

TERAPÉUTICA DERMATOLÓGICA

Protocolo de actuación en alteraciones vasculares de localización perioral (II): malformaciones vasculares

José Manuel Fernández Vozmediano
y José Carlos Armario Hita

Instituto de Dermatología y Laserterapia. Servicio de Dermatología.
Hospital Universitario de Puerto Real. Universidad de Cádiz. España.

Las malformaciones vasculares constituyen un grupo de procesos muy variados y complejos que, si no se tratan, pueden determinar unas condiciones de vida a veces muy difíciles, con evidentes traumas psicológicos, de gran importancia en ocasiones¹. Así, se ha demostrado que el tratamiento de estas lesiones mejora el estado psicosocial y que el tratamiento precoz aún es más favorable para estos pacientes². En las malformaciones vasculares planas (antes llamadas angiomatosos planos) se ha observado el desarrollo a largo plazo de nódulos vasculares en la superficie de la lesión y la hipertrofia progresiva de los tejidos afectados en el 70% de los pacientes, de tal forma que en la edad adulta es frecuente observar el desarrollo monstruoso del labio inferior, que puede tener un tamaño hasta 3 veces mayor que el labio superior (fig. 1), con una deformidad progresiva que no puede ser disimulada con cosméticos opacos o de camuflaje (Darmablend® o Covermark®)³.



Figura 1. A) Malformación vascular plana que afecta al labio inferior. B) Malformación vascular del labio superior. A largo plazo suelen desarrollar nódulos en la superficie y existe tendencia al desarrollo hipertrofico de los tejidos afectados.

Correspondencia: Dr. J. Fernández-Vozmediano.
Instituto de Dermatología y Laserterapia. Servicio de Dermatología.
Hospital Universitario de Puerto Real. Universidad de Cádiz.
Ctra. Nacional IV, km 665. 11510 Puerto Real. Cádiz. España.
Correo electrónico: fdezvozmediano@dermasur.com

Hasta la introducción de la laserterapia, estas malformaciones vasculares planas se trataban con extirpaciones quirúrgicas con aplicación de injertos, radioterapia, dermabrasión, criocirugía, tatuajes o electroterapia, con resultados cosméticos muy deficientes en la mayoría de los casos, ya que por lo general dejaban cicatrices muy

PUNTOS CLAVE

- Las malformaciones vasculares planas tienen un desarrollo muy lento y progresivo. A partir de los 30 años desarrollan una serie de nódulos vasculares en superficie, y la hipertrofia, que puede estar presente desde los primeros años de la vida, se hace ostensible en los tejidos afectados en el 70% de los pacientes.
- El único tratamiento disponible para las malformaciones vasculares planas es la laserterapia con láser de colorante pulsado o *dye laser*.
- Con los prototipos de tercera generación se pueden tratar con mayor eficacia las malformaciones planas más oscuras y cubiertas de tuberosidades. Por el contrario, hay malformaciones planas rosadas que permanecen inalterables tras múltiples sesiones. La explicación está en la profundidad de la lesión a la cual no llegan todavía estos dispositivos.
- En general los niños de corta edad suelen precisar un número menor de sesiones que los adultos para experimentar mejoría, aunque en los niños puede ser necesario más adelante: un segundo ciclo de tratamiento para eliminar los vasos residuales que hayan seguido desarrollándose.
- El intervalo mínimo adecuado entre sesiones es de 2 meses. En algunos pacientes no se llega a obtener un aclarado después de varias sesiones, lo que podría estar relacionado con determinadas localizaciones anatómicas, como ocurre con la zona central de la cara (zona medial de mejillas, labio superior y nariz), la distribución temporal de la segunda rama del trigémino y los miembros, lo cual se debe, con gran probabilidad, a la profundidad de la lesión.
- El láser de Nd:YAG es más adecuado para el tratamiento de las lesiones nodulares con crecimiento hipertrofico que se observa en las malformaciones vasculares de larga evolución, aunque el riesgo de cicatrices es mayor.
- El láser de CO₂ no está indicado en la actualidad en el tratamiento de las malformaciones vasculares planas por el alto riesgo de desarrollar cicatrices y su baja eficacia.
- La utilización de transfixiones es un método simple y de gran utilidad para el tratamiento de malformaciones vasculares proliferativas, sobre todo las localizadas en las mucosas, donde los resultados pueden ser excelentes, con una baja morbilidad. Consiste en realizar suturas que estrangulen la base de la lesión vascular. Es la técnica de elección en las malformaciones vasculares venosas de las mucosas.
- La transfixión de las lesiones vasculares se efectúa con sutura monofilamento sintética no reabsorbible y pretende cortar el aporte de sangre a la malformación, al tiempo que crea una cicatriz fibrótica en la trama vascular para conseguir la completa resolución de la lesión.
- En el caso de las malformaciones vasculares planas el tratamiento de elección es la laserterapia con láser de colorante pulsado, combinada o no con láser de Nd:YAG, en función de la profundidad de la lesión. En las malformaciones vasculares hipertroficas la laserterapia puede complementarse con suturas de transfixión que consiguen la reducción y la posterior fibrosis de la masa tumoral. En los casos en los que exista hipertrofia o hiperplasia de los labios sería necesario realizar una bermelleotomía correctora.



