



UNIVERSIDAD DE CARABOBO SEDE ARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"
SEDE ARAGUA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II



**EFFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA
UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS**

Autores:

Br. Morillo V. Rommary C. C.I. V-25.880.350
Br. Nim Ch. Nadua T. C.I. V-25.073.953
Br. Ocanto V. Orianna S. C.I. V-25.651.598
Br. Paz L. Miguel E. C.I. V-24.446.804
Br. Perdomo R. Génesis Del M. C.I. V-25.162.170

Octubre de 2021



UNIVERSIDAD DE CARABOBO SEDE ARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"
SEDE ARAGUA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II



**EFFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA
UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS**

Tutor(es) científicos:

Dr. Carlos Alejos

Dra. Rusth Osorio

Asesor metodológico:

Dr. Joaquín Castro

Autores:

Br. Morillo V. Rommary C.

C.I. V-25.880.350

Br. Nim Ch. Nadua T.

C.I. V-25.073.953

Br. Ocanto V. Orianna S.

C.I. V-25.651.598

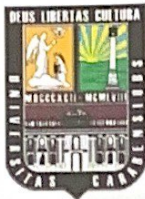
Br. Paz L. Miguel E. C.I.

C.I. V-24.446.804

Br. Perdomo R. Génesis Del M.

C.I. V-25.162.170

Octubre de 2021



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"

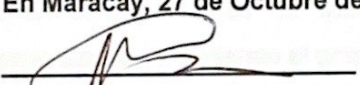


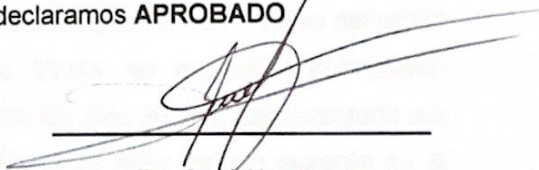
SEDE ARAGUA

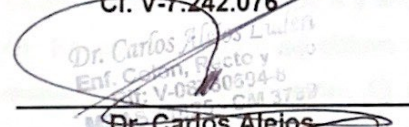
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

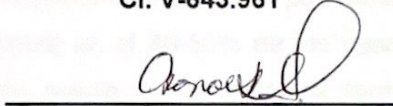
ACTA DE APROBACIÓN

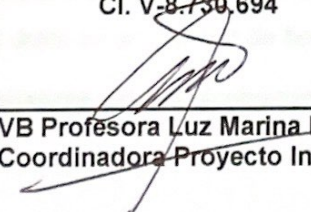
Nosotros, los abajo firmantes, miembros del jurado evaluador, designado por la Coordinación de Proyecto de Investigación II, por delegación del Consejo de Escuela de la Sede Aragua "Dr. Witremundo Torrealba" para evaluar el Trabajo de Investigación titulado "EFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS", realizado por los autores: Morillo V. Rommary C. C.I. V-25.880.350, Nim Ch. Nadua T. C.I. V-25.073.953, Ocanto V. Orianna S. C.I. V-25.651.598, Paz L. Miguel E. C.I. V-24.446.804; Perdomo R. Génesis Del M. C.I. V-25.162.170.; hacemos constar que una vez revisado el trabajo escrito, el cual es un Informe de publicación de revista, también hemos asistido a la exposición oral e interrogado a los autores, por lo que podemos afirmar que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos por los reglamentos respectivos y en consecuencia lo declaramos **APROBADO** En Maracay, 27 de Octubre de 2021.

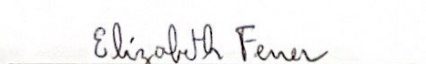

Dr. José Alirio Rondón
C.I. V-7.242.076


Dr. José Hermoso
C.I. V-643.961


Dr. Carlos Alejos
C.I. V-8.730.694


Dra. Rusth Osorio
C.I. V-18.164.232


VB Profesora Luz Marina Navarrete Grau.
Coordinadora Proyecto Investigación II.


VB. Profesora Elizabeth Ferrer
Directora de Investigación y
Producción intelectual



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"

SEDE ARAGUA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II



Maracay, Octubre 2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE TUTOR CIENTÍFICO

En mi carácter de tutor científico del trabajo titulado **"EFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS"** cuyos autores son los Bachilleres: Morillo V. Rommary C. C.I. V-25.880.350; Nim Ch. Nadua T. C.I. V-25.073.953; Ocanto V. Orianna S. C.I. V-25.651.598; Paz L. Miguel E. C.I. V-24.446.804; Perdomo R. Génesis Del M. C.I. V-25.162.170., para optar al Título de Médico Cirujano; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación escrita y presentación oral, por parte del jurado.

Dr. _____

C.I: V- _____

Firma: _____

Dr(a). _____

C.I: V- _____

Firma: _____



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA "DR. WITREMUNDO TORREALBA"

SEDE ARAGUA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, los abajo firmantes, miembros del jurado evaluador, designado por la Coordinación de Proyecto de Investigación II, por delegación del Consejo de Escuela de la Sede Aragua "Dr. Witremundo Torrealba" para evaluar el Trabajo de Investigación titulado "**EFFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS**", realizado por los autores: Morillo V. Rommary C. C.I. V-25.880.350, Nim Ch. Nadua T. C.I. V-25.073.953, Ocanto V. Orianna S. C.I. V-25.651.598, Paz L. Miguel E. C.I. V-24.446.804; Perdomo R. Génesis Del M. C.I. V-25.162.170.; hacemos constar que una vez revisado el trabajo escrito, el cual es un Informe de publicación de revista, también hemos asistido a la exposición oral e interrogado a los autores, por lo que podemos afirmar que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos por los reglamentos respectivos y en consecuencia lo declaramos **APROBADO**

En Maracay, 27 de Octubre de 2021.

