

Çeşitli Retina Patolojilerinde Patern Lazer Fotokoagülasyon Sonuçlarımız*

Our Results of Pattern Photocoagulation in Various Retinal Pathologies

Raciha Beril KÜÇÜMEN¹

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Retina hastalıklarının tedavisinde kısa atım süreli patern tarama lazer (PASCAL) fotokoagülasyonu sonuçlarının ve ağrı düzeyinin değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: PASCAL retina fotokoagülatörü ile tedavi edilmiş hastaların klinik kayıtları ve lazer parametreleri değerlendirildi. Her lazer tedavi seansı bitiminde hastalardan vizüel analog gösterge çizelgesi üzerinden ağrı şiddetini değerlendirmeleri soruldu (0=ağrı yok, 10=en şiddetli ağrı).

Bulgular: Yüz yedi hastanın 146 gözü patern fotokoagülasyon ile tedavi edildi. Hastaların yaş aralığı 8 sene ile 81 sene arasında değişmekteydi. Tanı dağılımı 45 gözde diyabetik retinopati (%30.8), 66 gözde periferik retina dejeneransı (%45.2), 17 gözde semptomatik retina yırtığı (%11.6), 7 gözde retina ven dal tıkanıklığı (%4.8), 4 gözde retina-nın vasküler anomalisi (%2.8) ve 7 gözde maküla ödemi (4.8%) idi. Parametreler optik ortam, retina pigmentasyonu ve retina patolojisine göre değişmekteydi. Patern panretinal fotokoagülasyon ve periferik lezyonlar için ayarlanmış parametreler şöyleydi: 400 µm spot büyüklüğü, 20-30 ms atım süresi, güç 225-700 mW arasında değişmekteydi. Patern maküla grid fotokoagülasyonunun parametreleri 100-µm spot büyüklüğü, 10ms atım süresi ve 100 mW'tı. Tek atımla gerçekleştirilen spot sayısı 4 ile 20 spot arasında değişmekteydi. Hastaların %46'sı ağrı hissini 0 olarak skorlarken, %20.8'i 1, %8.2'si 2, %12.5'u 3 ve %12.5'u 4 olarak bildirdi. Hiçbir hasta 5 ve üzerinde skorlamada bulunmadı. Tedavi sırasında komplikasyon gelişmedi.

Sonuç: Kısa atım süreli patern tarama lazer fotokoagülasyonu, retina hastalıklarında daha az ağrılı ama etkili tedavi sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pascal lazer, patern fotokoagülasyon, retina fotokoagülasyonu.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate results and pain responses of short-duration pattern scanning laser (PASCAL) photocoagulation in treatment of retinal diseases.

Materials and Methods: We evaluated clinical records and laser parameters of patients treated by PASCAL retina photocoagulator. At the end of each session patients were asked to score severity of pain on a visual analogue scale (0=no pain, 10=most severe pain).

Results: A total of 146 eyes of 107 patients were treated with pattern photocoagulation. Age of patients were ranged from 8 to 81 years. Diagnosis of patients were as follows: diabetic retinopathy 45 eyes (30.8%), peripheral retinal degenerations 66 eyes (45.2%), symptomatic retinal tears 17 eyes (11.6%), branch retinal vein occlusion 7 eyes (4.8%), retinal vascular abnormalities 4 eyes (2.8%) and macular edema 7 eyes (4.8%). Parameters changed according to optic media, retinal pigmentation and retinal pathology. Typical settings for pattern panretinal photocoagulation and peripheral lesions were 400 µm spot size, 20-30 ms pulse duration; power varied between 225-700 mW. For pattern macular grid photocoagulation parameters changed as 100-µm spot size, 10ms pulse duration and 100 mW. Number of spots created by one shoot ranged from 4 to 20. 46% of patients scored pain experience as none (0), while 20.8% of patients scored as 1, 8.2% of patients scored as 2, 12.5% of patients scored as 3 and 12.5% of patients scored as 4. None of the patients scored ≥5. No complications were observed during treatment.

Conclusion: Short-duration pattern scanning laser photocoagulation provides less painful but effective treatment of retinal diseases.

Key Words: Pascal laser, pattern photocoagulation, retinal photocoagulation.

