

Ablación endovenosa por radiofrecuencia vs. ablación con láser 1470 nm para enfermedad venosa crónica

Endovenous radiofrequency ablation versus 1470 nm laser ablation for the treatment of chronic venous disease

Gerardo Lozano-Balderas¹, Venancio Pérez-Damián², Paola Rojas-Guevara², Óscar Villegas-Cabello³ y Marycarmen Mendoza-Silva^{4*}

¹Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, Instituto de Cirugía-Hospital Zambrano Hellion, Monterrey, Nuevo León; ²Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, Hospital Español de México, Ciudad de México; ³Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, Clínica de Enfermedades de la Circulación, Monterrey, Nuevo León; ⁴Cirugía General, Programa Multicéntrico, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León. México

Resumen

Antecedentes: La enfermedad venosa crónica (EVC) es menospreciada porque se desconoce la magnitud de su impacto. La importancia de la EVC radica en la cantidad de pacientes que la padecen y el impacto socioeconómico de sus manifestaciones. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, observacional y analítico. Incluyendo 80 pacientes con EVC divididos en dos grupos, uno intervenido con ablación endovenosa con radiofrecuencia y otro con láser de 1470 nm y se compararon los resultados posquirúrgicos a los 7 y 30 días. **Resultados:** Hubo discrepancia en el dolor posquirúrgico a los 7 días con un 12.5% de pacientes que refieren dolor en el grupo de radiofrecuencia y 10% en el grupo de láser. Se analizó Venous Clinical Severity Score (VCSS) entre ambos grupos y no se encontraron diferencias. **Conclusión:** Ambos métodos quirúrgicos son efectivos para disminuir los datos clínicos de EVC, sin embargo, no hay una ventaja significativa en ninguno de los dos a los 7 y 30 días.

Palabras clave: Enfermedad venosa crónica. Radiofrecuencia. Láser 1470 nm.

Abstract

Background: Chronic venous disease (CVD) is an entity generally underestimated because the impact of this pathology is unknown. The importance of chronic venous insufficiency lies in the number of patients who suffer from it and the socio-economic impact. **Materials and Methods:** A prospective, observational, and analytic study was carried out in 80 patients with CVD divided into two groups, the first one intervened with radiofrequency endovenous ablation and the second group with 1470 nm laser and compared post-surgical results at 7 and 30 days. **Results:** A discrepancy was found in postoperative pain at 7 days with 12.5% of patients reporting pain in the radiofrequency group and 10% in the laser group. The VCSS score was analyzed between both groups and no significant differences were found. **Conclusion:** Both surgical methods were shown to be effective in reducing clinical data of CVD, however, there is no significant advantage in none of both groups at 7 and 30 days.

Key words: Chronic venous disease. Radiofrequency. 1470 nm laser.

Correspondencia:

*Marycarmen Mendoza-Silva

E-mail: mcmary91@gmail.com

Fecha de recepción: 27-08-2021

Fecha de aceptación: 20-09-2021

DOI: 10.24875/RMA.21000036

Disponible en internet: 29-11-2021

Rev Mex Angiol. 2021;49(4):101-106

www.RMAngiologia.com

0377-4740/© 2021 Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vascular y Endovascular, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La enfermedad venosa crónica (EVC) es una entidad generalmente menospreciada por los médicos de primer contacto y especialistas, esto es porque se desconoce la magnitud del impacto que tiene esta patología. Las manifestaciones clínicas más comunes de la EVC son aparición de telangiectasias y venas reticulares, presencia de venas dilatadas varicosas, sensación de pesadez, prurito y resequedad de la piel.

Las venas varicosas tienen una prevalencia estimada entre el 5 y 30% de la población adulta, con un predominio del sexo femenino 3:1, aunque se han reportado en estudios recientes un incremento en la incidencia en la población del sexo masculino¹. El *Edinburgh Vein Study* analizó 1,566 pacientes con ultrasonido Doppler en el cual se identificó EVC en el 9.4% de los hombres y el 6.6% en las mujeres, el 21.2% de los hombres mayores de 50 años, el 12% de las mujeres menores de 50 años². El *San Valentino Vascular Screening Project* encontró en 30,000 sujetos evaluados con Doppler dúplex que se incrementaba la incidencia de EVC conforme avanza la edad, pero sin diferencia entre sexos³. El índice de desarrollo de venas varicosas se estimó por el *Framingham Heart Study*, el cual encontró una incidencia anual del 2.6% en mujeres y el 1.9% en hombres⁴. Los factores de riesgo asociadas a la EVC incluyen edad, sexo, historia familiar de venas varicosas, obesidad, embarazo, flebitis, lesiones en miembros inferiores^{5,6}, estancias prolongadas en bipedestación y posición de sentado durante el horario laboral^{6,7}.

