

# Tratamiento láser de lesiones vasculares

Dra. Claudia Gutiérrez Gómez,\* Dra. Alicia Gutiérrez Sánchez,\*\* Dra. Alfonsina Ávila Romay,\*\*\* Dr. Alfonso Vallarta Rodríguez,\* Dra. Laura Andrade Delgado,\* Dra. Rosalinda Sánchez Laparade,\*\*\* Dra. Claudia Montoya García,\* Quím. Patricia Santana Rodríguez

## RESUMEN

Las lesiones vasculares cutáneas son un reto para el dermatólogo y el cirujano plástico. Algunas alteraciones presentes en áreas visibles implican un estigma para los pacientes. El advenimiento del láser vascular y su perfeccionamiento ha permitido que ahora se puedan brindar tratamientos no ablativos en forma ambulatoria, que mejoran la calidad de vida de los pacientes. El objetivo de este trabajo es mostrar nuestra experiencia en la Clínica de Láser Integral en el Hospital Médica Sur de octubre 2001 a diciembre 2004, donde se trató a 564 pacientes con el equipo de láser de colorante de luz pulsada (VBeam) mediante el principio de fototermólisis selectiva. Se presenta un análisis de la patología tratada así como sus resultados.

**Palabras clave:** Lesiones vasculares, láser colorante luz pulsada, VBeam.

## SUMMARY

*Vascular skin lesions are a challenge for the dermatologist and the plastic surgeon. Vascular lesions in visible areas represent a stigma for patients. Nowadays the arrival of laser and its perfection permits treating ambulatory patients in a non ablative way, improving the patients' quality of life. The objective of this paper is to present our experience at Médica Sur Hospital in the Laser Integral Clinic, from October 2001 to December 2004. 564 patients were treated with pulsed light dye laser (VBeam), with the principle of selective phototermolysis. The analysis of pathologies treated and the results are presented.*

**Key words:** *Vascular lesions, pulsed light dye laser, VBeam.*

## INTRODUCCIÓN

Einstein formuló los principios necesarios para la ulterior evolución del láser, al mismo tiempo que se desarrollaba la teoría de la mecánica cuántica. Los principios de la teoría de Bohr en el siglo XIX permitieron el desarrollo del láser. En 1954 se produjo la primera demostración del uso práctico del láser.<sup>1</sup> Tornes y Gordon,<sup>2</sup> fueron capaces de estimular la emisión de radiaciones por medio de un espectro electromagnético.

Un láser consiste en un resonador que contiene un medio activo capaz de emitir radiación estimulada. Muchas sustancias son capaces de emitir luz láser, como el dióxido de carbono, argón, neodimio, helio, neón y criptón.

El medio activo está contenido dentro de la cavidad óptica láser (resonador). En el extremo del resonador hay espejos paralelos. Una bomba energizante es la fuente de energía térmica, eléctrica u óptica, que luego es absorbida por el medio activo. La luz monocromática energizada es colimada y coherente a su salida de la cavidad.

Según la ley de Grothus-Draper, para que ocurra una acción debe producirse una absorción de luz. La energía se puede dirigir hacia la sustancia o tejido que la absorbe sin afectar los tejidos circundantes no absorbentes. Los diferentes tipos de tejido tienen di-

\* Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Médica Sur.

\*\* Médico Adscrito Clínica Láser Integral. Hospital Médica.

\*\*\* Dermatología. Hospital Médica Sur.

**Cuadro 1.** Distribución etaria

Edad	# Pacientes	%
0-5	14	2.4
6-10	16	2.8
11-15	27	4.7
16-20	45	7.9
21-25	41	7.2
26-30	54	9.5
31-35	61	10.8
36-40	67	11.8
41-45	59	10.4
46-50	55	9.7
51-55	57	10.1
56-60	27	4.7
61-65	17	3.0
66-70	13	2.3
71-75	9	1.5
76-80	1	0.1
81-85	0	0
86-	1	0.1
Total	564	

versos espectros de absorción, según el cromóforo presente en cada uno. Las características de absorción de los componentes tisulares determinará qué longitud de onda es más eficaz.