Ret-Vit 2011;19:166-170

Geliş Tarihi : 03/03/2011

Kabul Tarihi : 17/05/2011

Received : March 03, 2011

Accepted : May 17, 2011

* Bu çalışma 11. EURETINA'da sunulmuştur.
1- Yeditepe Üniversitesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Doç. Dr.

1- M.D. Associate Professor, Yeditepe University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Istanbul/TURKEY
KÜÇÜMEN R.B., berilkucumen@hotmail.com

Correspondence: M.D. Associate Professor Raciha Beril KÜÇÜMEN
Şakir Kesebir Caddesi Gazi Umur Paşa Sokak No:28 Balmumcu 34349 Beşiktaş, İstanbul/TURKEY

GİRİŞ

Lazer fotokoagülasyonu, retinanın vasküler hastalıkları, periferik retina dejeneransları ve yırtıkları gibi retina hastalıklarının tedavisinde halen altın standart olarak yerini korumaktadır. Bu tedavi yöntemi için biyomikroskopla bağlı lazer sistemi, endolazer ve indirekt lazer gibi farklı cihaz seçenekleri mevcuttur. Lazer ışınının dalga boyu 532-810 nm arasında değişir; güç, spot büyüklüğü, atım süresi ve spot sayısı da değişebilen diğer lazer parametrelerini oluşturur.¹

Tekli atışlarla uygulanan konvansiyonel fotokoagülasyon tedavi yönteminde, atım süresi 50 milisaniye (ms) ile 500 ms arasında değişebilmektedir. Spot büyüklüğü yapılan tedavinin şekline göre makülanın grid ve fokal tedavisinde 50-100 mikron (μ), panretinal fotokoagülasyon (PRP) ve periferik lazer fotokoagülasyonunda ise 200-500 μ arasında değişir. Atım sayısı ise makülanın fokal tedavilerinde 10 atım gibi az olabilirken PRP'de tek seansta bazen 1000 spotu aşabilmektedir.¹⁻³

Lazer fotokoagülasyonu esnasında duyulan ağrı hissi, spotun uygulandığı retina bölgesi, atım süresi, spot büyüklüğü, yüksek dalga boyu ve önceden geçirilmiş lazer tedavisi ile ilişkilidir. Periferik retinanın fotokoagülasyonu, makülanın fotokoagülasyonundan daha ağırlıdır, posterior siliyer sinirlerin geçtiği horizontal plandaki retina bölgeleri de daha hassastır.⁴

Pascal® Retina Fotokoagülatörü (Optimedica Santa Clara, CA, USA) yeni geliştirilmiş tam entegre bir lazer fotokoagülasyon sistemidir.^{5,6} Pascal, "Pattern Scan Laser" teriminin baş harflerinden oluşturulmuş bir akronimdir. Bu sistem her türlü standart tek atışlı fotokoagülasyon tedavilerinde kullanılabileceği gibi hızlı fotokoagülasyona olanak sağlayan mücessel lazer tarama paternleri ile donanımlıdır ve 2005 yılında FDA onayı almıştır.

Tedavi esnasında bir defalık ayak pedalı hareketiyle cihazın panelinden seçilerek belirlenmiş paternde, seri tarzda çoklu lazer spotları oluşturulabilmektedir. Bu çalışmada Pascal retina fotokoagülatörü ile deneyimlerimizi ve hastaların tedavi sırasında hissettikleri ağrı düzeyinin sorgulanmasını içeren sonuçlarımızı bildirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Pascal retina fotokoagülatörü ile tedavi edilen 108 hastanın 147 gözü çalışmaya dahil edildi. Hastalar görme keskinliği, göz içi basıncı, biyomikroskopik muayene ve dilate fundus muayenesini içeren tam bir oftalmoskopik muayeneden geçtiler; vasküler patolojisi olan hastalara fundus floresein anjiyografisi (FA) çekildi.

Klinik bulgu ve FFA bulguları ışığında lazer fotokoagülasyonu indikasyonu konuldu. Lazer fotokoagülasyonu öncesinde topikal %0.5 proparakain hidroklorür (Alcaine, Alcon Laboratories) ile lokal anestezi uygulandı, tedaviler makalenin yazarı tarafından yapıldı.