Las consecuencias más importantes y serias de la EVC son las úlceras venosas, que se han estimado con una prevalencia del 0.3% de la población mundial, sin embargo, úlceras activas o cicatrizadas se han encontrado hasta en el 1% de la población adulta⁸. En general, el pronóstico de las úlceras venosas es malo, con cicatrización retrasada por muchos meses y con úlceras recurrentes. Más del 50% de las úlceras venosas requieren terapia por más de un año^{9,10}.

Debido a su prevalencia y el gran impacto socioeconómico de la EVC, entender y estudiar las manifestaciones clínicas, métodos diagnósticos, tratamientos más actuales que disminuyan los días de estancia intra-hospitalaria y las maneras de aumentar la calidad de vida de los pacientes es de vital importancia.

El objetivo de estudio es efectuar un análisis estadístico comparativo sobre la evolución clínica posquirúrgica de pacientes con EVC tratados con

radiofrecuencia y láser de 1470 nm para determinar cuál método produce menor comorbilidad posquirúrgica.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, multicéntrico y analítico en el cual se incluyeron 80 pacientes del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Español de México y del Grupo de Asociados Médicos Quirúrgicos con EVC a expensas de la vena safena mayor de diciembre de 2019 a julio de 2020. Se dividieron en dos grupos, uno en el cual se intervino por medio de ablación endovenosa con radiofrecuencia y otro en el que se utilizó láser de 1470 nm. Se utilizó una escala de evaluación clínica validada para comparar los resultados posquirúrgicos a los 7 y 30 días en ambos grupos y se realizó un análisis estadístico para encontrar relación entre las variables.

Los criterios de inclusión fueron pacientes de cualquier edad y sexo que aceptaron ser parte del estudio y firmaron el consentimiento informado con diagnóstico de EVC o insuficiencia venosa crónica utilizando ultrasonido Doppler como medio diagnóstico, intervenidos de ablación por radiofrecuencia o ablación por láser 1470 nm de safena(s) mayor(es).

Se excluyeron los pacientes con EVC en los que se hubiera efectuado otro tratamiento quirúrgico diferente a los estudiados en esta investigación, pacientes con expedientes incompletos o que no deseaban participar en dicho estudio.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se fijó un poder de 0.80 y un error tipo I de 0.05, el tamaño de muestra se estimó usando la fórmula específica para análisis de correlación. Al cálculo inicial se realizó un ajuste por población finita, obteniendo al final una $n = 40$ pacientes por grupo. En cuanto a los grupos, se utilizó un programa de asignación aleatoria para colocar a cada paciente en un grupo.

Se obtuvo información clínico-demográfica referida por el cuadro de caracterización de variables, se aplicó el cuestionario *Venous Clinical Severity Score* (VCSS) a todos los pacientes incluidos en el estudio. Este cuestionario era cumplimentado por los pacientes a su llegada al hospital, el día posterior a su cirugía y en la consulta de seguimiento de un mes se llamaba al paciente y el investigador principal recolectaba los datos personalmente de ese seguimiento.

Se realizó capacitación al personal que colaboraría con la entrevista a los pacientes de ambas sedes, en un tiempo total de 30 minutos se explicaron a detalle

las formas y hojas de recolección de datos, así como el cuestionario que se aplica a los pacientes.

Los datos obtenidos en todas las hojas de recolección de datos y cuestionarios VCSS fueron entregados al investigador principal, el cual realizó la base de datos del estudio para posteriormente realizar el análisis estadístico y la elaboración de resultados.

Se realizó una comparación de los dos grupos mediante la búsqueda de la presencia de correlación estadística (variables cuantitativas) y asociación estadística (variables cualitativas) mediante las pruebas de análisis de Kruskall-Wallis y U de Mann-Withney para variables cuantitativas y χ^2 para variables cualitativas, a un nivel de confiabilidad igual al 95% en todos los casos.