Figura 2. A y B) Las malformaciones vasculares planas de color rosado, más profundas, pueden permanecer inalterables o experimentar sólo una ligera mejoría tras múltiples sesiones. En este caso, éste es resultado tras 14 sesiones con láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-12 J/cm²). C y D). Por el contrario, las lesiones más oscuras, de localización más superficial, responden mejor al tratamiento con láser de colorante pulsado. Resultado tras 12 sesiones (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-11 J/cm²)

ostensibles⁴. En la actualidad estos métodos son inaceptables. En la tabla I se resumen las diferentes opciones terapéuticas descritas en el tratamiento de las malformaciones vasculares.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN LAS MALFORMACIONES VASCULARES

Laserterapia

La primera indicación del láser de colorante pulsado o *dye laser* fue la mancha en vino de Oporto o malformación vascular plana de Mulliken. Los estudios de eficacia realizados han demostrado el aclaramiento en el 50-75% tras las 2 o 3 primeras sesiones de tratamiento⁵, y la desaparición total tan sólo se consigue en el 30-40% de los casos^{6,7}. Sin embargo, en los niños se puede lograr un blanqueamiento del 50% tras un único tratamiento⁸.

Al principio, con los primeros dispositivos, se creía que los mejores resultados se obtenían en las lesiones más claras y rosadas, en oposición a las más evolucionadas y oscuras, con lesiones nodulares en su superficie. Sin embargo, con los equipos de tercera generación ocurre lo contrario y se pueden tratar con gran eficacia angiomas planos más oscuros y cubiertos de tuberosidades. Por el contrario, hay angiomas planos rosados que permanecen inalterables tras múltiples sesiones. La explicación puede estar en la profundidad de la lesión; así, las lesiones más superficiales son mucho más rojas y desaparecen con facilidad tras pocas sesiones, mientras que las más profundas tienen un aspecto de color rosado claro y no mejoran o lo hacen muy escasamente después de numerosos tratamientos (fig. 2). De todas formas, y como norma general, los niños pequeños suelen necesitar menos sesiones que los adultos, aunque en los niños puede ser necesario un segundo ciclo de tratamiento para eliminar los vasos residuales que siguen creciendo y que, a veces, no producen manifestación clínica de la malformación vascular en las fases iniciales de la vida⁹. Un hecho demostrado es la necesidad de indicar la laserterapia lo más precozmente posible y, de hecho, los pacientes pueden ser tratados a los pocos días del nacimiento, aunque por lo general se suele esperar hasta el mes de vida¹⁰.

Antes de iniciar el tratamiento es aconsejable realizar una prueba con diferentes fluencias, que se debe valorar a los 8 días, para tratar de encontrar los parámetros más adecuados en cada caso (fig. 3). Como norma general, las lesiones maculosas rosadas de la cara, así como las localizadas en los párpados y en el cuello, requieren energías más bajas, mientras que las lesiones de los adultos, más oscuras y sobreelevadas, requieren energías su-

TABLA I. Opciones terapéuticas en malformaciones vasculares periorales

Observación
Laserterapia
Transfixión
Embolización
Escleroterapia
Criocirugía
Compresión
Cirugía con bisturí frío



Figura 3. A) Malformación vascular plana tipo mancha en vino de Oporto que afecta de forma extensa a ambos labios. B) Aspecto después de 24 sesiones con láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-12 J/cm²). En este caso no se ha producido hipertrofia de los tejidos afectados.

