



Original

Ablación por radiofrecuencia y escleroterapia con espuma guiada por ecografía en el tratamiento de las úlceras por insuficiencia venosa en miembros inferiores. Estudio descriptivo

Radiofrequency ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy in the treatment of venous insufficiency ulcers in the lower limbs. Descriptive study

César Hernando Cediel-Barrera¹, Juan Carlos Arrieta-Bechara², Rafael Ignacio Herrera-Ramos²

¹Universidad de Antioquía. Medellín (Colombia). ²Servicio de Medicina Vascular. Institución Prestadora de Servicios de Salud IPS Universitaria. Medellín (Colombia)

Resumen

Objetivo: una de las principales causas de las úlceras de los miembros inferiores es la enfermedad venosa. La compresión y la cirugía de safena han demostrado ser terapias efectivas para su tratamiento, con tasas similares de curación. La ablación endovenosa temprana ha confirmado que disminuye los tiempos de cicatrización y de recurrencia, pero el efecto de terapias simultáneas para el tratamiento del reflujo venoso sobre la cicatrización no está del todo demostrado.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes sometidos a radiofrecuencia y escleroterapia con espuma, guiadas por ecografía realizadas de manera simultánea como parte del tratamiento de úlcera venosa, y se describieron sus características sociodemográficas, clínicas y de evolución de la herida después de la intervención.

Resultados: de las extremidades evaluadas, el 90,2 % (37) correspondía a mujeres, con una edad promedio de 65,8 años (\pm 12,5), el 56,1 % (23) procedentes de áreas rurales, con un tiempo de evolución de la herida de 18 meses (\pm 5-204) y un área de 20 cm² (\pm 8-80). La tasa de curación fue del 61 % (25/41) a los 6 meses, con diferencias significativas en el área de la lesión antes de la intervención en el grupo que cicatrizó frente al que no lo logró (12 frente a 80 cm², $p < 0,001$). Hubo mayor número de infecciones de piel y de tejidos blandos en el grupo que no cicatrizó (0 frente a 37,5 %, $p < 0,001$), una tasa de recurrencia del 4 % (1/25) y ninguna hospitalización relacionada con la enfermedad venosa.

Conclusión: en la población evaluada, la ablación con radiofrecuencia y escleroterapia con espuma guiadas por ecografía, realizadas simultáneamente, hubo mayor cierre en las heridas de menor área con respecto a las de mayor área, así como un mayor número de infecciones de piel y de tejidos blandos en las extremidades que no cicatrizaron. No encontramos hospitalizaciones relacionadas con la evolución de la úlcera y hubo baja tasa de recurrencia.

Palabras clave:

Úlcera varicosa.
Ablación por radiofrecuencia.
Escleroterapia.
Recurrencia.

Recibido: 07/07/2021 • Aceptado: 02/09/2021

Financiación: la presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Cediel-Barrera CH, Arrieta-Bechara JC, Herrera-Ramos RI. Ablación por radiofrecuencia y escleroterapia con espuma guiada por ecografía en el tratamiento de las úlceras por insuficiencia venosa en miembros inferiores. Estudio descriptivo. Angiología 2021;73(6):268-274

DOI: 10.20960/angiologia.00339

Correspondencia:

César Hernando Cediel-Barrera.
Universidad de Antioquía. Cl. 67. 53-108 Medellín,
Antioquía (Colombia)
e-mail: cesarh.cediel@udea.edu.co

Abstract

Objective: lower limb ulcers are mainly caused by venous disease. Saphenous compression and surgery have been shown to be effective therapies for its treatment, with similar cure rates. Early endovenous ablation has been confirmed to increase healing and decrease recurrence times, but the effect of simultaneous therapies for the treatment of venous reflux on healing is not fully determined.

Methods: a descriptive, retrospective study of patients undergoing radiofrequency and ultrasound-guided foam sclerotherapy performed simultaneously as part of venous ulcer treatment was carried out, and their sociodemographic and clinical characteristics and post-intervention wound evolution were described.