Tedavi parametreleri olarak çoklu patern ya da tek spot uygulaması, paternin tipi, spot büyüklüğü, süresi ve sayısı kaydedildi. Tedavi seansı bitiminde hastanın ağrı hissinin değerlendirilmesi sorgulandı.

Bu amaçla numerik ağrı skoru (numerical pain score NPS) diğer adıyla vizüel analog gösterge çizelgesi temel alındı. Bu gösterge çizelgesinde 0 sayısı hiç ağrı hissinin olmadığını, 10 ise en şiddetli ağrı seviyesini temsil etmekte, ara numaralar ise hastanın subjektif ağrı algılamasına göre skorlamasını ifade etmekteydi.

Pascal Retina Fotokoagülatörü

Pascal retina fotokoagülatörü, çift frekanslı, neodymium-katkılı yitrium alüminyum granat (Nd:YAG) solid lazeridir.¹ Cihaz entegre, tarama patern jeneratörlü bir biyomikroskop, biyomikroskop masası, 532 nm lazer fotokoagülasyon konsolu, dokunmatik LCD kontrol paneli ve bir ayak pedalından oluşmaktadır (Resim 1).

Kontrol panelinde 9 ayrı paternde lazer uygulama seçeneği mevcuttur. Bu paternler sırasıyla tekli spot, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 kare şeklinde, tekli ark, üçlü ark, maküler grid ve oktantlardır (Resim 2).

1. Tekli spot ile standart fotokoagülasyon prosedürleri uygulanabilir.

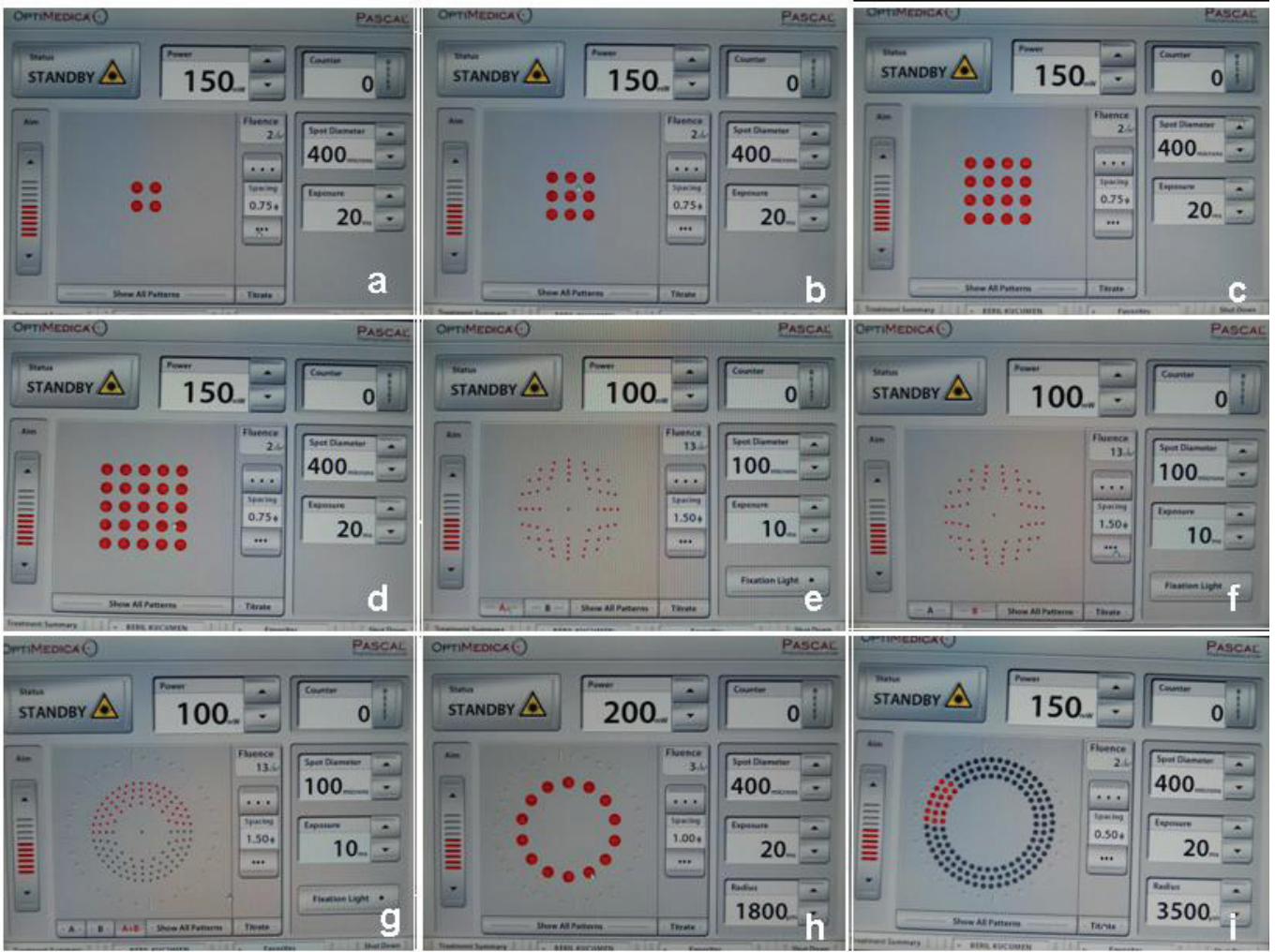
2. Kare şeklindeki çoklu lazer uygulaması için 4 değişik büyüklükte patern mevcuttur. Bunlar sırası ile 2x2=4, 3x3=9, 4x4=16 ve 5x5=25 spottan oluşmaktadır; spot büyüklüğü 200-400 mikron ve spot aralığı da 0.75-2.0 arasında ayarlanabilmektedir. Kare paterni panretinal fundus fotokoagülasyonunda tercih edilir.

