

NEODYMIUM : YAG LASER'İN RETİNA'YA OLAN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Dr. Fatma Öge** Dr. İhsan Öge*** Dr. Bedri Kandemir****

Key words : Neodymium : YAG laser, Retina
Anahtar terimler : Neodymium : YAG laser, Retina

Neodymium : YAG laser'ların gerek göz ön segmentte gerekse arka segmentte elektromanyetik bir etki ile opak membranları tahrip edebildikleri artık iyice bilinmektedir^{1,2}. Işınlamalarda fokus noktası retinal yüzeye 3 mm. den yakınsa retinal hasar meydana gelebilmektedir^{2,3}.

Intravitreal bandlar genellikle retina'ya yakın olduklarından, bunların ışınlanmaları esnasında retina ve koroidea'da gelişebilecek lezyonların iyi bilinmesi gereklidir. Bu çalışmanın amacı, insanlarda uygulanan tedavi edici enerji seviyesinde Neodymium : YAG laser'in retina'ya olan etkilerini hayvan modelinde incelemektir.

Materyal ve Metod :

İkisi pigmentli, ikisi albino dört tavşanın dört gözü çalışma için kullanılmıştır. Tavşanlar 25 mg./kg. i.v. sodyum pentobarbital ile uyutulduktan sonra gözleri fenilefrin % 10 ve siklopentolat % 1 ile dilate edilmiştir. Tavşan gözlerine Heig-Streit biomikroskopuna monte Q-switched Nd : YAG Laser (Sharplan) ile ışınlama yapılmıştır. Tek atımda maksimal ener-

* Öndokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Göz Hast. Ana Bilim Dalı çalışmalarından

** Öndokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Göz Hast. Ana Bilim Dalı Yrd. Doçenti

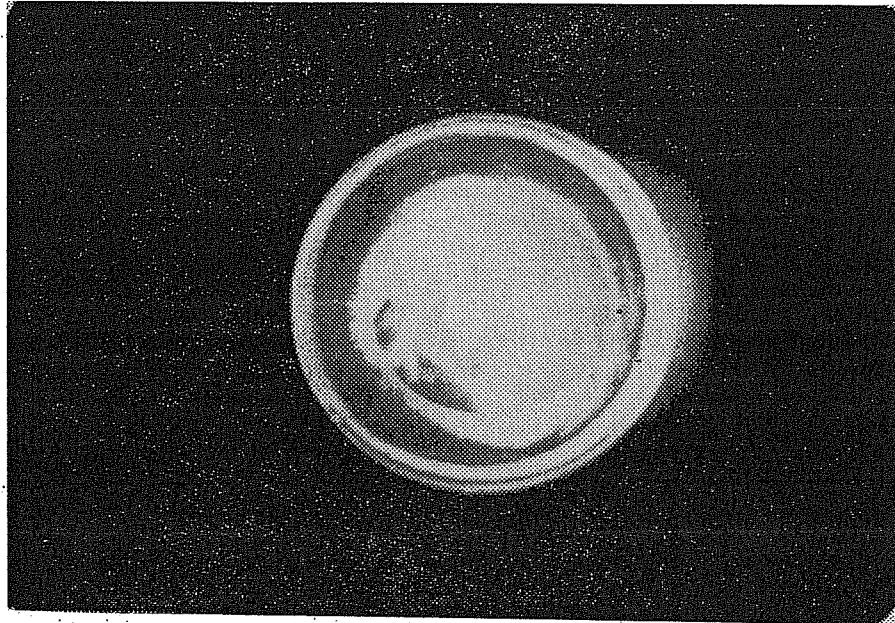
*** Öndokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Göz Hast. Ana Bilim Dalı Doçenti

**** Öndokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Patoloji Ana Bilim Dalı Profesörü

ji 8,8 milijul'dür. Uygulamalar için özel olarak kaplanmış Goldmann kontakt lensi kullanılmıştır. Işınlamalar papillanın üst ve alt tarafındaki retina bölgelerine, retina'ya 3, 2,1 mm. ve retina içerisine olmak üzere dört adet yapılmıştır. Bir veya iki şutta papilla üzerine uygulanmıştır. Enerji düzeyi 8 milijul'un üzeridir. Bu değer altındaki ışınlamalarda retina'da bir etki görülmemiştir. Tüm gözlerde fundus fotoğrafları çekilmiştir. Tavşanların 24 saat sonra fundus fluorescein anjiyografileri çekilip yüksek doz sodyum pentobarbital ile öldürülmelerini takiben gözleri enükle edilmiştir. Enükle gözler ilk 24 saat tamponlu formalin'de bekletildikten sonra 24 saat daha % 50'lik alkolde tutulmuştur. Her gün alkol konsantrasyonu % 10 artırılmış, 7. gün kesitler alınmıştır. Haematoxylin eosine ile boyanmadan sonra Nikon fotomikroskop ile histopatolojik inceleme yapılmıştır.

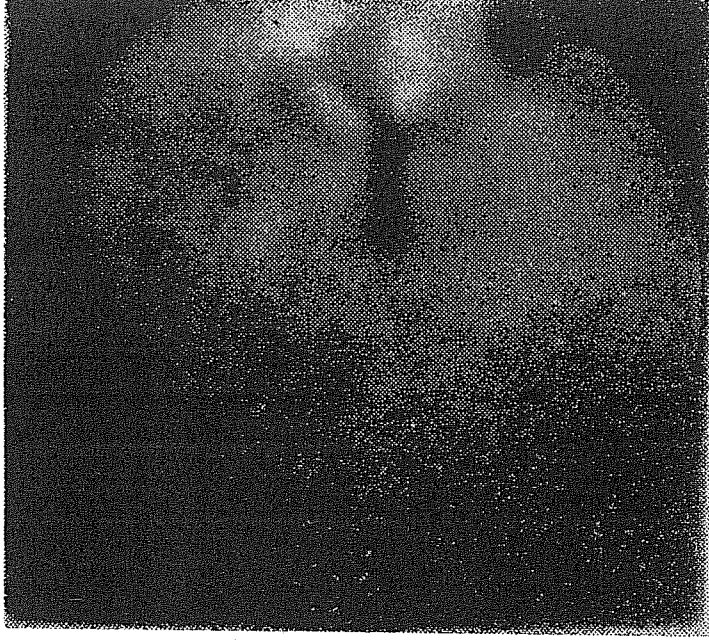
Bulgular

Nd : YAG laser uygulamasının retina içine, ve retina'ya 2 mm. den daha yakın tüm ışınlamalarda intraretinal, preretinal ve vitreus içi hemoraji saptanmıştır. Hemorajiler çoğu gözde abondan miktardadır (Resim 1). Hemoraji kanaatimize göre koroidea kaynaklıdır, çünkü ışınlama esnasında retinal damarların korunmasına azami dikkat edilmiştir. Retina'da meydana gelen aşırı hemoraji ışınlama sahasının izlenmesini zorlaştırmaktadır. Optik sinirin ışınlanmasında görülen hemoraji daha ufaktır. Retina'ya 3 mm.



Resim 1
Vitreus içi hemoraji

uzaklıktan yapılan uygulamalarda retina ve koroidea'da bir lezyon görülmemiştir. Fluoressein anjiografi çalışmasında ışınlama sahasından sızan boyanın eğer retina ve koroidea tahrip olmuşsa tüm vitreus içini doldurduğu saptanmıştır (Resim 2).