Figura 4. A) Malformación vascular plana en la edad infantil localizada en la mandíbula. B) Resultado tras el tratamiento con 14 sesiones de láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-12 J/cm²). C) Lesión de similares características en el adulto. D) Resultado tras 9 sesiones de láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 11-13 J/cm²). Aunque el tratamiento con láser corrige el componente vascular, existe hipertrofia del labio inferior que sólo se podrá tratar mediante bermellectomía correctora. Sólo el tratamiento precoz podría tratar de evitar el desarrollo de la hipertrofia tisular desmesurada.



periores (fig. 4). Debe tenerse en cuenta que las fluencias más altas en las pieles de fototipos más oscuros facilitan la aparición de hiperpigmentaciones residuales, que suelen ser transitorias y responden bien a los tratamientos con cremas de hidroquinona en combinación con una fotoprotección eficaz. En un intento de establecer los parámetros óptimos de tratamiento, sobre todo en las lesiones más antiguas y oscuras, se realizó un estudio experimental utilizando un modelo termoóptico, y los resultados que se obtuvieron sugieren que la duración óptima del pulso debe ser de 1,5, 6 y 20 ms para vasos de 40, 80 y 120 μ m de diámetro, respectivamente¹¹.

El máximo blanqueamiento en cada sesión se suele producir 2 meses después del tratamiento, y es por ello que ése deberá ser el intervalo mínimo adecuado entre sesiones¹². En algunos pacientes no se llega a obtener un blanqueamiento adecuado después de efectuar varias sesiones de tratamiento. Ello podría estar relacionado con determinadas localizaciones anatómicas, como ocurre con la zona central de la cara (zona medial de mejillas, labio superior y nariz) (fig. 5), la distribución temporal de la segunda rama del trigémino y los miembros. En esos casos la profundidad de la lesión es mayor y los láseres de colorante pulsado de que disponemos en la actualidad no consiguen llegar a ese nivel. Se ha observado mejoría de las lesiones de eccema que se suelen desarrollar en la superficie de las malformaciones vasculares, por lo que se ha sugerido que estas lesiones de eccema podrían estar ocasionadas por la ectasia y el aumento de vascularización que se da en estas lesiones¹³.

Aunque siempre se ha considerado que las malformaciones vasculares no recurren tras el tratamiento con los sistemas de láser de colorante pulsado, en un estudio reciente, realizado para valorar el nivel de recurrencia de las manchas en vino de Oporto tras el tratamiento con este tipo de láser, se observó que el 16,3% de los pa-

cientes experimentan un nuevo oscurecimiento de la zona tratada en el medio o largo plazo. Estos pacientes no tienen unas características clínicas determinadas que los diferencien de los que no experimentan recurrencia en el color de la lesión, en la respuesta a los tratamientos previos ni en la frecuencia de los efectos secundarios. Sin embargo, entre los niños menores de 10 años no se observó ningún caso de recidiva¹⁴. Es un hecho demostrado que los sistemas de láser de colorante pulsado constituyen el tratamiento de elección de las llamadas manchas en vino de Oporto y, en general, en las malformaciones vasculares de color rojo¹⁵.

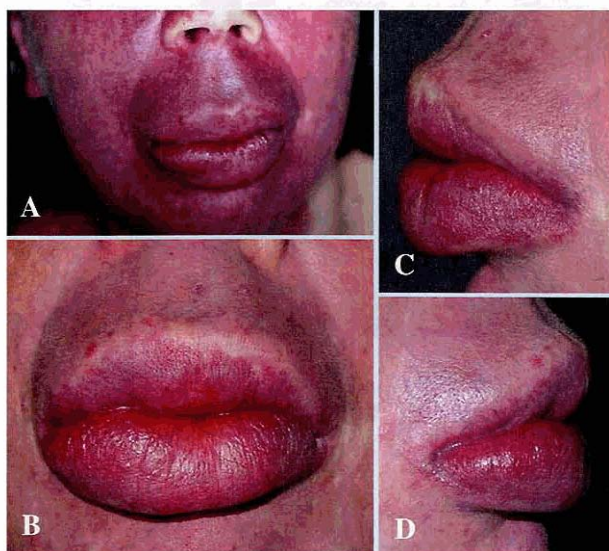


Figura 5. A) Malformación vascular plana facial con gran hipertrofia de ambos labios. B) Resultado tras el tratamiento con 35 sesiones de láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-14 J/cm²). C y D) Aspecto de los labios en una imagen lateral tras la laserterapia. El tratamiento de la hipertrofia de ambos labios será la bermellectomía correctora.

