



# Láser Endovascular y Miniflebectomía. Enfoque mínimamente invasivo y multidisciplinario para várices de miembros inferiores

Moisés Roizental G.

Dense Matta F.

Carlos F. Fernández<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Intervencionismo Cardiovascular Policlínica Metropolitana Caracas-Venezuela

Correspondencia: Instituto de Medicina Tropical - Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela.

Consignado el 31 de Diciembre del 2000 a la Revista Vitae Academia Biomédica Digital.

## RESUMEN

La ablación endovascular con láser de la vena safena magna incompetente y miniflebectomía de colaterales varicosas, es una técnica mínimamente invasiva que alcanza resultados excelentes a corto plazo. Aun se esperan resultados a largo plazo. El presente artículo aborda los resultados obtenidos en un estudio prospectivo, no aleatorio, dirigido a evaluar la seguridad y eficacia preliminar del tratamiento endovascular con láser (TEVL), guiado por ultrasonido (US) para ablación de la vena safe na magna (VSM) incompetente, y miniflebectomía de colaterales. Para ello, se efectuaron 100 ablaciones con láser de la VSM, aplicadas en un grupo de 98 pacientes con insuficiencia de la VSM, los cuales fueron tratados endovascularmente mediante pulsaciones de energía láser asociado a miniflebectomía de colaterales .

**PALABRAS CLAVE:** Venas varicosas • Insuficiencia Venosa • Venas, extremidades • Venas, safena • Láser

**LASER ENDOVASCULAR AND MINIFLEBECTOMIA. MINIMUM INVASIVE APPROACH IN THE TREATMENT OF VÁRICES IN INFERIOR MEMBERS**

## SUMMARY

The endovascular ablation, using laser in incompetent magna safena vein and miniflebectomy of varicose, is a minimum invasive technique that reported excellent results in the short term. Results are expected in the long term. This article explains the results obtained in a study made to evaluate the security and preliminary

effectiveness of the treatment to endovascular, using laser (TEVL) and guided by ultrasound (U.S.), for ablation of the incompetent magna safena vein (VSM), and miniflebectomy of collaterals.

**KEY WORDS:** Varicose veins · Venous insufficiency · Veins, extremities · Veins, saphenous · Lasers

## INTRODUCCIÓN

Las venas varicosas de las piernas son una condición común que afecta 10-15% de los hombres y 20-25% de las mujeres<sup>1</sup>. La mayoría de las várices primarias están asociadas a la incompetencia de la vena safena magna (VSM)<sup>2</sup>. Las venas varicosas están generalmente asociadas a síntomas, que incluyen dolor, fatiga y peso o tensión en las piernas, los cuales empeoran a medida que el día avanza<sup>3</sup>. Estos síntomas pueden surgir tanto en telangiectasias como en varicosidades venosas; y en ambos casos se desarrollan por la presión en los nervios somáticos que ejercen las venas dilatadas. Aproximadamente el 50% de los pacientes con telangiectasias sufrirán estos síntomas, y 85% tendrán alivio del mismo mediante una terapia adecuada<sup>4</sup>.

En la última década, el aumento de interés por los trastornos venosos ha llevado al desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas no invasivas y de opciones de tratamiento mínimamente invasivo, creando grandes avances en el manejo de las venas varicosas<sup>5</sup>.

La vena safena magna es la mayor vena del sistema venoso superficial. Las várices colaterales superficiales dilatadas están asociadas con reflujo de la VSM. El tratamiento de la incompetencia de la unión safenofemoral (USF) con reflujo de la VSM debe ser dirigido hacia la eliminación de esta fuente de reflujo con ablación del segmento venoso incompetente. Un paso crucial en el tratamiento de venas varicosas es remover de la circulación la porción de la vena safena con reflujo del muslo. Se ha encontrado innecesario remover la porción por debajo de la rodilla<sup>6</sup>; ya que al extraer la porción del muslo, se retiran las venas perforantes y comunicantes que entran a la safena.