Resultados

Se analizaron un total de 80 pacientes, los cuales cumplieron en conformidad con los criterios establecidos en el presente documento; las características generales de los pacientes se describen en la **tabla 1**. La edad promedio fue de 50 años, siendo 63 años la edad de mayor frecuencia en la base de datos con un rango de 17 a 73 años. Respecto a las variables antropométricas, se obtuvo una media de índice de masa corporal (IMC) de 25.5 kg/m², el 3.75% de los pacientes eran portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), el 41.25% con antecedente de tabaquismo y el 15% con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica (HAS). En el grupo de pacientes de sexo femenino, el 77.41% tienen antecedente de embarazo y el 11.29 % utilizaron hormonas y únicamente el 3.25% tenía antecedente de trombosis venosa profunda. El 38.75% de los pacientes intervenidos tomaba algún flebotónico antes de su cirugía y el 98.75% de los pacientes tomó flebotónicos posquirúrgicos.

En el análisis de la población de nuestro estudio con la VCSS encontramos que el 100% de los pacientes utilizó terapia compresiva, el 100% de los pacientes presentaron dolor, 100% de los pacientes presentaba várices > 3 mm, un 12.5% de la población presentaba cambios de coloración o pigmentación, un 11.3% cursó con edema y el 5% con inflamación, eritema, celulitis o eczema (**Fig. 1**).

En cuanto al análisis del dolor, se observó que el 92.5% de la población refirió dolor o molestia diario comparado con el 7.5% que refirió molestia ocasional.

Se analizó el dolor prequirúrgico según el VCSS en el cual no se observa ninguna diferencia significativa (**Tabla 2**).

Tabla 1. Características generales de los pacientes (n = 80)

Variable	Radiofrecuencia (n = 40) (%)	EVLA 1470 nm (n = 40) (%)	p
– Sexo femenino	32 (80%)	30 (75%)	0.297
– Edad	52.12 (17-71)	48.82 (33-69)	0.955
– IMC	25.5 (24.3-27.3)	27.625 (24.5-29)	0.644
– DM2	2 (5%)	1 (2.5%)	0.697
– Tabaquismo	14 (35%)	19 (47.5%)	0.380
– HAS	5 (12.5%)	7 (17.5%)	0.171
IAM	0 (0%)	1 (2.5%)	0.116
Antecedente embarazo	24 (75%)	24 (80%)	0.172
Uso de hormonales	2 (6.25%)	5 (16.66%)	0.019
Ant. de trombosis	1 (2.5%)	2 (5%)	0.189
Flebotónicos preop.	15 (37.5%)	16 (40%)	0.332
Flebotónicos postop.	39 (97.5)	40 (100%)	0.654
Analgésico postop.	40 (100%)	40 (100%)	0.955

EVLA: láser endovenoso; IMC: índice de masa corporal; DM2: diabetes *mellitus* tipo 2; HAS: hipertensión arterial sistémica; IAM: infarto agudo de miocardio.

Se aplicó el VCSS a los 7 y 30 días posquirúrgicos, el 100% de los pacientes negó la presencia de dolor a los 30 días, el 12.5% de los pacientes operados con radiofrecuencia refirió molestia ocasional en los primeros tres días y posteriormente negaron molestias, el 10% de los pacientes operados con láser endovenoso (EVLA) 1470 nm refirieron molestias los primeros días, posteriormente ninguno, lo cual no es estadísticamente significativo, como se muestra en la **tabla 3**.

Por último, presentamos el valor promedio obtenido en el VCSS de los dos grupos tomado el primero el día previo a la cirugía, el segundo a los 7 días posquirúrgicos y el tercero a los 30 días posquirúrgicos, en los cuales no se observa una diferencia significativa en el total de la escala del VCSS para ningún grupo (**Tabla 4**).

Discusión

La prevalencia de la EVC es muy elevada y los estudios epidemiológicos se mueven en rangos amplios

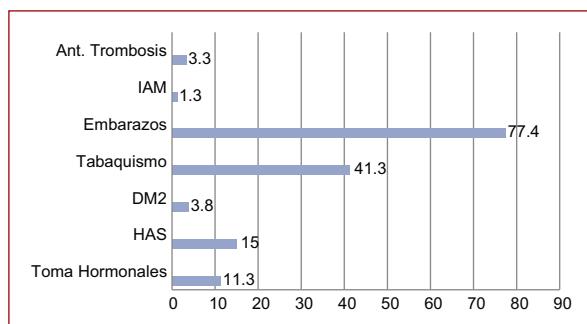


Figura 1. Análisis de presencia de factores de riesgo para desarrollar enfermedad venosa crónica. DM2: diabetes mellitus tipo 2; HAS: hipertensión arterial sistémica; IAM: infarto agudo de miocardio.