El desarrollo de nuevos sistemas de láser con un pulso más largo no ha permitido aún obtener una mejor eficacia, con menor duración del pulso, pero pueden constituir el futuro de este tipo de tratamientos¹⁶. En relación con este hecho, se ha realizado un estudio para comparar la eficacia y seguridad del FLDL (*flashlamp dye laser*) con duración del pulso de 450 μ s, frente a un nuevo láser de colorante pulsado cambiante con pulso de duración larga (LPTDL, 1,5 ms), que ha sido desarrollado en los últimos años para el tratamiento de las varículas de las piernas. Se estudiaron 62 pacientes con malformaciones vasculares que no habían sido tratadas previamente. Los parámetros que se utilizaron fueron, para el FLDL, de 585 nm, spot de 7 mm y fluencias de 5,75 a 7,0 J/cm², mientras que para el LPTDL fueron de 585, 590, 595 y 600 nm, con un spot de 5 mm y fluencias entre 11 y 20 J/cm². En este último caso se emplearon sistemas para enfriar la piel (*spray cooling device*). Con estos parámetros y a 585 nm de longitud de onda, ambos sistemas láser proporcionaron resultados similares. El LPTDL se mostró ligeramente superior en el tratamiento de las lesiones más profundas, lo que parece estar relacionado con la posibilidad de utilizar longitudes de onda más altas. Por otro lado, a pesar de la mayor duración del pulso, el tratamiento con LPTDL no tiene mayores porcentajes de efectos secundarios, siempre que se aplique de forma correcta el *dynamic cooling device* (DCD)¹⁷.

El láser de Nd:YAG también ha resultado ser eficaz en el tratamiento de las manchas en vino de Oporto¹⁸, pero parece más adecuado para el tratamiento de las lesiones nodulares con crecimiento hipertrófico que se observan en las malformaciones vasculares de larga evolución. También han resultado muy útiles los nuevos sistemas de láser Nd:YAG con dispositivo de conversión a *potassium titanyl phosphate 532 nanometer laser*, que da lugar a un Nd:YAG que trabaja a 532 nm, denominado KTP/532 nm¹⁹.

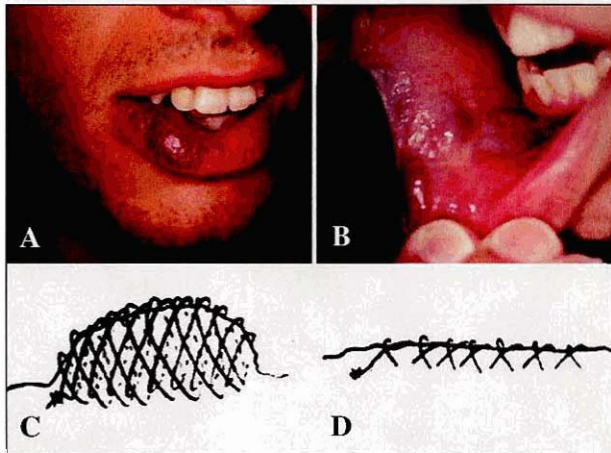


Figura 6. A) Malformación vascular venosa localizada en el labio inferior. B) Imagen de la cara interna del labio. Se observa que la lesión alcanza el pliegue gingivolabial, donde presenta una comunicación. C) La técnica consiste en realizar primero una sutura en la base de la malformación vascular, para cerrar el aporte sanguíneo. D) Luego se realiza una sutura continua cruzada hasta conseguir dejar exangüe el tumor.

El láser de CO₂ no está indicado en el tratamiento de malformaciones vasculares planas por el alto riesgo de desarrollar cicatrices y su baja eficacia.

Sutura de transfixión

La utilización de ligaduras o transfixiones son métodos simples y muy útiles para el tratamiento de lesiones vasculares, sobre todo de las localizadas en la mucosa oral, donde los resultados pueden ser excelentes, con una baja morbilidad y un coste mínimo. La transfixión se define como el método usado para prevenir la hemorragia en un hemangioma o de malformación vascular proliferativa. Se podría considerar el paso previo al tratamiento de cirugía de bisturí frío de las malformaciones proliferativas²⁰ y de las arteriovenosas²¹. Consiste en realizar suturas circulares que estrangulen la base de la lesión vascular. La técnica se ha utilizado como único tratamiento en algunas lesiones vasculares, con buenos resultados²².

