



El tratamiento con láser en la retinopatía diabética proliferativa

Dr. Virgilio Lima Gómez,* Dr. José Adrián Rojas Dosal,**
Dra. Minette Leticia Rodríguez González***

RESUMEN

El tratamiento con láser (fotocoagulación) en la retinopatía diabética proliferativa evita la pérdida visual severa. Se describe la técnica de fotocoagulación panretiniana, su mecanismo de acción y los criterios para efectuar el seguimiento del paciente tratado. Se refieren las complicaciones y los factores que influyen para que la terapia sea o no efectiva. Se consideran las indicaciones de tratamiento adicional.

Palabras clave: Diabetes, láser, retinopatía diabética.

ABSTRACT

Laser therapy (photocoagulation) in proliferative diabetic retinopathy prevents severe visual loss. Panretinal photocoagulation technique is described, as well as its action and follow-up criteria in the treated patient. Complications of treatment and factors that lead to success or failure are presented. Additional treatment indications are considered.

Key words: Diabetes, diabetic retinopathy, laser.

INTRODUCCIÓN

Los efectos que el láser puede producir sobre los tejidos son: vaporización, coagulación, ionización, disruptión y ablación. La fotocoagulación es el efecto del láser que se emplea para tratar enfermedades de la retina. Su aplicación permite la eliminación de la retina isquémica, el cierre de capilares filtrantes, y la adhesión de la retina a la coroides.^{1,2}

Cuando la retina presenta isquemia, las zonas sin perfusión liberan factores angiogénicos. Estas sustancias estimulan la formación de vasos anormales, como una respuesta para irrigar las zonas afectadas.³ Estos neovasos eventualmente se colapsan por la adición de un componente retráctil, por lo que también se presentan secuelas por cicatrización. La enfermedad que con mayor frecuencia da origen a una retinopatía isquémica es la diabetes mellitus (retinopatía diabética).

RETINOPATÍA DIABÉTICA

Se divide en dos formas: retinopatía no proliferativa y retinopatía proliferativa. Ambas causan pérdida visual, especialmente la forma proliferativa. En este tipo de retinopatía se presentan neovasos en papila y en retina, así como hemorragias y en el vítreo. Además de la incapacidad que ocasiona una hemorragia vítreo, las secuelas de este tipo de retinopatía (desprendimiento de retina, membranas gliales y glaucoma neovascular (*Figura 1*) conducen a una pérdida visual severa.

La fotocoagulación aplicada oportunamente reduce la incidencia de pérdida visual severa en 50% de los pacientes, y sus complicaciones se encuentran dentro de un rango aceptable.⁴⁻⁶

Es importante mencionar que la fotocoagulación panretiniana no mejora la visión, pero tampoco ocasiona ceguera.⁷

* Médico adscrito al Servicio de Oftalmología. Hospital Juárez de México.

** Jefe del Servicio de Oftalmología. Hospital Juárez de México.

*** Residente de tercer año del Servicio de Oftalmología. Hospital Juárez de México.

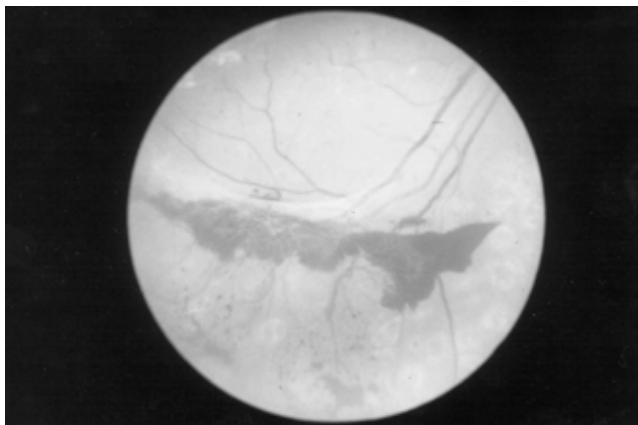


Figura 1. Retinopatía diabética proliferativa. Hemorragia prerretiniana y gliosis.

