

Efectividad de la ablación con láser en la insuficiencia de la vena safena interna

Effectiveness of laser ablation in insufficiency of the great saphenous vein

Diannys Rodríguez Mapolón^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5730-9717>

Lázaro Chirino Díaz¹ <https://orcid.org/000-0002-2856-5180>

José Arnaldo Barnés Domínguez¹ <https://orcid.org/0000-0003-4244-3742>

Damaris Pérez Leonard¹ <https://orcid.org/0000-0003-2287-1344>

Luis Rodríguez Villalonga¹ <https://orcid.org/0000-0002-3876-5020>

Alfredo Aldama Figueroa¹ <https://orcid.org/0000-0002-2525-4029>

¹Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: safgirl26@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La ablación con endoláser es un nuevo método mínimamente invasivo que produce oclusión no trombótica de la vena. Mundialmente es aplicada con buenos resultados, pero en Cuba se desconoce su efectividad.

Objetivo: Estimar la efectividad del tratamiento por ablación con endoláser en la insuficiencia de la vena safena interna.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo prospectivo con 20 pacientes diagnosticados de várices por insuficiencia de la vena safena interna, de febrero a octubre de 2022, atendidos en el Servicio de Flebolinfología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular.

Resultados: Predominó el sexo femenino con 11 casos (55 %); el promedio de edad fue de 45 años; prevalecieron los pacientes clase 2 y 3 de la clasificación Clínica, Etiológica, Anatómica, Patológica, con 10 y 4 casos (50 % y 20 %, respectivamente). No se produjeron complicaciones intraoperatorias y se observó la oclusión de la vena safena interna en el 100 % de los pacientes a la semana de la intervención quirúrgica; 13 de ellos (65 %) no presentaron complicaciones posoperatorias; y el tiempo de recuperación posquirúrgica para idéntica cantidad resultó de siete días.

Conclusiones: La ablación por endoláser es una técnica segura y altamente efectiva que permite el tratamiento de las várices de forma ambulatoria, con elevada satisfacción del paciente, retorno precoz a la actividad normal y, prácticamente, con ausencia de dolor.

Palabras clave: insuficiencia venosa crónica; várices; ablación; endoláser.

ABSTRACT

Introduction: Endolaser ablation is a new minimally invasive method that produces non-thrombotic occlusion of the vein, it is applied worldwide with good results, but its effectiveness is unknown in Cuba.

Objective: To estimate the effectiveness of treatment by endolaser ablation in insufficiency of the great saphenous vein.

Methods: A descriptive, prospective study was carried out with 20 patients diagnosed with varicose veins due to insufficiency of the great saphenous vein, from

February to October 2022, treated at the Phlebology service of the National Institute of Angiology and Vascular Surgery.

Results: The female sex predominated with 11 cases for 55 %, the average age was 45 years, CEAP class 2 and 3 patients prevailed, with 10 and 4 cases for 50 % and 20 % respectively, it was not observed. Intraoperative complications occurred and occlusion of the great saphenous vein was observed in 20 patients a week after surgery for 100 %; 13 patients (65 %) had no postoperative complications and the postoperative recovery time for 13 patients (65 %) was 7 days.

Conclusion: Endolaser ablation is a safe, highly effective technique that allows treatment of varicose veins on an outpatient basis, with high patient satisfaction, early return to normal activity and practically no pain.

Keywords: chronic venous insufficiency; varicose veins; ablation; endolaser.

Recibido: 28/08/2023

Aceptado: 28/09/2023

Introducción

La Unión Internacional de Flebología define la insuficiencia venosa crónica (IVC) como "los cambios producidos en las extremidades inferiores como resultado de la hipertensión venosa prolongada." Es el precio de la bipedestación y la falla en los mecanismos fisiológicos que determinan la circulación de retorno de las extremidades al corazón.⁽¹⁾

Las várices constituyen una de sus formas de presentación más frecuente, con una prevalencia de alrededor de un 63 % en Europa, Medio y Lejano Oriente, y Latinoamérica. Según estudios, la incidencia anual en la mujer es de un 2,6 %, y en el hombre de 1,9 %.^(2,3)