A lo largo de los años se han utilizado diversos láser en el tratamiento de lesiones vasculares, como el láser Rubí, láser CO<sub>2</sub>, láser Argón, láser de colorante onda continua Argón, láser de vapor de cobre, o láser Neodimio-itrio-aluminio-granate de doble frecuencia; sin embargo, no presentaban resultados óptimos y sí un alto porcentaje de complicaciones, hasta la aparición del láser de colorante de luz pulsada. El láser de colorante de luz pulsada (flash lamp-pumped pulsed dye laser) (FLPPDL) fue el primer sistema creado siguiendo la teoría de la fototermólisis selectiva de Anderson y Parrish, en 1983.<sup>3-5</sup> La sangre presente en las lesiones blanco absorbe selectivamente la energía láser. La luz absorbida se convierte en energía térmica y daña selectivamente la lesión blanco sin lesionar

**Cuadro 2.** Patología tratada

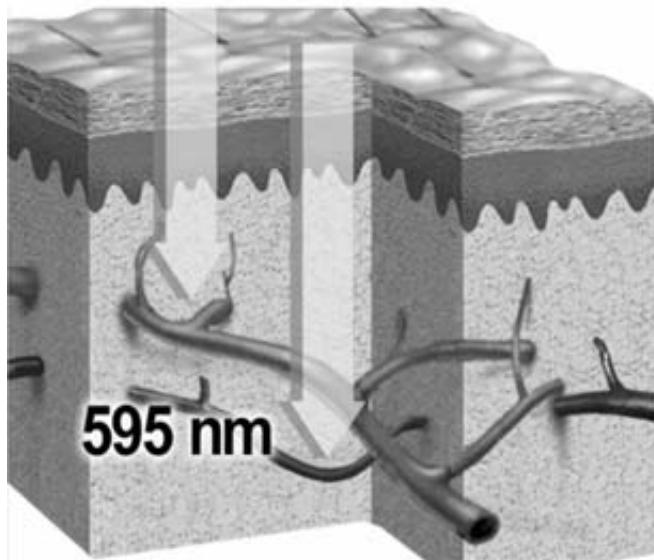
Diagnóstico	Número de pacientes	%	Edad en años (media)	Número de sesiones
Telangiectasias	206	36	42	1-5
Cicatrices	148	26	24	1-12
Líneas periorbitarias	49	8	51	2-12
Verrugas	41	7	33	1-8
Rosácea	29	5	31	1-6
Hemangiomas	24	4	16	1-9
Angiomas	19	3	33	1-5
Estrías	17	3	23	2-7
Nevo rubí	15	2	37	1-3
Psoriasis	7	1	55	1-5
Poiquiloderma de Civatte	5	.8	52	1-5
Manchas vino oporto	4	.7	21	2-6

**Cuadro 3.** Parámetros de tratamiento recomendados

Lesión	Diámetro puntero mm.	Ancho pulso ms	Energía J/cm <sup>2</sup>	Lapso entre Tx
Telangiectasias	3 x 10	10	6-11	4
Arrugas periorbitarias	10	6	4-6	4
Vino oporto	7	6-8	10-15	8
Rosácea	7	6-10	6-10	4-6
Hemangiomas	7	1.5-3	7-10	2-3
Lago venoso	7	1.5	7-10	4-6
Poiquiloderma de Civatte	7	10-20	6-7	4-6
Cicatrices	7	3	7-9	6
Estrías	7	10	4-7	4
Acné				
Psoriasis				

el tejido y células sanas de su alrededor. Para dañar selectivamente la lesión vascular benigna se escogen parámetros específicos de longitud de onda, duración de pulso e intensidad.