TÉCNICA

La fotocoagulación panretiniana tiene como objetivo reducir la isquemia mediante la creación de cicatrices en el epitelio pigmentario de la retina, que permitan la difusión de oxígeno a partir de la coriocapilaris (capa más interna de la coroides subyacente). Anteriormente la aplicación de tratamiento con arco de xenón producía una destrucción de la retina isquémica, lo cual eliminaba el origen de los factores angiogénicos. Actualmente, con el empleo de láser de argón y kriptón, se puede tratar en una forma más selectiva el epitelio pigmentario y las capas externas de la retina, lo cual disminuye la proporción de tejido dañado y limita la pérdida de campo visual.⁸ En el Hospital Juárez el tratamiento se realiza con láser de argón.

La fotocoagulación panretiniana comprende la aplicación de 1600 a 2000 disparos repartidos en dos a tres sesiones con intervalo de dos semanas entre cada una. Se emplea una potencia de 200 a 400 mW, con una duración del disparo de 150 a 300 milisegundos. El diámetro del disparo varía entre las 300 y 500 micras. La elección de la potencia depende del tipo de lesión que se produzca en el epitelio pigmentario, la cual puede variar de acuerdo a la transparencia del cristalino y el vítreo. Se busca lograr una quemadura de moderada intensidad (*Figura 2*), con una separación entre cada disparo de medio diámetro de disparo. El tratamiento inicia por fuera de las arcadas y debe extenderse hasta el ecuador. Se inicia preferentemente en el sector inferior, ya que si se presenta una hemorragia por ruptura de un neovaso, será difícil tratar esta zona. Se continúa

con los sectores nasal, temporal y superior. El sector superior preferentemente debe tratarse en menor proporción, ya que corresponde al campo visual inferior, que permite deambular al paciente.⁸

El tratamiento debe llegar en sector posterior a una distancia de un diámetro de disco de la papila (en sectores inferior, nasal y superior) cuando existen neovasos en la retina y hasta el disco óptico si hay neovasos en él. Para evitar tratar inadvertidamente la mácula, en el sector temporal debe detenerse el tratamiento a dos diámetros de disco de ésta. No debe dispararse sobre las hemorragias, porque se daña la retina más interna. El tratamiento en la periferia en forma inicial no se considera necesario, ya que las lesiones de retinopatía diabética no se presentan en esta región y existe un aporte vascular adicional por arterias recurrentes del cuerpo ciliar.⁸

Cuando la fotocoagulación es correctamente aplicada, la principal causa de complicaciones es el tratamiento excesivo.⁹ Por ello se recomienda no aplicar más de 900 disparos por sesión.⁸

La técnica se modifica en presencia de hemorragia vítreo (se inicia en el sector superior), en presencia de gliosis (no se dispara sobre la lesión porque puede ocasionar tracción)⁸ y cuando se utiliza un panfundoscopio (duplica el diámetro de disparo y puede dañar el cristalino con diámetros de disparo mayores a 275 micras).¹⁰

Como complicaciones de la fotocoagulación se reportan pérdida de campo visual en 11% de los pacientes tratados y disminución de agudeza visual en 5%.^{9,11} La aplicación oportuna reduce la aparición de pérdida visual severa (menor a 5/200) en 50%.⁹

En el Servicio de Oftalmología del Hospital Juárez de México la retinopatía proliferativa de alto riesgo se

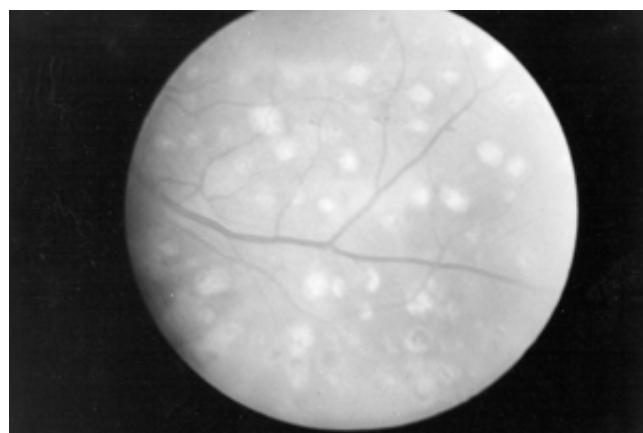


Figura 2. Huellas de láser; quemaduras de intensidad moderada.

