



ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



ORIGINAL

Tratamiento de malformaciones vasculares de mucosas con láser Nd:YAG de pulso variable

A. Nuño-González*, E. Naz-Villalba, F.J. Vicente-Martín, A. Sánchez-Gilo, M. Gutiérrez-Pascual, E. Gómez de la Fuente y J.L. López-Estebaranz

Unidad de Dermatología, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón, Madrid, España

Recibido el 14 de noviembre de 2010; aceptado el 25 de enero de 2011

Accesible en línea el 18 de mayo de 2011

PALABRAS CLAVE

Terapia láser;
Láser Nd:YAG;
Mucosa;
Lesiones vasculares

KEYWORDS

Laser therapy;
Neodymium:yttrium-
aluminum-garnet
laser;
Mucosa;
Vascular lesions

Resumen

Introducción y objetivos: El tratamiento de las lesiones vasculares en las mucosas supone un reto para el dermatólogo; diversos tratamientos han probado su eficacia: cirugía, escleroterapia, inyección intralesional de corticoides, transfixión y láser. El objetivo de este trabajo es describir los resultados del tratamiento de 11 malformaciones y ectasias venosas de mucosas con láser Nd:YAG.

Pacientes y métodos: Presentamos 11 pacientes, 8 mujeres y tres varones con diferentes dilataciones y malformaciones venosas en la mucosa oral y genital tratados con láser Nd:YAG de pulso variable durante un año en nuestro centro.

Resultados: Los parámetros utilizados fueron una longitud de onda de 1.064 nm, una fluencia entre 100 y 200 J/cm², un tamaño de campo entre 3 y 5 mm y un tiempo de pulso entre 30 y 65 ms. El tamaño de las lesiones era de 5 mm la menor de ellas y de 30 mm la mayor. En todos ellos se produjo un aclaramiento del 75-100% de las lesiones con una sola sesión, con excelente cicatrización y sin efectos adversos significativos.

Conclusiones: Para el tratamiento de lesiones vasculares en las mucosas el láser Nd:YAG se posiciona como un tratamiento de elección por su eficacia y facilidad de uso, aunque son necesarios futuros estudios comparativos que demuestren su superioridad frente a otras técnicas.

© 2010 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

Treatment of Mucosal Vascular Malformations With Variable-Pulse Neodymium:Yttrium-Aluminum-Garnet Laser

Abstract

Background and objectives: Treatment of mucosal vascular lesions is a challenge for dermatologists, although various approaches have proven efficacy, including surgery, sclerotherapy, intralesional injection of corticosteroids, transfixion, and laser therapy. The aim of this study was to describe the results of treatment with neodymium:yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) laser in 11 patients with venous malformations and varicosities.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: anuno@fhalcorcon.es (A. Nuño-González).

Patients and methods: We describe the use of variable-pulse Nd:YAG to treat venous malformations or varicosities in the oral or genital mucosa of 8 women and 3 men seen in our hospital over a 1-year period.

Results: The following laser parameters were used: wavelength, 1064 nm; fluence, 100 to 200 J/cm²; spot diameter, 3 to 5 mm; and pulse duration, 30 to 65 ms. The size of the lesions ranged from 5 to 30 mm. In all cases, a clearance of 75% to 100% was achieved in a single session with excellent healing and no significant side effects.

Conclusions: Given its efficacy and ease of use, Nd:YAG may become a treatment of choice for mucosal vascular lesions. Comparative studies are now required to assess its potential superiority over other treatment options.

© 2010 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

Introducción

El tratamiento de las lesiones vasculares de mucosas supone un reto para el dermatólogo, y hoy en día aún no existe consenso sobre la terapia de elección. Si son de gran tamaño, producen molestias funcionales o presentan sangrados frecuentes, resulta imperativo establecer una terapia. Existen diferentes alternativas terapéuticas¹: cirugía, escleroterapia, transfixión, inyección intralesional de corticoides y láser. Sin embargo, no existe una terapia de elección y son pocos los estudios que comparen las diversas técnicas disponibles hoy en día¹⁻³.

