

## Efectividad de la ozonoterapia en pacientes con úlceras varicosas

### Effectiveness of ozone therapy in patients with varicose ulcers

Daniel Fernando Batista-Ricardo<sup>1</sup> , Miguel Eduardo Puig-Abreu<sup>1</sup>  , Claudia Campaña-Pérez<sup>1</sup> , Yorielis Bravo-Bermúdez<sup>1</sup> , Ailén Yanet Bello-Labrada<sup>1</sup> , Yunelsy Ortiz-Cabrera<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre. Las Tunas. Cuba.

*Recibido: 23/11/2020 Aprobado: 30/04/2021*

#### RESUMEN

**Introducción:** la úlcera varicosa es la lesión más frecuente de la insuficiencia venosa crónica.

**Objetivo:** evaluar la efectividad del tratamiento tópico con ozono médico en la cicatrización de las úlceras varicosas.

**Métodos:** se realizó un estudio cuasi experimental, sin grupo control en el Servicio de Ozonoterapia del Hospital “Guillermo Domínguez López” del municipio Puerto Padre de enero de 2019 a diciembre del 2020. El universo estuvo conformado por 26 pacientes y la muestra por 24 seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencionado. Las variables estudiadas fueron: factores de riesgo, tamaño, cronicidad y recidivas de las úlceras, efectividad del tratamiento. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y de una planilla confeccionada y fueron procesados mediante la estadística descriptiva.

**Resultados:** predominaron los pacientes mayores de 60 años, sexo femenino, con antecedentes familiares de úlceras crónicas vasculares y estilos de vida sedentarios, además de tabaquistas. Las úlceras con áreas menores de 10 cm<sup>2</sup> y una evolución de 3-12 meses cicatrizaron totalmente, las 3 que solo disminuyeron el 25 % tenían un área > 10 cm<sup>2</sup>, más de 12 meses de evolución, más de 3 recidivas y diabetes mellitus como comorbilidad. Se apreció la efectividad del tratamiento a partir de las sesiones 25 y 30.

#### ABSTRACT

**Introduction:** varicose ulcer is the most frequent lesion of chronic venous insufficiency.

**Objective:** to assess the effectiveness of topical treatment with medical ozone in the cicatrization of varicose ulcers.

**Methods:** a quasi-experimental study was carried out, without a control group at the department of ozone therapy the Guillermo Domínguez López Hospital of the municipality of Puerto Padre, from January 2019 to December 2020. The universe consisted of 26 patients and the sample included 24 patients selected by intentional non-probabilistic sampling. The studied variables were: risk factors, size, chronicity and recurrences of ulcers, effectiveness of treatment. The data were obtained from medical records and from an intended form and were processed using descriptive statistics.

**Results:** there was predominance of patients over 60 years of age, of the female, with a family history of chronic vascular ulcers, sedentary lifestyles and smoking. Ulcers with areas smaller than 10 cm<sup>2</sup> and a progress of 3-12 months completely healed, the 3 ulcers that decreased only 25 % had an area > 10 cm<sup>2</sup>, more than 12 months of progress, more than 3 recurrences and diabetes mellitus as comorbidity. The effectiveness of treatment was appreciated from sessions 25 and 30.

**Conclusions:** in 45,8 % of the patients, a complete healing of the ulcers was obtained

Citar como: Batista-Ricardo DF, Puig-Abreu ME, Campaña-Pérez C, Bravo-Bermúdez Y, Bello-Labrada AY, Ortiz-Cabrera Y. Efectividad de la ozonoterapia en pacientes con úlceras varicosas. EsTuSalud. 2021; 3(1):65. Disponible en: <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/65>.

**Conclusiones:** en el 45,8 % de los pacientes se obtuvo una curación completa de las úlceras y el 41,7 % mejoró considerablemente disminuyendo el área en un 75 %. La ozonoterapia resultó una alternativa eficaz en el tratamiento de las úlceras varicosas.