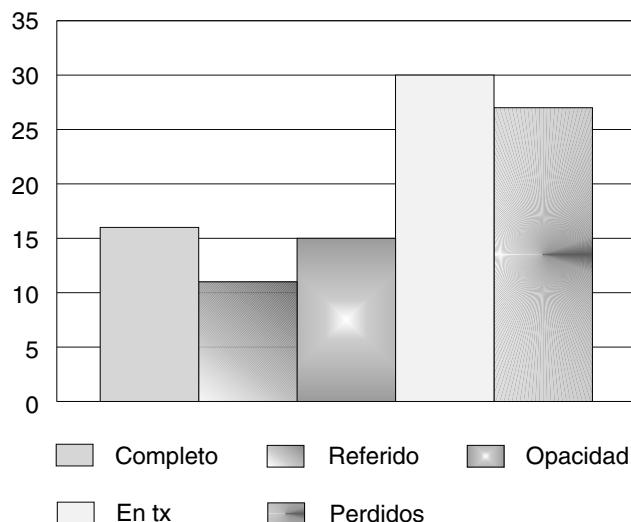


Figura 3. Tratamiento con láser en el Hospital Juárez de México en 1999.

presenta en 11% de los pacientes diabéticos.¹² Durante 1999 se aplicaron 109 tratamientos de fotocoagulación panretiniana en 62 pacientes. Se concluyeron 18 (16.21%) tratamientos en forma adecuada. No pudieron concluirse 17 (15.31%) por opacidad de medios y 12 (10.83%) por no funcionar el equipo, por lo que fueron referidos a otra institución. En 30 (27.02%) casos se perdió el seguimiento, 34 (30.6%) tratamientos quedaron pendientes por concluir (*Figura 3*).

SEGUIMIENTO

El seguimiento del paciente a quien se le aplica tratamiento láser debe vigilar la involución de los neovasos (*Cuadro I*). Se considera que la neovascularización ha involucionado cuando las características de alto riesgo han desaparecido durante seis meses de seguimiento, sin que se requiera tratamiento adicional. La desaparición de las características de alto riesgo es variable (*Cuadro II*), sin embargo, 9% de los pacientes con características de

Cuadro I. Signos de respuesta adecuada a la fotocoagulación.

- Involución de la neovascularización
- Disminución de la dilatación venosa
- Absorción de hemorragias retinianas
- Palidez papilar

Cuadro II. Proporción de pacientes con involución de neovasos después de concluir la fotocoagulación panretiniana.

Tiempo posterior al tratamiento	%
3 días	20
14 días	50
21 días	72
180 días	62

alto riesgo a los 21 días, no las presentan a los 180 días y 24% de los pacientes sin características de alto riesgo a 21 días, las presentan a los 180 días. Hasta un 25% de los pacientes sometidos a fotocoagulación panretiniana necesita un nuevo tratamiento.⁸

Los criterios para un nuevo tratamiento son: persistencia de neovasos con características de alto riesgo, aparición de neovasos adicionales, presencia de hemorragia vítreo o rubeosis iridis. El tratamiento adicional comprende la aplicación de láser entre disparos previos, anterior a disparos previos (periferia) y en polo posterior, respetando 500 micras al centro de la mácula⁸ (*Figura 4*).

LIMITACIONES

Los resultados no son independientes del control sistémico; mientras el control de la diabetes no sea estricto, la probabilidad de persistencia de neovasos se incrementa.^{8,9,13}

El equipo con el que se aplica la fotocoagulación panretiniana puede limitar el resultado del tratamiento si no funciona en forma permanente y adecuada. El retraso en la conclusión del tratamiento no permite la reducción de la isquemia. Si a esto se agrega el control irregular de la glucosa, puede presentarse una hemorragia vítreo que impida la aplicación del láser. La presencia de hipertensión arterial es un factor de riesgo adicional para desarrollar hemorragia vítreo.