El manejo tradicional se apoya en la cirugía convencional: ligadura y extracción; este método fue descrito hace casi cien años. Las desventajas de la cirugía incluyen morbilidad significativa, pacientes no satisfechos, riesgo asociado con la anestesia general, aumento en los costos hospitalarios, y complicaciones que incluyen trombosis venosa profunda 1.1%, embolismo pulmonar 0.5%, infecciones 8%, parestesias 8% 18-19 y períodos de recuperación prolongados, lo que ha llevado a la introducción de modalidades de tratamiento menos invasivas.

Terapias alternativas como escleroterapia, manejo conservador con medias compresivas y ligadura de la vena safena en la USF, han sido ampliamente practicadas con la creencia de que controlará el reflujo gravitacional, pero las venas varicosas recurrentes son constantes luego de la ligadura de la safena y son aún más frecuentes que luego de la extracción quirúrgica. Aproximadamente el 20% de las operaciones de las venas varicosas son realizadas por recurrencias<sup>7</sup>.

Las alternativas menos invasivas al tratamiento quirúrgico de la incompetencia de la VSM buscan reducir el riesgo, la morbilidad, y los costos al igual que buscan resultados aceptables. Los primeros intentos para ocluir selectivamente la vena safena, incluyen la electrocoagulación<sup>8</sup>; y posteriormente la escleroterapia guiada por US, que continua siendo practicada, pero un reporte de 10 años comparando la escleroterapia de la safena, con ligadura quirúrgica ha revelado resultados superiores de la cirugía<sup>9</sup>.

En años recientes, se desarrolló una nueva técnica mínimamente invasiva, el tratamiento endovascular con láser (TEVL), que permite la descarga de energía láser directamente en la luz del vaso sanguíneo para producir daño endotelial y de la pared con subsecuente fibrosis.

El objetivo del presente estudio es el de evaluar la seguridad y eficacia a corto plazo de la ablación endovascular con láser (TEVL) guiada por ultrasonido (US) para el tratamiento del reflujo de la vena safena incompetente, y Miniflebectomía a colaterales varicosas, bajo anestesia local y sedación, ambulatorio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

## Selección de pacientes

Este estudio prospectivo, no aleatorio, unicéntrico, de admisión consecutiva, incluyó 98 pacientes (100 piernas) a quienes se les realizó ablación endovenosa por un diodo láser (810-nm, 15/30 W) (Diomed®) como tratamiento de la VSM insuficiente diagnosticada mediante ultrasonido Doppler, y Miniflebectomía de colaterales. No se utilizaron controles.

Se realizó seguimiento clínico y con US Doppler Color para evaluar la seguridad y la utilidad de este procedimiento en el tratamiento del reflujo de la VSM.

Todos los pacientes antes de entrar al estudio dieron consentimiento firmado de conocimiento de riesgos, beneficios y potenciales complicaciones del procedimiento.

### Población de Pacientes

La población en estudio consistió en 98 pacientes (25 hombres y 73 mujeres; 100 piernas) con un rango de edades entre 25 y 79 años (media, 55.8 a) con insuficiencia de la VSM por incompetencia valvular sintomática, detectable por US Doppler color. A dos pacientes se le realizó tratamiento en ambas piernas en diferente tiempo, con seis semanas de diferencia. Una paciente tenía doble sistema safeno, ambas tratadas con láser en la misma sesión.

La severidad clínica de la enfermedad varicosa fue evaluada de acuerdo a la clasificación clínica, etiológica, anatómica y patofisiológica (CEAP)<sup>10</sup>. La severidad clínica fue leve a moderada en 90 casos (clases CEAP 3-4), 5 pacientes clasificados como 5 y 3 pacientes clasificados como seis. Los diámetros de la VSM antes del tratamiento tenían un rango entre 4 y 16 mm (media: 8 mm).. La longitud del segmento tratado varió de 10 a 45 cm (media 30mm), Todos tenía colaterales varicosas.