El procedimiento consiste, en primer lugar, en marcar los límites de la malformación vascular y su extensión definitiva. Después se infiltra la zona con un anestésico local sin vasoconstrictor desde la periferia de la lesión. A continuación se procede a la transfixión de la lesión vascular con hilo quirúrgico monofilamento sintético no reabsorbible. Lo que se pretende es realizar una sutura sobre la zona de irrigación más proximal de la malformación vascular cortando su aporte vascular y dejando lo exangüe hasta conseguir la completa resolución de la lesión.

La técnica descrita originalmente para la transfixión de estas lesiones consta de 2 fases. En la primera se realiza una eversión de la lesión y se procede a la sutura en la zona más inferior de la malformación vascular y hasta llegar a la zona más proximal, con el propósito de abarcar la parte más profunda de la lesión. Una vez terminada la sutura, se procede a realizar una tracción firme, de forma que consigamos una retracción de la lesión vascular y al mismo tiempo se produzca el estrangulamiento de la base. En una segunda fase, sin cortar nunca la sutura, se realiza una sutura entrelazada en sentido ascendente hasta que la malformación vascular quede exangüe. Para prevenir la aparición de cicatrices retráctiles, toda la sutura debe seguir el eje principal de la malformación. Una vez terminado el procedimiento se procede a ligar los 2 extremos de la sutura no reabsorbible. Con esta técnica se consigue una necrosis en 48-96 h, y la cicatrización se produce en 10-15 días, dejando un área de tejido de granulación que terminará por cerrar en 30-40 días. En el postoperatorio sólo se precisan antisépticos tópicos y dieta blanda; en algunas ocasiones hay que administrar antiinflamatorios o analgésicos²³.

Si se tiene en cuenta que el objetivo final del procedimiento es dejar exangüe y estrangulada toda la lesión vascular, el método descrito puede modificarse. En nuestra experiencia hemos tenido muy buenos resultados mediante suturas cruzadas que cubren en los 2 sentidos toda la lesión para dejar exangüe toda la masa tumoral (fig. 6). De esta manera se induce la aparición de



Figura 7. A) Imagen de la sutura de transfixión. B) La sutura se va soltando conforme se produce la fibrosis de la malformación vascular. C) Resultado tras el tratamiento. D) Imagen de la mucosa labial. Se observa que ha desaparecido la comunicación a nivel del pliegue gingivolabial.

fibrosis y cicatriz, sin producir necrosis de la zona afectada (fig. 7). Esta técnica no pretende ser el tratamiento único de las malformaciones arteriovenosas²⁴, pero se puede utilizar en combinación con la exéresis parcial de la lesión, en los casos en los que se comprometan estructuras musculares que afecten a la morfología externa. En estos casos, la sutura de transfixión es similar a la descrita por nosotros: se realiza una sutura progresiva de la lesión restante hasta conseguir que quede exangüe por completo y se deja la sutura durante 15-20 días²¹.

Otros tratamientos

Las malformaciones vasculares no son candidatas al tratamiento con criocirugía, ya que para conseguir algún efecto terapéutico la congelación debe alcanzar cierta profundidad, destruyendo los tejidos más superficiales y transformando una epidermis de textura normal en un área atrófica. Su utilización sólo se contempla en lesiones de superficie lobulada, muy irregular y en casos muy bien seleccionados²⁵. Es de especial utilidad en la mucosa de la cavidad oral.

Cuando se realiza de forma adecuada, la embolización puede ser segura y efectiva en el tratamiento de las malformaciones vasculares²⁶.

La escleroterapia es útil en ciertas malformaciones vasculares, aunque conlleva cierto riesgo de desarrollar necrosis y cicatrices²⁷. En la actualidad se están obteniendo buenos resultados con los nuevos agentes esclerosantes, como pingiangmicina y morruato sódico²⁸.

La compresión tiene un papel importante en el tratamiento del componente hipertrófico del síndrome de Klippel-Trenaunay.

