

Eficacia del láser combinado de colorante pulsado y de Nd:YAG en el tratamiento de lesiones vasculares faciales

De Dios Morales A., Alcolea J.M., Urdiales F., Trelles M.A.

RESUMEN

Para el tratamiento de patologías faciales vasculares podemos usar fuentes de luz. El grado de eficacia clínica depende de la adecuada selección de los parámetros, en función del calibre de los vasos y de su profundidad, del componente hipertrófico de los mismos y del fototipo del paciente.

Los hemangiomas planos (HP) pueden tratarse con un Láser de Colorante Pulsado (LCP) de 585 nm con pulso en pocos milisegundos (ms) o de 595 nm de actuación en ms, conformado por la adición de varios pulsos. Los resultados en ambos casos suelen ser aclaramientos incompletos, aunque presente un índice hipertrófico bajo.

Las telangiectasias faciales de pequeño calibre responden bien al láser de KTP de 532 nm y las de mayor calibre al láser de Nd:YAG, aunque produce con más frecuencia efectos secundarios. La rosácea eritematogena y la cuperosis responden tanto al LCP como a la luz intensa pulsada (*intense pulsed light, IPL*).

Un nuevo aparato incorpora en la misma unidad un LCP de 595 nm y un láser de Nd:YAG de 1064 nm, que emiten un pulso secuencial, combinando la acción del LCP con el láser de Nd:YAG. Las ventajas teóricas de este sistema serían el efecto sinérgico de ambas longitudes de onda para tratar vasos superficiales y profundos. El primer disparo del pulso de 595 nm transforma la hemoglobina (HB) en methemoglobina (MetHB), optimizando el cromóforo diana para que actúe el pulso de 1064 nm de longitud de onda. Con esta tecnología, la incidencia de efectos secundarios disminuye, debido a que el pulso de Nd:YAG es de menor energía. Con este formato de tratamiento se deberían obtener resultados clínicos más eficaces.

En este trabajo presentamos nuestra experiencia en la seguridad y eficacia que se obtiene con este nuevo aparato, en el tratamiento de patologías vasculares localizadas en la cara de nueve pacientes. La evaluación de la respuesta clínica se realizó mediante fotografías digitales antes y después del tratamiento, que fueron calificadas, en una escala

del 0 al 5, por el propio paciente y por dos examinadores independientes.

Las calificaciones obtenidas con nuestros tratamientos han sido entre 4 y 5 (muy buena y excelente), sin efectos secundarios graves ni permanentes, concluyendo que este tratamiento con 2 láseres, combinando pulsos, es eficaz y seguro para el tratamiento de lesiones vasculares en cara.

PALABRAS CLAVE

Lesiones vasculares, láser de colorante pulsado, láser de pulso combinado dual.

ABSTRACT

This study presents a series of nine patients with different facial vascular lesions treated with a new dual wavelength 595/1064nm laser system.

Clearance scores were assigned by patients and two independent evaluators by comparing pre-treatment and post-treatment digital photographs.

The average clearance score corresponded to an average clearance index of 80-99%, and no serious secondary effects were observed.

De Dios Morales, A.

Instituto Médico Miramar, Málaga

Alcolea, J.M.

Clínica Alcolea, Barcelona. Instituto Médico Vilafortuny/ Fundación Antoni de Gimbernat, Cambrils (Tarragona)

Urdiales, F.

Instituto Médico Miramar, Málaga

Trelles M.A.

Instituto Médico Vilafortuny/ Fundación Antoni de Gimbernat, Cambrils (Tarragona).

e-mail: imv@laser-spain.com

We conclude that combined 595/1064nm pulse is an effective and safe treatment for facial vascular lesions, and has a lower risk of secondary effects compared with the use of a single wavelength.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones vasculares faciales adquiridas o congénitas, pueden tratarse eficazmente con sistemas de IPL o láseres. Las más frecuentemente tratadas (1) son:

- Hemangioma plano (HP) o mancha en vino de Oporto o *Nevus flammeus*.
- Hemangioma nodular o en fresa.
- Hemangioma aracneiforme, telangiectasia aracneiforme, angioma aracneiforme o araña vascular.
- Lago venoso.
- Rosácea eritematogena, telangiectásica y cuperosis.