Results: of the extremities evaluated, 90.2 % (37) corresponded to women, with an average age of 65.8 years (± 12.5), 56.1 % (23) from rural areas, with a wound evolution time of 18 months ($\pm 5-204$) and an area of 20 cm² ($\pm 8-80$). The cure rate was 61 % (25/41) at 6 months, with significant differences in the area of the lesion before the intervention in the group that closed vs. the one that did not close (12 vs. 80 cm², $p < 0.001$). A higher number of skin and soft tissue infections was found in the group that did not heal (0 vs. 37.5 %, $p < 0.001$), a recurrence rate of 4 % (1/25), and no hospitalization related to venous disease.

Conclusion: in the population evaluated, radiofrequency ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy was performed simultaneously, there was greater closure in wounds with a smaller area compared to those with a larger area, a greater number of skin and soft tissue infections in the extremities that did not heal, without hospitalizations related to the evolution of the ulcer and a low rate of recurrence.

Keywords:

Varicose ulcer.
Radiofrequency ablation.
Sclerotherapy.
Recurrence.

INTRODUCCIÓN

La relación entre las úlceras de los miembros inferiores y la enfermedad venosa se conoce desde hace más de 2000 años (1). La enfermedad venosa crónica incluye alteraciones morfológicas y funcionales del sistema venoso periférico, de tiempo prolongado de evolución, que se manifiestan por una amplia variedad de signos y de síntomas, desde las telangiectasias hasta la úlcera venosa, que tienen un impacto negativo en la calidad de vida y generan altos costos para el sistema de salud, tanto en gastos directos como indirectos (2,3).

La úlcera venosa se define como una lesión cutánea abierta de la pierna o del pie. La hipertensión venosa representa la causa del 70 % de las úlceras de los miembros inferiores (3), con una prevalencia del 2 % en la población general, que aumenta al 5 % en mayores de 65 años (4). El riesgo de recurrencia es del 50 % en 10 años (3), incluso con referencias hasta del 50-70 % en 6 meses (4).

El pilar del tratamiento es la compresión venosa, con la que se logra una tasa de curación de hasta el 76 % después de 16 semanas de compresión, pero con alta probabilidad de recurrencia (4), ya que la compresión no resuelve la causa de la hipertensión venosa (5). Si no reciben el tratamiento adecuado, las úlceras venosas pueden causar alteración en la movilidad y en la calidad de vida, celulitis, infecciones graves, osteomielitis

y transformación neoplásica (4). Tradicionalmente la cirugía de resección de várices ha demostrado ser una terapia efectiva (6) y puede evitar la recurrencia de las úlceras venosas, pero sin modificar la tasa de curación, comparada con el uso exclusivo de la compresión (7,8).

Las terapias mínimamente invasivas, como la ablación térmica (radiofrecuencia y láser endovenoso) y la escleroterapia con espuma guiada con ecografía, han ido posicionándose como alternativas eficaces para el tratamiento de la insuficiencia venosa (6). El uso temprano de estas terapias, independientemente de cuál se practique (solas o combinadas), junto a la terapia compresiva, se han asociado a un menor tiempo de curación y a una menor recurrencia en úlceras venosas de menos de 6 meses de evolución, con el uso por separado principalmente de escleroterapia con espuma y de ablación térmica (5).

El propósito de este estudio fue describir los resultados del uso de la ablación por radiofrecuencia y de escleroespuma guiada por ecografía realizados simultáneamente en pacientes con úlcera por insuficiencia venosa de miembros inferiores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en pacientes con diagnóstico de úlcera venosa sometidos a ablación por radiofrecuencia

y escleroterapia con espuma guiadas con ecografía de manera simultánea desde septiembre de 2019 a noviembre de 2020, con seguimiento hasta mayo de 2021, en el Servicio de Medicina Vasculard de un hospital universitario de alta complejidad y en un consultorio privado de la ciudad de Medellín (Colombia).

Los criterios de inclusión fueron: edad mayor o igual a 18 años, úlcera venosa activa de miembros inferiores asociada a ecografía dúplex en la que se demostró reflujo mayor de 500 milisegundos en la vena safena mayor o en la safena menor y un índice tobillo brazo mayor o igual a 0,8. Se excluyeron pacientes con falta de seguimiento de al menos 6 meses, compromiso obstructivo del sistema venoso profundo o superficial, reflujo no safeno, enfermedad arterial de miembros inferiores, intervenciones venosas previas y embarazadas.