La hemoglobina tiene picos de absorción a diferentes longitudes de onda en función de su oxidación y la situación de profundidad en el tejido^{1,2}. A diferencia de otros láseres, como el de KTP o el de colorante pulsado que utilizan picos de absorción con longitudes de onda más cortas (418, 542 y 577 nm)¹ el láser vascular Nd:YAG (*neodymium-doped yttrium aluminium garnet*) de pulso variable tiene una longitud de onda de 1.064 nm, y utiliza los picos de absorción de la desoxihemoglobina situados entre los 800 y 1000 nm¹⁻⁴. Estas características lo convierten en un láser idóneo para lesiones venosas, debido a su afinidad por la desoxihemoglobina, su capacidad para penetrar en los tejidos y su mínima invasividad; por todo esto, este dispositivo puede ser la técnica de elección para el tratamiento de las lesiones vasculares de mucosas, especialmente las malformaciones y dilataciones venosas^{1,2,4,5}.

Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de 11 pacientes con diferentes dilataciones y malformaciones venosas en la mucosa oral y genital tratadas con láser Nd:YAG de pulso variable en nuestro centro durante un año.

Pacientes y métodos

Presentamos un estudio observacional transversal de una serie de 11 pacientes. Todos ellos presentaban diferentes dilataciones y malformaciones venosas en las mucosas. El tratamiento se realizó en el periodo de junio de 2008 hasta septiembre de 2009.

Previamente al tratamiento en todos ellos se realizó una anamnesis completa, con antecedentes de alergias o patologías concomitantes y tratamientos que realizaban; ninguno de ellos recibía tratamiento habitual con antiinflamatorios no esteroideos, anticoagulantes o antiagregantes. Todos los

pacientes firmaron un consentimiento informado donde se explicaba el procedimiento y posibles efectos secundarios.

El láser utilizado fue un sistema dual, que presenta la posibilidad de utilizar KTP (532 nm) o Nd:YAG (1.064 nm), con un sistema de refrigeración incorporado que consiste en un cristal de zafiro sobre el que se apoya el dispositivo de aplicación y que se mantiene a una temperatura menor de 15 °C, gracias a un líquido refrigerante (agua destilada) que circula paralelo al fibroscopio (GEMINI®, IRIDEX Corporation, California). En todos los pacientes empleamos únicamente láser Nd:YAG, con una longitud de onda de 1064 nm. La fluencia utilizada fue entre 100 y 200 J/cm², el tiempo de pulso entre 30 y 65 ms y el *spot* o tamaño del campo entre 3 y 5 mm (tabla 1).

El procedimiento se realiza en quirófano. Con anterioridad a la aplicación de la técnica a todos los pacientes se les administró mepivacaína al 2%. Durante la aplicación del láser se observó un leve oscurecimiento de la zona, con un aclaramiento periférico y una contracción del tejido diana debido a la necrosis del tejido producida por el láser. Se revisó a los pacientes a las 24 horas del tratamiento, a la semana, al mes y a los 6 meses.

Resultados

Las lesiones vasculares estaban situadas en la mucosa oral o genital: 6 ectasias venosas en el labio, tres malformaciones venosas en la lengua y dos en el glande. Ninguno había sido tratado previamente mediante otra técnica. La edad de nuestros pacientes comprendía desde los 14 hasta los 89 años, siendo la media de 54 años y la mediana de 62. Los resultados de las malformaciones venosas tratadas se aprecian en las figuras 1 a 5 (pacientes del 7 al 11 de la tabla 1). El tamaño de dichas lesiones se especifica en la tabla 1; las ectasias vasculares de labio eran todas menores de 10 mm, las malformaciones venosas de lengua y glande eran de mayor tamaño y comprendían entre 18 mm la más pequeña (fig. 3) y 30 mm la mayor (fig. 1).

En el caso de los pacientes con varias malformaciones vasculares o de mayor tamaño, como en los pacientes 7, 8 y 11, se realizaron pruebas complementarias. A la paciente 7 (fig. 1) se le realizó un eco-doppler que mostró una lesión vascular de bajo flujo sin otras alteraciones. También se realizaron pruebas de imagen a dos de los pacientes que presentaban lesiones múltiples; la paciente número 8 (fig. 2) y el paciente número 11 (fig. 5). La paciente 8, además de en la lengua, presentaba malformaciones venosas en el