1. Longitud de onda: Se requiere una longitud de onda que sea bien absorbida por la oxihemoglobina y mínimamente absorbida por el cromóforo que compite, que es la melanina. De acuerdo con la curva de absorción de la oxihemoglobina y la melanina, a 585 nm se obtiene una profundidad adecuada y es absorbida por la oxihemoglobina, convirtiéndola en calor con óptima penetración. La luz láser pasa a través de la epidermis y dermis a los vasos blancos (*Figura 1*).
2. Duración del pulso: es un elemento crítico en la fototermolisis selectiva. Para escoger la duración del



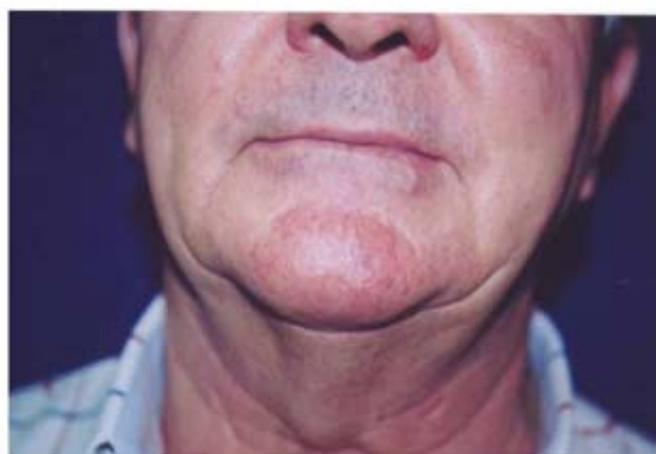
**Figura 1.** Penetración de la luz al blanco (vasos sanguíneos).



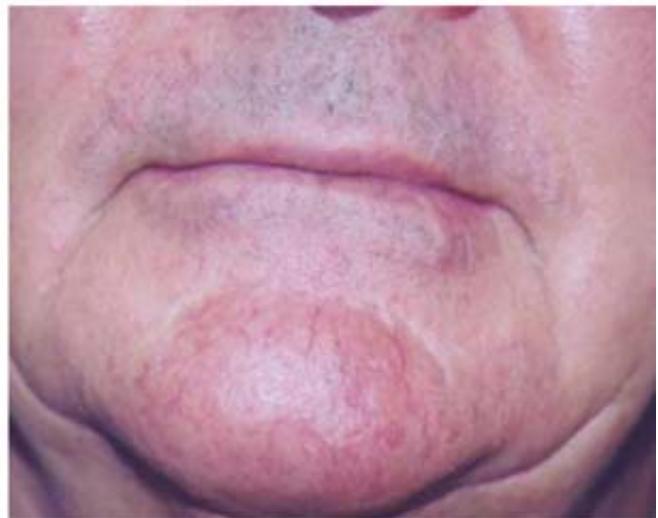
**Figura 2.** Hombre de 63 años de edad con telangiectasias en mentón.



**Figura 3.** Previo al tratamiento (acercamiento).



**Figura 4.** Después de 2 sesiones.



**Figura 5.** (acercamiento).



**Figura 6.** Mujer de 43 años de edad con secuelas de quemaduras en cara (cicatrices hipertróficas) antes del tratamiento.



**Figura 7.** Despues de tres sesiones.

pulso es necesario analizar el tiempo de relajación térmica de la estructura blanco, en este caso la oxihemoglobina. El tiempo de relajación térmica es el tiempo requerido por las estructuras blanco para enfriarse a la mitad de su pico de temperatura máxima alcanzada inmediatamente después de la exposición láser. La temperatura del vaso blanco debe ser elevada a niveles que se acompañen de daño térmico como coagulación, sin daño periférico. La ventaja clínica de duración mayor del pulso será disminuir la presencia de púrpura. El equipo VBeam ofrece duraciones de pulso 1.5, 3, 6, 10, 20, 30 y 40 ms con una longitud de onda fija de 595 nm.

3. Intensidad: la intensidad regulará el grado de daño tisular, siendo el rango del láser VBeam de 3 a 25 J/cm<sup>2</sup>. La intensidad o la energía están estrechamente relacionadas al diámetro del apuntador y la energía que se puede transmitir a los tejidos con seguridad.