El tratamiento de las várices es objeto de estudio por parte de muchos científicos desde la antigüedad, como Hipócrates, quien realizó la primera descripción de punciones y compresiones externas como tratamiento de los lagos varicosos; Pravaz, en 1860, inventó una jeringa para el tratamiento de las várices y el inicio de la escleroterapia. En el pasado siglo Frederic Von Trendelenburg descubrió los reflujos en las venas varicosas y realizó las primeras ligaduras de las venas safenas mayores; Keller y Mayo realizaron la primera ablación de la vena safena mayor a principio del siglo xx (1905 y 1906).⁽⁴⁾

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida, reducir el dolor y la incapacidad posterior a la operación y sus complicaciones, e incluso los costos, en los últimos 25 años han surgido técnicas mínimamente invasivas capaces de tratar la enfermedad varicosa; entre ellas se pueden encontrar la electrocoagulación y la escleroterapia guiada por ultrasonido, y la obliteración con pegamento (cianoacrilato), lo cual reveló resultados superiores a las técnicas tradicionales de la vena safena.^(5,6)

En los últimos años se desarrolló una nueva técnica mínimamente invasiva: el tratamiento endovascular con láser, que permite la descarga de energía de un diodo láser endovenoso directamente en la luz del vaso sanguíneo para producir daño endotelial con subsecuente fibrosis.^(7,8)

En reportes preliminares, con el uso de esta técnica se ha logrado la ablación temprana en todos los casos, lo cual ofrece ventajas como: la transmisión de energía a través de una fibra flexible de pequeño diámetro, que permite un sitio de acceso mínimo; la 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 ultrasonido; el control preciso del daño de la pared de la vena, que puede llevar a bajos índices de recanalización comparado con la ablación química.^(9,10)

En Cuba no se ha aplicado la ablación con endoláser de manera sistemática por razones económicas y de índole material, por lo que no se reportan estudios que evidencien la eficacia de esta técnica. Resulta del interés del Servicio de Flebología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular poder introducirlo en su arsenal quirúrgico como otro proceder para el tratamiento de las várices por insuficiencia de la vena safena interna.

El objetivo de la investigación fue estimar la efectividad del tratamiento por ablación con endoláser en la insuficiencia de la vena safena interna.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo para la introducción de tecnología sanitaria con la finalidad de estimar la efectividad de la ablación con endoláser en el tratamiento de la insuficiencia de la vena safena interna en los pacientes atendidos en el Servicio de Flebología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular, en el período de estudio comprendido desde febrero hasta octubre de 2022.

Se emplearon los métodos histórico, lógico, hipotético- inductivo, documental y estadístico.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes con 18 años y más que acudieron al Servicio de Flebología con diagnóstico de várices por insuficiencia de la vena safena interna entre febrero y octubre de 2022. La muestra no aleatoria intencional quedó constituida por los primeros 20 de estos pacientes que

aceptaron la aplicación de la técnica propuesta. Se determinaron los siguientes criterios de exclusión:

- Presencia de várices sin insuficiencia de la vena safena interna
- Embarazadas y madres en período de lactancia
- Pacientes bajo tratamiento con anticoagulantes
- Pacientes con Enfermedad Arterial Periférica Oclusiva
- Pacientes con enfermedad crónica descompensada
- Pacientes con enfermedad dermatológica activa

A continuación, se detallan las variables del estudio:

- Variable principal de salida:
 - Efectividad del tratamiento: se consideró con la desaparición del cordón varicoso, lo cual se evaluó con dos procedimientos: clínico e instrumental. Se midió según el número de individuos donde desapareció el cordón y se obliteró la luz de la vena al dúplex sobre el número total de individuos operados.
- Variables secundarias de salida:
 - Complicaciones: se tuvieron en cuenta la frecuencia y el tipo de complicaciones posquirúrgicas; puede existir más de una complicación por paciente. Entre estas se podrían encontrar la trombosis venosa profunda, el dolor, la quemadura de la piel, equimosis y, en menor medida, el tromboembolismo pulmonar.
 - Tiempo de recuperación posquirúrgica: se recogió el número de días que necesitó el paciente para incorporarse a las actividades laborales.
- Variables de explicación o confusión:
 - Edad: según años cumplidos en el momento del estudio.