Tabla 1 Pacientes con malformaciones venosas de mucosas tratados con Nd:YAG

Caso	Sexo	Diámetro lesión (mm)	Localización	L. onda(nm)	Fluencia(J/cm ²)	Duración del pulso (ms)	Spot(mm)	Resultado(%)	Efectos adversos
1	Mujer	5	Labio	1.064	100	50	5	100	Ninguno
2	Varón	8	Labio	1.064	120	50	5	100	Ninguno
3	Mujer	6	Labio	1.064	100	50	5	100	Ninguno
4	Mujer	7	Labio	1.064	100	50	5	100	Ninguno
5	Mujer	7	Labio	1.064	120	50	5	100	Ninguno
6	Mujer	8	Labio	1.064	200	30	3	100	Ninguno
7	Mujer	30	Lengua	1.064	200	30	3	75	Molestias al deglutir
8	Mujer	20	Lengua	1.064	200	35	3	100	Ninguno
9	Mujer	18	Lengua	1.064	200	35	3	100	Ninguno
10	Varón	27	Glande	1.064	130	65	5	75	Ninguno
11	Varón	24	Glande	1.064	200	30	3	100	Ninguno

L. onda: longitud de onda.

muslo y los genitales. A todas estas lesiones se les realizó eco-doppler que mostró lesiones vasculares de bajo flujo y que respondieron también de forma muy favorable al láser Nd:YAG.

Cabe destacar también el caso del paciente número 11, que presenta el síndrome del nevus azul en tetina de goma (síndrome del *Blue-Rubber-Bleb-nevus*). Este paciente está en seguimiento por los servicios de Dermatología, Pediatría, Digestivo y Cirugía maxilofacial. Se le han realizado numerosas pruebas de imagen, eco-doppler, resonancia magnética nuclear y endoscopia, donde se han visualizado malformaciones venosas en la piel, sistema digestivo y linfangiomas

en el cuello y el muslo derecho. Gracias al láser dual KTP y Nd:YAG se han tratado, además de las malformaciones venosas del glande, lesiones en otras localizaciones cutáneas con excelentes resultados. El resto han sido tratadas con cirugía en el caso de los linfangiomas, con resultado histológico compatible o con escleroterapia mediante endoscopia en el caso de las malformaciones venosas del sistema digestivo.

El resto de los pacientes presentaban una única malformación venosa que se diagnosticó de forma clínica.

Todos los pacientes precisaron una única sesión. Los resultados se clasificaron en función de desaparición de la



Figura 1 Malformación venosa de la lengua (caso 7) antes y después del tratamiento con una sola sesión de láser Nd:YAG (fluencia: 200 J/cm²; tiempo: 30 ms; spot: 3 mm).



Figura 3 Malformación venosa de la lengua (caso 9) antes y después del tratamiento con una sola sesión de láser Nd:YAG (fluencia: 200 J/cm²; tiempo: 35 ms; spot: 3 mm).



Figura 2 Malformación venosa de la lengua (caso 8) antes y después del tratamiento con una sola sesión de láser Nd:YAG (fluencia: 200 J/cm²; tiempo: 35 ms; spot: 3 mm).



Figura 4 Malformación venosa del glande (caso 10) antes y después del tratamiento con una sola sesión de láser Nd:YAG (fluencia: 130 J/cm²; tiempo: 30 ms; spot: 5 mm).



Figura 5 Malformación venosa del glande (caso 11) antes y después del tratamiento con una sola sesión de láser Nd:YAG (fluencia: 200 J/cm²; tiempo: 30 ms; spot: 3 mm).

lesión, valorada clínicamente y mediante fotografía, y según el consenso de dos dermatólogos; así los resultados se clasificaron según el aclaramiento, si había sido nulo (0%), mínimo (25%), medio (50%), parcial (75%) o total (100%) (tabla 1), siendo esta clasificación similar a la realizada en otros estudios para medir de una forma subjetiva los resultados obtenidos. En todos los pacientes se alcanzó un aclaramiento mayor del 75%. Nueve de los 11 pacientes, un 81,8%, presentaron una resolución del 100%. En dos de ellos el aclaramiento fue parcial, mayor del 75%, (pacientes 7 y 10, figs. 1 y 4, respectivamente) pero no desearon nuevas intervenciones dado que estaban satisfechos con el resultado obtenido.

Respecto a los efectos adversos la paciente número 7 (fig. 1), tratada de una malformación voluminosa en el tercio medio de la lengua, presentó edema e inflamación de la zona y molestias secundarias al deglutir que se resolvieron satisfactoriamente con amoxicilina/ácido clavulánico y antiinflamatorios durante una semana. El resto no presentó ningún efecto adverso, salvo mínimo edema que no requirió tratamiento.

