

TRATAMIENTO DE ÚLCERAS EN MIEMBROS INFERIORES CON ULTRASONIDO

Burgos, César Augusto – Jiménez Calfat, Guillermo
Lozano, Martha Inés.

RESUMEN

Presentamos un estudio clínico-experimental, doble ciego, controlado, en 58 pacientes con diagnóstico de úlceras en miembros inferiores (venosa, arterial o mixta), a quienes además del tratamiento convencional (acetato de aluminio más óxido de zinc tópicos) se les asignó secuencialmente a dos grupos, para recibir o no, tratamiento con ultrasonido, con emisión de energía intermitente a dosis de 0.5 W/cm semanalmente y durante 12 semanas, observándose como resultado final una mejoría marcada en el área de las úlceras venosas tratadas con US, con respecto a las úlceras mixtas y arteriales, tratadas de la misma forma, que mostraron empeoramiento. La mejoría se ve más claramente en las úlceras venosas 4.99 cm. Los datos anteriores no fueron estadísticamente significativos debido a la pérdida de pacientes, por lo cual planteamos la posibilidad de realizar otro estudio en una población de pacientes con úlceras venosas pequeñas.
(Palabras Clave: Úlceras, Miembros Inferiores, Ultrasonido).

INTRODUCCION

Las úlceras en miembros inferiores son una patología frecuente en nuestro medio, cuya prevalencia ha aumentado con el ascenso del promedio de vida a nivel mundial. Son causa muy común de consulta y motivo de incapacidad prolongada en muchos países^{1,2,3}. Pueden tener múltiples causas, siendo más comunes las úlceras venosas (80-90%), seguidas de las úlceras arteriales (5-10%) y por último las úlceras diabéticas, arterioescleróticas o la combinación de estas (mixtas)^{4,5,6,7,8,9}.

César Augusto Burgos MD.
Residente III de Dermatología
Facultad de Medicina, Universidad Nacional
Hospital de San Juan de Dios, Santafé de Bogotá DC
Guillermo Jiménez Calfat
Residente III de Dermatología
Facultad de Medicina, Universidad Nacional
Hospital de San Juan de Dios, Santafé de Bogotá DC
Martha Inés Lozano MD
Residente III de Dermatología
Facultad de Medicina, Universidad Nacional
Hospital de San Juan de Dios, Santafé de Bogotá DC
Correspondencia: C.A. Burgos Cll 74A No. 54A-55 Int 8 Apto 401
Santafé de Bogotá DC

En cuanto al manejo y tratamiento de las úlceras se han planteado múltiples opciones, dentro de las cuales se encuentra el uso de vendajes compresivos^{10,11,12,13,14} la limpieza y debridamiento de la úlcera¹⁵, antimicrobianos tópicos^{16,17,18}, colagenasa y óxido de zinc^{19,20,21}.

Otra modalidad postulada en el tratamiento de úlceras es el uso de ultrasonido (US)²², ondas sonoras que generan energía capaz de estimular cicatrización²³ y así producir una curación más rápida de la úlcera. El objetivo de este trabajo fue evaluar su eficacia como tratamiento en úlceras de miembros inferiores.

MATERIALES Y METODOS

Durante el período comprendido entre el 23 de agosto de 1991 y el 19 de junio de 1992, se estudiaron en la sección de Dermatología del Hospital San Juan de Dios de Bogotá, 58 pacientes todos con diagnóstico clínico de úlceras en miembros inferiores, que tenían como requisitos: ser mayores de 12 años, aceptar el ingreso al estudio, no presentar signos de infección ni enfermedad oclusiva aguda, como tampoco signos de malignidad en la úlcera.

A todos los pacientes incluidos se les practicó una estratificación pronóstica según el área de la úlcera (4.99 cm, 4.99 cm) y posteriormente se les asignó secuencialmente a recibir o no US según el orden de ingreso, obteniéndose así cuatro grupos: US 1, US 2, No US 1, No US 2; 1 para úlceras \leq 4.99 cm y 2 para úlceras $>$ 4.99 cm.