Dr. José Alirio Rondón
CI. V-7.242.076

Dr. José Hermoso
CI. V-643.961

Dr. Carlos Alejos
CI. V-8.730.694

Dra. Rusth Osorio
CI. V-18.164.232

VB Profesora Luz Marina Navarrete Grau.
Coordinadora Proyecto Investigación II.

VB. Profesora Elizabeth Ferrer
Directora de Investigación y
Producción intelectual

EFFECTO DEL USO DE ACEITE OZONIZADO CON RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE MIEL EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS

Autores: Morillo Rommary; Nim Nadua; Ocanto Orianna; Paz Miguel; Perdomo
Génesis

Tutor(es) científicos: Dr. Carlos Alejos; Dra. Rusth Osorio

Asesor metodológico: Dr. Joaquín Castro

RESUMEN: La ozonoterapia tópica constituye una terapia alternativa para el tratamiento de heridas. **Objetivo:** Evaluar el efecto del uso de aceite ozonizado con respecto a la utilización de miel en el tratamiento de heridas. **Metodología:** Ensayo clínico, analítico, longitudinal prospectivo, con una muestra de 15 pacientes que conformaron un grupo A que recibió curas con aceite ozonizado Vitaozono® y 12 pacientes conformaron un grupo B, obtenidos de una investigación realizada en el Hospital Central de Maracay entre septiembre 2020-febrero 2021 que evaluó la actividad de la miel en la cicatrización de heridas. **Resultados:** La media de edad para el grupo A fue de $63,13 \pm 17,9$ y $58,58 \pm 14,9$ para el grupo B. El tipo de herida predominante fue la úlcera, con afectación de tejido celular subcutáneo y músculo en grupo A y tejido celular subcutáneo en grupo B. Se determinó mejoría en las heridas del grupo A en el primer mes, donde 26.6% de pacientes epitelizaron completamente, teniendo el grupo B mejoría entre los días 30 y 45, representado por 16.6% con epitelización completa antes del día 45. El dolor estuvo ausente en el 73.3% el día 15 en grupo A y en grupo B estuvo ausente en el 66.6% para el día 45. En ambos grupos se obtuvo cicatrización normal en el 46-50% de los casos respectivamente. **Discusión:** El aceite ozonizado podría considerarse una alternativa terapéutica a futuro para tratar heridas, favorece la proliferación de tejidos y disminuye el dolor en un período de tiempo más corto.

Palabras claves: aceite ozonizado, miel, heridas, cicatrización, ozonoterapia.

EFFECT OF USE OZONIZED OIL RESPECT TO USE OF HONEY IN THE TREATMENT OF WOUNDS

Authors: Morillo Rommary; Nim Nadua; Ocanto Orianna; Paz Miguel; Perdomo
Génesis

Scientists tutors: Dr. Carlos Alejos; Dra. Ruth Osorio

Methodological tutor: Dr. Joaquín Castro

ABSTRACT: Topical ozone therapy is an alternative therapy for the treatment of wounds. **Objective:** Evaluate the effect of use ozonated oil respect to use of honey in wounds treatment. **Methodology:** Clinical test, analytical, prospective, longitudinal, with a sample of 15 patients who formed a group A that received cures with ozonized oil Vitaozono® and 12 patients who formed a group B obtained from an investigation realized at the Hospital Central de Maracay between September 2020 and February 2021 that received cures with honey. **Results:** Mean of age for group A was 63.13 ± 17.9 and 58.58 ± 14.9 for group B; in both groups the predominant type of wound was ulcers, with depths reaching subcutaneous cellular tissue and muscle in group A and subcutaneous cellular tissue in group B. It was found improvement of group A wounds in the first month of treatment, with 26.6% of patients who have complete epithelialization, and group B had improvement between 30 and 45 days of treatment, with 16.6% of patients with complete epithelialization before day 45. Pain is absent in 73.3% by day 15 of treatment in group A, while in 66.6% pain disappears by day 45 in group B. In both groups, normal healing was present in 46-50% of cases respectively. **Discussion:** Ozonated oil can be an alternative therapy in future for wounds treatment, it is effective in promoting the proliferation of tissues and reducing pain in a shorter period.

Keywords: ozonated oil, honey, wound, healing, ozone therapy.

INTRODUCCIÓN

Una herida es una solución de continuidad de la piel o mucosa que puede ser producida por agentes físicos o químicos¹. Todas las heridas atraviesan un proceso de cicatrización, según el tiempo en el que ocurre dicho proceso se clasifican en agudas y crónicas², siendo las heridas agudas aquellas que generalmente cicatrizan por primera intención mediante la superposición de planos, en un período comprendido entre 7 y 14 días. Por otra parte, las heridas crónicas cicatrizan por segunda intención mediante un proceso que elimina y reemplaza el tejido dañado, y generalmente no han culminado su cierre en un período de 6 semanas².

A medida que avanza este proceso, se deben valorar diversas características en la lesión para determinar la evolución de las mismas de forma periódica y de acuerdo a cada valoración planificar los cuidados locales¹.