Por último, en algunos casos se puede utilizar la cirugía de bisturí frío para corregir algunos tipos de asimetrías



Figura 8. A) Malformación vascular plana del labio superior. B) Resultado tras el tratamiento con 11 sesiones con láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 11-13 J/cm²). C) Aspecto de la afectación de las mucosas del labio y de la encía. D) Resultado tras 9 sesiones de laserterapia (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 9-10 J/cm²). Permanece la ligera hipertrofia de tejidos.

producidas por el crecimiento hipertrófico de las malformaciones vasculares.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN MALFORMACIONES VASCULARES PERIORALES

En el caso de las malformaciones vasculares capilares, el tratamiento de elección es la laserterapia con láser de colorante pulsado (fig. 8), combinada o no con láser de Nd:YAG (fig. 9), con lo que se consigue la elimi-

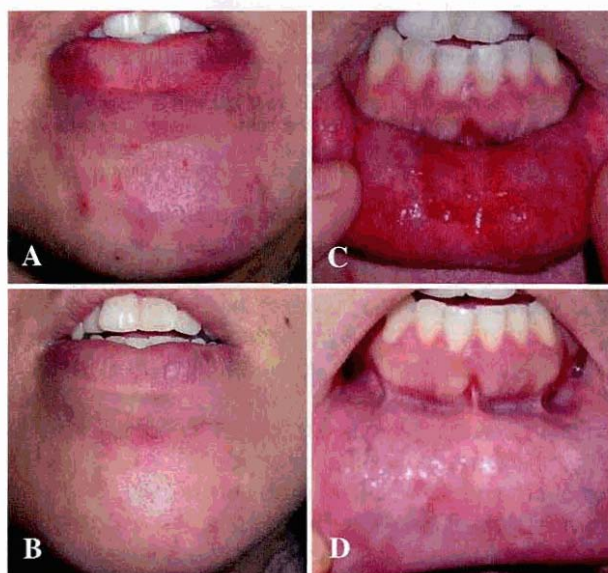


Figura 9. A) Malformación vascular plana localizada en el labio inferior, asociada a hipertrofia del labio inferior. B) Resultado tras 12 sesiones de tratamiento con láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 10-13 J/cm²). C) Aspecto de la mucosa antes del tratamiento. D) Resultado tras 8 sesiones de laserterapia (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 9-10 J/cm²).

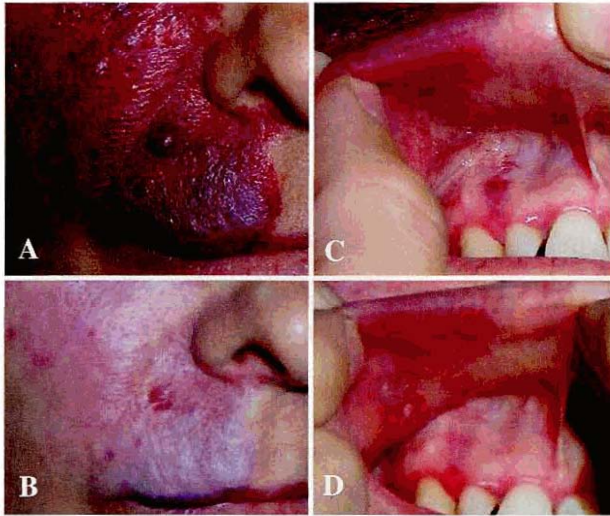


Figura 10. A) Malformación vascular plana en un adulto que interesa el hemilabio superior y la mejilla derecha, con color rojo intenso y presencia de nódulos y tuberosidades; es el aspecto habitual de las afectaciones más superficiales. B) Resultado tras 7 sesiones de tratamiento con láser de colorante pulsado (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 11-13 J/cm²). C) Aspecto de la cara interna. D) Resultado tras 5 sesiones de laserterapia (spot 7 mm, pulso 1,5 ms, fluencia 9-10,5 J/cm²). En ambas localizaciones la mejoría es considerable, incluso del componente hipertrófico.

nación del componente superficial (fig. 10). En el caso de malformaciones vasculares venosas, la laserterapia puede ser complementada con la realización de suturas de transfixión, que consiguen la reducción y la posterior fibrosis de la masa tumoral. En todos los casos en que exista hipertrofia o hiperplasia de los labios sería necesario realizar una bermellectomía correctora.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lanigan SW, Cotterill JA. Physiological disabilities amongst patients with port-wine stains. *Br J Dermatol.* 1989;121:209-15.
2. Troilius A, Wransjö B, Ljunggren B. Patients with port-wine stains and their psychosocial reactions after photothermolytic treatment. *Dermatol Surg.* 2000;26:190-6.
3. Geronemus RG, Ashinoff R. The medical necessity of evaluation and treatment of port wine stains. *J Dermatol Surg.* 1991;17:76-9.
4. Nelson JS. Lasers: state of the art in dermatology. *Dermatol Clin.* 1993;11:15-26.