DISCUSIÓN

La presencia de complicaciones en la retinopatía diabética proliferativa (hemorragia vítreo persistente, desprendimiento de retina) requiere de manejo quirúrgico; su aparición puede evitarse mediante la aplicación oportuna de fotocoagulación. Debe tenerse presente que un paciente que necesita fotocoagulación cursa con una manifestación ocular de una enfermedad sistémica de-

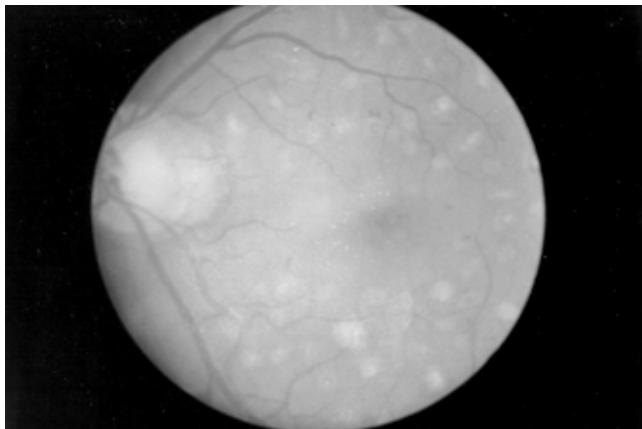


Figura 4. Incremento de fotocoagulación. Tratamiento por dentro de arcadas, por fuera de las 500 micras centrales.

teriorada, lo cual eleva su riesgo quirúrgico y en ocasiones impide la cirugía. Por lo tanto, se requiere el control estricto de la entidad de base para tener éxito. La mejor forma de evitar este daño es mediante la preventión, por lo que se recomienda seguir los lineamientos del Consenso Mexicano para evitar las complicaciones de la diabetes tipo 2 y valorar el estado del paciente diabético mediante hemoglobina glucosilada y glucemia posprandial, además de la determinación de glucosa en ayunas.¹⁴

BIBLIOGRAFÍA

1. Schetcher RJ. An introduction to basic laser Physics. In: *Tasman & Jaeger's Duane's Clinical Ophthalmology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998; 1: 1-14.
2. Mainster MA. Laser light: interactions and clinical systems. In: *L'Esperance FA. Ophthalmic lasers*. St Louis: The CV Mosby Company 1989: 61-77.
3. Aiello LP, Avery RL, Arigg PG et al. Endothelial growth factor in ocular fluid patients with diabetic retinopathy and other retinal disorders. *N Engl J Med* 1994; 331: 1480-1487.
4. Klein R, Klein BE, Moss SE et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II: Prevalence and risk of retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 520-526.
5. Klein R, Klein BE, Moss SE et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III: Prevalence and risk of retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 527-532.
6. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. ETDRS report 9. *Ophthalmology* 1991; 98: 766-785.
7. Bailey CC, Sparrow JM, Grey RH, Cheng H. The National Diabetic Retinopathy Laser Treatment Audit II. Proliferative retinopathy. *Eye* 1998: 77-84.
8. Ryan SJ (Ed). *Retina*. Vol. II. 2a ed. St. Louis, Mosby-Year Book. 1994.
9. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Section 12. Retina and Vitreous. San Francisco. *American Academy of Ophthalmology* 1996: 81-83.
10. Quiroz-Mercado. *Retina. Diagnóstico y Tratamiento*. México, McGraw-Hill-Interamericana 1996: 23.
11. Parson AR, Tanner V, Reightyle SJ et al. What effect does laser photocoagulation have on driving visual fields in diabetics? *Eye* 1998: 69-76.
12. Lima GV, Rojas DJA, Aguilera CMC. Presentación de la retinopatía diabética en un hospital de población abierta. *Cirugía y Cirujanos* 1999; 67-168.
13. Cordeiro MF, Stanford MR, Phillips PM et al. Relationship of diabetic microvascular complications to outcome in panretinal photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy. *Eye* 1997: 531-6.
14. *Consenso para evitar las complicaciones crónicas de la diabetes tipo 2*. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, Asociación de Medicina Interna de México, Sociedad de Nutriología. México, 1999.

Correspondencia:

Dr. Virgilio Lima Gómez
Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160
Colonia Magdalena de las Salinas
México, D.F. C.P. 07760
Teléfono: 57477560. Ext. 240.