Para iniciar el tratamiento de una herida es fundamental la preparación del lecho de la lesión, lo cual se puede realizar con la guía del acrónimo *TIME*, por sus siglas en inglés, y que describe el acondicionamiento de los tejidos (*T=Tissue*), infección (*I=Infection*), equilibrio en la humedad (*M=Moisture*) y el avance en los bordes (*E=Edge*)³.

Existen actualmente una amplia variedad de apósitos para el manejo de heridas que deben cumplir con ciertas características, como mantener un ambiente húmedo que favorezca la granulación, permitir el intercambio gaseoso y adecuada circulación sanguínea, facilitar la eliminación de exudado y ser capaz de absorberlo, ser adaptable, de fácil manipulación, bajo costo, permitir su retiro y cambio sin provocar dolor, no ocasione liberación de mal olor ni produzca manchas en la piel⁴.

Con el pasar del tiempo se han probado alternativas a las terapias tradicionales que cumplen con algunas de las características mencionadas; una de ellas es el uso de miel tópica. La miel es una sustancia dulce, no fermentada, producida por las abejas (*Apis mellifera*), con propiedades beneficiosas en el manejo de heridas⁵, dentro de las cuales se pueden mencionar, efecto anti-bacteriano, actividad anti-oxidante, anti-inflamatoria, anti-edematosa y anti-exudativa, desbridamiento del tejido necrótico estimulando la formación de tejido de granulación, así como también propiedades cicatrizantes que reducen al mínimo su apariencia⁵.

De igual manera, la ozonoterapia tópica constituye otra terapia alternativa además de la miel; los aceites ozonizados son productos derivados de la oxidación lipídica, obtenidos de la reacción del ozono con los ácidos grasos y otros sustratos presentes en los aceites vegetales⁶.

Una de las hipótesis referentes al mecanismo de acción del aceite ozonizado plantea que los triozonidos estables al entrar en contacto con el exudado en las heridas, se descomponen y generan ozono, formándose peróxido de hidrógeno y lipoperóxidos responsables del efecto regenerativo y desinfectante. Además, la liberación lenta de ozono en las heridas beneficia el proceso de cicatrización, no solo por la desinfección local sino también por favorecer la liberación de citocinas a este nivel con efectos reparadores⁷.

Ramírez Marcela y Vázquez Sonia®, en un artículo de publicación titulado “Aceite ozonizado en el tratamiento de heridas costo-beneficio”, concluyeron que el tratamiento con aceite ozonizado y el aseo de la herida con jabón ozonizado, permitió una cicatrización adecuada de una herida refractaria, disminución en el tiempo de tratamiento, costo de la terapia y en la movilidad al centro de salud⁸.

Pérez Cerame et. al®, en un artículo de publicación titulado “Eficacia del aceite ozonizado en piel perilesional de úlceras vasculares, pie diabético y úlceras por presión”, obtuvieron como resultado buena evolución de las pieles deterioradas en úlceras desde grado IV (mal pronóstico de epitelización) a grado II (buen pronóstico) de la escala de Fedpalla⁹.

Henríquez Giovanna y Piñero Julio®, en su trabajo de investigación titulado “Heridas crónicas: eficacia de la terapia con aceite ozonizado”, concluyeron que la terapia con aceite ozonizado fue eficaz en más del 80 % de los pacientes, brindando un tratamiento seguro y económico para la resolución total en un periodo de seguimiento de hasta 3 semanas de uso¹⁰.

A pesar de todo, aún existe cierta desinformación respecto al uso y los beneficios que tiene el aceite ozonizado en el manejo de heridas por parte del personal de salud, así como también existe déficit de trabajos de investigación que comparen el efecto de aceite ozonizado con otras alternativas terapéuticas, lo cual puede afectar la toma de decisiones durante la evolución de un paciente; por tanto es beneficioso

desde el punto de vista científico que el personal de salud adquiriera información sobre la ozonoterapia y sus múltiples usos, y así ofrecer al paciente una alternativa terapéutica adicional a las terapias tradicionales.

Actualmente la terapia tradicional consiste en la colocación de apósitos, los cuales a pesar de ser efectivos, son de costo elevado en Venezuela, y no toda la población puede acceder a ellos, por lo que cada vez es más frecuente recurrir a terapias alternativas como el uso de miel o aceite ozonizado de forma tópica. La miel es utilizada en el manejo de heridas por sus propiedades terapéuticas, fácil acceso y aplicación; así mismo el aceite ozonizado representa una opción poco conocida en el manejo de heridas en los servicios de cirugía de este país, además existen escasos estudios clínicos que comparen el uso de ambas alternativas.

Por este motivo el objetivo general de este trabajo es evaluar el efecto del uso de aceite ozonizado con respecto a la utilización de miel en el tratamiento de heridas, mediante los siguientes objetivos específicos: Describir las características clínico-demográficas de la muestra, clasificar las heridas de acuerdo a sus características, comparar la respuesta terapéutica en pacientes tratados con aceite ozonizado en relación con aquellos que usan tratamiento con miel.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el propósito de conocer el efecto del uso de aceite ozonizado con respecto a la utilización de miel en el tratamiento de heridas, se desarrolló un ensayo clínico de tipo analítico y corte longitudinal prospectivo, realizado en el área de emergencia y hospitalización del servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez durante el mes de abril hasta el mes de junio del año 2021.