Actualmente, los sistemas de luz indicados para el tratamiento de las lesiones anteriores son (2):

- LCP de 585 nm y 595 nm
- Láser de KTP de 532 nm
- Láser de alejandrita de 755 nm de pulso largo
- Láser de Nd:YAG de 1064 nm de pulso largo
- IPL

El daño térmico sobre la diana, es decir el vaso sanguíneo, debe ser selectivo al tiempo que no debe transmitirse una cantidad significativa de energía al tejido circundante para evitar daños térmicos. La longitud de onda seleccionada tiene que absorberse en el grado máximo posible por el cromóforo diana, que es la HB. Con este propósito la duración del pulso ha de ser menor que el tiempo de relajación térmica de la diana, lo que dependerá del diámetro del vaso tratado. A mayor profundidad del vaso se recomiendan pulsos más largos y longitudes de onda en el espectro infrarrojo entre 800 a 1200 nm. Además, debido a la absorción de la luz por la melanina, que compite con la HB, se debe considerar el fototipo de la piel de acuerdo a la Clasificación de Fitzpatrick.

El tratamiento habitual de los HP ha sido durante mucho tiempo el LCP de 585 nm con pulsos de 450 microsegundos (μ s). En la actualidad, una vez demostrado que el tiempo de relajación térmica de los vasos es de 1 a 10 ms, se ha dado paso a nuevos LCP de 595 nm de pulso largo, que ofrecen mejores resultados y menos efectos secundarios (3,4). En esta línea, el láser de Nd:YAG sí se emplea a continuación del LCP y contribuye a mejorar los resultados cuando los vasos son de mayor calibre o más profundos, haciendo posible conseguir resultados altamente eficaces también en el tratamiento de las varicelas de las piernas. (5)

Por todas las consideraciones anteriores, los nuevos láseres de pulso secuencial pueden mejorar la eficacia del tratamiento de los HP, empleando pulsos sinérgicos de LCP de 595 nm y del láser de Nd: YAG de 1064 nm (6, 7).

Las telangiectasias faciales pueden eliminarse con láser KTP de 532 nm o LCP a 595 nm, al ser vasos de pequeño calibre y superficiales. El láser de Nd:YAG de 1064 nm de pulso largo estaría indicado para el tratamiento de venas reticulares periorbitarias de más de 1 mm de calibre, aunque no está exento de efectos secundarios, como dolor y posibles quemaduras (8).

La rosácea telangiectásica o eritematógena ha sido ampliamente tratada con LCP de 585 nm con pulso de 450 μ s, pero esta práctica produce una púrpura que puede durar días. Se ha observado que el uso de LCP de 595 nm, con pulso de 6 ms y fluencias entre 8 y 9 J/cm², produce púrpura que dura unos pocos segundos (umbral subpurpúrico) y consiguen eficacias comparables y menores efectos secundarios (9).

Con estas premisas, y teniendo en cuenta que el empleo previo del LCP induce la transformación de la HB en MetHB, lo que consigue mejorar la acción del láser de Nd:YAG sobre el vaso previamente tratado, se realizó un ensayo clínico no aleatorizado, con la finalidad de evaluar la seguridad y la eficacia clínica de un nuevo sistema láser que emite pulsos combinados secuenciales a 595 nm y a 1064 nm, para tratar lesiones vasculares faciales (10).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los pacientes de la muestra del presente estudio presentaban diversas patologías vasculares en la cara: HP, cuperosis, rosácea, telangiectasias, lago venoso, hemangioma con componente hipertrófico y un hemangioma aracneiforme. La muestra del estudio, tres hombres y seis mujeres voluntarios, entre 23 y 61 años de edad, se clasificaron como fototipo III de Fitzpatrick. En todos ellos se realizó historia clínica pormenorizada, se les entregó documento de consentimiento informado y se realizaron fotografías digitales previas y un mes después de la última sesión de tratamiento.

El sistema láser utilizado consistió en una plataforma con salida única, en el que se combinan dos láseres: LCP de 595 nm y un láser de Nd:YAG de 1064 nm. Ambos láseres se vehiculizaron a través de fibra óptica. El pulso de disparo se guió mediante un láser de diodo de 635 nm. El diámetro del haz del láser (*spot*) puede ser variado intercambiando el final de la pieza de mano que se conecta a la fibra de salida. Los spots disponibles fueron de 3, 5, 7, 10 y 12 mm.