dentro de porcentajes altos. Las venas varicosas se encuentran en el 25-30% de la población adulta femenina en los países occidentales y entre el 10 y 40% en hombres¹¹. De acuerdo con las características de nuestra población, como ya se mencionó, la mayor parte son pacientes de sexo femenino, como lo reportado en trabajos de Eroglu¹² y Hamman¹³ entre otros, en donde se demuestra que la mayor parte de los que padecen esta enfermedad población son mujeres. Otra característica importante observada en nuestra población es que hasta el 77.41% de las pacientes tenían antecedente de embarazo, cifra que, aunque no es estadísticamente significativa, es importante, ya que es un factor de riesgo importante para el desarrollo de EVC. Rodríguez¹³ en 2018 realizó una actualización de la importancia del manejo de la insuficiencia venosa en este tipo de población, ya que conlleva diversos síntomas y secuelas que pueden ser tratadas y prevenidas desde etapas iniciales y así evitar complicaciones a futuro que perjudiquen la calidad de vida de las pacientes.

La incidencia anual que se observa de várices, según el estudio de Framingham es del 2.6% en el sexo femenino y el 1.9% en el sexo masculino. Otro estudio, el Bonn Vein 2⁹, reporta un 4% de los pacientes con EVC establecida que progresan a un estadio superior según la clasificación CEAP (Clinical-Etiological-Anatomical-Pathophysiological)¹⁰. Al realizar una descripción del análisis de la población incluida en este estudio con respecto a la clasificación CEAP, llama la atención que la gran mayoría de nuestra población entra en la clasificación de CEAP 2, lo cual significa que tienen presencia de venas varicosas. Únicamente el 10% de la población del estudio entra en la clasificación CEAP 1. En nuestra población hay pocos pacientes con clasificaciones de enfermedad avanzada como CEAP 4 y 5

Tabla 2. Análisis del dolor por grupos, VCSS (Venous Clinical Severity Score) prequirúrgico

VCSS preop. Variables	Radiofrecuencia (n = 40) (%)	EVLA 1470 nm (n = 40) (%)	p
Dolor prequirúrgico	40 (100%)	40 (100%)	0.955
Dolor ocasional	3 (7.5%)	3 (7.5%)	0.955
Dolor diario	37 (95%)	36 (90%)	0.697
Dolor incapacitante	0 (0%)	1 (2.5%)	0.697

EVLA: láser endovenoso.

Tabla 3. Análisis del dolor por grupos VCSS (Venous Clinical Severity Score) posquirúrgico a los 7 días

VCSS postop. 7 días	Radiofrecuencia (n = 40) (%)	EVLA 1470 nm (n = 40) (%)	p
Dolor posquirúrgico	5 (12.5%)	4 (10%)	0.332
Dolor ocasional	5 (12.5%)	4 (10%)	0.332
Dolor diario	0 (0%)	0 (0%)	-
Dolor Incapacitante	0 (0%)	0 (0%)	-

EVLA: láser endovenoso.

Tabla 4. Análisis del VCSS (Venous Clinical Severity Score) de los dos grupos en los tres períodos de tiempo analizados

Variable	Radiofrecuencia (n = 40)	EVLA 1470 nm (n = 40)
VCSS Preoperatorio	7.05 (6-12)	7.1 (6-12)
VCSS 7 días postop.	3.57 (3-10)	3.57 (3-8)
VCSS 30 días postop.	2 (1-5)	2.05 (1-4)

EVLA: láser endovenoso.

y ninguno de esta población contaba con una úlcera activa o CEAP 6 como se muestra en la figura 2. En la mayoría de la literatura revisada se observa que la mayor incidencia en cuanto a la clasificación del CEAP se encuentra entre las etapas 1, 2, 3 y 4, lo cual es comparable encontrado en nuestro estudio¹²⁻¹⁴.