La población estuvo constituida por 40 pacientes de los cuales se obtuvo una muestra de 15 pacientes que conformó un grupo A, los cuales recibieron tratamiento con aceite ozonizado Vitaozono®, y 12 pacientes representaron un grupo B que recibieron tratamiento con miel, provenientes de un trabajo de investigación realizado previamente en el servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay.

Los 15 pacientes que conformaron el grupo A fueron ingresados en el área de emergencia y hospitalización del servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez. Por su parte, los 12 pacientes que representan el grupo B se obtuvieron del estudio titulado “Actividad de la miel en la cicatrización de heridas en pacientes del servicio de Cirugía General del Hospital Central de Maracay”, realizado entre el mes de septiembre del año 2020 hasta el mes de febrero del año 2021.

Se utilizaron como criterios de inclusión tanto para el grupo A como para el grupo B, pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con o sin comorbilidades, que presentaron heridas con o sin infección local, y como criterios de exclusión pacientes menores de 18 años de edad, con heridas limpias, a cargo del servicio de Cuidados Intensivos con apoyo ventilatorio y alteración del estado de conciencia, que no aceptaran participar en el estudio, así como también mujeres embarazadas.

Se inició la recolección de datos previa autorización del Comité de Bioética de ambas instituciones, ingresando los pacientes a través de un muestreo no probabilístico intencional que cumplieron con los criterios de inclusión descritos y firmaron el consentimiento informado.

Se utilizó como técnica de recolección de datos la entrevista estructurada y evaluación directa de las características de la lesión con intervalos de 15 días, y se empleó un protocolo de recolección de datos como instrumento de recolección de datos que estuvo conformado por una primera parte que contenía iniciales de primer y segundo nombre y apellido, edad, sexo, así como también una segunda parte que contuvo antecedentes patológicos personales.

La tercera parte incluyó la evaluación de las características de la lesión clasificándolas según tipo de herida, forma, tamaño y profundidad, así mismo se evaluó el porcentaje de proliferación y la presencia o ausencia de dolor, valorando dichas características tanto al inicio del tratamiento como cada 15 días hasta cumplir 60 días con la terapia. Además, se detalla cómo fue la cicatrización de la herida. Por último se indicó en caso de haber fallecido el paciente si fue a causa de la herida u otro motivo.

Se utilizó para las curas del grupo A aceite ozonizado Vitaozono®, elaborado por el laboratorio Vitaozono de Venezuela, C.A. ubicado en la ciudad de Caracas, Venezuela.

Se ejecutaron curas diarias según pautas *TIME* realizando registro fotográfico posterior a retirar las gasas que recubrían la herida, se limpió con gasas estériles y solución fisiológica el lecho de la herida, se procede a secar la lesión y aplicar el aceite ozonizado Vitaozono® tanto en el espesor de la herida como en sus bordes, para posteriormente realizar registro fotográfico y cubrir nuevamente con gasas estériles repitiendo la aplicación del aceite ozonizado cada 8 horas.

Una vez el paciente fue dado de alta por el servicio de Cirugía General de las instituciones donde se desarrolló la investigación, se llevaron a cabo curas dirigidas, realizadas por familiar previamente capacitado, con asistencia a la institución semanalmente para seguimiento y evaluación tanto por los autores como por el médico tratante.

Los datos obtenidos fueron tabulados en una hoja de cálculo de Microsoft Office EXCEL versión 2013 con la cual se elaboró una base de datos. Posteriormente los datos fueron exportados al programa estadístico Epiinfo versión 3.5 analizando estadísticas descriptivas aplicando frecuencia, intervalos de confianza, media con desviación estándar y mediana; así como también estadísticas analíticas aplicando Chi cuadrado, comparación de media, prueba t de Student y Anova, utilizando nivel de significancia con valor de $p < 0,05$.

Dentro de las limitaciones que tuvo la investigación, la principal fue la aparición de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 que dificultó tomar una muestra más amplia a causa de diversos factores, tales como, alta médica precoz dentro del servicio de cirugía para evitar el contagio en los pacientes hospitalizados por este virus así como también la elevada mortalidad asociada a los pacientes hospitalizados que se infectaban dentro de ambos centros de salud por este agente microbiano. Se suma a las dificultades mencionadas, pacientes que iniciaron terapia con aceite ozonizado pero fallecieron antes de poder realizar la segunda evaluación por motivos de sus patologías de base o como consecuencia de una patología aguda, pacientes que se negaron a entrar en el estudio por cumplimiento de otro

tratamiento. Por otro lado se añade la dificultad de tener un grupo placebo, en vista del dilema ético que representa y la negativa de familiares y/o especialista del servicio de mantener pacientes hospitalizados con curas sin algún tratamiento tópico en la herida.

RESULTADOS

A partir de una muestra de 15 pacientes que representan el grupo A los cuales recibieron tratamiento con aceite ozonizado Vitaozono® y 12 pacientes que representan el grupo B, los cuales recibieron tratamiento con miel tomados del estudio previamente mencionado; se obtuvo al evaluar las características clínico-demográficas que la media de la edad para el grupo A es de 63,13 con $\pm 17,9$ de desviación estándar y para el grupo B 58,58 con una desviación estándar de $\pm 14,9$ (Tabla 1). Así mismo al catalogar la edad por rangos se observó que para el grupo A predomina el rango de 70 a 79 años representado por 40%, y para el grupo B preponderan los rangos de 40 a 49 años y 70 a 79 años constituido por 25% del total de pacientes de cada grupo (Tabla 1).