El daño vascular selectivo provocado por el láser de colorante pulsado permite realizar múltiples sesiones de tratamiento con mínimo riesgo de complicaciones. En los pacientes pediátricos se re-



**Figura 8.** Despues de seis sesiones.



**Figura 9.** Mujer de 40 años de edad con rosácea. Fotografía antes del tratamiento.



**Figura 10.** Despues de 4 sesiones.



**Figura 11.** Despues de 14 sesiones.

quieren más sesiones a causa del rápido crecimiento de los vasos sanguíneos residuales. La respuesta al tratamiento es más lenta en la parte central de la cara, alrededor de los surcos nasolabiales y en el área de inervación de la segunda rama del trigémino.

*Indicaciones:* Ha demostrado una gran efectividad en telangiectasias, liquen escleroso y atrófico,<sup>6</sup> psoriasis,<sup>7</sup>



**Figura 12.** Hombre de 14 años de edad con estrías activas en cara posterior de axila izquierda. Vista previa al tratamiento.



**Figura 13.** Despues de dos sesiones.

cicatrices hipertróficas,<sup>8</sup> y verrugas vulgares.<sup>9</sup> Algunas otras lesiones vasculares benignas que se pueden tratar con el láser de colorante de luz pulsada son angiomas lobulillares, cicatrices queloides, granuloma anular, granuloma piógeno, hemangiomas, lagos venosos, lin-

fangioma circunscrito, lupus pemio, malformaciones arteriovenosas, nevus aracneus, nevus flammeus, poiquilodermia de Civatte, poroqueratosis de Mibelli, sarcoma de Kaposi, síndrome de Rothmund-Thomson, telangiectasias en miembros inferiores y cara, cuperosis, rosácea, síndrome de CREST, telangiectasias ascendentes progresivas, arrugas periorbitarias, acné, estrías, rosácea, y rejuvenecimiento no ablativo.

**Contraindicaciones:** Fotosensibilidad a la banda 565-590 nm, síndrome convulsivo desencadenado por luz, terapia anticoagulante, plaquetopenia declarada, fármacos fotosensibilizantes asociados, fototipo VI de Fitzpatrick.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron 564 expedientes de pacientes atendidos en la Clínica Láser Integral Médica Sur de octubre



**Figura 14.** Estrias en la cara anterior de la axila izquierda. Vista previa al tratamiento.



**Figura 15.** Vista después de dos sesiones.



**Figura 16.** Mujer de 39 años de edad con psoriasis en la cara posterior del codo derecho. Vista antes del tratamiento.



**Figura 17.** Después de tres sesiones.



**Figura 18.**  
Niño de 11  
años de edad  
con mancha en  
vino de oporto  
en hemicara  
derecha. Vista  
antes del  
tratamiento.



**Figura 21.**  
Después de tres  
sesiones.



**Figura 19.**  
Después de  
tres sesiones.



**Figura 22.** Niña  
de 2 años de  
edad con  
hemangioma en  
surco  
nasopalpebral  
derecho. Vista  
antes del  
tratamiento.



**Figura 20.**  
Hombre de 43  
años de edad  
con  
telangiectasias  
en Ala nasal y  
labio superior.  
Vista antes del  
tratamiento.



**Figura 23.**  
Después de  
diez sesiones.



**Figura 24.** Mujer de 36 años de edad con manchas en vino de oporto. Vista antes del tratamiento.



**Figura 27.** Después de seis sesiones.



**Figura 25.** Después de siete sesiones.



**Figura 28.** Niña de 9 años de edad con estrías en el muslo derecho. Vista antes del tratamiento.



**Figura 26.** Hombre de 28 años de edad con verrugas recidivantes en la cara. Vista previa al tratamiento.



**Figura 29.** Después de ocho sesiones.

del 2001 a diciembre 2004. Se analizó sexo, edad, patologías tratadas y número de sesiones requeridas.