**Palabras clave:** Úlcera Varicosa; Terapéutica; Ozono; Medicina Tradicional.

## INTRODUCCIÓN

La pérdida de la función de las válvulas venosas produce una persistente disminución del retorno venoso. El reflujo mantenido a través de las válvulas incompetentes condiciona un incremento de la presión venosa durante la deambulación que genera cambios en la tensión endotelial y un proceso inflamatorio autoperpetuado que deteriora estructuralmente la pared de las venas, dilatándolas y provocando alteraciones en el tejido celular subcutáneo. Este cuadro es conocido como Insuficiencia Venosa Crónica (IVC) y es la entidad más frecuente dentro de la patología vascular. <sup>(1)</sup>

La IVC afecta al 30 % de la población mundial adulta y al 50 % de los mayores de 50 años. La úlcera flebotática constituye su lesión trófica más grave, definida como el deterioro de la solución de continuidad de la piel y el tejido celular subcutáneo, de evolución tórpida, sin tendencia a la cicatrización espontánea, localizada en la zona perimaleolar interna, de tamaño y profundidad variable; con bordes nítidos e indoloros en ausencia de complicación infecciosa. <sup>(2)</sup>

En más del 80 % de los casos se asocia a várices, <sup>(1,2)</sup> padecimiento presente en el 25 % de la población cubana de acuerdo a los estudios de prevalencia, denominándose úlceras varicosas.

El carácter crónico y progresivo de esta lesión tiene un elevado impacto médico, social y económico que afecta gravemente la calidad de vida de las personas que la sufren <sup>(3)</sup> caracterizada por el aislamiento social, falta de ocio, dependencia, ansiedad, depresión, frustración y baja autoestima, <sup>(4)</sup> por lo que el manejo integral incluye en primera instancia lograr el cierre de la herida y en segundo lugar evitar la recurrencia a través del control de la etiología de base, destinados a reducir la hipertensión venosa

and 41,7 % improved considerably, reducing the area by 75 %. Ozone therapy was an effective alternative in the treatment of varicose ulcers.

**Key words:** Varicose Ulcer; Ozone Therapy; Natural and Traditional Medicine.

y su consecuente reacción inflamatoria. <sup>(5, 6)</sup>

No existe un tratamiento único y efectivo, en un mismo paciente se usan varios tratamientos o la combinación de ellos para aliviar la sintomatología, prevenir las complicaciones y lograr la curación. Además del tratamiento convencional, destaca el láser endovenoso, <sup>(7)</sup> la escleroterapia con espuma, <sup>(8)</sup> la terapia compresiva, el ultrasonido terapéutico de baja y alta frecuencia, el Sistema de Terapia de Llovizna de baja intensidad, la Microcurrent Electric Neuromuscular Stimulation, la ablación por radiofrecuencia, el ozono médico, <sup>(9)</sup> y el tratamiento quirúrgico. <sup>(10)</sup>

La aplicación del ozono médico es una terapia complementaria que constituye una opción de bajo costo, facilidad en su aplicación y que se encuentra a disposición en los hospitales. Muchos estudios han demostrado la efectividad de la ozonoterapia en la enfermedad periodontal crónica, <sup>(11)</sup> en afecciones crónicas <sup>(12)</sup> y en heridas de diversas etiologías <sup>(13)</sup> por sus efectos conocidos, desinfectantes y tróficos directos, efecto antibacteriano debido a su capacidad germicida por su alto poder oxidante sobre las paredes bacterianas, mejoramiento de la circulación sanguínea, de la entrega de oxígeno a los tejidos, acción analgésica y antiinflamatoria, activación de las plaquetas liberando los factores de crecimiento. <sup>(14)</sup>

Por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la efectividad de la aplicación del ozono médico por vía tópica mediante bolsas de nailon, para la cicatrización de úlceras varicosas en pacientes atendidos en el Servicio de Ozonoterapia del Hospital General Docente "Guillermo Domínguez López" del municipio Puerto Padre, provincia Las Tunas de enero del 2019 a diciembre del 2020.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental, sin

grupo control en el Servicio de Ozonoterapia del Hospital General Docente "Guillermo Domínguez López" del municipio Puerto Padre, Las Tunas, en el periodo de enero de 2019 a diciembre del 2020 con el objetivo de evaluar la efectividad del tratamiento tópico con ozono médico mediante bolsas de nailon en la cicatrización de las úlceras varicosas. El universo estuvo conformado por 26 pacientes de ambos sexos con diagnóstico de úlcera varicosa atendidos de forma ambulatoria. La muestra la constituyeron 24 pacientes seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencionado.