En relación al sexo, 60% de los pacientes del grupo A son de sexo femenino, en contraparte con el grupo B donde prevalece el sexo masculino representado por 66.6%. La mayor parte de los pacientes de ambos grupos tienen antecedentes patológicos personales, representado por 66,6% tanto para el grupo A como para el grupo B, donde prevalecen otras patologías en el grupo A constituido por 60% de los pacientes, sin embargo en el grupo B predomina un índice de masa corporal $< 18.9 \text{ kg/m}^2$ representado por 50% (Tabla 1).

Al clasificar las heridas de acuerdo a sus características, se observó que en ambos grupos el tipo de herida predominante fue la úlcera, representado por 73,3% del total de pacientes del grupo A y 58,3% del grupo B. Con respecto al tamaño de las heridas al inicio del tratamiento, se encontró que prevalecieron las heridas con un diámetro menor a 10 cm en el grupo A representado por 80% del total de pacientes de este grupo; por el contrario en el grupo B predominaron las heridas con un diámetro entre 10 cm y 30 cm representado por 50% (Tabla 1).

Además al evaluar la profundidad de las heridas se obtuvo que la mayoría de las heridas del grupo A presentaron una profundidad que alcanza tejido celular

subcutáneo y músculo, representado por 33,3% para cada uno del total de pacientes, así mismo en el grupo B predominaron las heridas que alcanzan una profundidad hasta tejido celular subcutáneo representado por 50% del total de pacientes de este grupo (Tabla 1).

Tabla 1. Características clínico-demográficas y clasificación de las heridas de acuerdo a sus características del grupo A y B de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variable	Grupo A N = 15 F = (%)	Grupo B N = 12 F = (%)
Edad (X ± DE)	63,13 ± 17,9	58,58 ± 14,9
Rangos de Edad		
30-39	2 (13,3)	1 (8,3)
40-49	3 (20)	3 (25)
50-59	2 (13,3)	2 (16,6)
60-69	1 (6,6)	2 (16,6)
70-79	6 (40)	3 (25)
80-89	-	1 (8,3)
90-99	1 (6,67)	-
Sexo		
Femenino	9 (60)	4 (33,3)
Masculino	6 (40)	8 (66,6)
Antecedentes Patológicos		
Presente	10 (66,6)	8 (66,6)
Ausente	5 (33,3)	4 (33,3)
HTA	7 (46,6)	-
Insuficiencia venosa	4 (26,6)	3 (25)
IMC <18.9 kg/m ²	3 (20)	6 (50)
DM	2 (13,3)	4 (33,3)
Uso de esteroides	-	1 (8,3)
Otros	9 (60)	-
Tipo de Herida		
Úlcera	11 (73,3)	7 (58,3)
Estrellada	-	3 (25)
Longitudinal	3 (20)	2 (16,6)
Absceso	1 (6,67)	-
Tamaño		
Menor de 10cm	12 (80)	4 (33,3)
Entre 10 y 30cm	3 (20)	6 (50)
Mayor de 30cm	-	2 (16,6)
Profundidad		
Dermis	1 (6,67)	2 (16,6)
TCS	5 (33,3)	6 (50)
Músculo	5 (33,3)	1 (8,33)
Aponeurosis o más	4 (26,6)	3 (25)
N= Tamaño de la muestra		
F= Frecuencia absoluta		

Al comparar la proliferación en las heridas de ambos grupos se obtuvo que las del grupo A tienen mayor mejoría en cuanto a proliferación en los primeros 30 días de tratamiento, presentando para la fecha 33.3% de los pacientes proliferación de 60% a 99%, 6.6% en proceso de epitelización y 26.6% ya habían epitelizado completamente antes del día 30 con un valor de significancia mayor (p 0.04) (Tabla 2A).

Por el contrario en el grupo B la mejoría es más frecuente entre los días 30 y 45 de tratamiento, presentado para el día 45, un 33.3% de los pacientes proliferación entre 60% y 99%, el 50% en proceso de epitelización y sólo 16.6% con epitelización completa antes del día 45, siendo estadísticamente significativo (p 0.03) (Tabla 2A).

Tabla 2A: Comparación de la proliferación de las heridas del grupo A y B respecto al tiempo de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variables	Grupo A N = 15 F = (%)	Grupo B N = 12 F = (%)	p*
Proliferación Día 15			
Menor al 30%	-	6 (50)	0.00
30 a 60%	3 (20)	6 (50)	
60 a 99%	8 (53.3)	-	
Epitelización	4 (26.6)	-	
Proliferación Día 30			
30 a 60%	1 (6.6)	4 (33.3)	0.04
60 a 99%	5 (33.3)	6 (50)	
Epitelización	1 (6.6)	2 (16.6)	
Fallecido	4 (26.6)	-	
Finalizó el proceso	4 (26.6)	-	
Proliferación Día 45			
60 a 99%	5 (33.3)	4 (33.3)	0.03
Epitelización	1 (6.6)	6 (50)	
Fallecido	4 (26.6)	-	
Finalizó el proceso	5 (33.3)	2 (16.6)	
Proliferación Día 60			
Epitelización	5 (33.3)	4 (33.3)	0.12
Fallecido	4 (26.6)	-	
Finalizó el proceso	6 (40)	8 (66.6)	

N= Tamaño de la muestra

F= Frecuencia absoluta

p*= Nivel de significancia con valor alfa menor de 0.05

En relación al dolor, al comparar la mejoría en el tiempo se evidenció que en el 73.3% de pacientes del grupo A está ausente en el día 15 teniendo un valor

estadísticamente significativo ($p = 0.00$), sin embargo para este día, en 91.6% de pacientes del grupo B está presente. En el grupo B, es más frecuente la ausencia del dolor para el día 45, representado por un 66.6%, con un nivel de evidencia estadísticamente bajo ($p = 0.06$) (Tabla 2B).