5. Tan OT, Carney M, Margolis R, Seki Y, Boll J, Anderson RR, et al. Histologic responses of port-wine stains treated by argon, carbon dioxide and tunable dye laser. *Arch Dermatol.* 1986;122:1016-22.
6. Tan OT, Scherwood K, Gilchrist BA. Treatment of children with port wine stains using the flashlamp pumped tunable dye laser. *N Engl J Med.* 1989; 320:416-21.
7. Reyes BA, Geronemus RG. Treatment of port wine stains during childhood with the flashlamp pumped dye laser. *J Am Acad Dermatol.* 1990;22:136-7.
8. Goldman MP, Fitzpatrick RE, Ruiz-Esparza J. Treatment of port wine stains (capillary malformations) with the flashlamp pumped pulsed dye laser. *J Pediatr.* 1993;122:71-7.
9. Alster TS, Wilson F. Treatment of port wine stains with the flashlamp pumped pulsed dye laser. Extended clinical experience in children and adults. *Ann Plast Surg.* 1994;32:478-84.
10. Glassberg E, Lask G, Rabinowitz LG, Tunnessen WW. Capillary hemangiomas: Case study of a novel laser treatment and a review of therapeutic options. *J Dermatol Surg Oncol.* 1989;15:1214-23.
11. Tunnell JW, Wang LV, Anvari B. Optimum pulse duration and radiant exposure for vascular laser therapy of dark port-wine skin: a theoretical study. *Appl Opt.* 2003;42:1367-78.
12. Garden JM, Geronemus RG. Dermatologic laser surgery. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990;16:156-68.
13. Sidwell RU, Syed S, Harper JJ. Port-wine stains and eczema. *Br J Dermatol.* 2001;144:1262-95.
14. Michel S, Landthaler M, Hohenleutner U. Recurrence of port-wine stains after treatment with the flashlamp-pumped pulsed dye laser. *Br J Dermatol.* 2000; 143:1230-4.
15. Day TW, Pardue CC, Dinwiddie C. Pulsed dye laser therapy for port wine stains in children. *J Tenn Med Assoc.* 1991;84:173-5.
16. Bernstein EF. Treatment of a resistant port-wine stain with the 1,5-msec pulsed duration, tunable, pulsed dye laser. *Dermatol Surg.* 2000;26:1007-9.
17. Scherer K, Lorenz S, Wimmershoff M, Landthaler M, Hohenleutner U. Both the flashlamp-pumped dye laser and the long-pulsed tunable dye laser can improve results in port-wine stain therapy. *Br J Dermatol.* 2001;145:79-84.
18. Goldman L, Nath G, Schindler G. High-power neodymium-YAG laser surgery. *Acta Dermatol Venereol.* 1973;53:45-9.
19. Clark C, Cameron H, Moseley H, Ferguson J, Ibbotson SH. Treatment of superficial cutaneous vascular lesions: experience with the KTP 532 nm laser. *Lasers Med Sci.* 2004;19:1-5.
20. Vázquez-Doval FJ, Vicente FJ. Treatment of oral vascular anomalies by transfixion technique. *Dermatol Surg.* 1998;24:1087-91.
21. Salins P, Kumar S, Rao CB. Management of large vascular lesions of the lip: case reports. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26:45-8.
22. Vilalta J, Mascaró JM. Hemangiolympangioma of the tongue treated by transfixion technique. *J Dermatol Surg Oncol.* 1985;11:168-70.
23. Vilalta A. Técnica de transfixión de angiomas. *Piel.* 1988;3:401-4.
24. Kohout M, Hansen M, Pribaz J, Mulliken J. Arteriovenous malformations of the head and neck: natural history and management. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102:643-54.
25. Castro-Ron G. Cryosurgery of angiomas and birth defects. En: Zacarian SA, editor. *Cryosurgery for skin and cutaneous disorders.* St. Louis: CV Mosby; 1985. p. 77-90.
26. Weber J. Technique and results of therapeutic catheter embolization of congenital vascular defects. *Int Angiol.* 1990;9:214-23.
27. Folkman J, Ingber DG. Angiostatic steroids: a method of discovery and mechanism of action. *Ann Surg.* 1987;206:374-83.
28. Zhao JH, Zhang WF, Zhao YF. Sclerotherapy of oral and facial venous malformations with use of pingyangmycin and/or sodium morrhuate. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004;33:463-6.