3. Maküler grid paternleri 100-200 mikron çapında 56 spottan oluşmaktadır. Spotlar foveayı çevreleyecek şekilde iç içe geçmiş 4 konsantrik halkadan meydana gelen bir şekil oluştururlar.

Bu paternler makülanın yüksek etkili, tarayıcı lazer grid fotokoagülasyonu için düşünülmüştür. İç hal-ka daima 2000 μ 'dan daha geniş olduğundan fovea çevresinde geniş bir emniyet bölgesi bulunmaktadır.



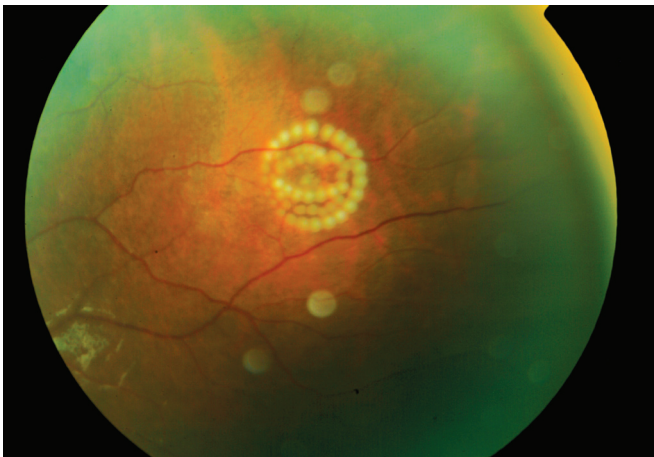
Resim 1: PASCAL retina fotokoagülatörünün kontrol panelinde patern seçeneklerinin gösterildiği ana menu görülmektedir.



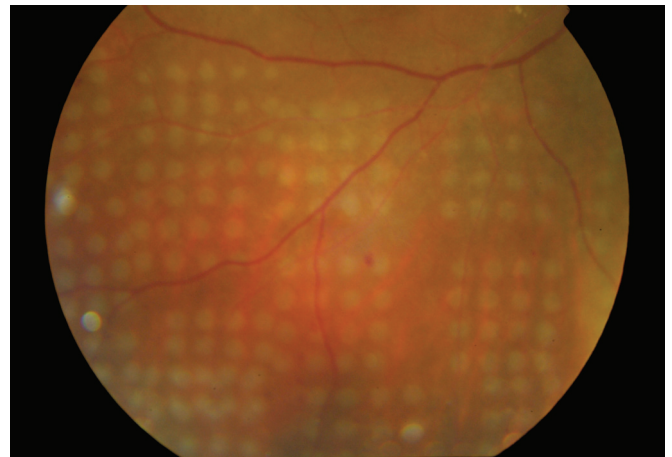
Resim 2: Cihazın çoklu spot uygulama panelleri görülmektedir. Panretinal fotokoagülasyon tedavisinde kullanılan paternler **a:** Dört, **b:** Dokuz, **c:** Onaltı **d:** Yirmibeş spottan oluşmaktadır. **e:** Maküla A patern grid lazer paneli, **f:** Maküla B patern grid lazer paneli **g:** A+B maküla grid panelini göstermektedir. Periferik retina dejeneransları ve yırtıklar için önerilen paternler **h:** Tekli ark ve **i:** Üçlü ark panelleridir.