El láser empleado fue el VBeam, láser médico de colorante excitado por lámpara flash controlado por un microprocesador. Emplea una solución colorante como medio del láser, que es excitado por una lámpara de flash de xenón de alta densidad mientras circula continuamente a través del cabezal láser. Este cabezal es enfriado por la circulación de agua desionizada, que a su vez es enfriada por el aire ambiental que pasa a través de un intercambiador de calor. La salida del láser se suministra a través de una fibra óptica acoplada a apuntadores desmontables. Un indicador de distancia reemplazable se coloca contra la piel para asegurar la distancia mínima sobre el área a tratar.



**Figura 30.** Hombre de 36 años de edad con poiquiloderma de Civatte. Vista antes del tratamiento.



**Figura 31.** Despues del tratamiento.

**Dispositivo de enfriamiento dinámico:** este sistema permite proteger la epidermis y dermis papilar del daño no específico de la energía lumínica y reduce el grado de dolor y molestias locales en el momento del impacto.

Todos los pacientes fueron tratados en forma ambulatoria. En los pacientes pediátricos o pacientes con alto umbral al dolor se utilizó lidocaína al 2% gel



**Figura 32.** Hombre de 17 años de edad con acné. Vista antes del tratamiento.



**Figura 33.** Despues de cuatro sesiones de laser vascular precedidas de microdermoabrasión.



**Figura 34.**  
Mujer de 18  
años de edad  
con acné. Vista  
previa al  
tratamiento.



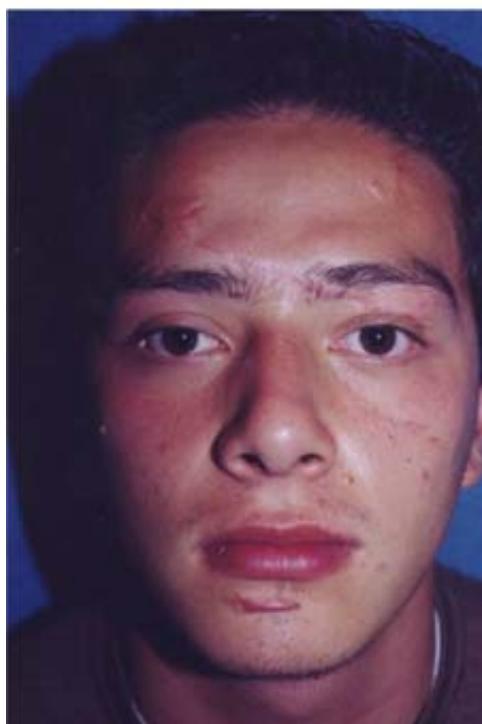
**Figura 37.** Despues  
de resección de  
cicatrices en el  
mentón y colocación  
de expensor.



**Figura 35.**  
Despues de  
seis sesiones.



**Figura 38.** Despues  
del retiro de expensor  
y resección de cicatriz  
frontal derecha.



**Figura 36.**  
Hombre de 17  
años de edad  
con cicatrices  
hipertróficas  
postaumáticas.  
Vista antes del  
tratamiento.



**Figura 39.** Despues  
de seis sesiones láser  
vascular.



**Figura 40.** Hombre de 33 años de edad con cicatrices hipertróficas postraumáticas en la frente. Vista antes del tratamiento.



**Figura 43.** Despues de cuatro sesiones con láser vascular. Vista lateral.



**Figura 41.** Seis meses después del tratamiento con láser CO<sub>2</sub>



**Figura 44.** Despues de cuatro sesiones con láser vascular. Vista de frente.



**Figura 42.** Vista lateral postratamiento con láser CO<sub>2</sub> y previo a tratamiento con láser vascular.

(betacaína) previo al tratamiento, y únicamente en los pacientes con verrugas recalcitrantes en manos, especialmente en las puntas digitales se aplicó un bloqueo trocular con lidocaína simple al 1% para realizar curetaje previo tratamiento.

En la primera consulta se realizó una historia clínica completa que incluyó la explicación al paciente del procedimiento, así como los efectos secundarios y firma de carta de consentimiento informado.

Se trataron 564 pacientes, de los cuales 438 eran mujeres (78%) y 126 hombres (22%). El rango de edad fue de 1 a 86 años; el 59.7% de los casos en un rango entre los 21 y 50 años de edad.