Tabla 2B: Comparación del dolor de las heridas del grupo A y B respecto al tiempo de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variables		Grupo A N = 15 F = (%)	Grupo B N = 12 F = (%)	p*
Dolor Día 0				
	Presente	11 (73.3)	10 (83.3)	0.87
	Ausente	4 (26.6)	2 (16.6)	
Dolor Día 15				
	Presente	4 (26.6)	11 (91.6)	0.00
	Ausente	11 (73.3)	1 (8.3)	
Dolor Día 30				
	Presente	1 (6.6)	9 (75)	0.00
	Ausente	6 (40)	3 (25)	
	Fallecido	4 (26.6)	-	
	Finalizó	4 (26.6)	-	
Dolor Día 45				
	Presente	-	2 (16.6)	0.06
	Ausente	6 (40)	8 (66.6)	
	Fallecido	4 (26.6)	-	
	Finalizó	5 (33.3)	2 (16.6)	
Dolor Día 60				
	Presente	-	-	0.12
	Ausente	5 (33.3)	4 (33.3)	
	Fallecido	4 (26.6)	-	
	Finalizó	6 (40)	8 (66.6)	

N= Tamaño de la muestra

F= Frecuencia absoluta

p*= Nivel de significancia con valor alfa menor de 0.05

Además se evaluó la longitud y anchura inicial de las heridas del grupo A con una mediana de 6 cm de longitud con valores de 3,55 en el percentil 25% y 9,25 en el percentil 75%, y 4 cm de anchura con valores de 2,25 en el percentil 25% y 5,5 en el percentil 75%. Durante la evolución del tamaño se observó que la reducción del mismo en centímetros duplica sus valores en el primer mes de tratamiento con una mediana de 2,7 cm de longitud y 2 cm de anchura (Tabla 2C).

Para el día 60 de tratamiento, se obtuvo la mayor reducción de sus diámetros, evidenciado por una reducción de longitud con una mediana de 4,5 cm con valores de 3 en el percentil 25% y 7,4 en el percentil 75%, así como también una reducción en anchura con una mediana de 3 cm con valores de 2,7 en el percentil 25% y 3 en el percentil 75% (Tabla 2C).

Tabla 2C. Mediana de la evolución del tamaño de las heridas del grupo A en función del tiempo de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variables	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%
Día 0			
Longitud Inicial	3,55	6	9,25
Anchura Inicial	2,25	4	5,5
Día 15			
Reducción en Longitud	1	1	3,95
Reducción en Anchura	1	1	1,75
Día 30			
Reducción en Longitud	1,55	2,7	6
Reducción en Anchura	1,4	2	2,3
Día 45			
Reducción en Longitud	1,35	2,3	5,65
Reducción en Anchura	2,3	2,5	2,7
Día 60			
Reducción en Longitud	3	4,5	7,4
Reducción en Anchura	2,7	3	3

De forma complementaria se evaluó la evolución de la profundidad de las heridas en los pacientes del grupo A obteniéndose mejoría significativa para el día 15 de tratamiento donde 46.6% de los pacientes alcanzaron la dermis (Tabla 2D).

Tabla 2D. Evolución de la profundidad de las heridas del grupo A en función del tiempo de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variables	Grupo A N = 15 F = (%)	IC95%*
Profundidad Día 0		
Dermis	1 (6.6)	0,20-31,90
TCS	5 (33.3)	11,80-61,60
Músculo	5 (33.3)	11,80-61,60
Aponeurosis o más	4 (26.6)	7,80-55,10
Profundidad Día 15		
Dermis	7 (46.6)	21,30-73,40
TCS	4 (26.6)	7,80-55,10
Músculo	4 (26.6)	7,80-55,10
Profundidad Día 30		
Dermis	4 (26.6)	7,80-55,10
TCS	2 (13.3)	1,70-40,50
Músculo	1 (6.6)	0.20-31,90
Finalizó	4 (26.6)	7,80-55,10
Fallecido	4 (26.6)	7,80-55,10
Profundidad Día 45		
Dermis	3 (20)	4,30-48,10
TCS	2 (13.3)	1,70-40,50
Músculo	1 (6.67)	0,20-31,90
Finalizó	5 (33.3)	11,80-61,60
Fallecido	4 (26.6)	7,80-55,10
Profundidad Día 60		
Dermis	3 (20)	4,30-48,10
TCS	2 (13.3)	1,70-40,50
Finalizó	6 (40)	16,60-67,70
Fallecido	4 (26)	7,80-55,10

N= Tamaño de la muestra

F= Frecuencia absoluta

IC95%: Intervalo de Confianza al 95% de probabilidad

Al comparar la cicatrización en ambos grupos se evidenció que la mayoría de los pacientes del grupo A evaluados al finalizar el estudio tuvieron cicatrización normal, representado por 46,6%, por el contrario, de los pacientes del grupo B, la mitad tuvo cicatrización normal representado por el 50%.