Para la selección de los mismos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

**Criterios de inclusión:** pacientes de ambos sexos con úlceras varicosas que firmaron el consentimiento informado para participar en la investigación.

**Criterios de exclusión:** pacientes que abandonaron la terapia o que no acudieron a las sesiones de forma sistemática.

Los pacientes antes de recibir la terapia pasaron por el proceso de desinfección de la úlcera con solución salina ozonizada y secado con torundas estériles, luego se introdujo el miembro portador de la lesión dentro de una bolsa de nailon estéril a la que se extrajo el aire contenido y se selló por su extremo superior. Posteriormente se insufló el ozono a la concentración indicada

por el médico (20-25 µg/mL) a través de una sonda conectada al generador. Se aplicó por 20 minutos, de lunes a viernes, hasta 30 sesiones.

Las variables estudiadas fueron: factores de riesgo no modificables (edad, sexo, antecedentes familiares de úlceras crónicas vasculares), factores de riesgo modificables (tabaquismo, obesidad, sedentarismo, ortostatismo prolongado, diabetes mellitus, estreñimiento crónico), tamaño de las úlceras, cronicidad y recidivas, efectividad del tratamiento.

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y de una planilla confeccionada al efecto para la información relacionada con la efectividad del tratamiento. Los datos fueron procesados mediante la estadística descriptiva.

Para la realización de la investigación se solicitó la aprobación del Comité de Ética Médica y del Consejo Científico de la institución, teniendo en cuenta los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y los principios de la bioética. Se explicó a cada paciente el objetivo del estudio y los procedimientos a utilizar, así como se solicitó el consentimiento informado de estos. Se garantizó la confiabilidad de los datos recolectados.

## RESULTADOS

Predominaron los pacientes del sexo femenino (n=16; 66,7 %) y mayores de 60 años (n=14; 58,3 %). Un alto por ciento, 83,3 %, presentaron antecedentes familiares de

úlceras vasculares (**tabla 1**). En cuanto a los factores de riesgo modificables existió un predominio del sedentarismo y el tabaquismo con un 79,2 y 70,8 %, respectivamente.

**TABLA 1. Características de la muestra estudiada según factores predisponentes de úlceras varicosas**

Variables		n	%
Factores de riesgo no modificables	Edad (mayor de 60 años)	14	58,3
	Sexo femenino	16	66,7
	Antecedentes familiares de úlceras crónicas vasculares	20	83,3
Factores de riesgo modificables	Tabaquismo	17	70,8
	Obesidad	5	20,8
	Sedentarismo	19	79,2
	Ortostatismo prolongado	9	37,5
	Diabetes mellitus	3	12,5
	Estreñimiento crónico	1	4,2

**Fuente:** Historia clínica

El tamaño de las úlceras al inicio del tratamiento fue > 10 cm<sup>2</sup> en 13 pacientes (45,2 %), abiertas por más de 3 meses en

20,7 de ellos después del año para un 29,2 % y el 58,3 % presentó recidivas, más de 3 episodios en 5 casos (**tabla 2**).

**TABLA 2. Características de las úlceras varicosas en cuanto a tamaño, cronicidad y recidivas**

Variables		n	%
Tamaño de la úlcera	< 10 cm <sup>2</sup>	11	45,8
	> 10 cm <sup>2</sup>	13	45,2
Tiempo de evolución	< 3 meses	4	70,8
	3-12 meses	13	45,2
	> 12 meses	7	29,2
		9	37,5
		3	12,5
		1	4,2
Episodios recidivantes	Ninguno	10	41,7
	1-3	9	37,5
	> 3	5	20,8

**Fuente:** Historia clínica

La efectividad del tratamiento de las úlceras varicosas con ozono médico se muestra en la **tabla 3**. En el 87,5 % de los pacientes se obtuvieron resultados positivos, 11 lograron el cierre total de la herida y 10 una disminución

del 75 % del diámetro de la misma, fundamentalmente a partir de las 20 sesiones de tratamiento. En 3 pacientes (12,5 %) la ozonoterapia no fue del todo efectiva.