- Sexo: según género biológico.
- Clasificación de las várices: se tuvo en cuenta la clasificación Clínica, Etiológica, Anatómica, Patológica (CEAP), según su dimensión clínica.
- Antecedentes patológicos personales.

Los pacientes del estudio firmaron un consentimiento informado para su participación, de acuerdo con los principios recogidos en la Declaración de Helsinki para las investigaciones que involucran a seres humanos.

Técnicas de obtención de la información

La información se obtuvo en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular por la investigadora, a través del examen físico, la entrevista y la revisión de las historias clínicas durante los meses de febrero a octubre de 2022, para lo cual se confeccionó una planilla para la recogida de los datos.

Se realizó un examen venoso mediante Dúplex pre- y posoperatorio. En el preoperatorio se realizaron el mapeo y la localización de los puntos de reflujos. En el posoperatorio se estimó el nivel de oclusión posquirúrgica de las venas safenas a la semana, al mes y a los tres meses. Se consideraron los procedimientos como efectivos cuando, al Eco-Doppler, estuvo ocluida la vena safena interna insuficiente.

Se realizó la ablación con láser endovascular con el paciente en decúbito supino, con previa utilización de anestesia espinal. Se introdujo, a través de un catéter de 5F o 6F, la fibra óptica en la luz de la vena insuficiente hasta 2 cm del cayado safeno femoral, se le aplicó anestesia tumescente y se procedió a retirar la fibra, se emitió el láser y obliteró dicha luz. Dicho proceder se efectuó sobre la base de lo encontrado en las bibliografías revisadas.^(11,12,13)

Técnica de análisis estadístico

La información se procesó en una laptop marca Core M3; se utilizó Microsoft Word y Excel para la confección del texto, las tablas y los gráficos. El procesamiento de los datos se realizó con el paquete estadístico para las ciencias sociales (*Statistical Package for the Social Sciences: IBM SPSS Statistics*), versión 21.0.

Las variables cualitativas fueron resumidas a través de frecuencias absolutas y relativas, y para las cuantitativas la media (como medida de resumen) y la desviación estándar, varianza como medidas de dispersión.

La seguridad y efectividad del tratamiento se comprobaron a través de la estimación puntual y por intervalo de confianza, para una proporción con un nivel de confianza de 95 %.

Además, se tuvo en cuenta el concepto de “efectividad”, que es el grado en que una determinada intervención origina un resultado beneficioso en las condiciones de la práctica habitual sobre una población determinada. La efectividad clínica de un procedimiento o tratamiento en relación con la condición del paciente se expresa como el grado en que la intervención ha logrado el resultado deseado o esperado.

Se determinó, por consenso entre un experto en la materia y la investigadora, calcular la efectividad del tratamiento endoláser, a través de la siguiente expresión matemática:

$$\text{Efectividad del tratamiento} = \frac{\text{Total de pacientes con oclusión de la luz de la vena}}{\text{Total de pacientes intervenidos}} \times 100$$

Se utilizó una correlación para evaluar la relación estadística de la efectividad del tratamiento endoláser con los resultados del Eco-Doppler posoperatorio, para lo

que se fijó un nivel de significación de $p < 0.05$, a través del coeficiente de correlación de ϕ (phi) de V de Cramer. Este se emplea cuando las dos variables son dicotómicas, las dos codificadas con unos y ceros. Una correlación estadísticamente significativa quiere decir que, en la población representada por esa muestra, que puede ser pequeña o no, hay una relación distinta de cero (hay relación, aunque sea pequeña).

Resultados

Fueron intervenidos por endoláser 20 pacientes con diagnóstico de insuficiencia de la vena safena interna, de los cuales 11 (55 %) correspondieron al sexo femenino y 9 (45 %) masculino. De forma general el promedio de edad de los pacientes tratados resultó de 45 años con una desviación estándar de 14.4 y una varianza de 207. Se observó un predominio de pacientes sin antecedentes de várices, con 11 casos (55 %). Según el estadio clínico de la CEAP, la mayoría de los casos clasificaron entre las clases 2 y 3, con 10 (50 %) y 4 (20 %) pacientes, respectivamente (tabla 1).