Dış çemberin çapı büyütme faktörü 1.00 olan bir kontakt lens ile maksimum 4300 μ 'dur. Maküler grid iç içe geçen A ve B formatından oluşur, ilk atışta A patern formatında lazer yapılır sonra B formatına geçilir ve ikinci bir atışla B patern formatı lazerlenir.

4. Oktantlar bölümlerden oluşan ve sektöryel uygulatabilen maküla grid lazer paternidir. Altı- 56 spotun birleşmesinden meydana gelen konsantrik halkalardan oluşur. En içteki halkanın çapı 1000 μ m'den büyüktür böylece fovea etrafında emniyetli bir bölge oluşturulur.



Resim 3: Otuz yaşında kadın hasta, sol gözde periferik vitreoretinal traksiyonun PASCAL lazer ile fotokoagülasyonundan hemen sonraki görünümü; tedavide tekli ark paterni tercih edilmiştir.



Resim 4: Atmış beş yaşında proliferatif diyabetik retinopatili kadın hastada PRP uygulamasından hemen sonraki fundus görünümü; tedavide 4x4 kare patern kullanılmıştır.

Grid uygulamanın full, parsiyel ve sektöryel alt grupları seçilebilir. Paternlerin büyüklüğü ve spot sayısı ayarlanabilmekte ayrıca tekli spotlar da atılabilmektedir. Maküla grid ve oktant paternlerinin ortasında hastanın fikse edebileceği yanıp sönen kırmızı bir fiksasyon ışığı da bulunmaktadır.

5. Tekli ve 3'lü ark şeklindeki paternler retina yırtıkları ve lokalize bölgeleri çevrelemek için kullanılırlar. Bu paternlerin yarıçapı değiştirilebilir ve lezyona göre sektöryel olarak da uygulanabilirler.

BULGULAR

Hastaların 51'i erkek, 57'si kadındı, yaş ortalamaları 37.8 ± 12.6 sene (8-81 yaş) idi. Fotokoagülasyon indikasyonu konulan gözlerde en sık görülen patolojiyi 66 gözle (%45.2) periferik retina dejeneresansı oluşturmaktaydı (Resim 3). Diğer retina patolojileri sırasıyla diyabetik retinopati (45 göz, %30.8) (Resim 4), semptomatik retina yırtıkları (17 göz, %11.6) retina ven dal tıkanıklığı (7 göz, %4.8), diyabetik maküla ödemi (7 göz, %4.8) ve retinanın vasküler anomalileri (4 göz, %2.8) idi.

Periferik retina lezyonları için 400 μm spot büyüklüğü, 20-30 ms atım süresi ve 225-700 mWatt arasında güç kullanıldı. Maküler grid patern fotokoagülasyonu 100 μm spot büyüklüğü, 10ms atım süresi ve 100 mWatt güç ile gerçekleştirildi. Tek atımla gerçekleştirilen spot sayısı 4 ile 20 arasında değişmekteydi. Fotokoagülasyon seansları sırasında ve sonrasında komplikasyon yaşanmadı. Tedavi seansının hemen bitiminde hastaya ağrı hissini değerlendirmesi sorgulandığında olguların %46'sı fotokoagülasyon sırasında hiç ağrı hissetmediklerini ifade ettiler (ağrı skoru=0).