### Procedimiento

Todos los pacientes fueron examinados con un sistema de ultrasonido Doppler color bidireccional de onda continua (Leopard BK Medical) con un transductor de 7,5 MHz para identificar el origen de la insuficiencia venosa. Las medidas transversas de la VSM fueron realizadas 2-3 cms por debajo de la USF en posición de pie, y/o en el segmento más dilatado. Cuando se observaba reversión del flujo sanguíneo inducido por la maniobra de Valsalva, o compresión distal, que durara por lo menos 2 segundos, se consideraba reflujo. Con el ultrasonido como guía se marca la piel para luego punzar la VSM en la porción más cercana a la rodilla. Las colaterales varicosas se marcan con tinta indeleble.

Los pacientes fueron colocados en una posición semi-supina, con la parte superior del cuerpo elevada 30, durante la intervención, para que la punción percutánea de la VSM sea más fácil.

### Técnica endovascular

Las ablación endovascular con láser fue realizada guiada por ultrasonido bajo sedación consciente con Midazolam endovenoso (Doricum; Roche, Río de Janeiro, Brazil) y anestesia local (lidocaina 1%) en pacientes ambulatorios, en la Unidad de Radiología Intervencionista. El catéter introductor 5-F (Cook, Bloomington, IN) fue insertado en la VSM a nivel de la rodilla de ser posible sobre una guía Bentson, con técnica de Seldiger (Figura 1). El catéter fue insertado en la VSM ( 92 pacientes) a través de una punción percutánea, guiada por US o a través de una pequeña incisión en la rodilla (8 pacientes), punzando la vena directamente, cuando era necesario en casos de vasoespismo. En 6 pacientes se punzó una colateral grande que desemboca en la VSM.



**Figura 1**

**Catéter introductor en la vena safena mayor, localizada bajo eco doppler**

La posición intraluminal en la VSM fue confirmada por aspiración de sangre venosa no pulsátil y visualización con US. Se introdujo en la vena una fibra de láser estéril de punta desnuda de 600- $\mu$ m de diámetro a través del introductor. La punta distal de la fibra láser era posicionada 1-2 cm por debajo de la unión safeno-femoral bajo US y confirmado por visualización directa de la luz roja de la fibra láser a través de la piel. La anestesia local perivenosa tumescente (Lidocaina diluida al 0.1%, Laboratorios Abbott, Norte de Chicago, IL, E.E.U.A.) fue administrada a lo largo del estuche aponeurótico de la VSM bajo guía ultrasonográfica; el volumen total de anestesia tumescente fue de 80 a 200cc. Se aplicó compresión manual durante la ablación con láser (sobre el reflejo en la piel de luz roja) para lograr aposición de la pared de la vena alrededor de la punta de la fibra láser. La energía del diodo láser fue aplicada endovenosamente 1-3 cm por debajo de la USF y a lo largo del curso de la VSM a medida que la fibra láser era retirada lentamente a aproximadamente 0.5cm/seg, de manera retrógrada. Se utilizaron los siguientes parámetros: 14 W y continua. El total de energía administrada fue de 400 a 1300 Joules (media 950 Joules) por sesión.

En 3 pacientes con vasoespismo severo de la VSM, se avanzó la guía y el catéter introductor bajo fluoroscopia (MD 3, Phillips) y se utilizó control ultrasonográfico o fluoroscópico para determinar la posición correcta de la punta del catéter.

Inmediatamente luego del tratamiento, el segmento tratado fue evaluado con US Doppler color para asegurar la correcta ablación de la vena. De esta manera, había una opción de repetir inmediatamente el tratamiento en un segmento no ocluido. No hubo necesidad de repetir la ablación en ningún caso.