**TABLA 3. Efectividad del tratamiento con ozono médico aplicado, según número de sesiones**

Cicatrización	Número de sesiones				Total	%
	15	20	25	30		
Cicatrización total	2	3	5	1	11	45,8
Disminución del 75 % del diámetro	-	4	3	3	10	41,7
Disminución del 25 % del diámetro	-	-	-	3	3	12,5
Total	2	7	8	7	24	100

**Fuente:** Historia clínica

## DISCUSIÓN

Las flebopatías constituyen la enfermedad vascular periférica más frecuente, sus signos típicos son las várices y el edema y las úlceras flebostáticas constituyen las alteraciones cutáneas más graves, como consecuencia de las lesiones tróficas secundarias a la hipertensión perivascular. (1,5)

En el estudio realizado por Alzamora-Cárdenas A (15) en GLOMACH MEDIC, centro especializado en el diagnóstico y tratamiento

de las úlceras venosas, en Lima, Perú, durante el año 2016, el 55,9 % de los pacientes atendidos fueron del género femenino y la edad promedio osciló entre los 63-78 años, siendo el 93,3 % en personas mayores de 41 años.

En el Servicio de Flebolinfología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular se realizó una caracterización de los pacientes hospitalizados por úlceras flebostáticas entre enero de 2013 y diciembre de 2017, en la que el 64,2 % (n=52) correspondieron al sexo femenino y 66 pacientes (81,5 %)

fueron adultos mayores de 60 años. <sup>(16)</sup>

En las investigaciones realizadas por Sánchez-Nicolat NE y colaboradores <sup>(1)</sup> y Sosa-Vázquez OR <sup>(9)</sup> se reportaron similares resultados; pacientes mayores de 60 años y del sexo femenino con úlceras flebostáticas varicosas.

Entre esos resultados y los del presente estudio existieron coincidencias, pues predominó el género femenino y los mayores de 60 años, con solo 2 pacientes menores de 40 años.

De los 24 pacientes que conformaron la muestra del estudio 20 tenían antecedentes familiares de úlceras crónicas de origen vascular, poniéndose de manifiesto que la predisposición genética constituye el principal determinante; de ahí la importancia de la historia familiar. <sup>(1,16)</sup>

Martinelli-Bautista MC <sup>(17)</sup> en un estudio de casos y controles (n=54) sobre factores de riesgo asociados a la insuficiencia venosa periférica durante el 2017 en el hospital nacional Sergio Bernalis, de Perú, obtuvo asociación estadística significativa entre los antecedentes familiares de venas varicosas y el diagnóstico en el 77,8 %.

Sin embargo, Campos-Guzmán NR y colaboradores <sup>(18)</sup> reportaron resultados diferentes en un seguimiento por 2 años a 79 pacientes con úlceras de etiología venosa en tres hospitales de la ciudad de Bogotá, donde el 58 % no presentó antecedentes de úlceras crónicas vasculares.

En relación con los factores de riesgo modificables, Samariago-Ruiz MJ, Palomar-Llatas F y Sanmartín-Jiménez O <sup>(19)</sup> hicieron una revisión integrativa, donde varios estudios de cohorte, casos y controles y revisiones sistemáticas consideraron la obesidad, el tabaquismo y el consumo nocivo de alcohol factores negativos para la salud en términos de autolesiones indirectas.

De la Torre-Puente C en su artículo "Enfermedades vasculares periféricas y niveles de calidad de vida en el municipio Diez de Octubre", <sup>(3)</sup> señaló la obesidad como el factor de riesgo más representativo (48,5 %) en la población estudiada, seguido de la hipertensión arterial, el tabaquismo y la hiperlipemia con un 37,5 %, 33,5 % y 26,5 %, respectivamente.

Otras investigaciones <sup>(17,20)</sup> reportaron un

predominio de los estilos de vida sedentarios y el tabaquismo, coincidiendo con la presente investigación, en la que el sedentarismo y el hábito de fumar ocuparon los primeros lugares, pero además existió representación del ortostatismo prolongado, la diabetes mellitus, el estreñimiento crónico, considerando que el sedentarismo y la obesidad incrementan la aparición de otros factores de riesgo, como son la hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemias y que el tabaquismo es el más potente factor de riesgo de enfermedades vasculares.

En la literatura consultada <sup>(1,9)</sup> se hace referencia al tamaño variable de las úlceras, a la lenta velocidad de curación en la mayoría de los casos, pues solo el 50 % cura a los 4 meses, el 20 % permanecen abiertas al cabo de 2 años y el 8 % al cabo de los 5 años, así como a la alta recurrencia, con una tasa anual que llega al 70 % para aquellas úlceras de larga evolución y oscila entre el 55-60 % a los 5 años.