Del mismo modo, de los que tuvieron cicatrización patológica del grupo A, la mayor parte fue por úlcera crónica representado por 25% de los pacientes, en contraparte, del grupo B la mitad de los pacientes con cicatrización patológica fue en forma de úlcera crónica y la otra mitad por queloide representado por 50%

respectivamente con un nivel de evidencia estadísticamente bajo (p 0.12 y 0.11) (Tabla 2E).

Tabla 2E. Comparación de la cicatrización de las heridas del grupo A y B de pacientes ingresados en servicio de Cirugía General del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay y Hospital tipo III Licenciado José María Benítez 2020-2021

Variable	Grupo A N = 15 F = (%)	Grupo B N = 12 F = (%)	p*
Cicatrización			
Normal	7 (46.6)	6 (50)	0.12
Patológico	4 (26.6)	6 (50)	
No Aplica Paciente Fallecido	4 (26.6)	-	
Cicatrización Patológica			
Úlcera crónica	2 (25)	3 (50)	0.11
Cicatriz inestable	1 (12.5)	-	
Queloides	1 (12.5)	3 (50)	

N= Tamaño de la muestra

F= Frecuencia absoluta

p*= Nivel de significancia con valor alfa menor de 0.05

DISCUSIÓN

Mediante la realización de este estudio se observó que de los pacientes tratados con aceite ozonizado, en relación al sexo predomina el femenino, por su parte de los pacientes tratados con miel, en su mayoría fueron del sexo masculino, resultados que contrastan con el trabajo de investigación llevado a cabo por Henríquez Giovanna y Julio Piñero® donde prevalece el sexo masculino en la muestra de estudio¹⁰.

Al evaluar el tipo de herida predominante se obtuvo que fue la úlcera para ambos grupos, así como también el tamaño que prevaleció antes del inicio de ambos tratamientos fue menor a 10 cm para el grupo en tratamiento con aceite ozonizado y un rango entre 10 cm y 30 cm para el grupo en tratamiento con miel. Además dichas heridas presentaban una profundidad que alcanzaba tejido celular subcutáneo y músculo. Estos elementos difieren del trabajo realizado por Henríquez Giovanna y Julio Piñero® donde la herida predominante fue pie diabético, el tamaño menor a 3 cm y la mayoría de las heridas sólo tenían compromiso de epidermis¹⁰.

En relación a la evolución de las heridas en tratamiento con aceite ozonizado y miel, en cuanto a la proliferación de estas lesiones en ambos grupos, se obtuvo que

las que fueron tratadas con aceite ozonizado tuvieron mejoría importante dentro del primer mes de tratamiento, a diferencia de los pacientes con miel los cuales consiguieron mejoría dentro de los 30 a 45 días de tratamiento, esto se relaciona con el estudio elaborado por Henríquez Giovanna y Piñero Julio® donde casi la mitad de los pacientes presentaron mejoría significativa a la semana de tratamiento, teniendo la mayor parte de los pacientes tejido cicatricial al finalizar el tiempo de evaluación¹⁰.

Así mismo, el dolor conforme evolucionaban las heridas, desapareció en un período de tiempo más corto en los pacientes tratados con aceite ozonizado en relación con los tratados con la miel; y si se compara con la investigación de Henríquez Giovanna y Piñero Julio® se observa similitud en este aspecto¹⁰.

En cuanto a la reducción de tamaño en longitud y anchura se evidenció que la mayor parte las heridas tratadas con aceite ozonizado tuvo una reducción significativa de ambos parámetros a medida que avanza el proceso de epitelización en concordancia con el estudio de Henríquez Giovanna y Julio Piñero® donde al final del estudio la mayoría de las heridas evaluadas presentan 0 cm² de superficie corporal afectada¹⁰.

Con respecto a la profundidad de las heridas en tratamiento con aceite ozonizado se hizo menor quedando sólo un pequeño porcentaje de pacientes al final del estudio con una profundidad que alcanza la dermis, a diferencia del estudio realizado por Henríquez Giovanna y Piñero Julio® donde la profundidad que alcanzaron las heridas no epitelizadas en su totalidad al final del estudio se encuentran entre tejido celular subcutáneo y músculo¹⁰.

Acerca del tipo de cicatrización en pacientes tratados con aceite ozonizado se evidencia que el mayor porcentaje de pacientes que permanecieron durante todo el estudio tiene una cicatrización normal y sólo una cuarta parte tiene cicatrización patológica siendo predominante la úlcera crónica, en contraparte con los pacientes tratados con miel donde la mitad tiene cicatrización normal y la otra mitad patológica siendo preponderante las úlceras crónicas y queloide.

En base a lo expuesto anteriormente, se puede concluir de forma preliminar que la terapia con aceite ozonizado puede ser considerada una alternativa terapéutica a

futuro, ya que es efectivo para favorecer la proliferación de los tejidos y disminuir el dolor en la herida en un periodo de tiempo más corto en comparación con la miel, así como también favorece la cicatrización normal de las heridas, sin embargo se requiere ampliar la muestra para obtener resultados estadísticamente significativos.