Este aparato permite el tratamiento de lesiones vasculares superficiales con vasos de pequeño calibre seleccionando el LCP, o bien tratar vasos de mayor calibre y a más profundidad con el láser de Nd:YAG. Aunque lo interesante del aparato es la posibilidad de emitir un pulso doble en un solo disparo, que puede seleccionarse por separado la fluencia de ambos láseres. También la duración de pulso de cada uno de ellos puede seleccionarse, así como el tiempo entre pulsos o *delay*.

La elección de los parámetros del pulso del láser se seleccionaron según las características de las lesiones vasculares: diámetro de los vasos, profundidad de los mismos, color de la lesión, y también en función de los resultados obtenidos en la evolución del tratamiento. En general, para el primer pulso del LCP se emplearon fluencias entre 6 y 9 J/cm², con pulsos de 2 a 6 ms. Para el segundo pulso, el del láser de Nd:YAG, la fluencia osciló entre 50 y 75 J/cm² y la duración del pulso fue de 10 a 20 ms. En todos los tratamientos se empleó un *spot* de 7 mm, con *delay* de 100 ms.

Como cambio clínico inmediato durante la sesión de tratamiento se buscó un oscurecimiento de la lesión hacia un tono grisáceo o violáceo; o bien el oscurecimiento de los vasos cuando estos eran de mayor calibre.

La piel fue refrigerada con un sistema de chorro de aire frío de 600 l de flujo por segundo a -20°C. Para el enfriamiento se empleó el programa #5 que fue suficiente para no necesitar el uso de anestesia de ningún tipo (Cryo 6, Zimmer ElektroMedizin, Neu-Ulm, Alemania).

Después de cada sesión de tratamiento, se prescribió a los pacientes ácido fusídico al 2% y betametasona valerato al 1%, para aplicarse dos veces al día durante 3 días consecutivos. También se les prescribió fotoprotección SPF 50+ con la indicación de aplicarla cada tres horas siempre que los pacientes realizaran actividades en el exterior.

Los tratamientos finalizaron tras haber conseguido el 100% de aclaramiento de la lesión inicial, o bien que no se observaba más aclaramiento tras dos sesiones consecutivas de tratamiento.

Las sesiones se realizaron durante 4 semanas, aunque el número fue diferente según las características de las lesiones vasculares y los pacientes. Para la evaluación sólo se compararon las fotografías iniciales y las últimas, correspondientes a un mes después de la última sesión.

La evaluación de los resultados se llevó a cabo por medio de una escala tipo Likert de 6 puntos, entre 0 y 5, tanto por el propio paciente como por dos médicos examinadores independientes y cuya Puntuación de Aclaramiento (PA) es como sigue:

- PA=0 Resultado nulo
- PA=1 Resultado pobre
- PA=2 Resultado moderado
- PA=3 Resultado bueno
- PA=4 Resultado muy bueno
- PA=5 Resultado excelente

La puntuación dada por el propio paciente se denominó PAP, mientras las otorgadas por los evaluadores profesionales se denominaron PA1 y PA2 respectivamente. La PA media (PAM) de cada caso se correlaciona con un Índice de Aclaramiento (IA) determinado como sigue:

Tabla 1.

PAM de 0 a 0,99, IA: 0-19%
PAM de 1 a 1,99, IA: 20-39%
PAM de 2 a 2,99, IA: 40-59%
PAM de 3 a 3,99, IA: 60-79%
PAM de 4 a 4,99, IA: 80-99%
PAM de 5, IA: 100%

Los efectos secundarios se designaron como:

- Leves o transitorios: púrpura o decoloración de pocos días con resolución completa.
- Graves o no transitorios: cicatrización por quemadura, hipo o hiperpigmentaciones permanentes.

RESULTADOS

Todos los pacientes tratados de lesiones vasculares faciales que se presentan en este trabajo, obtuvieron una PAM entre 4 y 5, considerado un resultado de muy bueno a excelente, que se corresponde con un IA de 80% a 100%. El valor medio de la PAM de los casos tratados fue de 4,41 (Tabla 1).

En ningún caso se observaron efectos secundarios graves o permanentes. Solo 2 de los HP tratados presentaron púrpura post-tratamiento de 5 a 7 días de duración, considerado como efecto leve o transitorio.