Marrero-González C <sup>(4)</sup> añadió con su estudio cómo los factores biopsicosociales influyen negativamente sobre el proceso de cicatrización de las úlceras vasculares venosas; esos factores activan una serie de reacciones biológicas que mantenidas en el tiempo retrasan la cicatrización, favoreciendo su cronicidad y recidivas.

Al analizar la evolución a través de historias clínicas de las 238 úlceras venosas tratadas durante un año, Alzamora-Cárdenas A <sup>(15)</sup> encontró que 149 (62,6 %) cicatrizaron, siendo su tamaño promedio de 4,85-8,24 cm<sup>2</sup> y su tiempo de evolución de 5,42-16,13; a diferencia de las de 19,5-37,29 cm<sup>2</sup> y de 30,52-73,20 meses que no cicatrizaron y el 35,6 % de las curadas (n=53) tuvieron recidivas.

Un estudio más reciente, <sup>(18)</sup> durante 2 años, en el servicio de clínicas de heridas de tres hospitales públicos de tercer nivel en Bogotá, dio seguimiento a la evolución de cada una de las úlceras durante 6 meses y afirmó que el tiempo de epitelización de los pacientes con úlceras venosas presenta variabilidad y que depende en gran medida de factores pronósticos, como el área de la úlcera y del Índice de Resvech 2.0. De las úlceras con área mayor a 77 cm<sup>2</sup> el 10 % epitelizaron a los 6 meses y el 40 % de las menores a 77 cm<sup>2</sup>. En las que tenían Índice

de Resvech > 14 puntos la epitelización fue del 20 % y en las < 13 puntos fue del 60 %.

Los resultados del presente estudio concuerdan con lo expuesto por estos autores; las 11 úlceras que cicatrizaron totalmente tenían un área < 10 cm<sup>2</sup>, una evolución menor a los 12 meses y solo 1 había presentado un episodio recidivante y las 3 que solo disminuyeron el 25 % del diámetro tenían un área > 10 cm<sup>2</sup>, más de 12 meses de evolución, más de 3 recidivas y diabetes mellitus como comorbilidad, factor de riesgo importante para la aparición de enfermedades de origen vascular, cuya incidencia y prevalencia ha aumentado en Cuba y el mundo, incidido por el efecto del envejecimiento poblacional. Muchos son los tratamientos, además del convencional que se utilizan para lograr la cicatrización de las úlceras venosas. Estas requieren un tratamiento largo y difícil, por lo que la ozonoterapia constituye una alternativa de bajo costo y facilidad en su aplicación con resultados probados como satisfactorios.

En el artículo "Ozonoterapia en el tratamiento de las úlceras del pie diabético" Martínez-Pizarro S <sup>(8)</sup> enfatizó en que es fundamental promocionar los conocimientos sobre la ozonoterapia entre los profesionales sanitarios, que trabajan en su día a día con los pacientes que sufren estas lesiones, así como investigar sobre el número de sesiones semanales, la rentabilidad económica frente a otras terapias sanitarias y la acción sinérgica con otros tratamientos. Estudio clínico sobre la eficacia y tolerancia del ozono por vía tópica, endovenosa y rectal por 15 días a pacientes con úlceras varicosas en el departamento de ozono del Hospital Celestino Hernández Robau demostró su utilidad terapéutica al presentar el 70 % de los casos resultados satisfactorios en la cicatrización al culminar el tratamiento, 75 % a los 30 días y el 80 % 3 meses después. <sup>(21)</sup>

Por otro lado, Carreño-Peña M <sup>(22)</sup> describió la ozonoterapia en el manejo de úlceras vasculares de miembros inferiores, analizando su aplicación de forma local a través de solución salina y aceites ozonizados, 3 sesiones por semana, en pacientes con lesión en el muñón, con diabetes mellitus insulino dependiente, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica como comorbilidades, manejados

por ortopedia y clínica de heridas sin mejoría sustancial. Se requirieron 42 sesiones para lograr el cierre completo sin presencia de efectos adversos.