La terapia con aceite ozonizado resulta ser accesible desde el punto de vista económico debido a que tiene un costo menor que la terapia tradicional con apósitos, sin embargo el gasto total del tratamiento con ambas terapias depende del tamaño de la herida, cantidad de exudado y profundidad principalmente. Así mismo, al favorecer de forma más rápida la proliferación de los tejidos se puede indicar alta médica precoz reduciendo los costos asociados a hospitalización.

Se recomienda considerar el uso rutinario aceite ozonizado en el tratamiento de heridas, además de realizar cursos de capacitación sobre el uso correcto de aceite ozonizado dirigido al personal de salud de los servicios de cirugía general de los diferentes hospitales del país, así mismo disponer de neveras o cavas para conservar el producto sin que éste pierda propiedades, y a manera de potenciar el efecto del ozono médico en las heridas, se recomienda su uso de forma combinada con solución fisiológica ozonizada, agua destilada ozonizada, jabón ozonizado y cremas ozonizadas.

Se invita a realizar estudios donde el aceite ozonizado se use en conjunto a algún tipo de antiséptico y de ésta manera evaluar si se potencian sus efectos, así como también usar intervalos de retoques con el aceite más prolongados para evaluar si el efecto del aceite ozonizado cambia en dependencia del tiempo.

Se sugiere ampliar la muestra del estudio para obtener resultados estadísticamente significativos. Además incluir en la muestra pacientes con heridas con presencia de edema, exudado y signos de infección local para así evaluar el efecto del aceite sobre estas variables.

Por último sería ideal realizar estudios de tipo comparativo con la miel para dar continuidad a la investigación y comparar con otras alternativas terapéuticas para de esta manera determinar cuál es más efectiva.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos seguir en este largo camino a pesar de las adversidades, por darnos la vida y la salud para concluir esta anhelada meta.

A nuestros padres por ser nuestros pilares fundamentales, principal apoyo en las dificultades, por confiar en nosotros, apoyarnos incondicionalmente y amarnos sin reservas.

A nuestros profesores, quienes con su sabiduría y amor por la enseñanza aportaron mucho a nuestra formación, por enseñarnos que no se trataba la enfermedad sino al enfermo y que la humanidad es el valor más importante durante el ejercicio de esta carrera.

A la Universidad de Carabobo por ser la casa que nos abrió las puertas durante 7 años, la cual nos ha dado todo en nuestro ser como profesionales y nos hace sentir orgullosos de ser Ucistas.

A los pacientes, los cuales son la base fundamental del ejercicio médico y que merecen recibir la mejor atención por parte de nuestro gremio.

A quienes estuvieron con nosotros ofreciéndonos herramientas y dando su mano ayuda con amor a la investigación, al trabajo y labor médica como el Dr. Luis Lara, Dr. Jesús Camargo, Dr. Abraham Cáceres, Dra. Adriana Castillo y nuestro compañero de promoción Bryan Cortez.

Al laboratorio Vitaozono de Venezuela, C.A. por abrirnos sus puertas y colaborar en la realización de este proyecto de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salem Z, Pérez A, Henning, Uherek, Schultz. Heridas. Conceptos Generales. Cuadernos de Cirugía. 2000; 14(1): p.90-99.
2. Muñoz Mañez, Lucha Fernandez V, Fornes Pujalte, Garcia Garcerá. La Cicatrizacion de las Heridas. Enfermeria dermatológica. 2008 enero febrero marzo;(3).

3. CJ Moffatt , Soldevilla Agreda J. Wound Bed Preparation in Practice (Preparacion del lecho de la herida en la practica). Londres: European Wound Management Association (EWMA); Julio 2004.
4. Fornes Pujalte B, Palomar, Liatas F, Diez Fornes P, Lucha Fernandez V. Apositos en el Tratamiento de Ulceras y Heridas. enfermeriadermatologica. 2008 abril-junio; 1(4).
5. Schencke C, Vásquez B, Sandoval , Del Sol M. El Rol de la Miel en los Procesos Morfofisiológicos de Reparación de Heridas. Int. J. Morphol. 2016; 34(1): p.385-395.
6. Sifontes B, Ávila, Villalobos Duno H, Ropero M. Uso clínico de los aceites ozonizados y su amplio espectro de aplicaciones a nivel mundial. BOTICA Digital Medical Magazine. 2015 Jun 01;(35): p.1- 4.
7. Martínez Sánchez, Re, Perez Davison, Horwat Delaporte. Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados, actualización. Revista Española de Ozonoterapia. 2012; 2(1): p. 121-139.
8. Ramirez Cerón, Vazquéz G. Aceite Ozonizado En El Tratamiento De Heridas Costo-Beneficio. UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Medico Nacional, La Raza, Clínica de Heridas y Estomas; 2015.
9. De Agreda Gonzales A, Ruiz Molero S, Castrillon Diaz C, Fondo Alvarez E, Gomez Jurado R, Blaco Barredo F, et al. Avalan la eficacia del Aceite de ozono para la recuperación de la piel perilesional de ulceras, pie diabetico y UPP. In XII Simposio Nacional sobre Úlceras por Presión y Heridas Crónicas; 2018. p.1.
10. Piñero D C, Henriquez B T. Heridas Cronicas: Eficacia de la terapia con Aceite Ozonizado. Caracas: Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo, Curso de Post Grado de Cirugia General; 2019.