Se realizaron mini-flebectomías locales en todos los pacientes bajo anestesia local (lidocaina 1%). Múltiples incisiones de 1-2 mm fueron hechas adyacentes a las colaterales previamente marcadas. Se introdujeron pinzas ó ganchos Oesch en el tejido subcutáneo y se avanzaron por debajo del segmento venoso enfermo, el cual se capturaba con el gancho y se sacaba a través de la incisión en la piel. Luego se separaban los dos cabos de la vena exteriorizada y se retiraba cada cabo individualmente utilizando pinzas tipo Krille aplicando tracción lenta y continua (**Figura 2**). Esto se repetía tantas veces como fueran necesarias para remover todas las colaterales. Cada incisión era luego cerrada con Steri Strip (3M, Borken, Germany). Un caso ameritó ligadura del cayado aneurismático de la VSM, antes de la ablación con láser.



**Figura 2**  
Miniflebectomía

Se aplicó Hirudoid (gel heparinoide, Farmacia Sankyo, Venezuela) y gasas sobre las áreas flebectomizadas. Se colocaron vendas elásticas inmediatamente después del tratamiento y se mantuvieron por una semana en el postoperatorio. Se utilizaron medias de compresión graduada Clase I (20 a 30 mm Hg) por un mes luego del tratamiento. No hubo limitación de movilización, y los pacientes fueron instruidos a caminar inmediatamente luego del procedimiento y continuar con sus actividades cotidianas a excepción de ejercicios vigorosos.

#### Protocolo de Seguimiento

El cirujano y el radiólogo intervencionista realizaron consultas de seguimiento clínico. En la primera semana de postoperatorio se hacía examen físico de las áreas tratadas, y US Doppler color de la vena ocluida para evaluar permeabilidad de la VSM. Evaluaciones similares fueron realizadas a 1, 3, 6 y 9 meses del tratamiento. En cada visita de seguimiento se registraban los síntomas del paciente, varicosidades nuevas o recurrentes, la clasificación clínica CEAP, complicaciones eventuales y medidas transversales del diámetro de la VSM a 2-3 cms por debajo de la USF en posición de pie, o en la zona más dilatada.

#### Definiciones del Estudio

Las metas del presente estudio eran técnica exitosa, persistencia de oclusión venosa determinada por US Doppler, mejoría clínica y estética, cambio en la clase CEAP e índice de complicaciones mayores y menores.

El procedimiento se consideraba exitoso si la vena permanecía ocluida por 1,3 6 y 9 meses luego del tratamiento, si no había flujo en el segmento tratado. Los puntos clínicos que reflejaban la oclusión de la VSM eran: alivio de los síntomas como dolor, tensión o pesadez en las piernas, y ausencia de signos visibles de varicosidad en el segmento tratado, cicatrización de la úlcera, como está indicado en la clasificación CEAP10, y conformidad con los resultados estéticos.

## RESULTADOS

#### Resultados Técnicos

La punción percutánea con técnica de Seldinger guiada por US para la colocación de la fibra láser fue realizada en todos los casos con un índice de éxito de 94,3%. En 6 piernas con vasoespasmo de la VSM, el acceso venoso fue realizado mediante acceso directo en la vena expuesta con una incisión en la piel de 2mm. Los sitios de inserción fueron en la rodilla en 89 casos, 11 casos en 1/3 medio del muslo. El procedimiento fue bien tolerado por todos los pacientes con anestesia local y sedación consciente.

A la semana de seguimiento, 98 (100%) de los segmentos de VSM estaban ocluidos por el tratamiento inicial sin flujo detectable por el US Doppler color. En un paciente se demostró una colateral de la VSM permeable a 4 cm del cayado de la safena, ésta ameritó ser reintervenida con Endoláser.

#### Resultados Tardíos

A 1, 6 y 9 meses de seguimiento (seguimiento promedio 6 meses), 100 de 100 VSM permanecieron ocluidas

(100%). La clase clínica CEAP mejoró en todos los casos.

La mayoría (90%) de los pacientes presentan equimosis auto-limitadas y leve dolor a lo largo de la VSM tratada en el quinto a séptimo día, que se resuelven luego de 1-2 semanas del tratamiento.

Los pacientes se encontraron lo suficientemente cómodos para regresar a sus actividades normales en pocos días (media, 4 d) con el factor limitante de tiempo usual de las equimosis y de la induración asociada con las mini-flebectomías. Los resultados estéticos fueron satisfactorios en todos los casos.