Tabla 1. Características generales de los pacientes

Variables	No.	%
Edad Media (\pm DS)	45 (\pm 14,4)	-
Sexo (F/M)	11/9	55/45
Antecedentes patológicos personales:		
No refieren antecedentes	11	55
Hipertensión Arterial	4	20
Ortostatismo	3	15
Obesidad	2	10

Clasificación de CEAP		
Clase 2	10	50
Clase 3	4	20
Clase 4	2	10
Clase 5	3	15
Clase 6	1	5

Fuente: Historia clínica.

A todos los pacientes se les realizó el tratamiento de la ablación con láser, para lo que se utilizó anestesia regional. El tiempo promedio que duró el proceder en la mayoría de los casos fue de 5 minutos, con una desviación estándar de 4,38, que osciló entre 2 y 45 minutos, la energía media suministrada fue de 425 J, con un rango entre 302 y 548 J; se realizaron, en promedio, 27 disparos, con oscilación entre 18 y 36. La potencia más utilizada fue de 8 a 14 W. El promedio de emisión del láser fue de 41 segundos, con un intervalo de tiempo de 30 a 52 segundos (tabla 2)

Tabla 2. Parámetros técnicos utilizados

Parámetros técnicos	Datos
Tiempo promedio de duración del proceder (± DS)	5 minutos (± 4.38)
Potencia empleada	8 -14 W
Disparos promedio (± DS)	27(± 9)
Energía promedio empleada (± DS)	425 J (± 123J)
Tiempo promedio de emisión del láser(± DS)	41 segundo (± 11 segundos)

Fuente: Planilla de recolección de datos.

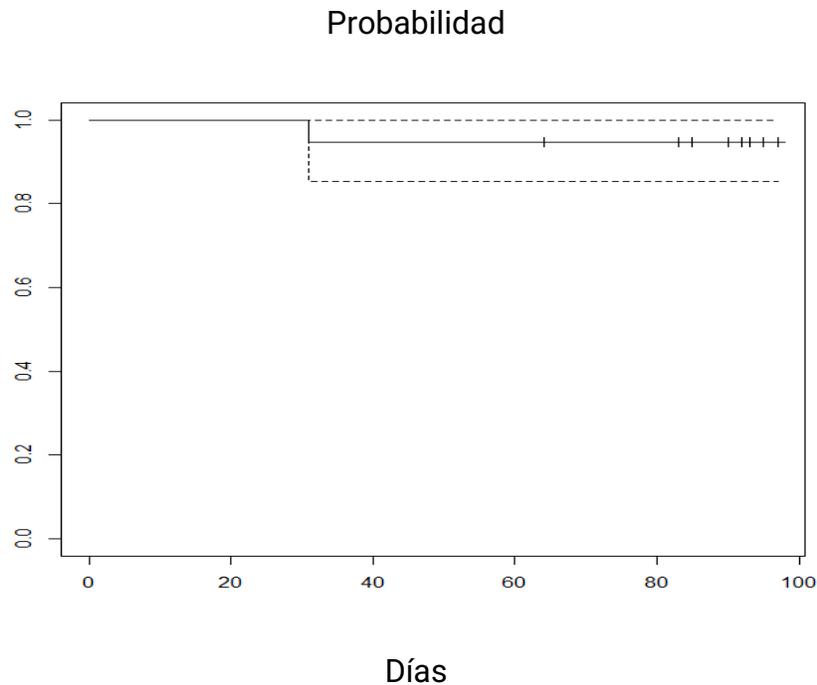
Para evaluar la efectividad del tratamiento se tuvo en cuenta la evolución a través de Eco-Doppler posoperatorio y se observó que el 100 % de los pacientes presentó oclusión de la vena safena interna a la semana de haber sido intervenidos quirúrgicamente con láser; al mes y a los tres meses, 19 casos (95 %) mantenían la oclusión con un intervalo de confianza de 85 %-100 % (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según evolución por Eco-Doppler postratamiento

Evolución por Eco-Doppler postratamiento	Oclusión total		No Ocluido	
	No.	%	No.	%
A la semana	20	100	0	0
Al mes	19	95	1	5
A los 3 meses	19	95	1	5

Fuente: Historia clínica.