Olguların %20.8'i ağrı hissini subjektif olarak 10 üzerinden 1 olarak skorlarken, %8.2'si 10 üzerinden 2, %12.5'i 10 üzerinden 3, %12.5'i ise 10 üzerinden 4 olarak skorladı. Beş ve üzerinde ağrı skorlaması yapan hasta olmadı. Ağrı skoru ortalaması hasta grubumuzda 1.2 olarak bulundu. Erişkin hastalardan farklı olarak ikisi Coats hastası, biri Wagner sendromlu (periferik retina yırtığı) 8 yaşlarındaki 3 çocuğa işlemle kooperasyonunu bozmayacak şekilde bilinçli sedasyon yapıldı. Bu amaçla fotokoagülasyondan 20 dakika önce oral midazolam (Dormicum, 0.5 mg/kg) ve oral hidrokizin hidroklorür (Atarax, 1mg/kg) verildi. Bu çocuklar fotokoagülasyon esnasında sözel ya da davranış olarak ağrı hissettiklerini belirtmediler ve problem yaşanmadı.

TARTIŞMA

Retinanın ilk fotokoagülasyonu 1949 yılında Meyer-Schwickerath tarafından güneş ışığıyla gerçekleştirildi ve tedavi yöntemi olarak 1950'li yıllarda Xenon yüksek basınç lambaları ile klinik kullanıma girdi.

Argon lazer teknolojisi 1970 yılından sonra gelişim gösterdi. Yıllar içinde değişik dalga boylarına sahip kripton lazeri (647-530 nm), boya lazeri (Dye lazer, 560-680 nm), Nd:YAG lazer (1064-532 nm) ve diod lazer (810 nm) cihazları geliştirildi.⁷ Yeni jenerasyon lazer cihazlarından Pascal retina fotokoagülatörü 2006 yılında klinik kullanıma sunulmuş olan yarı otomatize bir Neodymium YAG lazer cihazıdır; dalga boyu 532 nanometredir.^{1,8} Cihazın hem hasta, hem de doktor açısından sağladığı kolaylıklar çoklu atım paternleri ile atım süresinin kısaltılıp lazer gücünün artırılabilmesi ve bu sayede retina fotokoagülasyonun daha az ağrılı olarak uygulanabilmesidir.

Türkiye'de patern fotokoagülasyon, retina hastalıklarının tedavisinde henüz yaygınlaşmadığından bu yöntem ile gerçekleştirdiğimiz tedavilerdeki kişisel deneyimizi ve ağrı sorgulanmasını yurdumuz dahilinde paylaşmak istedik. Biz bu çalışmada farklı retina patolojilerine sahip çeşitli yaş grubundan hastalarımızın Pascal retina fotokoagülatörü ile tedavisinde subjektif ağrı değerlendirmesinin düşük olduğunu, buna ilaveten yüksek enerji ve patern kullanımına bağlı yanlı atım ve hemoraji gibi komplikasyonların da gelişmediğini gözlemledik.

Birçok hasta retinanın fotokoagülasyon tedavisini özellikle panretinal fotokoagülasyonu ve periferik retinal dejeneresansların çevrenmesini korkutucu ve ağrılı bulmaktadır. Bu durum bazı hastalarda tedavinin yarım kalmasına ve yetersiz yapılmasına yol açabilir. Ağrı hissini azaltılması için hastalara analjezik verilebilir; analjezikler yetersiz kalırsa daha invaziv olan peribulber veya retrobulber anestezi altında tedavi yolu izlenebilir. Ağrıyı azaltmanın bir başka yolu ise kızıl ve kızılötesi dalga boyundaki lazer ışınlarını kullanmamak veya kısa süreli lazer atımları oluşturmaktır.¹

Pascal retina fotokoagülatörü ağrısız ve hızlı fotokoagülasyon tedavisi için yeni bir seçenek oluşturmaktadır. Muqit ve ark., yürüttüğü Manchester Pascal Çalışmasında (MAPASS) multispot 20 ms atım süreli PRP' nin hastalarda daha az endişe, baş ağrısı, ağrı ve fotofobi oluşturduğu bildirilmiştir.⁹ Al-Hussainy ve ark., proliferatif retinopati 20 hastada yaptıkları bir çalışmada lazer atım süresinin kısa tutulmasının ağrı hissini anlamlı bir şekilde azalttığını ama tedavide kullandıkları parametrelerin konvansiyonel lazer parametreleri kadar etkin olduğunu bildirmişlerdir. Hastalarının uzun atım süreli lazer tedavisinin ağrı skor ortalaması 5.11 iken kısa atım süreli ağrı skoru ortalaması 1.41 olup istatistiksel olarak anlamlı oranda düşük bulunmuştur.⁴