Después de la evaluación clínica y de la ecográfica inicial, a criterio del médico tratante, a los pacientes se les realizó ablación térmica con radiofrecuencia del tronco principal insuficiente bajo anestesia tumescente y, a continuación, se inyectó polidocanol guiado por ecografía, en concentración y volumen variable entre el 1 y el 3 % en forma de escleroespuma generada por el método de Tessari (9) en las venas perforantes, tributarias suprafasciales y safena distal comprometida, que se relacionaban con la úlcera varicosa. Después del procedimiento, se indicó vendaje elástico permanente sobre la extremidad y se administró profilaxis antitrombótica según la escala de Caprini con heparina de bajo peso molecular o anticoagulantes orales directos durante una semana. Se hicieron controles al mes, a los tres meses y a los seis meses.

Las variables incluidas en el estudio fueron: las características sociodemográficas y clínicas relacionadas con las úlceras venosas y la respuesta al tratamiento.

Para el análisis de la información se consideró como la unidad de observación el paciente y la unidad de análisis, la extremidad. La información de cada una de las variables se incluyó en una base de datos en Excel (Microsoft®), a partir de la que se exportó al paquete estadístico JASP para su análisis.

Para las variables cuantitativas, se utilizaron las medidas de tendencia central, como la media con su desviación estándar o la mediana con su rango

intercuartílico, dependiendo de la homogeneidad de los datos, según Shapiro Wilk. Se describieron también los valores mínimos y los máximos.

Para las variables cualitativas, se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y relativas de cada una de las categorías.

Para comparar entre dos variables cuantitativas, o una cuantitativa y una cualitativa, se utilizó la *t* de *student* o la *u* de Mann Whitney, según la distribución de los datos. Para comparar dos variables cualitativas, se utilizó el chi cuadrado o test exacto de Fisher. Se consideró la diferencia como estadísticamente significativa si $p < 0,05$.

El proyecto fue aprobado por el comité técnico de investigación de la IPS universitaria.

RESULTADOS

En el estudio se incluyeron 41 extremidades inferiores intervenidas correspondientes a 37 pacientes, con una edad promedio de 65,8 años (DE: 12,5), con un mínimo de 37 y un máximo de 88 años; el 90,2 % (37) fue de sexo femenino: el 56,1 % (23) procedía de áreas rurales (Tabla I).

El 75,6 % (31) de las extremidades afectadas tenía una sola úlcera. La mediana del área de la lesión fue de 20 cm² (RI: 8-80) y la principal ubicación fue la medial en un 65,8 % de las ocasiones (27). La extremidad inferior izquierda estuvo comprometida en el 60,9 % (25). La mediana del tiempo de evolución fue de 18 meses (RI: 5-204) (Tabla I).

Todos los pacientes tenían compromiso de la safena mayor y el 19,5 % (8) de las piernas tenía compromiso adicional de la safena menor. El diámetro de la safena mayor tenía una mediana de 9,0 mm (RI: 8-10) y la safena menor un promedio de 6,1 mm (DE: 0,9). El 73,2 % (30) de los miembros inferiores tenía entre 0 y 1 perforante incompetente en la pierna que participaba en la producción de la úlcera. La principal comorbilidad fue la hipertensión arterial en un 63,4 % (26) (Tabla I).

En el 61 % (25) de las extremidades afectadas la úlcera se cerró en los 6 meses siguientes a la intervención, y el 24,3 % (10) entre tres y seis meses. De las úlceras que no cicatrizaron, el 9,7 % (4) no presentó ningún cambio en el seguimiento, mientras que en el 29,3 % (12) de las ocasiones disminuyeron de tamaño (Tabla II).