Los diferentes grupos etarios se muestran en el cuadro 1.

**Patología tratada:** La entidad que con más frecuencia se trató fue las telangiectasias, en 36.52%, ci-

cátrices hipertróficas en 26.24%, y líneas periorbitarias en 8.6% (*Figuras 2 a 44*) (*Cuadro 2*).

Los parámetros utilizados en cuanto a intensidad y duración de pulso fueron los recomendados por el fabricante para las diversas patologías (*Cuadro 3*).

## EFECTOS SECUNDARIOS

Las reacciones adversas que con más frecuencia se encontraron fueron la presencia de púrpura en cinco pacientes (8%), que se resolvió con manejo conservador en un lapso de 5 a 14 días. Cuando se presentó en áreas visibles el uso de maquillaje permitió una vida social adecuada.

## COMENTARIOS

En enfermedades como el acné, el tratamiento está dirigido a controlar básicamente las lesiones rojas, ocasionadas a veces por el rascado o por foliculitis; sin embargo, sabemos que no es el tratamiento de base, ya que esta entidad requiere un manejo especializado, habitualmente de tipo sistémico y que lo que se pretende con el uso del láser vascular es mejorar la apariencia que repercutirá en una mejor autoimagen para los adolescentes, que es la población más afectada y de ningún modo pretende convertirse en la panacea de esta entidad. Por otro lado, en enfermedades crónicas como la psoriasis, tampoco se va a curar la enfermedad de base, sino que mejorará las lesiones activas independientemente de que pueden seguir apareciendo en el transcurso de los años, pero es importante para los pacientes mejorar la apariencia de las lesiones especialmente en áreas visibles.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos concluimos que el láser vascular de colorante de luz pulsada VBeam

es un instrumento terapéutico seguro que permite el tratamiento ambulatorio de varias entidades clínicas, como telangiectasias, estrías activas, cicatrices hipertróficas, psoriasis, poiquiloderma de Civatte, acné precedido de microdermoabrasión, manchas vino oporto, verrugas recidivantes y nevo rubí, con un promedio de cinco sesiones. En arrugas periorbitarias el resultado no fue muy significativo. En los niños es bien tolerado por su sistema de enfriamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bromberg JL. *Laser in America 1950-1979*. Cambridge, MIT Press 1991: 19-23.
2. Gordon JP, Ziegler HJ, Townes CH. The MASER: New type of amplifier, frequency standard and spectrometer. *Physiol Rev* 1955; 99: 1264-1274.
3. Anderson R, Parrish J. Selective photothermolysis: Precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983; 220: 524-527.
4. Parrish J, Anderson R, Harris T et al. Selective thermal effects with pulsed irradiation for organ to organelle. *J Invest Dermatol* 1983; 80: 75-80.
5. Anderson RR, Jaenicke KF, Parrish JA. Mechanisms of selective vascular changes caused by dye lasers. *Lasers Surg Med* 1983; 3: 211-215.
6. Rabinowitz LG. Lichen sclerosus et atrophicus treatment with the 585-nm flash lamp-pumped pulsed dye laser. *Arch Dermatol* 1993; 129: 381-382.
7. Hacker SM, Rasmussen JE. The effect of flash lamp-pumped dye laser on psoriasis. *Arch Dermatol* 1992; 128: 853-5.
8. Alster TS. Improvement of erythematous and hypertrophic scars by the 585 nm flash lamp-pumped pulsed dye laser. *Ann Plast Surg* 1994; 32: 186-90.
9. Ross BS, Levine VJ, Nehal K et al. Pulsed dye laser treatment of warts: An update. *Dermatol Surgery* 1999; 25: 377-80.

### Dirección para correspondencia:

Dra. Claudia Gutiérrez Gómez

Puente de Piedra Núm. 150-T2-C420

56654907, 54247200 ext. 4329; Fax 5606622 ext. 4339

Correo electrónico: clauggdelh@yahoo.com.mx