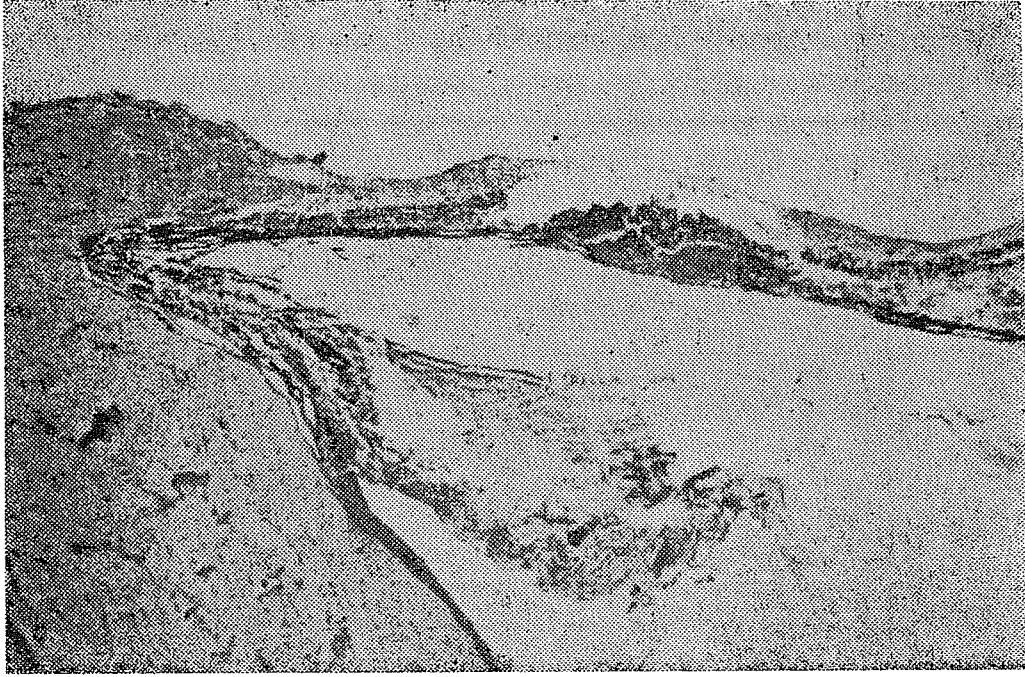
Resim 2

Fluoressein anjiografide boyanın vitreus içine sızması

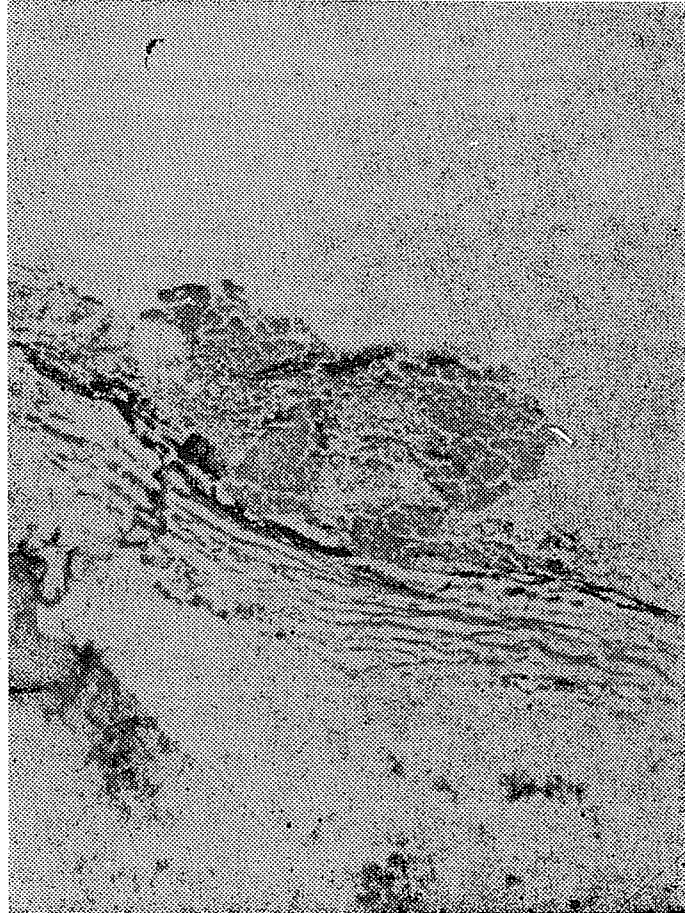
Histopatolojik çalışmada retina'da şutlanan sahalarda bütünlüğün bozulduğu, ayrıca yaygın konjesyon ve hemoraji dikkati çekmektedir (Resim : 3,4). Retina'ya 3 mm. uzaklıktan yapılan ışınlanmalarda retina ve koroidea normal bulunmuştur. Fundus bulguları pigmentli ve albino tavşanlarda aynıdır.

