıflandırılması.

Sınıf	Çıkış gücü	Tehlike
1	<0.4 mW	Göze zarar vermez
2	0.4-1 mW	Göz refleksi gözü kuramaya yeterli
3a	1-5 mW	Odaklanmadığı sürece tehlikeli değildir
3b	5-500 mW	Korumasız bakıldığında göze zarar verir
4	>500 mW	Yansıması dahi göze ve deriye zarar verir



Resim 2: Lazer maruziyeti sonrası 1. günde ve 1. ayda çekilmiş OKT görüntüleri. **a.** RPE düzeyinde düzensizlik, **b.** 1 ay sonra RPE'deki düzensizlik kaybolmuş.

Herhangi bir hemoraji saptanmayan olgumuzda, FA'da, RPE defektine bağlı pencere defekti, OKT'de ise RPE düzeyinde düzensizlik görüldü. Fundus fotoğraflama, FA, OKT ve amsler grid testi lazer yaralanması sonrası bulguların saptanması, fonksiyonel hasarın tespiti ve uzun dönemdeki sonuçların değerlendirilmesi açısından yararlıdır.^{3,4} Lazer yaralanmaları sonrasında vitre içi ve korioretinal kanamalar, korioretinal skar, epiretinal membran, makuler delik, korioretinal neovasküler membran gibi birçok komplikasyon bildirilmiştir.^{1,4,7}

Sun ve ark., gücü 20 mW den fazla, 532 nm (yeşil) solid state lazer yaralanması sonrasında görülen subfoveal neovasküler membran bildirmişlerdir.¹ Sell ve ark., 11 yaşında bir kız çocuğunun 3a sınıfı (670 nm, <5 mW) bir lazer işaretleyiciye birkaç saniye direkt olarak bakması sonucunda oluşan retinal hasarı bildirmişlerdir.⁸

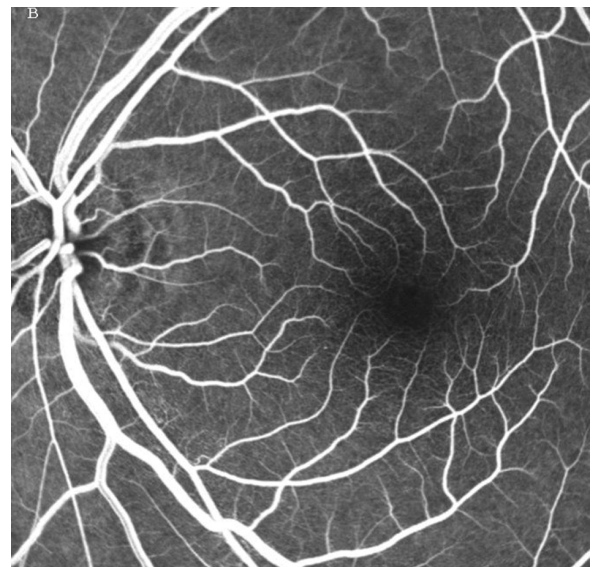
Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü, lazer cihazları güvenliği açısından 4 grupta sınıflandırmıştır (Tablo 2). Bu sınıflandırmaya göre çıkış gücü 5-500 mW arasındaki lazerler grup 3b gurubunda yer alır. Bu sınıftaki lazerlerin çok kısa süreli de olsa (<0.25 sn) direkt göz teması kurulduğunda göze zararı olabilmektedir. Grup 3b lazerlerin kullanımı için ülkemizde herhangi bir yasal sınırlama bulunmamaktadır.

Bütün lazer cihazları kullanıcıyı bilgilendirmek için dalga boyunu, gücünü, gözle görülüp görülemeyeceğini, tipini belirten ve göze direkt temastan kaçınılması için uyarıcı etiket taşırlar.

Disko gibi eğlence merkezlerinde aydınlatma amacıyla kullanılan lazer cihazları tavan gibi insan gözüne uzak yerlere monte edilerek yakın temas önlenmektedir. Ayrıca lazer ışınları bir noktayı anlık olarak aydınlatmaktadır. Böylece lazer ışınına gözler odaklanamamakta ve bundan dolayı da eğlence merkezi olarak lazer aydınlatmalı ortamları tercih eden bireylerde lazer ışığına bağlı göz hasarları oluşmamaktadır.