Bizim çalışma grubumuzda da ağrı skoru ortalaması benzer seviyede bulunmuştur. Pascal cihazıyla yapılmış diğer bir çalışma Velez-Montoya ve ark., 1301 ardışık olgudan oluşan bir çalışmasıdır.⁶ Yazarlar komplikasyon olarak %1.3 olguda retina kanamasına, %0,15 olguda koroid dekolmanına, ve %0.07 olguda eksüdatif retina dekolmanına rastlamışlar; serideki advers reaksiyonların diğer serilerle benzer oranda olduğunu yazmışlardır.

Bizim daha küçük olan olgu grubumuzda fotokoagülasyon esnasında ve ertesinde komplikasyon yaşamadık. Sanghvi ve ark., Pascal cihazıyla yapılan fotokoagülasyonda kısa atım süresinin daha üç. yüksek güce gereksinim gösterdiğini buna rağmen cihazın etkin ve güvenilir olduğunu vurgulamıştır.⁵

Çocuk hastalarda retina fotokoagülasyonu çeşitli zorluklar içermektedir ve kimi zaman genel anestezi altında uygulanması gerekmektedir. Bizim çocuk olgularımızda sedasyon altında Pascal retina fotokoagülatörü ile uygun lazer tedavisini tamamlayabilmiş olmamız bu cihazın diğer bir avantajı olabilir.

Sonuç olarak Pascal retina fotokoagülatörü ile patern fotokoagülasyon yöntemi retina fotokoagülasyonu gerektiren patolojilerde az ağrı uyandıran ve hasta konforunun yüksek olduğu etkin tedavi sağlamaktadır. Özellikle, yoğun lazer tedavisinin gerekli olduğu retina patolojilerinde, hastanın hissettiği ağrının az olması, tedaviye uyumu artırmakta ve tedaviyi uygulayan uygulayan hekimin işini kolaylaştırmaktadır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Modi D, Chiranand P, Akduman L.: Efficacy of patterned scan laser in treatment of macular edema and retinal neovascularization. *Clinical Ophthalmology* 2009;3:465-470.
2. Apaydın C.: Lazer tipleri ve etki mekanizmaları. In Eldem B, Aslan BS, Barlas B, et al.: *Ofthalmolojide lazer*.2002:11-17.
3. Or M. Proliferatif retinopatilerde lazer tedavisi. In Eldem B, Aslan BS, Barlas B, ve ark.: *Ofthalmolojide lazer*.2002:117-122.
4. Al-Hussainy S, Dodson PM, Gibson JM.: Pain response and follow-up of patients undergoing panretinal laser photocoagulation with reduced exposure times. *Eye* 2008;22:96-99.
5. Sanghvi C, McLauchlan R, Delgado C, et al.: Initial experience with the Pascal photocoagulator: a pilot study of 75 procedures. *Br J Ophthalmol*. 2008;92:1061-1064.
6. Velez-Montoya R, Guerrero-Naranjo JL, Gonzalez-Mijares CC, et al.: Pattern scan laser photocoagulation: safety and complications, experience after 1301 consecutive cases. *Br J Ophthalmol*. 2010;94:720-724
7. Rüfer F, Roeder J.: General concepts in laser treatment for retinal vascular disease. In: Jousseaume AM, Gardner TW, Kirchof B, Ryan SJ eds. In *Retinal Vascular Disease*. Berlin Heidelberg; Springer-Verlag. 2007:228-238.
8. Blumenkranz MS, Yellachich D, Andersen DE, et al.: Semiautomated patterned scanning laser for retinal photocoagulation. *Retina*. 2006;26:370-376.
9. Muqit MM, Marcellino GR, Gray JC, et al.: Pain responses of Pascal 20 ms multi-spot and 100 ms single-spot panretinal photocoagulation: Manchester Pascal Study, MAPASS report 2. *Br J Ophthalmol*. 2010;11:1493-1498.