En la figura se observan las probabilidades de fallo de la investigación en el tiempo, dado por días. Al comienzo del estudio todos los pacientes se encontraban en igual condición a pesar de no haber empezado todos al mismo tiempo, lo que demuestra la efectividad del tratamiento hasta el día 31, cuando en un paciente dio no ocluida la luz de la vena safena, lo que se mantuvo en el tiempo hasta la culminación del estudio, en correspondencia con los resultados mostrados en la tabla 3.



Fuente: Historia clínica.

Fig. Probabilidad de efectividad de oclusión en el tiempo.

Se consideró un tratamiento seguro, al no reportarse complicaciones durante el procedimiento quirúrgico. Se observó que 13 pacientes (65 %) no presentaron complicaciones posquirúrgicas, y solo 6 casos (30 %) refirieron dolor, lo cual ofrece un intervalo de confianza de 46 %-84 %, con un nivel de confianza de 95 %.

De los 20 pacientes, 13 (65 %) tuvieron una recuperación posquirúrgica a los 7 días, y 7 (35 %) requirieron un mayor tiempo, con un promedio de 10 días. Asimismo, los pacientes refirieron mejoría clínica, con la desaparición de la sensación de pesadez y cansancio, así como el cierre de la úlcera en el paciente que la presentaba al inicio del estudio.

Se mostró una correlación positiva en el uso de la ablación endoláser de la vena safena interna y la percepción de efectividad del tratamiento según resultado del Eco-Doppler posoperatorio, ausencia de complicaciones en la mayoría de los

pacientes y la incorporación rápida a las actividades habituales por parte de los pacientes, con una $r = 1$ y una $p < 0,00$.

Discusión

La insuficiencia venosa crónica (IVC) de los miembros inferiores constituye un grave problema de salud pública, prevalente en ambos sexos, y muy demandante su tratamiento por su alto costo. Las alternativas quirúrgicas son muy variadas y la tendencia actual es la realización de técnicas mínimamente invasivas.⁽¹⁴⁾

Resultado similar a este estudio reportaron en sus investigaciones *Feijoo*,⁽¹⁵⁾ donde el 62 % de los casos fueron mujeres, y *Müller y Alm*⁽¹⁶⁾ (22 pacientes femeninas por 13 masculinos). En el estudio de *Chapagain y otros*⁽¹⁷⁾, en cambio, el sexo predominante fue el masculino (58 %).

Relacionado con la edad, el resultado obtenido fue similar a lo reportado por *Brittenden*,⁽¹⁸⁾ donde la edad media fue de 49 ± 14 , al igual que el estudio de *Yang y otros*,⁽¹⁹⁾ en el cual la edad promedio fue de $48,56 \pm 11$.

Los antecedentes personales son importantes en la aparición de várices, pues constituyen un factor de riesgo importante. Los resultados de la presente investigación coinciden con el estudio de *Varetto y otros*,⁽²⁰⁾ no así con el de *Yang y otros*,⁽¹⁹⁾ donde el antecedente más frecuente fue el hábito de fumar.

En coincidencia con los resultados presentados en esta investigación, según la clasificación de la IVC CEAP, el estudio realizado por *Feijoo*⁽¹⁵⁾ refiere que el 80,5 % de los pacientes intervenidos con endoláser clasifican en C₂EAP (261 pacientes) y un 10,18 % resultaron C₃EAP (33 pacientes).⁽¹⁵⁾

Resultados similares a la presente investigación se reportan en el estudio de análisis poblacional realizado por *Lozano y otros*⁽²¹⁾ con respecto a la clasificación

C₂EAP, donde la gran mayoría de sus pacientes entra en la clasificación de C₂EAP, lo cual significa que tienen presencia de venas varicosas.