Tıpta kullanılan tedavi lazerlerinin çoğu göz için tehlike oluşturmaktadır. Göz hasarına yalnızca lazerden doğrudan gelen ışınlar değil, yandan gelen ışınlar da neden olabilmektedir. Oftalmolojide kullanılan Argon lazerine kısa süreli olarak yandan bakmak bile retinada ciddi yanıklara neden olabilir.

Bu yüzden lazer odalarında tehlikeli ikincil yansımalara neden olabilecek hiçbir şey bırakılmamalıdır. Tehlikeli sınıfa giren bu lazer grubu ile yapılan çalışmalarda göz korunmalıdır. Bir tip lazer cihazı için kullanılan lazer gözlüğü diğer tip lazer cihazında kullanılmaz.



Resim 3: Lazer yaralanmasından 1 ay sonra çekilmiş fundus fotoğrafı ve FA görüntüsü. **a.** sol gözde hipopigmente spot belli belirsiz, **b.** sol gözde pencere defektine bağlı hiperfloresans kaybolmuş.

Çalışılacak lazer cihazına uygun emniyet gözlüğü seçerken, lazerin dalga boyu, optik yoğunluk, lazerin kullanılacağı ortam şartları, yansiyabilecek ışınlardan oluşabilecek maksimum güç yoğunluğu gibi faktörlere dikkat etmek gerekir. Lazer emniyetine göre tasarlanmış gözlük camının çerçeve yapıları yandan gelebilecek lazer ışınımlarının girişini engelleyecek şekilde olmalıdır.⁹

Lazerin çıkış gücüne bakılmaksızın dikkat edilecek hususlar aşağıda bildirilmiştir;⁹

1. Lazer ışınına ve yansımalarına direk bakmaktan kaçınılmalıdır.
2. Çalışma alanındaki gereksiz yansıtıcı yüzeyler uzaklaştırılmalıdır.
3. Lazerler iyi tasarlanmış kontrol sistemine ulaşılabilecek bir alanda çalıştırılmalı. Bu ortama girecek kişiler oluşabilecek potansiyel tehlikelere karşı uyarılmalıdır.
4. Lazer eğitimi almış kişiler tarafından cihaz kullanılmalıdır.
5. Lazer ışınına çıplak gözle bakıldığında mutlaka göz doktoruna gidilmelidir.

SONUÇ

Lazer ışını günümüzde çok çeşitli alanlarda kullanımına bağlı olarak lazer kaynaklı göz yaralanmaları da artmıştır. Özellikle lazere ışını ile ilgili meslek grubunda çalışan personelin potansiyel tehlikelerden haberdar olması ve bu tehlikelere karşı önceden tedbir alması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Sun Z, Wen F, Li X, et al.: Early subfoveal choroidal neovascularization secondary to an accidental stage laser injury. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2006;244:888-890.
2. K Shaym Sunder, N Shetty, VK Singh, et al.: Laser range finder can cause retinal injury. *Indian J Ophthalmol.* 2004;52:169-170.
3. Link B, Michelson G, Horn FK, et al.: Accidental focal laser injury-a correlation of electrophysiology, perimetry and clinical findings. *Doc Ophthalmol.* 2008;117:69-72.
4. Mainster MA, Stuck BE, Brown J Jr.: Assessment of alleged retinal laser injuries. *Arch Ophthalmol.* 2004;122:1210-1217.
5. Ajudua S, Mello MJ.: Shedding some light on laser pointer eye injuries. *Pediatr Emerg Care.* 2007;23:669-672.
6. Schuele G, Rumohr M, Huettmann G, et al.: RPE damage thresholds and mechanisms for laser exposure in the microsecond-to-millisecond time regimen. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:714-719.
7. Nehemy M, Torqueti-Costa L, Magalhães EP, et al.: Choroidal neovascularization after accidental macular damage by laser. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2005;33:298-300.
8. Sell CH, Bryan JS.: Maculopathy from handheld diode laser pointer. Case reports and small case series. *Arch Ophthalmol.* 1999;117:1557-1558.
9. Özcan M, Özkan AO, Yağcı M.: Lazer cihazlarının insan sağlığı açısından değerlendirilmesi ve zararlı etkilerinin giderilmesi *Selçuk Teknik-Online Dergisi.* 2005;4:111-121.