Tabla I. Características de los pacientes con úlceras por insuficiencia venosa en miembros inferiores

Característica	n = 41
Edad en años (media, DE)	65,8 ± 12,5
Sexo femenino	90,2 % (37)
Procedencia rural	56,1 % (23)
Antecedente de tabaquismo:	
– Actual	4,9 % (2)
– Nunca	87,8 % (36)
– Previo	7,3 % (3)
Hipertensión arterial	63,4 % (26)
Diabetes mellitus	19,5 % (8)
Extremidad comprometida:	
– Izquierda	61 % (25)
– Derecha	39 % (16)
Tiempo de la úlcera en meses (mediana, RI)	18 (5-204)
Tamaño del área total ulcerada en cm ² (mediana, RI)	20 (8-80)
Número de úlceras por extremidad:	
– Una	75,6 % (31)
– Dos	19,5 % (8)
– Tres	4,9 % (2)
Ubicación de la úlcera:	
– Medial	65,8 % (27)
– Lateral	12,2 % (5)
– Medial y lateral	22 % (9)
Vena comprometida:	
– Safena mayor	80,5 % (33)
– Safena mayor y menor	19,5 % (8)
Diámetro de vena comprometida en mm:	
– Safena mayor (mediana, RI)	9,0 ± 8-10
– Safena menor (media, DE)	6,1 ± 0,9
Número de perforantes comprometidas:	
– Ninguna	39 % (16)
– Una	34,2 % (14)
– Dos	19,5 % (8)
– Tres	7,3 % (3)

DE: desviación estándar; mm: milímetros; RI: rango intercuartílico.

Dentro de los eventos relacionados con la evolución de la úlcera, en el 14,6 % (6) de los casos se presentaron infecciones de la piel y de tejidos blandos. Ningún paciente fue hospitalizado por patología relacionada con la úlcera. Se presentó una recurrencia a los siete meses (Tabla II).

Tabla II. Características relacionadas con la evolución de las úlceras

Característica	% (n)
Evolución de la úlcera posintervención (n = 41):	
– Cerró	61 (25)
– No cerró	39 (16)
Momento del cierre de la úlcera (n = 25):	
– Menos de 1 mes	17,1 (7)
– De 1 a 3 meses	19,5 (8)
– De 4 a 6 meses	24,4 (10)
Evolución de las úlceras no cerradas (n = 16):	
– Disminución del tamaño	75 (12)
– Ningún cambio	25 (4)
Eventos relacionados con la evolución de la úlcera posintervención (n = 41):	
– Infección de la piel y de los tejidos blandos	14,6 (6)
– Recurrencia (úlceras cerradas = 25)	4 (1/25)
– Hospitalizaciones	0 (0)

La edad de los pacientes en quienes las úlceras no cerraron durante el seguimiento fue de promedio de 69,1 años (DE: 11,6), frente a los 63,6 años (DE: 12,8) en el grupo que sí cicatrizaron. La mayor parte del grupo en quienes no cicatrizó vivía en áreas rurales (68,7 %, 11), mientras que en el grupo que sí ocurrió fue del 48 % (12), sin diferencias significativas ($p = 0,192$) (Tabla III).

La mediana del área de la úlcera fue significativamente menor en el grupo en el que cerró la herida después de la intervención (12 cm² frente a 80 cm², $p < 0,001$). Al analizar las úlceras de 20 cm² o menos, se encontró: cierre de la úlcera en el 100 % en quienes tenían menos de 10 cm² y en el 90 % en los que tenían entre 11 y 20 cm². De las infecciones de la piel y de los tejidos blandos, todas se presentaron en los pacientes a quienes no les cicatrizó la herida (0 frente a 6, $p < 0,001$). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en quienes sanó la lesión y entre quienes no respecto a: la edad (63,6 frente a 69,1 años, $p = 0,174$), el tiempo de evolución (9 frente a 30 meses, $p = 0,063$), el diámetro de la safena mayor (9 frente a 9,5 mm, $p = 0,796$) o las comorbilidades como el tabaquismo ($p = 0,551$), la hipertensión arterial ($p = 0,923$) y la diabetes mellitus ($p = 0,365$). Ningún paciente tuvo hospitalizaciones relacionadas con la evolución de la úlcera (Tabla III).