La cirugía ha demostrado su utilidad en el tratamiento de la insuficiencia venosa a lo largo de muchos años, con buenos resultados en cuanto a tasas de recidiva y confort posoperatorio. Se plantea que con la ablación con láser de la vena safena interna existe una obliteración en el 85 % de los pacientes después de dos años, con una recanalización en el 11 %; sin embargo, el 90 % de los pacientes tratados con ablación se encuentra libre de reflujo de la vena safena mayor y el 95 % refieren mejoría satisfactoria en la resolución de los síntomas clínicos sin importar el éxito técnico.⁽²²⁾

En cuanto a los resultados del tratamiento relacionado con la oclusión de la luz de la vena insuficiente, este estudio coincide con los resultados planteados por *Müller y Alm*,⁽¹⁶⁾ en el que 34 de los 35 pacientes con tratamiento de ablación con endoláser (97,1 %) presentaron oclusión de la luz de la vena varicosa.⁽¹⁶⁾

Balaz y otros⁽²³⁾ utilizaron el análisis de Kaplan-Meier para medir la oclusión de la vena varicosa, tanto en la utilización del VariClose como de la ablación con endoláser; el resultado de este último refleja un 100 % de oclusión al mes y a los tres meses, en coincidencia con el presente estudio.

Resultados similares al que se presenta se muestran en varios estudios, como el de *Keo y otros*⁽²⁴⁾ que registran la oclusión de la vena varicosa en el 98,9 % de los pacientes; en el de *Ahadiat y otros*⁽²⁵⁾ la ablación resultó ser eficaz en el 80 % de los pacientes, así como el de *Han y otros*,⁽²⁶⁾ con un 96,8 % de oclusión de la vena safena mayor a los 12 meses.

Lozano y otros⁽²¹⁾ plantean que el 10 % de los pacientes operados con láser endovenoso 1470 nm refirieron molestias los primeros días; resultado diferente al de esta investigación, pues la onda de láser utilizada fue de 980 nm.

En discrepancia con el estudio desarrollado se encontró el de *El Kilic y otros*,⁽²⁷⁾ donde reportan 6 pacientes con pigmentación y 7 con parestesia como

complicaciones. En cambio, en el realizado por *Jibiki* y otros,⁽²⁸⁾ no hubo complicaciones severas –como trombosis venosa profunda– ni infección del sitio de punción, y solo 6 pacientes de un total de 20 (30 %) presentaron dolor posoperatorio como complicación, en correspondencia con la presente investigación.

Relacionado con la recuperación posquirúrgica, el resultado obtenido en este estudio coincide con los reportes de la literatura médica internacional, que hace referencia a una recuperación más rápida y una vuelta precoz a la actividad normal después de aplicar el endoláser como tratamiento en la insuficiencia venosa de la safena interna.⁽²⁹⁾

Se concluye que el tratamiento por endoláser constituye una alternativa segura a la cirugía convencional para el tratamiento de la insuficiencia de la vena safena interna en pacientes en estadios clínicos 2 y 4. Además, puede afirmarse que la ablación por endoláser es una técnica altamente efectiva que permite el tratamiento de las várices de forma ambulatoria con elevada satisfacción del paciente, retorno precoz a la actividad normal y prácticamente con ausencia de dolor.

Referencias bibliográficas

1. Puentes MIC, Aldama A, Chirino DL, Rodríguez VL, Quiñones CM, Borrás MM, *et al.* Incidencia y prevalencia de la insuficiencia venosa crónica en el municipio Cerro. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular.* 2012 [acceso 03/03/2022];13(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=35617>
2. Haro A. Enfermedad varicosa, un análisis basado en los tratamientos mínimamente invasivos en el sexo femenino. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba.* 2022 [acceso 03/12/2022];12(3). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-01062022000300032&lng=es&tlng=es