A todos los pacientes incluidos se les asignó un tratamiento estándar: compresas con acetato de aluminio y óxido de zinc más calamina, tópicamente dos veces/día.

Para la aplicación de US se utilizó un equipo de ultrasonido marca Siemens (Fig. 1) con emisión de energía intermitente a través de un transductor o cabezote, aplicándose en forma circular una dosis de 0.5 w/cm durante 1 minuto por área de cobertura del cabezote, (Fig. 2) utilizando como medio de acoplamiento aceite mineral. A los enfermos del grupo control (No US), se les practicó el mismo procedimiento, con el aparato apagado, de lo cual no se percataba el paciente.

La aplicación se realizó semanalmente, durante 12 semanas, por 2 fisioterapeutas del servicio de rehabilitación, (supervisadas por los autores) quienes no conocían las valoraciones mensuales de las úlceras. Estas valoraciones eran realizadas a

las 0, 4, 8 y 12 semanas por un médico dermatólogo quien no conocía la terapia ejecutada a cada paciente.

En la primera valoración se obtuvieron los siguientes datos que corresponden a las variables dependientes, edad, sexo, tipo de úlcera, tiempo de evolución, localización, antecedentes patológicos (HTA, Diabetes), y área de la úlcera en cm (variable principal), realizando un copiado de los bordes de la úlcera en papel transparente, haciéndose posteriormente la medición del área con un planímetro digital, recalcando que la persona que realizaba este procedimiento, no conocía el grupo al cual estaba designado cada paciente. En las siguientes evaluaciones se obtuvieron datos sobre el tamaño de la úlcera y la presencia de efectos secundarios (dolor e infección); si el paciente era hipertenso se controlaba mensualmente la tensión arterial.

Para el análisis se emplearon las pruebas de chi cuadrado, para las variables descritas y análisis de varianza, para las continuas.

Aun cuando no era el objetivo principal del estudio, se realizó un análisis de subgrupos para establecer si habían diferentes respuestas al US según el tipo de úlcera (venosa, arterial o mixta) o el tamaño de la úlcera al ingreso.

Figura 1
EQUIPO DE ULTRASONIDO MARCA SIEMMENS



Figura 2
APLICACION DE ULTRASONIDO UTILIZANDO EL TRANSDUCTOR



RESULTADOS

Se analizaron 58 pacientes con úlceras en miembros inferiores, distribuidos en forma equitativa, 28 pacientes (48.3%) en el grupo de US y 30 pacientes (51.7%) en el grupo de No US. Los datos comparativos entre los dos grupos de la población estudiada se detallan en la Tabla No. 1, en la que se observa una distribución similar de los dos grupos con respecto a todas las variables analizadas.

El 5.2% de los pacientes fueron diabéticos, todos manejados con dieta; el 44.8% (26 pacientes) fueron hipertensos controlados. El 34.4% (20 pacientes) cursaron con hipercolesterolemia y el 25.8% (15 pacientes) con hipertrigliceridemia.

De toda la población, el 55.2% tuvo úlceras ≤ 4.99 cm y un 44.8% > 4.99 cm. La evolución del área de la úlcera en los dos grupos (US, No US) se demuestra en la Tabla No. 2, en donde se observa una disminución en el área de las úlceras ≤ 4.99 cm en los pacientes tratados con US.

Teniendo en cuenta el tipo de úlcera, observamos que las úlceras venosas tendieron a ser más pequeñas (\bar{X} 7.04 cm) con respecto a las úlceras mixtas (\bar{X} 10.19 cm), y además, se observó que hubo una mejoría de las úlceras venosas tratadas con US en un 45.06%, mientras que las úlceras arteriales y mixtas tratadas empeoraron en un 31.1% en área. Es importante recalcar cómo, a pesar de que la muestra fue pequeña, se encontró que las úlceras venosas ≤ 4.99 cm mejoraron en un 73.87% con US, y en cambio empeoraron en un 58.24% en el grupo sin US.