Tabla III. Análisis bivariado entre la población que cerró y no cerró la úlcera venosa en 6 meses de seguimiento

Característica	Cerró (n = 25)	No cerró (n = 16)	p
Edad en años (media, DE)	63,6 ± 12,8	69,1 ± 11,6	0,174
Área de residencia: – Urbana – Rural	52 % (13) 48 % (12)	31,25 % (5) 68,75 % (11)	0,192
Número de úlceras: – Una – Dos – Tres	84 % (21) 12 % (3) 4 % (1)	62,5 % (10) 21,25 % (5) 6,25 % (1)	0,138
Tiempo de la úlcera en meses (mediana, RI)	9 ± 3-48	30 ± 16,5-390	0,063
Tamaño del área total ulcerada en cm ² (Mediana, RI)	12 ± 4-16	80 ± 43-157	< 0,001
Pierna afectada: – Izquierda – Derecha	56 % (14) 44 % (11)	68,75 % (11) 31,25 % (5)	0,414
Ubicación de la úlcera: – Medial – Lateral – Medial y lateral	72 % (18) 16 % (4) 12 % (3)	56,25 % (9) 6,25 % (1) 37,5 % (6)	0,134
Vena comprometida: – Safena mayor – Safena mayor y menor	88 % (22) 12 % (3)	68,75 % (11) 31,25 % (5)	0,129
Diámetro de safena mayor en mm (mediana, RI)	9 ± 8 - 10	9,5 ± 8-10,25	0,796
Diámetro de safena menor en mm (mediana, RI)	6 ± 5,5-6,5	7 ± 6-7	0,814
Número de perforantes: – Ninguna – Una – Dos – Tres	36 % (9/25) 40 % (10/25) 20 % (5/25) 4 % (1/25)	43,75 % (7/16) 25 % (4/16) 18,75 % (3/16) 12,5 % (2/16)	0,989
Infección de la piel y de los tejidos blandos	0 % (0/25)	37,5 % (6/16)	< 0,001
Diabetes mellitus: – Sí – No	24 % (6/25) 76 % (19/25)	12,5 % (2/16) 87,5 % (14/16)	0,365
Hipertensión arterial: – Sí – No	64 % (16/25) 36 % (9/25)	62,5 % (10/16) 37,5 % (6/16)	0,923
Tabaquismo: – Activo – No – Extabaquismo	4 % (1/25) 92 % (23/25) 4 % (1/25)	6,25 % (1/16) 81,25 % (13/16) 12,5 % (2/16)	0,551

DE: desviación estándar; mm: milímetros; RI: rango intercuartílico.

DISCUSIÓN

En el seguimiento a los seis meses, el 90,2 % (37) de las extremidades tuvo una respuesta positiva al tratamiento, bien sea por su curación completa o por la disminución del tamaño de la úlcera; sin embargo, como la medida de las úlceras se hacía con regla y no con planimetría digital, se enfocó el análisis en la respuesta objetiva, que era el cierre completo de la herida. En este estudio se observó una tasa de curación del 61 % seis meses después de la intervención, inferior a la reportada en el Reino Unido por Gohel y cols., situada entre el 76,3 y el 85,6 % seis meses después de la intervención endovascular del reflujo venoso, pero donde se realizó principalmente escleroterapia con espuma y ablación endotérmica por separado, con manejo combinado con estas dos técnicas entre el 7,1 % y el 12,1 % de los procedimientos (10). La tasa de recurrencia en nuestro caso fue del 4 % (1/25) al séptimo mes del procedimiento, menor a la reportada en el estudio del Reino Unido, que se situó entre el 11,4 y el 16,5 % al año (5,10). Sin embargo, nuestra población tenía características distintas, como un mayor tiempo de evolución (mediana de 18 meses [5-204]) y área ulcerada (mediana de 20 cm² [8-80]), mientras que en el estudio mencionado un criterio de inclusión fue la presencia de lesiones de hasta 6 meses de evolución, y el promedio del tamaño de la úlcera estuvo entre 2,4 y 2,9 cm² (5).