En relación a esos procedimientos de aplicación del ozono médico, Rivera-Soto MA y colaboradores <sup>(23)</sup> practicaron la ozonoterapia con solución salina y aceite de oliva ozonizados y bolsa cutánea, 1 sesión semanal por 8 semanas en pacientes con úlceras vasculares neuropáticas, diabetes mellitus e insuficiencia venosa crónica. A las 4 semanas apreciaron mejoría y en la 8 obtuvieron resultados favorables en cuanto a disminución de la glucosa y cicatrización de la herida, combinando el tratamiento con fisioterapia, fármacos para la insuficiencia venosa y la diabetes mellitus II, así como medidas higiénico dietéticas e indicaciones para cuidados desde la casa.

Por otra parte, López-Baldizon MR <sup>(24)</sup> describió el uso de ozonoterapia a través de bolsa de ozono en 10 pacientes con úlceras cutáneas en miembros inferiores de un diámetro > 2 cm, cuyo avance en la curación se enlentecía por la presencia de factores de riesgo, como la edad mayor a 60 años, diabetes mellitus, obesidad y trastornos circulatorios periféricos, lográndose una aceleración en el proceso por aumento en el tejido de granulación, mayor vascularización, desaparición del dolor, edema y cierre de las úlceras en 3 casos por la combinación del ozono médico con la administración de plasma rico en leucocitos, plaquetas y fibrina.

Otros autores también señalaron los beneficios de la ozonoterapia combinada. Álvarez-Duarte H y colaboradores <sup>(25)</sup> en un estudio experimental en 3 grupos de pacientes ingresados con diagnóstico de pie diabético neuroinfeccioso obtuvieron una efectividad del 84 % en el grupo donde se aplicó solamente la ozonoterapia local mediante bolsas de plástico e insuflación rectal por 21 días, en el grupo donde se combinó con antibiótico-terapia, un 86 %, a diferencia del grupo en que únicamente se aplicó el tratamiento con antibióticos.

Los autores de la presente investigación concuerdan con el planteamiento de Martínez-Pizarro S acerca de la combinación de terapias y el número de sesiones, pero en este caso solo se utilizó la aplicación de ozono médico mediante bolsas; evalúan el

tratamiento efectivo, pues 11 úlceras cicatrizaron totalmente y 7 disminuyeron considerablemente su área en un 75 %, a pesar de esta ser mucho mayor a 10 cm<sup>2</sup>, tener un tiempo de evolución cercano a los 12 meses y más de 2 episodios recidivantes en las sesiones 20 y 25 del tratamiento.

En la muestra estudiada los factores de riesgo, no modificables, así como los estilos de vida sedentarios, el tabaquismo y el ortostatismo prolongado en las amas de casa y por las ocupaciones laborales, fueron