3. Courtois MC, Zambon J. Várices e insuficiencia venosa crónica. EMC - Tratado de Medicina. 2019 [acceso 03/03/2022];23(1):1-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541018416935>
4. Vaquero C. Tratamiento médico y de contención elástica de las várices. Tratamiento de las várices (Treatment of Varicose Veins). Valladolid, 2014. p: 55.
5. Almeida JI, Kaufman J, Göckeritz O, Chopra P, Evans MT, Hoheim DF, et al. Radiofrequency endovenous Closure FAST versus laser ablation for the treatment of great saphenous reflux: a multicenter, single-blinded, randomized study (RECOVERY study). J Vasc Interv Radiol. 2009 [acceso 03/03/2022];20:752-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19395275/>
6. Álvarez M, Cabillón J. Ablación endovenosa por radiofrecuencia para el tratamiento de las várices. Revisión sistemática. Salud Mil. 2020 [acceso 03/03/2022];39(2):38-47 Disponible en: <https://revistasaludmilitar.uy/ojs/index.php/Rsm/article/view/108>
7. Sawant S, Dattatray B. Comparative study of endovenous laser ablation over conventional surgery of varicose veins of lower limbs. Int J Scien Res (IJSR). 2015 [acceso 09/03/2022];4(11):552-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19879166/>
8. Boné C. Historia y evolución de la aplicación de la técnica del láser endovenoso en el tratamiento de las várices. Angiología. 2005 [acceso 03/03/2022];57(Suppl. 1):S25-S46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=13189377&r=294>
9. Ávila CF. Nuevas tecnologías para diagnóstico y tratamiento de las afecciones venosas. Universidad Internacional de Andalucía. 2017 [acceso 03/04/2022]. Disponible en: <https://dspace.unia.es/handle/10334/3843>
10. Ducajún GM. Cap. 61 Enfermedades de las venas. Várices y trombosis venosa profundo. 2017 [acceso 13/04/2022]. Disponible en:

https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap61.pdf

11. Rodríguez R. Tratamiento endovascular de la enfermedad varicosa. Una década después. Rev. Mex. Angiol. 2012 [acceso 13/04/2022];41(4):214-223. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50728>

12. Proebstle T, Van den Bos R. Endovenous ablation of refluxing saphenous and perforating veins. Vasa. 2017 [acceso 13/04/2022];46(3):159-66. DOI:

<https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000610>

13. Nakashima M, Kobayashi M. Endovenous Laser Ablation Combined with Stripping Technique for Large Saphenous Varicose Veins: The Selection of Operation Technique. Ann Vasc Dis. 2019 [acceso 13/04/2022];12(4):514-8. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6957893/>

14. Yao P, Mukhdomi T. Varicose Vein Endovenous Laser Therapy. StatPearls Publishing; 2022 [acceso 13/11/2022]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557719/>

15. Feijoo C. Técnicas mínimamente invasivas para el tratamiento ambulatorio de várices. España. Universidad de Zaragoza. 2016 [acceso 13/11/2022]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=115055>

16. Müller L, Alm J. Feasibility and technique of endovenous laser ablation (EVLA) of recurrent varicose veins deriving from the sapheno-femoral junction. A case series of 35 consecutive procedures. PLoS ONE. 2020 [acceso 13/11/2022];15(7):e0235656. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32628724/>

17. Chapagain D, Shrestha KP, Thapa D, Shrestha KB, Yadav PK. Recurrence of Varicose Vein after Endovenous Laser Therapy in a Tertiary Care Center: A Descriptive Cross-sectional Study. JNMA J Nepal Med Assoc. 2021 [acceso 13/11/2022];59(235):267-70. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34506441/>