Gohel y cols. también demostraron que la ablación endovascular temprana, junto a la compresión, se asociaban a una mayor tasa de curación después de realizar un ajuste por edad, tamaño y duración de la úlcera, así como por el centro de atención (HR: 1,42; IC 95 %, 1,16-1,73, $p = 0,001$), con una mediana de tiempo para la curación de 56 días para la intervención temprana y de 82 días para el grupo de intervención diferida, logrando la cicatrización en el 85,6 % de las ocasiones frente al 76,3 % en 24 semanas y con una recurrencia del 11,4 % frente al 16,5 % en un año, respectivamente (5).

Comparando con otras técnicas, Marston y cols., en un estudio prospectivo de 252 pacientes con úlcera venosa a quienes se les realizó terapia compresiva, encontraron que el 57 % y el 75 % sanó entre 10 y 16 semanas, respectivamente, pero con una recurrencia del 21 % en 12 meses (11). El estudio ESCHAR (*The Effect of Surgery and Compression on Healing and*

Recurrence) describió el efecto de realizar cirugía de safena junto a compresión frente a la compresión sola, sin evidenciar diferencias significativas en la tasa de curación (93 % frente a 89 %, $p = 0,73$), pero sí en la de recurrencia (31 % frente a 56 %, $p < 0,01$) (7).

En nuestro estudio, la variable estadística que mostró diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de extremidades que cicatrizaron y el que no fue el tamaño del área ulcerada (12 cm² frente a 80 cm², $p < 0,001$), con mayor proporción de infecciones de la piel y de los tejidos blandos en las extremidades en las que persistió la úlcera (0 frente a 37,5 %, $p < 0,001$). Al analizar por intervalos de áreas, aquellas que medían entre 1 y 10 cm² se curaron todas (100 %); entre 11 y 20 cm², el 90 %, y aquellas con un tamaño superior a 20 cm², solo el 25 %.

Parker y cols. encontraron en una revisión de la literatura predictores que consistentemente se asociaron con el retraso del cierre de las heridas: el área previa, por ejemplo, áreas superiores a 20 cm² (similar a lo encontrado en nuestro estudio), el tiempo de evolución (por ejemplo, tiempo superior a doce meses), historia de ulceración previa, fisiopatología de la úlcera por trastorno en el sistema venoso profundo (tanto por reflujo como por trombosis) y ausencia de compresión elevada. Asimismo, encontraron otros factores menos consistentes, como la disminución de la movilidad, problemas nutricionales y edad avanzada (12). Otros factores descritos adicionales que se han asociado al retraso en la curación o recurrencia son: enfermedades asociadas, diagnóstico erróneo, tipo de intervención terapéutica realizada, cirugías ortopédicas previas, índice tobillo brazo $< 0,8$, porcentaje de área cubierta de fibrina y temperatura fría, entre otros (4).

Edwards y cols. validaron una herramienta predictiva para evaluar el riesgo del retraso de curación de las úlceras venosas en 24 semanas. En el análisis retrospectivo, el 30 % de las úlceras no cerró; en el análisis prospectivo, el 31 % no cerró, pero con diferente probabilidad de no cierre según el riesgo bajo, moderado y alto: del 6 %, 29 % y 59 %, respectivamente (13). El mejor enfoque terapéutico debería ser la prevención de la aparición de la úlcera (14), ya que incluso para el pilar del tratamiento, que es la compresión, la adherencia es baja a largo plazo y puede llegar a ser del 63 % (14).

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio están: la no inclusión de variables como la obesidad, la adherencia a las terapias de compresión, la evaluación de la calidad de vida, el seguimiento a la permeabilidad del trayecto axial intervenido y la no presencia del linfedema como variable. Asimismo, la mayoría de los pacientes fueron mujeres, se obtuvo una muestra pequeña, el tiempo de seguimiento fue de seis meses (lo que no permitió evaluar la evolución de lesiones muy grandes que lograron granular, pero no cerrar por completo) y la medición del área con regla y no con planimetría digital usada en otros estudios similares (10).

Esta información nos muestra la importancia de la intervención temprana del reflujo venoso en los pacientes con úlcera varicosa antes de que las heridas alcancen un gran tamaño, lo que hace más difícil su curación. Esto podrá confirmarse con ensayos clínicos prospectivos que permitan evaluar y comparar las diferentes terapias en nuestra población, con lo que pueden obtenerse mejores conclusiones y generar cambios en la evolución de esta enfermedad.