Tabla No. 1
TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS DOS GRUPOS DE LA POBLACION ESTUDIADA

	US	No. US
Edad	\bar{X} 58,5 años	\bar{X} 58,06 años
Sexo:	Masculino Femenino	8 (13,8%) 22 (37,9%)
Tipo úlcera:	venosa arterial mixta	14 (24,1%) 1 (1,7%) 15 (25,9%)
Ubicación:	derecha izquierda	13 (22,4%) 17 (29,3%)
Diabetes	1 (1,7%)	2 (3,4%)
HTA	14 (2,1%)	12 (20,7%)
Infección	4 (6,9%)	4 (6,9%)
Dolor	2 (3,4%)	2(3,4%)
Evolución (meses)	\bar{X} 46,85 DE 79,57	\bar{X} 62,20 DE 99,17
Colesterol	\bar{X} 205,28 mg/dl	\bar{X} 210,8 mg/dl
Triglicéridos	\bar{X} 150,22 mg/dl DE 70,69	\bar{X} 172 mg/dl DE 102,64
Glicemia	104,28 mg%	104,16 mg%
Peso	\bar{X} 65,25 Kg	\bar{X} 65,96 Kg
\bar{X} : Promedio, DE: Desviación estándar, (): Porcentaje		

Tabla No. 2
EVOLUCION DEL AREA DE LAS ULCERAS EN LOS
DOS GRUPOS DE PACIENTES ESTUDIADOS

Semanas	US		No. US	
	4,99	4,99	4,99	4,99
0	$\bar{X}2,17 \text{ cm}^2$ (15)	$\bar{X}14,72 \text{ cm}^2$ (13)	$\bar{X}2,13 \text{ cm}^2$ (17)	$\bar{X}17,86 \text{ cm}^2$ (13)
4	$\bar{X}3,20 \text{ cm}^2$ (15)	$\bar{X}14,87 \text{ cm}^2$ (11)	$\bar{X}3,69 \text{ cm}^2$ (15)	$\bar{X}16,42 \text{ cm}^2$ (12)
8	$\bar{X}2,30 \text{ cm}^2$ (13)	$\bar{X}15,44 \text{ cm}^2$ (8)	$\bar{X}4,30 \text{ cm}^2$ (10)	$\bar{X}9,31 \text{ cm}^2$ (9)
12	$\bar{X}1,27 \text{ cm}^2$ (10)	$\bar{X}16,64 \text{ cm}^2$ (7)	$\bar{X}3,09 \text{ cm}^2$ (7)	$\bar{X}10,20 \text{ cm}^2$ (9)

(): Número de pacientes
X: Promedio

DISCUSION

El descubrimiento del Ultrasonido (US) fue importante, por haberse encontrado un medio eficaz de convertir la energía sonora, emitida por un generador de alta frecuencia, aplicable en forma de "micromasaje" al organismo, por intermedio de un transductor²². Las ondas ultrasónicas se producen por la vibración de un cristal de cuarzo aplicándole corriente alterna de alta frecuencia, la que llega a la superficie del transductor en forma de energía continua o intermitente²⁴.

Con este método terapéutico se han obtenido efectos favorables para la cicatrización. En la literatura hay dos estudios reportados con resultados disímiles en cuanto a su beneficio en úlceras de miembros inferiores^{23,25,26}.

Viendo las fallas registradas en los anteriores estudios, dadas por la no discriminación en los tipos de úlceras y en el tamaño de las mismas, y que evaluaban el efecto del US en las úlceras en general, nos planteamos la necesidad de valorar respuestas según tipo y tamaño de úlcera, encontrando finalmente, una muestra disminuida ante la alta deserción de pacientes, que se presentó durante el estudio.