El resultado individual de la intervención en cada paciente fue el siguiente:

- Paciente nº 1. HP centrorfacial con aclaramiento incompleto después de 7 sesiones con LCP (Figura 1a). Se realizaron 12 sesiones con láser de pulso dual combinado, obteniéndose un IA del 80-99% y PAM de 4,66 (Figura 1b).
- Paciente nº 2. Presentaba angioma con componente hipertrófico en el puente nasal (Figura 2a). Después de 5 sesiones de tratamiento láser se consiguió la desaparición del componente hipertrófico, observándose ligero eritema residual, que correspondió a un IA del 80-99% y PAM de 4 (Figura 2b).
- Paciente nº 3. Presentaba cuperosis en frente, mejillas y mentón (Figura 3a). Se le realizaron 15 sesiones de tratamiento, tras las cuales se obtuvo un IA de 80-99% y PAM de 4.33 (Figura 3b).
- Paciente nº 4. Presentaba un hemangioma nodular de pequeño tamaño en la punta nasal (Figura 4a). Requirió tres sesiones de láser de pulso dual, consiguiéndose un IA de 80-99% y PAM de 4.33 (Figura 4b).



FIG. 1.a.



FIG. 1.b.



FIG. 2.a.



FIG. 2.b.



FIG. 3.a.



FIG. 3.b.



FIG. 4.a.



FIG. 4.b.

- Paciente nº 5. Diagnosticado de telangiectasias faciales bilaterales (Figura 5a). Se le practicaron 3 sesiones de tratamiento, con resultado IA del 100% y PAM de 5 (Figura 5b).
- Paciente nº 6. Se diagnosticó de rosácea eritematogena (Figura 6a). Requirió 8 sesiones de tratamiento con láser combinado, logrando un IA de 80-90% y PAM de 4 (Figura 6b).
- Paciente nº 7. Diagnosticada de HP en región periorbitaria externa derecha (Figura 7a). Se realizaron 14 sesiones de tratamiento, obteniéndose un IA de 80-99% y PAM de 4 (Figura 7b).
- Paciente nº 8. Se realizó diagnóstico de lago venoso en el labio inferior (Figura 8a). Después de 2 sesiones de láser de pulso combinado se obtuvo PAM de 5 e IA de 100% (Figura 8b).
- Paciente nº 9. Presentaba hemangioma aracneiforme en región infraorbitaria izquierda (Figura 9a). Con 2 sesiones de tratamiento con láser de pulso dual combinado se obtuvo PAM de 4.33 e IA de 80-99%.



FIG. 5.a.



FIG. 5.b.



FIG. 6.a.



FIG. 6.b.



FIG. 7.a.



FIG. 7.b.



FIG. 8.a.



FIG. 8.b.



FIG. 9.a.



FIG. 9.b.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio parecen demostrar la eficacia y seguridad en el tratamiento de lesiones vasculares faciales del láser de pulso combinado dual 595 nm/1064 nm, y concuerdan con los trabajos anteriormente publicados (10). Aunque somos conscientes de las limitaciones del estudio como pueden ser que la muestra es pequeña, que no se ha utilizado un grupo control o aleatorización en la selección y que no se centra en una sola patología, los resultados son comparables con los tratamientos de otras lesiones de similares características que han sido descritas en la literatura, y que fueron tratadas con diferentes láseres o fuentes de luz en sesiones de tratamientos combinados.

Ya en 2006 Grave y Raulin con el uso combinado de LCP e IPL para tratamiento de lesiones vasculares faciales, se encontraron con una penetración limitada para esas longitudes de onda y, en consecuencia, un efecto limitado o nulo en los vasos más profundos. Estos autores preconizaron que el empleo combinado de LCP y láser de Nd:YAG podría ser una solución razonable para este problema (11).

Por otra parte, en 2007 se demostró en modelos animales, que un prototipo láser de pulso dual combinado Nd:YAG de 1064 nm y KTP de 532 nm era más efectivo que el empleo de un pulso único para coagular los vasos y tener menores efectos secundarios (12).

En esta línea, el trabajo de Alster y Tanzi (5) concluyó, en coincidencia con nuestras observaciones, que el nuevo sistema de láser dual combinado LCP/Nd:YAG es más efectivo para HP resistentes al tratamiento con LCP en solitario. La publicación de Karsai y Roos con un estudio randomizado confirma estas observaciones (10).