determinantes en la aparición de las úlceras varicosas. La obesidad y la diabetes mellitus contribuyeron a la cronicidad y recidivas. El diámetro de las úlceras fue disminuyendo paulatinamente a medida que se aplicó el ozono médico a través de la bolsa de nailon, con una efectividad marcada a partir de las sesiones 25 y 30, curándose el 45,8 % de los pacientes y mejorando notablemente el 41,7 %, considerada la ozonoterapia como una alternativa eficaz en el tratamiento de las úlceras varicosas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Sánchez Nicolat NE, Guardado Bermúdez F, Arriaga Caballero JE, Torres Martínez JA, Flores Escartín M, Serrano Lozano JA, et al. Revisión en úlceras venosas: Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento actual. *Revista Mexicana de Angiología* [revista en internet]. 2019 [citado 12 de marzo 2021]; 47(1): 26-38. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2019/an191d.pdf>
2. Rojas Valenciano LG, Escobar Fonseca H, Cárdenas Sánchez P, González Bermúdez J. Generalidades de las venas varicosas en miembros inferiores y su tratamiento durante el embarazo: una revisión narrativa. *Revista Electrónica Enfermería Actual en Costa Rica* [revista en internet]. 2018 [citado 13 de marzo 2021]; 1(35). Disponible en: <https://revistas.ucr.ac/index.php/enfermeria/article/view/32824/33424>
3. De la Torre Puente C, Triana Mantilla ME, Rodríguez Villalonga LE, Arpajón Peña Y, Almeida Hernández L, Martínez Góngora I. Enfermedades vasculares periféricas y niveles de calidad de vida en el municipio Diez de Octubre. *Revista Cubana de Angiología* [revista en internet]. 2017 [citado 12 de marzo 2021]; 18(1): 55-70. Disponible en: <http://www.revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/239>.
4. Marrero González CM. Repercusiones de padecer una úlcera venosa. *Revista Ene de Enfermería* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 14(2). Disponible en: <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/808>.
5. Robles Romero JM, Romero Martín M, Blanco Guillena M, Conde Guillén G, Cruces Romero D, Gómez Salgado J. Úlceras arteriales y venosas. La física de la dinámica de fluidos vasculares como base de la prevención primaria enfermera. *Rev. Rol. Enferm.* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 43(5): 52-59. Disponible en: [https://www.e-rol.es/articulospub/articulospub\\_paso3.php?articulospubrevista=43\(05\)&itemrevista=372-379#](https://www.e-rol.es/articulospub/articulospub_paso3.php?articulospubrevista=43(05)&itemrevista=372-379#).
6. Giménez Franco A, Tomás Ibáñez E, Bruna Martín MM, Latorre Izquierdo AM, Lafuente Tejero S, Navarro García MM. Úlceras vasculares: diagnóstico diferencial y cuidados de enfermería. *Revista Sanitaria de Investigación* [revista en internet]. 2020 [12 de marzo 2021]; 1(5). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7524277>
7. Díez Alcorta E, Ibarra Díez N. El láser como coadyuvante en el tratamiento de las úlceras. *Rev Enferm Vasc* [revista en internet]. 2017 [citado 12 de marzo 2021]; 1(1): 23-25. Disponible en: <https://revistaevascular.es/index.php/revistaenfermeriavascular/article/view/20>
8. Martínez Pizarro S. Escleroterapia con espuma para tratar úlceras venosas. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 12(3): 1-5. Disponible en: <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/501/591>

9. Sosa Vázquez OR. Úlceras flebostáticas. *Revista Cubana de Angiología* [revista en internet]. 2017 [citado 12 de marzo 2021]; 18(1): 82-92. Disponible en: <http://www.revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/241>.
10. Sosa Vázquez OR, Chirino Díaz L, Triana Mantilla ME, Rodríguez Villalonga LE. Tratamientos utilizados en los pacientes hospitalizados por úlceras flebostáticas. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 21(1): 1-14. Disponible en: <http://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/81/153>.
11. Hernández Rodríguez M, Hernández Argüelles Y, Rodríguez Chaviano Y, Corrales Álvarez M, Tejeda Rodríguez YE. Efectividad de la ozonoterapia en pacientes con enfermedad periodontal inflamatoria crónica. *Gaceta Médica Estudiantil* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 1(3). Disponible en: <http://www.revgaacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/50/138>
12. Kindelán Mesa LM, Jay Cordies B, Miranda Benítez MJ. Buenas prácticas clínicas de enfermería en la aplicación de ozonoterapia en pacientes con afecciones crónicas. *Revista Cubana de Enfermería* [revista en internet]. 2016 [citado 12 de marzo 2021]; 32(4): 126-136. Disponible en: <http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1201>.
13. Martínez Pizarro S. Ozonoterapia en el tratamiento de las úlceras del pie diabético. *Revista Cubana de Enfermería* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de marzo 2021]; 36(2). Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3529/577>.
14. Scwhartz A, Martínez Sánchez G. La ozonoterapia y su fundamentación científica. *Revista Española de Ozonoterapia* [revista en internet]. 2012 [citado 12 de marzo 2021]; 2(1): 163-198. Disponible en: <http://www.xn--revistaespaoladeozonoterapia-7xc.es/index.php/reo/article/view/23/29>
15. Alzamora Cárdenas A. Evolución de las úlceras venosas tratadas en un centro especializado de Lima, Perú. *Revista Flebología* [revista en internet]. 2017 [citado 12 de marzo 2021]; 43(3): 29-43. Disponible en: <http://www.sociedadflebologia.com/Revistas/2017/Vol-43-n3/Vol43N3-PDF07.pdf>
16. Sosa Vázquez OR, Chirino Díaz L, Triana Mantilla ME, Rodríguez Villalonga LE. Caracterización de los pacientes hospitalizados por úlceras flebostáticas. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul* [revista en internet]. 2019 [citado 12 de marzo 2021]; 20(3): 1-11. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en/biblio-1093135?src=similardocs>.
17. Martinelli Bautista MC. Factores asociados a insuficiencia venosa periférica en el hospital nacional Sergio Bernal de julio a noviembre 2017 [tesis en internet]. (Tesis para optar por el título profesional de Médico Cirujano). Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma, Facultad De Medicina Humana; 2018 [citado 12 de marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1176/100-%20TESIS-Roldan%20Arbieto.pdf?sequence=1>
18. Campos Guzmán NR, González Hernández ÓJ, Vallejo J, Sandoval Vivas CE. Tiempo de epitelización y factores pronóstico en úlcera de etiología venosa en tres hospitales. *Revista Angiología* [revista en internet]. 2019 [citado 12 de marzo 2021]; 71(3): 102-109. Disponible en: <https://www.revistaangiologia.es/files/53/CO-WM-00018-02.pdf>
19. Samaniego Ruiz MJ, Palomar Llatas F, Sanmartín Jiménez O. Valoración de las heridas crónicas en el adulto: una revisión integrativa. *Rev. Esc. Enferm. USP* [revista en internet]. 2018 [citado 12 de marzo 2021]; 52(2018): 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016050903315>.
20. Vázquez Hernández I, Acevedo Peña M. Prevalencia de insuficiencia venosa periférica en el personal de enfermería. *Enfermería Universitaria* [revista en internet]. 2016 [citado 12 de marzo 2021]; 13(3): 166-170. Disponible en: <http://>