Con base en el tipo de úlcera y en la estratificación que se realizó según el área (cm), obtuvimos que las úlceras venosas respondieron mejor al tratamiento con US que el resto de los grupos; (se observó una disminución del área de un 45.06% vs. 51.29% de empeoramiento en las úlceras arteriales y mixtas). Además, las úlceras venosas ≤ 4.99 cm tratadas con US registraron una mejoría importante (X 73.87%) en comparación con las úlceras mixtas > 4.99 que empeoraron en un 22.72%; así mismo, las úlceras venosas pequeñas sin US empeoraron en un 58.24%.

Ninguno de estos resultados tuvo significación estadística, debido al reducido tamaño de la muestra final, según se explicó anteriormente; sin embargo, podría sugerirse que las úlceras venosas pequeñas tienden a mejorar con US, hecho que podría explicarse por 3 razones:

1. Por su doble condición de venosas y pequeñas.
2. Por su condición de venosas exclusivamente o,

3. Porque en nuestro estudio el mayor número de úlceras pequeñas fueron venosas.

Lo anterior nos induce a sugerir un nuevo estudio centrando la muestra a las úlceras venosas pequeñas con US y sin US.

Teniendo en cuenta la etiopatogenia de las úlceras venosas, en las que hay aumento de la presión hidrostática, por transmisión del sistema venoso profundo al superficial, con extravasación de fibrinógeno y depósitos extravasculares de fibrina, que disminuyen la difusión de oxígeno^{27,28,29,30,31,32}, la explicación para dicha respuesta se puede sustentar en las teorías que se han postulado como mecanismos de acción del US, ya que:

1. Sobre los fibroblastos produce un aumento de su actividad y genera una mejor cicatrización²³.
2. El efecto térmico ocasiona un aumento de la actividad celular y del calibre vascular, y por último
3. El efecto mecánico que modifica las presiones sobre los tejidos.

Con nuestro estudio abrimos una nueva perspectiva terapéutica para el manejo de una patología tan común en nuestro medio, con alta morbilidad, y excesivo costo económico y laboral.

SUMMARY

We are presenting a double blind, controlled clinical assay, held in 58 patients having ulcers in their lower extremities (venous, arterial and mixt), to whom, besides receiving traditional treatment (aluminum acetate and zinc oxide topically) were assigned to two different groups sequentially. One of groups received treatment with intermitent ultrasonic energy at doses 0.5 W/cm weekly during 12 weeks. The other did not.

We found a notorious improvement in the venous ulcers treated with ultrasound compared with arterial and mixt ulcers tretated with ultrasound. Such improvement was seen specially in the venous ulcers measuring 4.99 cm.

The above figures were not statistically significant, due to the patients non compliance. We suggest doing another study with a group of patients presenting small venous ulcers.

Key Words: Ulcers, Lower Extremities, Ultrasound.

BIBLIOGRAFIA

1. Gjores JE. The incidence of venous thrombosis and its sequelae in certain districts of Sweden. Acta Chir Scand 1936; 206: 3-89.
2. Ziliacus H. Thrombo-embolis. Vårdomsens sociala och ekonomiska betydelse. Nord Med. 1948; 37: 624-628.
3. Stirub A. Ulcus cruris. Copenhagen. Arne-Frost-Hansen 1950.
4. Phillips TJ, Dover JS. Leg Ulcers. J Am Acad Dermatol 1991; 25(6): 965-986.
5. Anning JT. Leg Ulcers: Their cause and treatment. London: Churchill, Livingstone 1954.
6. Young JR. Differential Diagnosis of Leg Ulcers. Cardiovasc Clin. 1983; 13: 171-193.
7. Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJ, et al. Textbook of Dermatology. 1209-1216. Ed Blackwell Scientific Publications.
8. Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolf K, et al. Dermatology in General Medicine. Third Ed. Mc Graw-Hill 1987; 2: 2014.
9. Falabella R, Escobar C, Giraldo N. Fundamentos de Medicina. Dermatología. 4ª Ed. CIB 1990; p.p. 443-447.