CONCLUSIÓN

Este estudio mostró que el tratamiento de la insuficiencia venosa con ablación por medio de radiofrecuencia y escleroterapia con espuma guiadas por ecografía, realizadas simultáneamente, debería formar parte del manejo integral de la úlcera varicosa con el fin de conseguir la curación de grandes lesiones y un mayor cierre de las heridas de menor área respecto a las de mayor área. Asimismo, el estudio mostró que las infecciones de la piel y de los tejidos blandos pueden ser una barrera para lograr su cicatrización.

BIBLIOGRAFÍA

- Browse NL, Burnand KG. The cause of venous ulceration. *Lancet* (London, England) 1982;2(8292):243-5. DOI: 10.1016/S0140-6736(82)90325-7
- Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Editor's Choice-Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015;49(6):678-737. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.02.007
- O'Donnell TF, Passman MA, Marston WA, Ennis WJ, Dalsing M, Kistner RL, et al. Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2014;60(2):3S-59S. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.04.049
- Raffetto JD, Ligi D, Maniscalco R, Khalil RA, Mannello F. Why Venous Leg Ulcers Have Difficulty Healing: Overview on Pathophysiology, Clinical Consequences, and Treatment. *J Clin Med* 2020;10(1):29. DOI: 10.3390/jcm10010029
- Gohel MS, Heatley F, Liu X, Bradbury A, Bulbulia R, Cullum N, et al. A randomized trial of early endovenous ablation in venous ulceration. *New Engl J Med* 2018;378(22):2105-14. DOI: 10.1056/NEJMoa1801214
- Rasmussen L, Lawaetz M, Serup J, Bjoern L, Vennits B, Blemlings A, et al. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy, and surgical stripping for great saphenous varicose veins with 3-year follow-up. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* 2013;1(4):349-56. DOI: 10.1016/j.jvsv.2013.04.008
- Gohel MS, Barwell JR, Taylor M, Chant T, Foy C, Earnshaw JJ, et al. Long-term results of compression therapy alone versus compression plus surgery in chronic venous ulceration (ESCHAR): randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)* 2007;335(7610):83. DOI: 10.1136/bmj.39216.542442.BE
- Barwell JR, Davies CE, Deacon J, Harvey K, Minor J, Sassano A, et al. Comparison of surgery and compression with compression alone in chronic venous ulceration (ESCHAR study): Randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363(9424):1854-9. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)16353-8
- Xu J, Wang Y fei, Chen A wei, Wang T, Liu S hua. A modified Tessari method for producing more foam. *SpringerPlus* 2016;5(1):1-3. DOI: 10.1186/s40064-016-1769-5
- Gohel MS, Heatley F, Liu X, Bradbury A, Bulbulia R, Cullum N, et al. Early versus deferred endovenous ablation of superficial venous reflux in patients with venous ulceration: The EVRA RCT. *Health Technology Assessment* 2019;23(24):1-96. DOI: 10.3310/hta23240
- Marston WA, Carlin RE, Passman MA, Farber MA, Keagy BA, Parent FN. Healing rates and cost efficacy of outpatient compression treatment for leg ulcers associated with venous insufficiency. *J Vasc Surgery* 1999;30(3):491-8. DOI: 10.1016/S0741-5214(99)70076-5
- Parker CN, Finlayson KJ, Shuter P, Edwards HE. Risk factors for delayed healing in venous leg ulcers: a review of the literature. *Int J Clin Pract* 2015;69(9):967-77. DOI: 10.1111/ijcp.12635
- Edwards HE, Parker CN, Miller C, Gibb M, Kapp S, Ogrin R, et al. Predicting delayed healing: The diagnostic accuracy of a venous leg ulcer risk assessment tool. *International Wound Journal* 2018;15(2):258-65. DOI: 10.1111/iwj.12859
- Gillespie DL, Kistner B, Glass C, Bailey B, Chopra A, Ennis B, et al. Venous ulcer diagnosis, treatment, and prevention of recurrences. *J Vasc Surg* 2010;52(Suppl.5):8S-14S. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.05.06