İnsan gözündeki posterior segment patolojilerinde uygulanması gereken Nd : YAG laser enerji seviyesi, hayvan modellerine göre daha yüksek bulunmuştur^{2,4}. Çalışmamızda tavşan gözlerine insan göz tedavi dozu uygulanmıştır. Retina'ya 3 mm. den daha yakın ışınlanmalarda hem retina hem de koroidea'da geniş harabiyet bölgeleri saptanmıştır. Bu durum optik sinir ve maküla'ya yakın intravitreal bandlara Nd : YAG laser uygulanmasında çok dikkatli olunması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi emniyet mesafesi çalışmamızda 3 mm. olarak bulunmuştur. Aron-Rosa bu mesafeyi ilk yayınlarında 1, 1,5 mm.¹ son yayınlarında ise 4 mm. olarak bildirmektedir, ayrıca mesafenin uygulanan laser cinsine göre de değişebileceğini belirtmektedir⁵.



Resim 3
Histopatolojik çalışmada retina konjesyon alanı



Resim 4
Histopatolojik çalışmada retina konjesyon alanı

Son zamanlarda geliştirilen 25 mm. lik posterior vitreus lensleri, Goldmann lensine göre daha emniyetli uygulamalar sağlamaktadır. Bu lenslerde emniyet mesafesi 2 mm. dir⁶.

Çalışmamızda sonuç olarak, intravitreal membranların Nd : YAG laser ile kesilmelerinde retina ve koroideal hasarın, 3 mm. lik emniyet mesafesine dikkat edilmediğinde her zaman olabileceği, özellikle maküla ve optik sinire yakın çalışmalarda meydana gelebilecek lezyonların irreversibl olması açısından çok dikkatli olunması ve bu konuda daha fazla hayvan çalışması yapılmasının faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Özet

İki albino ve iki pigmentli tavşanın dört gözünün posterior segmentine Nd : YAG laser uygulanmış, fundoskopik ve histopatolojik çalışmalar yapılmıştır. Nd : YAG laser uygulamasından sonra fundoskopide intraretinal, preretinal ve intravitreal hemoraji izlenmiştir. Fundus fluorescein anjiyografi neticeleri vitreus içine belirgin boya sızıntısı göstermiştir. Histopatolojik çalışmalar, retina ve koroidea'da tüm tabakalarda harabiyet göstermektedir, Nd : YAG laser tedavisinde retina'ya olan emniyet mesafesi 3 mm. olarak bulunmuştur.

SUMMARY

A research on the effects of Neodymium : YAG laser to retina

The posterior segments of four eyes of two pigmented and two albino rabbits were treated with Nd : YAG laser, and studied fundoscopically and histopathologically. After Nd : YAG applications fundoscopy revealed intraretinal, preretinal and intravitreal hemorrhage. Fundus fluorescein angiography results showed marked leakage of dye into the vitreus. Histopathologic studies manifested full thickness destruction of retina and choroid. In Nd : YAG treatment, safety distance to retina was found to be 3 mm.

KAYNAKLAR

1. — Aron-Rosa, D. **Pulsed YAG laser Surgery**. New Jersey: Slack Inc, 1983, 27-40.
- 2 — Brown, G.C, Benson, W.E. Treatment of diabetic traction retinal detachment with the pulsed Neodymium: YAG laser, **Am. J. Ophthalmol**, 99 (3), 258-262, 1985.
- 3 — Bonner, R.F., Meyers, S.M., Gaasterland, G.E., Threshold for retinal damage associated with the use of high-power Neodymium: YAG lasers in the vitreous, **Am. J. Ophthalmol**, 96 (2), 153-159, 1983.
- 4 — Goldman, A.I., Hom, W.T., Mueller, H.A. Ocular damage thresholds and mechanisms for ultrashort pulses of both visible and infrared laser radiation in the rhesus monkey, **Exp. Eye. Res.**, 24, 45-56, 1977.
- 5 — Aron-Rosa, D, Greenspan, A.D. Neodymium: YAG laser vitreolysis, **Int. Ophthalmol. Clin**, 3, 125-134, 1985.
- 6 — Little, H.L., Jack, R.L. Q-switched Neodymium: YAG laser surgery of the vitreous, **Graefe's Arch Ophthalmol**, 3, 240-246, 1986.