### Complicaciones

Se observaron complicaciones tempranas en 4 pacientes. Dos pacientes notaron un área de parestesia local transitoria en la parte media de la pierna y tobillo respectivamente, asociada con la flebectomía local, que se resolvió en un periodo de dos semanas. Un paciente con celulitis en una pierna, fue tratada exitosamente con antibióticos orales. Una paciente con extensas colaterales presentó flebitis tratada exitosamente con heparina de bajo peso molecular y anti-inflamatorios no esteroideos.

## DISCUSIÓN

La extracción de las venas varicosas en piernas es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes. Entre las indicaciones para intervención en la insuficiencia venosa primaria es venas varicosas sintomáticas y complicadas, aunque 55% de los cirujanos también realizan la cirugía por razones cosméticas<sup>12</sup>.

Además de los potenciales riesgos de la cirugía y la mayor anestesia que se necesita para ligadura y arrancamiento, el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia de la VSM no está libre de recurrencias y complicaciones<sup>13</sup>.

El tratamiento de la insuficiencia de la vena safena es en la actualidad realizado vía endovascular mediante radiofrecuencia (RF) o ablación endovenosa por láser (TEVL) o por extracción quirúrgica del segmento por encima de la rodilla.

Una fuente de energía basada en radiofrecuencia bipolar enviada por un catéter endovenoso desechable (Closure, VNUS Medical Technologies, Sunnyvale, CA) es un método mínimamente invasivo que es capaz de proveer resultados satisfactorios inmediatos y a largo plazo, pero ha mostrado un índice relativamente alto de complicación<sup>14</sup>, y el tratamiento está limitado a las venas safenas con diámetros (en posición supina) de 2-12 mm. Los resultados reportados de un estudio multicéntrico demostraron un índice de recanalización promedio de 10% con una media de seguimiento de 4,7 meses. Las complicaciones incluyen parestesias, trombosis venosa profunda, quemaduras de piel y embolismo pulmonar<sup>15</sup>.

El TEVL es un nuevo método mínimamente invasivo que produce oclusión no trombótica de la vena. En reportes preliminares<sup>11</sup>, se ha logrado la ablación temprana en todos los casos. Comparado con técnicas endovenosas mínimamente invasivas como escleroterapia transcatéter o ablación con radiofrecuencia, el TEVL tiene las siguientes ventajas: transmisión de energía a través de una fibra flexible de pequeño diámetro que permite un sitio de acceso mínimo; penetración profunda de la energía láser que resulta en menor daño del tejido adyacente comparado con las fuentes de energía que dependen completamente del calor; se evita el riesgo de inyección intraarterial y el riesgo mínimo de anafilaxis comparado con la escleroterapia guiada por US; control preciso del daño de la pared de la vena puede llevar a bajos índices de recanalización comparado con la ablación química<sup>5</sup>. Comparado con el catéter de RF, la fibra láser es menos costosa y el tiempo de tratamiento es más corto<sup>16</sup>.

El presente estudio muestra la efectividad en el tratamiento de las venas varicosas primarias. El procedimiento es mínimamente invasivo y puede ser realizado completamente bajo anestesia local en pacientes ambulatorios. El tratamiento es realizado sin ligadura de la VSM o de las tributarias de la USF, lo cual preserva el drenaje venoso normal de los tejidos abdominales inferiores y los pudendos.

No hubo complicaciones mayores y la incidencia de parestesia del nervio safeno en el presente estudio (2%) fue mucho más baja que los índices de complicación neurológica de las operaciones convencionales de extracción proximal de la VSM<sup>17</sup>.

De todas maneras, una comparación de la efectividad de la obliteración endovenosa y los procedimientos convencionales no es posible en base a los resultados de este estudio de efectividad.