En cuanto al disparo secuencial combinado, podemos decir que posee la ventaja teórica de tratar lesiones con vasos de diferentes calibres y profundidades, o bien lesiones vasculares con componente hipertrófico. El primer pulso del LCP transforma el cromóforo diana de HB en MetHB, por la cual posee mayor afinidad la longitud de onda de 1064 nm, que corresponde al láser de Nd:YAG; de esta manera se necesitará menos energía en el segundo pulso para lograr la misma eficacia clínica.

Por último, se han publicado artículos sobre tratamientos de lago venoso resueltos con sistema láser combinado dual LCP/Nd:YAG, con éxito y sin complicaciones (13), aunque se sigue considerando que el tratamiento de elección es el láser de Nd:YAG de pulso largo. El caso nº 8 que presentamos, requirió una fluencia menor para la longitud de onda 1064 nm, que las empleadas habitualmente cuando se trata se realiza solo con el láser de Nd:YAG.

CONCLUSIONES

Aunque se requirieran estudios con mayor número de pacientes y ensayos aleatorizados con grupo control y a doble ciego, podemos decir que el sistema láser de pulso dual combinado 595 nm/1064 nm parece ser un tratamiento eficaz y seguro de lesiones dermatológicas faciales de tipo vascular, sobre todo para el tratamiento de HP y telangiectasias faciales, mostrando además una menor incidencia de efectos secundarios comparado con el empleo aislado de una sola longitud de onda.

DECLARACIÓN

Los autores declaran no haber recibido ninguna financiación para la realización de este estudio así como no tener ningún interés comercial en las cremas ni en los equipos mencionados en él.

BIBLIOGRAFÍA

- (1). Fitzpatrick, T.B., Johnson, R.A., Wolff, K. y Suurmond, D. Color Atlas and Synopsis of Clinical Dermatology. McGraw-Hill 2001; 7:176-182.
- (2). Adamic, M. Y Troilius, A. Vascular lasers and IPLS: guidelines for care from the European Society for Laser Dermatology (ESLD). J Cosmet Ther 2007; 9(2):113-124.
- (3). Greve, B. y Raulin, C. Prospective study of port wine stain treatment with dye laser: comparison of two wavelengths (585 vs. 595 nm) and two pulse durations (0.5 milliseconds vs. 20 milliseconds). Lasers Surg Med 2004; 34(2):168-173.
- (4). Kono, T. y Sakurai, H. Comparison study of a traditional pulsed dye laser versus a long pulsed dye laser in the treatment of early childhood hemangiomas. Lasers Surg Med 2006; 38(2):112-115.
- (5). Trelles, M.A., Weiss, R., Moreno-Moraga, J., Romero, C., Vélez, M. y Álvarez, X. Treatment of leg veins with combined pulsed dye and Nd:YAG lasers: 60 patients assessed at 6 months. Lasers Surg Med 2010; 609 - 614
- (6). Alster, T.S. y Tanzi, E. Combined 595 nm and 1064 laser irradiation of recalcitrant and hypertrophic port-wine stains in children and adults. Dermatol Surg 2009; 35(6):914-919.
- (7). Borges da Costa, J. y Boixeda, P. Treatment of resistant port wine stains with a pulsed dual wavelength 595 nm and 1064 nm laser: a histochemical evaluation of the vessel wall destruction and selectivity. Photomed Laser Surg 2009; 27(4):599-605.
- (8). Dudelzak, J. y Hussain, M. Vascular-specific laser wavelength for the treatment of facial telangiectasia. J Drugs Dermatol 2009; 8(3):227-229.
- (9). Jasim, Z.F. y Woo, W.K. Long-pulsed (6 ms) pulsed dye laser treatment of Rosacea-associated telangiectasia using subpurpurical clinical threshold. Dermatol Surg 2004; 30(1):37-40.
- (10). Karsai, S. y Roos, S. Treatment of facial telangiectasia using a dual-wavelength laser system (595 nm and 1064 nm): a randomized controlled trial with blinded response evaluation. Dermatol Surg 2008; 34(5):702-708.
- (11). Greve, B. y Raulin, C. Laser therapy for vascular lesions. Hautarzt 2006; 57(6):537-548.
- (12). Ahcan, U. y Zorman, P. Port wine stain treatment with a dual-wavelength Nd:YAG laser and cryogen spray cooling: a pilot study. Lasers Surg Med 2004; 34(2):164-167.
- (13). Bekhor, P.S. Long pulsed Nd:YAG laser treatment of venous lakes: report of a series of 34 cases. Dermatol Surg 2006; 32(9):1151-1154.