10. Burnard KG, Layer GT. Graduated elastic stocking. *Br Med J* 1986; 224:225.
11. Sigel B, Edeistein AL, Felix WR. Compression of the deep venous system of the lower leg during inactive recumbency. *Arch Surg* 1973; 106: 38-43.
12. Meyerovitz BR, Nelson R. Measurements of the velocity of blood in lower limbs with and without compression. *Surgery* 1965; 56: 481-486.
13. Clark RL, Orondi A, Clifton EE. Tourniquet induction of Fibrinolysis. *Angiology* 1960; 11: 367-370.
14. Burnard KG, Clemeson G, Morland M, et al. Venous lipodertosisclerosis. Treatment by fibrinolytic enhancement and elastic compression. *Br Med J* 1980; 280: 7-11.
15. Ryan TJ. *The Management of leg ulcers*. Oxford University Press 1987.
16. Bolton T, Oleniacz, Constantine B, et al. Repair and antibacterial effects of topical antiseptic agents in vivo. In: Maibach H, Lowe NJ. Eds: *Models in dermatology*, vol. 2. Basel: Karger, 1985: 145-158.
17. Reed BR, Clark RAF. Cutaneous tissue repair: practical implications of current knowledge. *J Am Acad Dermatol* 1985; 13: 919-941.
18. Lineweaver W, Howard R, Sovay D, et al. Topical Antimicrobial Toxicity. *Arch Surg* 1985; 120: 267-270.
19. Goran Hollmans, et al. The effect of zinc tape on wound healing. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1979; 13: 251-259.
20. Ingrid Tengrup, Juhani Ahonen, Bengt Zederfelt. Granulation Tissue formation in zinc-treated rats. *Acta Chir Scand* 1980; 146: 1-4.
21. Ingrid Tengrup, Juhani Ahonen, Bengt Zederfelt. Cytochemical study of granulation tissue in zinc-treated rats. *Acta Chir Scand* 1980; 146: 243-246.
22. Boada JJ. *Manual Práctico de Electroterapia*. Ed. Universitario de Barcelona 1982: 239-256.
23. Callam, et al. A Controlled Trial of Weekly Ultrasound Therapy in chronic leg ulceration. *Lancet* July 25, 1987; 204-205.
24. Paul BJ, La Fratta CW, Dawson AR, et al. Use of Ultrasound in the treatment of pressure sores in patient with spinal cord injury. *Arch Phys (Med Rehabil)* 1960; 41: 438-440.
25. Dyson M, Franks C, Suckling J. Stimulation of healing of varicose ulcers by ultrasound. *Ultrasonics* 1976; 14: 232-236.
26. Dyson M. Non thermal Cellular Effects of Ultrasound.
27. Falanga V, Eaglstein WA. Therapeutic Approach to venous ulcers. *J Am Acad Dermatol* 1986; 14: 777-784.
28. Callam MJ, Harper DR, Dale JJ, et al. Chronic Ulcer of the leg. *Clinical History*. *Br Med J* 1987; 294: 1389-1391.
29. Piulacks P, Vidal Barraquer F. Pathogenic study of varicose veins. *Angiology* 1953; 4: 59-100.
30. Homans J. The Etiology and treatment of varicose ulcer. *Leg. Surg Gynecol Obstet* 1917; 24: 300-312.
31. Falanga V, Moosa HH, Nemeth AJ, et al. Dermal Pericapillary fibrin in venous disease and venous ulceration. *Arch Dermatol* 1987; 123: 620-623.
32. Browse NL, Gray L, Jarret P, et al. Blood and Vein Wall Fibrinolytic Activity in Health and vascular disease. *Br Med J* 1977; 478-481.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor José Rómulo Villamizar, docente del Departamento de Dermatología, Universidad Nacional, quien fue el Tutor de este trabajo.

Al Departamento de Rehabilitación del H. S. J. D. y especialmente a las Doctoras Luz Angela Quintero y Patricia Villarreal por su colaboración en la realización del mismo.