revista-enfermeria.unam.mx/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/81.

21. Torres Damas EL. Estudio clínico de eficacia y tolerancia del ozono en afecciones venolinfáticas. *Revista Española de Ozonoterapia* [revista en internet]. 2016 [citado 12 de marzo 2021]; 6(1): 41-50. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5506704.pdf>.
22. Carreño Peñaranda M. Ozonoterapia en el manejo de úlceras vasculares de miembros inferiores. Experiencia y revisión de la literatura. *Revista Española de Ozonoterapia* [revista en internet]. 2018 [citado 12 de marzo 2021]; 8(1): 87-98. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6554689.pdf>.
23. Rivera Soto AM, Peredo Llaguno A, Weber Chuliá N. Pie diabético. Tratamiento médico multidisciplinario y Ozonoterapia. *Revista Española de Ozonoterapia* [revista

en internet]. 2018 [citado 12 de marzo 2021]; 8(1): 181-196. Disponible en: <http://xn--revistaespaoladeozonoterapia-7xc.es/index.php/reo/article/view/137/136>.

24. López Baldizón MR. Uso combinado de ozonoterapia y fibrina autóloga rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en el tratamiento de úlceras cutáneas. *Revista Española de Ozonoterapia* [revista en internet]. 2017 [citado 12 de marzo 2021]; 7(1): 59-65. Disponible en: <http://revistaespaoladeozonoterapia.es/index.php/reo/article/view/113>.
25. Álvarez Duarte H, Hernández Carretero J, Arpajón Peña Y, Gálvez Valcárcel JR, Concepción DR, Jay Carbonell VG. Beneficios de la intervención con ozonoterapia en pacientes con pie diabético neuroinfeccioso. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vasculard* [revista en internet]. 2014 [citado 12 de marzo 2021]; 15(1): 12-21. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/cum-56392>.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

*Batista-Ricardo DF*,  <https://orcid.org/0000-0002-4064-5204> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas, preparación, creación y / o presentación del trabajo publicado, específicamente visualización / presentación de datos.

*Puig-Abreu ME*,  <https://orcid.org/0000-0002-9648-0808> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas.

*Campana-Pérez C*,  <https://orcid.org/0000-0003-4501-1048> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas.

*Bravo-Bermúdez Y*,  <https://orcid.org/0000-0002-3533-5711> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas

*Bello-Labrada AY*,  <https://orcid.org/0000-0002-1207-0634> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas.

*Ortiz-Cabrera Y*,  <https://orcid.org/0000-0002-1394-8920> Participó en la formación de ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, realizar un proceso de investigación o conducirlo, específicamente realizar la recopilación de datos / pruebas.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Copyright EsTuSalud: Revista de Estudiantes de la Salud en Las Tunas. Este artículo está bajo una [Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.