Las complicaciones de la EVC tienen una gran impacto socioeconómico, resultando en la incapacidad para trabajar o desarrollar una vida social normal de los

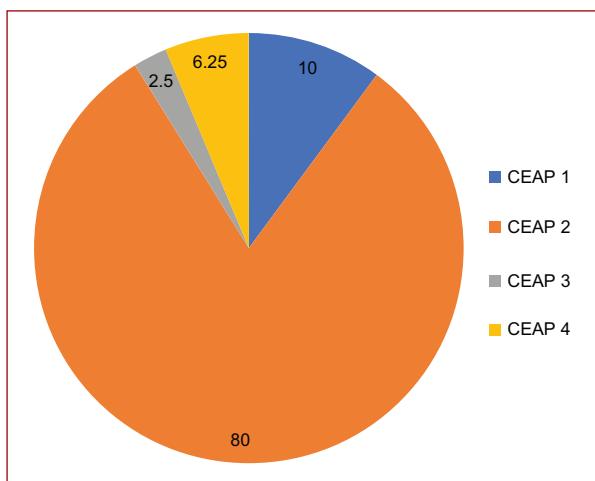


Figura 2. Clasificación de la población del estudio de acuerdo a la clasificación CEAP (*Clinical-Etiological-Anatomical-Pathophysiological*).

pacientes, reduciendo la calidad de vida además de constituir un costo importante. Las incapacidades relacionadas con ulceras venosas dejan pérdidas de horas de trabajo productivo estimadas en 2 millones de días laborales por año, además de causar jubilaciones tempranas en el 12.5% de los trabajadores con este problema¹⁵. Se estima que el gasto en curaciones de heridas crónicas al año en EE.UU. es de \$1 billón, recientemente se estimó que los costos totales del cuidado de las úlceras venosas fueron de \$3 billones anualmente^{16,17}. Por lo que es importante encontrar tratamientos en los que se disminuya o se prevengan las bajas laborales y las complicaciones de estas enfermedades¹⁸.

En los últimos años se han producido diversos avances para la terapia ablativa endoluminal en el tratamiento de la EVC como el desarrollo de nuevas tecnologías de láser y radiofrecuencia para obliterar venas. Estas técnicas son generalmente utilizadas para el reflujo de las venas safena mayor y menor como una alternativa a la técnica convencional o *stripping*. El calor generado causa un daño térmico local a la pared de la vena, lo cual favorece la trombosis y posterior fibrosis. Con la ablación con radiofrecuencia de la vena safena mayor 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 encuentran libres de reflujo de la vena safena mayor y el 95% refieren mejoría satisfactoria en la resolución de los síntomas clínicos sin importar el éxito técnico¹⁹. A pesar de que la ablación con radiofrecuencia es menos invasiva que el *stripping*

existen complicaciones potenciales como la lesión del nervio safeno, tratamiento específico de una sección de la vena safena mayor, trombosis venosa profunda en el 16% aproximadamente que requiere seguimiento con ultrasonido Doppler dúplex²⁰.

En la literatura se reportan excelentes resultados con la utilización de láser para el tratamiento de la EVC, sin embargo, existen muchas publicaciones que comparan radiofrecuencia contra láser de 810 nm, 940 nm, no existen muchas publicaciones que comparan la evolución clínica con un láser de 1470 nm como en este trabajo. Los resultados que reportan con láser 810 nm y 940 nm son de obliteración de la vena safena mayor en el 93% a dos años sin evidencia de casos de trombosis venosa profunda²¹.

En el trabajo de Rajagopalan, et al. estos reportan su experiencia y seguimiento de siete años del tratamiento de insuficiencia venosa con tratamiento endovascular (láser, radiofrecuencia y escleroterapia) donde se reporta que tanto el láser como la radiofrecuencia tuvieron resultados similares, además de ser procedimientos bien tolerados y con mínimas complicaciones. En una media de seguimiento anual de 6.7 años las tasas de éxito de satisfacción, resolución de síntomas y ausencia de venas varicosas fue del 86%²².

En este trabajo comparamos dos métodos ampliamente utilizados para realizar la ablación endovenosa de la vena safena mayor y el tratamiento de la EVC, y utilizamos una escala validada (la VCSS) para medir el impacto en la calidad de vida de la población estudiada. Encontramos que existe una escasa ventaja en cuanto al dolor posquirúrgico inmediato con la utilización del EVLA, sin embargo, no es estadísticamente significativa.

Como límite de este estudio, el investigador principal realizó la recolección de datos y el análisis estadístico, lo cual pudiera resultar en un sesgo.

Conclusión

El objetivo general de nuestro estudio era realizar un análisis estadístico comparativo de la evolución clínica de los pacientes con EVC tratados con dos métodos quirúrgicos distintos. Nuestra hipótesis fue que la ablación endovenosa por radiofrecuencia para el tratamiento de dicha patología tendría una ventaja sobre la ablación endovenosa con láser 1470 nm, sin embargo, no se encontró una ventaja clínica estadísticamente significativa con ninguno de los dos métodos. En cuanto a la evolución clínica utilizando la escala del VCSS, se observó una clara mejoría clínica con ambos métodos, sin ofrecer una ventaja o desventaja uno de ellos.