18. Brittenden, J. Five-years Outcomes of a Randomized Trial of Treatments of Varicose Veins. *N Engl. J. Med.* 2019 [acceso 13/11/2022];381:912-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31800999/>
19. Yang L, Wang X, Wei Z, Zu C, Liu L, Yang H. The clinical outcomes of endovenous microwave and laser ablation for varicose veins: A prospective study. *Surgery.* 2020 [acceso el 13/11/2022];168:909-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32792099/>
20. Varetto G, Gibello L, Frola E, Trevisan A, Trucco A, Contessa L, *et. al.* Day Surgery versus Outpatient setting for endovenous laser ablation treatment: A prospective cohort study. *International Journal of Surgery* 51. 2018 [acceso 13/11/2022]:180-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29412185/>
21. Lozano G, Pérez V, Rojas P, Villegas O, Mendoza M. Ablación endovenosa por radiofrecuencia vs. ablación con láser 1470 nm para enfermedad venosa crónica. *Revista Mexicana de Angiología.* 2021 [acceso 13/11/2022];49(4). DOI: <https://doi.org/10.24875/rma.21000036>
22. Murad MH, Coto F, Zumaeta M, Elamin MB, Duggirala MK, Erwin PJ, *et al.* A systematic review and meta-analysis of the treatments of varicose veins. *J Vasc Surg.* 2011 [acceso el 13/11/2022];53(5 Suppl):49S-65S. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21536173/>
23. Balaz P, Rokosny S, Whitley A. VariClose® vein sealing system is inferior to endovenous laser ablation for the treatment of varicose veins. *Vascular.* 2022 [acceso 13/11/2022];30(3):542-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34024200/>
24. Keo HH, Spinedi L, Staub D, Diehm N, Holtz D, Broz P, *et al.* Safety and efficacy of outpatient endovenous laser ablation in patients 75 years and older: a propensity score-matched analysis. *Swiss Med Wkly.* 2019 [acceso 13/11/2022];149:1-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31154658/>
25. Ahadiat O, Higgins S, Ly A, Nazemi A, Wysong A. Review of Endovenous Thermal Ablation of the Great Saphenous Vein: Endovenous Laser Therapy Versus

Radiofrequency Ablation. *Dermatol Surg.* 2018 [acceso 13/11/2022];44(5):679-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29462021/>

26. Han Y, Tian Y, Gao L, Tang J, Fan P, Cong L, et al. Clinical outcomes of different endovenous procedures among patients with varicose veins and iliac vein compression: A retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2022 [acceso 13/11/2022];101(106641):106641. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35490951/>

27. El Kilic H, Bektas N, Bitargil M, Balkaya IA, Demir T, Koramaz I. Long-term outcomes of endovenous laser ablation, n-butyl cyanoacrylate, and radiofrequency ablation for treatment of chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022 [acceso 13/11/2022];10(4):865-71. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34688972/#:~:text=Conclusions %3A %20The %20outcomes %20showed %20similar,achieved %20comparable %20long %2Dterm %20success.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34688972/#:~:text=Conclusions%3A%20The%20outcomes%20showed%20similar,achieved%20comparable%20long%2Dterm%20success.)

28. Jibiki M, Miyata T, Futatsugi S, Iso M, Sakanushi Y. Effect of the wide-spread use of endovenous laser ablation on the treatment of varicose veins in Japan: a large-scale, single institute study. *Laser Ther.* 2016 [acceso 13/11/2022];25(3):171-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27853341/>

29. Yao PY, Mukhdomi T. Varicose Vein Treatment: Endovenous Laser Therapy. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [acceso 13/11/2022]. PMID: 32491651. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491651/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: José Arnaldo Barnés Domínguez, Diannys Rodríguez Mapolón y Lázaro Chirino Díaz.

Curación de datos: Diannys Rodríguez Mapolón, Lázaro Chirino Díaz, Damaris Pérez Leonard y Luis Rodríguez Villalonga.

Análisis formal: Diannys Rodríguez Mapolón, José Arnaldo Barnés Domínguez y Lázaro Chirino Díaz.

Investigación: Diannys Rodríguez Mapolón, Lázaro Chirino Díaz, Damaris Pérez Leonard y Luis Rodríguez Villalonga.

Metodología: José Arnaldo Barnés Domínguez, Diannys Rodríguez Mapolón y Alfredo Aldama Figueroa.

Supervisión: José Arnaldo Barnés Domínguez, Lázaro Chirino Díaz, Alfredo Aldama Figueroa, Damaris Pérez Leonard y Luis Rodríguez Villalonga.

Validación: José Arnaldo Barnés Domínguez, Diannys Rodríguez Mapolón y Lázaro Chirino Díaz.

Visualización: José Arnaldo Barnés Domínguez, Diannys Rodríguez Mapolón y Lázaro Chirino Díaz.

Redacción-borrador original: Diannys Rodríguez Mapolón, José Arnaldo Barnés Domínguez y Lázaro Chirino Díaz.

Redacción-revisión y edición: José Arnaldo Barnés Domínguez, Diannys Rodríguez Mapolón, Lázaro Chirino Díaz y Alfredo Aldama Figueroa.