Discusión

Las malformaciones venosas suelen estar presentes desde el nacimiento, pero con el tiempo pueden ir haciéndose más evidentes clínicamente y producir molestias estéticas y funcionales. Existen diferentes tipos de láseres y luz pulsada intensa que se utilizan para tratar las diferentes patologías vasculares (tabla 2)¹.

El hecho de que no requiera cirugía, produzca mínimas molestias y los efectos adversos sean reducidos ha hecho del láser un tratamiento de elección para lesiones vasculares que hasta entonces eran intratables, como la malformación capilar tipo mancha en vino de Oporto. Inicialmente se trataba con láseres de Argón o ablativos como el de CO₂ o Er:YAG. Dichos láseres, al ser poco específicos para las longitudes de onda de la hemoglobina, producían una cicatriz permanente, ya que para dañar el vaso sanguíneo dañaban la dermis circundante también⁵. Posteriormente aparecieron láseres más específicos para las lesiones vasculares, como el láser de colorante pulsado (LCP), el láser KTP o el Nd:YAG⁶.

El láser Nd:YAG de pulso variable tiene numerosas aplicaciones en la práctica clínica: tratamiento de telangiectasias, tratamiento de vénulas y venas reticulares de la pierna,

Tabla 2 Tipos de láseres para el tratamiento de diferentes lesiones vasculares

Tipo de láser	Longitud de onda (nm)	Aplicación en tipos de lesiones vasculares
Colorante pulsado	595	Telangiectasias
Colorante pulsado	585-600	Hemangiomas Malformaciones capilares Lagos venosos Malformaciones venosas
Alejandrita	755	Malformaciones capilares Lagos venosos
Diodo	800	Lagos venosos Malformaciones venosas
Nd:YAG	1.064	Lagos venosos Malformaciones venosas
CO ₂	10.600	Granuloma piogénico Malformación linfática
IPL	500-670/ 870-1.400	Malformaciones capilares Telangiectasias Hemangiomas
KTP	532	Malformaciones capilares Telangiectasias

Modificada de Astner S et al¹.

fotorrejuvenecimiento, tratamiento de la poiquilodermia de Civatte, tratamiento de lesiones vasculares, sobre todo de bajo flujo y profundas, como malformaciones venosas⁷.

Este tipo de láser comenzó a utilizarse en los años 90 por cirujanos maxilofaciales^{4,8}, otorrinolaringólogos, cirujanos plásticos y dermatólogos^{2,7,9} para el tratamiento de angiomias, malformaciones capilares y malformaciones venosas de diferentes localizaciones con buenos resultados. En el 75% de los casos se produce un aclaramiento total de la mayoría de las lesiones tratadas con de una a tres sesiones^{4,7-13}. Este procedimiento se está implantando frente a otras técnicas más cruentas utilizadas hasta el momento con mayores efectos adversos, como la cirugía, la transfixión¹⁴ o la escleroterapia.

En todas las series de casos publicadas los efectos adversos con el láser Nd:YAG son mínimos. Para minimizar los efectos secundarios asociados al aumento de temperatura y a la necrosis de tejido, y consiguiente edema asociados al uso de este láser, incorpora un sistema de refrigeración por contacto incluido en el dispositivo de aplicación que mantiene a una temperatura inferior a 15 °C durante todo el procedimiento. No obstante, tras la realización del láser Nd:YAG los pacientes pueden experimentar edema, inflamación o molestias al deglutir que curan con antiinflamatorios y antibióticos orales, como en el caso de una de nuestras pacientes. Cuanto mayor es el tamaño de la lesión, mayor necrosis de tejido se produce con el tratamiento, y por lo

tanto mayor edema, por lo que en ocasiones se precisa más de una sesión para su desaparición; es importante tener esto en cuenta, ya que en el caso de las malformaciones venosas de la cavidad oral se puede ver comprometida la vía aérea.

También se están utilizando combinaciones de láser Nd:YAG y LCP para las malformaciones venosas y ectasias en la mucosa oral con buenos resultados^{11,12,15,16}. Este tipo de láser produce un desplazamiento en el espectro de absorción de la oxihemoglobina al disponer primero del LCP con la creación de metahemoglobina, que aumenta exponencialmente la absorción por el láser Nd:YAG, requiriéndose dosis mucho menores para producir un efecto térmico en profundidad^{12,16}. En los casos publicados se precisan varias sesiones de tratamiento; esto puede deberse también a que las lesiones tratadas son de mayor tamaño.