En conclusión, hace falta una mayor cantidad de trabajos que comparan ambas técnicas, que se realicen con un mayor número de pacientes, en forma aleatorizada, y multicéntricos para eliminar los posibles sesgos por la población limitada de nuestro centro. Además, se recomienda dar seguimiento del estudio a los 6 meses y 12 meses posquirúrgicos con el fin de completar el VCSS en su totalidad.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo

Bibliografía

- Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health.* 1999;53:149-53.
- Ruckley CV, Evans CJ, Allan PL, Lee AJ, Fowkes FG. Chronic venous insufficiency: clinical and duplex correlations. The Edinburgh Vein Study of venous disorders in the general population. *J Vasc Surg.* 2002;36:520-5.
- Casarone MR, Belcaro G, Nicolaides AN, Geroulakos G, Griffin M, Incandela L, et al. Real epidemiology of varicose veins and chronic venous disease: the San Valentino Vascular Screening Project. *Angiology.* 2002;53:119-30.
- Brand FN, Dannenberg AL, Abbott RD, Kannel WB. The epidemiology of varicose veins: the Framingham Study. *Am J Prev Med.* 1988;4:96-101.
- Scott TE, LaMorte WW, Gorin DR, Menzoian JO. Risk factors for chronic venous insufficiency: a dual case-control study. *J Vasc Surg.* 1995;22:622-8.
- Jawien A. The influence of environmental factors in chronic venous insufficiency. *Angiology.* 2003;54:S19-S31.
- Lacroix P, Aboyans V, Preux PM, Houles MB, Laskar M. Epidemiology of venous insufficiency in an occupational population. *Int Angiol.* 2003;27:172-6.
- Fowkes FG, Evans CJ, Lee AJ. Prevalence and risk factors for chronic venous insufficiency. *Angiology.* 2001;52:S5-S15.
- Amsler F, Rabe EA, Blättler W. Leg symptoms of somatic, psychic, and unexplained origin in the population-based Bonn vein study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;46(2):255-62.
- Travers JP, Brookes CE, Evans J, Baker DM, Kent C, Makin GS, et al. Assessment of wall structure and composition of varicose veins with reference to collagen elastin and smooth muscle content. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996;11(2):230-7.
- Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernández F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol.* 2012;31(2):105-15.
- Eroglu E, Yasin A. A randomised clinical trial comparing N-butyl cyanoacrylate, radiofrequency ablation and endovenous laser ablation for the treatment of superficial venous incompetence: two year follow up results. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;56(4):553-60.
- Hamann SAS, Timmer-de Mik L, Fritschy WM, Kuiters GRR, Nijsten TEC, van den Bos RR. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation versus direct and indirect radiofrequency ablation for the treatment of great saphenous varicose veins. *Br J Surg.* 2019;106(8):998-1004.
- Rodríguez-Nora B, Álvarez-Silvares E. Actualización del tratamiento de la insuficiencia venosa en la gestación. *Semergen.* 2018;44(4):262-9.
- Callam MJ, Harper DR, Dale JJ, Ruckley CV. Chronic ulcer of the leg: clinical history. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1987;294:1389-91.
- DaSilva A, Navarro MF, Batalheiro J. The importance of chronic venous insufficiency: various preliminary data on its medico-social consequences. *Phlebologie.* 1992;45:439-43.
- Laing W. Chronic venous diseases of the Leg. Londres. Reino Unido: Office of Health Economics; 1992.
- Pierce GF, Mustoe TA. Pharmacologic enhancement of wound healing. *Annu Rev Med.* 1995;46:467-81.
- Merchant RF, DePalma RG, Kabnick LS. Endovascular obliteration of saphenous reflux: a multicenter study. *J Vasc Surg.* 2002;35:1190-6.
- Hingorani AP, Ascher E, Markevich N, Schutzer RW, Kallakuri S, Hou A, et al. Deep venous thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein: a word of caution. *J Vasc Surg.* 2004;40:500-4.
- Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux: long-term results. *J Vasc Interv Radiol.* 2003;14:991-6.
- Ravi R, Trayler EA, Barrett DA, Diethrich EB. Endovenous thermal ablation of superficial venous insufficiency of the lower extremity: single-center experience with 3000 limbs treated in a 7-year period. *J Endovasc Ther.* 2009;16(4):500-5.