Una debilidad metodológica de este estudio es la falta de controles. Las evaluaciones ultrasonográficas fueron estandarizadas y la detección del reflujo por US Doppler color no es significativamente abierta a varias interpretaciones. Luego de obliteraciones exitosas, la VSM se reduce en los controles sucesivos apareciendo como una línea ecogénica u ocasionalmente siendo indiscernible en el último control (9 meses).

En conclusión, nuestros datos de seguimiento temprano indican que el TEVL asociado a Miniflebectomía bajo anestesia local y con sedación, pareciera ser un método seguro, bien tolerado y eficaz para el tratamiento de la insuficiencia primaria de la VSM y las colaterales varicosas que se originan de ella.

A pesar de las limitaciones de pequeño número de casos, y de datos a corto plazo, los resultados preliminares del TEVL han sido impresionantes, con ablación muy efectiva de los segmentos de VSM incompetente. Esperamos resultados a largo plazo de esta promisoriosa nueva técnica. Las pruebas aleatorias controladas son necesarias para probar las posibles ventajas de la obliteración endovenosa comparada con la cirugía convencional.

## REFERENCIAS

1. Callam MJ. Epidemiology of varicose veins. *Br J Surg* 1994; 81:167-173.
2. Katsamouris AN, Kardoulas DG, Gourtsoyiannis N. The nature of lower extremity venous insufficiency in patients with primary varicose veins. *Eur J Vasc Surg* 1994; 8: 464-47.
3. Bradbury A, Evans C, Allan P, Lee A, Ruckley CV, Fowkes FG. What are the symptoms of varicose veins? Edinburgh vein study cross sectional population survey. *BMJ* 1999; 318:353-356.
4. Weiss RA, Weiss MA. Resolution of pain associated with varicose and telangiectatic leg veins after compression sclerotherapy. *Dermatol Surg* 1990; 16: 333-336.
5. Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN, Forrestal MD. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1167-71.
6. Rutgers PH, Kitslaar PJ. Randomized trial of stripping versus high ligation combined with sclerotherapy in the treatment of incompetent greater saphenous vein. *Am J Surg* 1994; 168:311-315.
7. Stonebridge PA, Chalmers N, Beggs I, Bradbury AW, Ruckley CV. Recurrent varicose veins: a varicographic analysis leading to a new practical classification. *Br J Surg* 1995; 82:60-62.
8. Politowski M, Zelazny T. Complications and difficulties in electrocoagulation of varices of the lower extremities. *Surgery* 1996; 59:932-934.



9. Belcaro G, Nicolaides AN, Ricci A, et al. Endovascular sclerotherapy, surgery, and surgery plus sclerotherapy for superficial venous incompetence: a randomized 10-year follow-up trial:final results. *Angiology* 2000; 51:529-534.
10. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. *J Vasc Surg* 1995; 21:635-645.
11. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, Espinola-Klein C, Rother W, Bethge S, Knop J. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombolytic occlusion alter endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *J Vasc Surg* 2002; 35:729-736.
12. Lees TA, Beard JD, Ridler BM, Szymanska T. A survey of the current management of varicose veins by members of the Vascular Surgical Society. *Ann R Coll Surg Engl* 1999; 81: 407-417.
13. Sarin S, Scurr JH, Coleridge Smith PD. Assessment of stripping of the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. *Br J Surg* 1992; 79: 889-893.
14. Rautio TT, Perälä JM, Wiik HT, Juvonen TS. Endovenous Obliteration with Radiofrequency-resistive Heating for Greater Saphenous Vein Insufficiency: A Feasibility Study. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13:569-575.
15. Manfrini S, Gasbarro V, Danielsson G, et al. Endovenous management of saphenous vein reflux. *J Vasc Surg* 2000; 32: 330-342.
16. Bergan JJ, Kumins NH, Owens EL, Sparks SR. Surgical and Endovascular Treatment of Lower Extremity Venous Insufficiency. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13:563-568.
17. Holme JB, Skajaa K, Holme K. Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the long saphenous vein. *Acta Chir Scand* 1990; 156:1
18. Dietzek C, EVW Boston 2002
19. Stonebridge PA, *Br J Surg* 1995;82:60-62