No existen estudios comparativos entre diferentes tipos de láseres en el tratamiento de malformaciones vasculares de mucosas que permita establecer la superioridad de uno frente a otro. Tampoco existen estudios que comparen el láser Nd YAG frente a otra técnica, como la cirugía o la escleroterapia.

Nuestro estudio presenta una serie de 11 pacientes con malformaciones venosas de mucosas tratadas con una sola sesión de láser Nd:YAG con excelentes resultados en todas ellas y sin efectos adversos significativos. Presenta las limitaciones de un estudio observacional y no dispone de grupo control, lo que limita la validez de los resultados.

En resumen, el láser Nd:YAG cada vez se utiliza más como tratamiento de diferentes tipos de lesiones vasculares de bajo flujo (venosas), como las malformaciones venosas o las ectasias vasculares tipo lagos venosos. Este tratamiento es rápido, seguro, no produce sangrado y es relativamente sencillo de aprender. Los problemas y las molestias postoperatorias son mínimos, al igual que las posibles cicatrices residuales. Por todo esto, dicha técnica resulta de elección en el tratamiento de lesiones vasculares de mucosas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Astner S, Anderson RR. Treating vascular lesions. *Dermatol Ther*. 2005;18:267–81.
2. Landthaler M, Hohenleutner U. Laser therapy of vascular lesions. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2006;2:324–32.
3. White JM, Chaudhry SI, Kudler JJ, Sekandari N, Schoelch ML, Silverman Jr S. Nd:YAG and CO₂ laser therapy of oral mucosal lesions. *J Clin Laser Med Surg*. 1998;16:299–304.
4. Vesnaver A, Dovsak DA. Treatment of large vascular lesions in the orofacial region with the Nd:YAG laser. *J Craniomaxillofac Surg*. 2009;37:191–5.
5. Railan D, Parlette EC, Uebelhoefer NS, Rohrer TE. Laser treatment of vascular lesions. *Clin Dermatol*. 2006;24:8–15.
6. Tévar E, Calvo M, Moratinos M, Boixeda P. Láser y otras fuentes de luz en el tratamiento de manchas en vino de Oporto. *Actas Dermosifiliogr*. 2006;97:419–27.
7. Civas E, Koc E, Aksoy B, Aksoy HM. Clinical experience in the treatment of different vascular lesions using a neodymium-doped yttrium aluminum garnet laser. *Dermatol Surg*. 2009;35:1933–41.
8. Yang HY, Zheng LW, Yang HJ, Luo J, Li SC, Zwahlen RA. Long-pulsed Nd: YAG laser treatment in vascular lesions of the oral cavity. *J Craniofac Surg*. 2009;20:1214–7.
9. Bekhor PS. Long-pulsed Nd: YAG laser treatment of venous lakes: report of a series of 34 cases. *Dermatol Surg*. 2006;32:1151–4.
10. Scherer K, Waner M. Nd: YAG lasers (1,064 nm) in the treatment of venous malformations of the face and neck: challenges and benefits. *Lasers Med Sci*. 2007;22:119–26.
11. Pereyra-Rodríguez JJ, Boixeda P, Pérez-Carmona L, Vañó-Galvan S. Successful treatment of large venous malformation with dual wavelength 595 and 1064 nm system. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2009;25:283–4.
12. Alcántara-González J, Boixeda P, Fuentelsaz-del Barrio V, Jiménez-Bellinga R. Malformación venosa oral tratada con aplicación secuencial de láser de colorante pulsado y Nd:YAG. *Actas Dermosifiliogr*. 2010;101:736–8.
13. Dias Coelho J, Serrão V. Treatment of Vascular Lesions of the Tongue with Nd:YAG Laser. *Case Report Med*. 2009;79:53–63.
14. Vázquez-Doval FJ, Vicente FJ. Treatment of oral vascular anomalies by transfixion technique. *Dermatol Surg*. 1998;24:1087–91.
15. Roncero M, Cañueto J, Blanco S, Unamuno P, Boixeda P. Multiwavelength laser treatment of venous lakes. *Dermatol Surg*. 2009;35:1942–6.
16. Boixeda P, Calvo M, Bagazgoitia L. Recientes avances en láser y otras tecnologías. *Actas Dermosifiliogr*. 2008;99:262–8.