







## Efectividad de la ozonoterapia en la cicatrización de la herida quirúrgica infectada: estudio de casos y controles

Effectiveness of ozone therapy in the healing of infected surgical wounds: case-control study

Eficácia da ozonioterapia na cicatrização de feridas cirúrgicas infectadas: estudo caso-controle

Liz María Artimez Martínez<sup>I\*</sup> , Rolando Javier Álvarez Pérez<sup>II</sup> , Robin Fajardo Alcalá<sup>II</sup> , Ivanis Idael Corría Milán<sup>III</sup> , Pedro Rafael Casado Méndez<sup>IV</sup> , Elia Margarita García Olivera<sup>I</sup> 

<sup>I</sup> Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Celia Sánchez Manduley”. Granma, Cuba.

<sup>II</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Granma, Cuba.

<sup>III</sup> Policlínico Universitario “Jimmy Hirzel”. Granma, Cuba.

<sup>IV</sup> Hospital Regional de Bafatá. Bafatá, Guinea-Bissau.

\*Autora para la correspondencia: [lizmariaartime@gmail.com](mailto:lizmariaartime@gmail.com)

Recibido: 22-11-2024 Aprobado: 26-02-2025 Publicado: 14-03-2025

### RESUMEN

**Introducción:** la ozonoterapia logra mejorar la salud humana, contribuye a la reparación tisular, posee acción antimicrobiana y es una alternativa que ayuda a la cicatrización adecuada de la herida quirúrgica; a pesar de existir múltiples investigaciones sobre cicatrización e infección de heridas quirúrgicas aún se consideran insuficientes los resultados sobre el uso de la ozonoterapia en estas entidades. **Objetivo:** evaluar la efectividad del uso del ozono en la velocidad de cicatrización de heridas quirúrgicas infectadas. **Método:** se realizó un estudio prospectivo, analítico, observacional, de casos y controles para evaluar la efectividad del uso del ozono en la velocidad de cicatrización de heridas quirúrgicas infectadas. La muestra quedó constituida por 52 pacientes (n = 52), atendidos en las consultas de ozonoterapia del Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley” de Granma en el período del 1 de enero al 30 de junio de 2023. **Resultados:** la

hipertensión arterial fue la enfermedad comórbida más frecuente, presente en el 44,23 % de los pacientes, mientras que la apendicitis aguda fue el diagnóstico operatorio más frecuente, con el 30,77 %. Los procedimientos quirúrgicos más realizados fueron la apendicetomía y la herniorrafia, ambos con una prevalencia del 30,77 %. La infección superficial presentó mayor prevalencia en ambos grupos, en el 65,39 % del total de infecciones. La velocidad de cicatrización en el grupo de casos fue mayor tanto en los pacientes con infección superficial como aquellos con infección profunda. **Conclusiones:** la ozonoterapia es un adyuvante útil para la cicatrización de la herida quirúrgica infectada.

**Palabras clave:** ozonoterapia; antisepsia; asepsia; cicatrización; herida quirúrgica infectada; infección de la herida quirúrgica; infección del sitio operatorio; ozono



**ABSTRACT**

**Introduction:** ozone therapy improves human health, contributes to tissue repair, has antimicrobial action, and is an alternative that helps promote proper healing of surgical wounds. Despite numerous studies on wound healing and infection in surgical wounds, the results on the use of ozone therapy in these entities are still considered insufficient. **Objective:** to evaluate the effectiveness of ozone use in speeding up the healing of infected surgical wounds. **Method:** a prospective, analytical, observational, case-control study was conducted to evaluate the effectiveness of ozone use in speeding up the healing of infected surgical wounds. The sample consisted of 52 patients (n = 52), treated in the ozone therapy clinics of the Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley” in Granma from January 1 to June 30, 2023. **Results:** high blood pressure was the most frequent comorbid disease, present in 44.23% of patients, while acute appendicitis was the most frequent operative diagnosis, with 30.77%. The most performed surgical procedures were appendectomy and herniorrhaphy, both with a prevalence of 30.77%. Superficial infection was more prevalent in both groups, accounting for 65.39% of total infections. The healing rate in the case group was higher in both patients with superficial and deep infections. **Conclusions:** ozone therapy is a useful adjuvant for the healing of infected surgical wounds.

**Keywords:** ozone therapy; antisepsis; asepsis; healing; infected surgical wound; surgical wound infection; surgical site infection; ozone

**RESUMO**

**Introdução:** a ozonioterapia melhora a saúde humana, contribui para a reparação tecidual, tem ação antimicrobiana e é uma alternativa que auxilia na cicatrização adequada da ferida cirúrgica; Apesar de existirem múltiplas investigações sobre cicatrização e infecção de feridas cirúrgicas, os resultados sobre a utilização da ozonioterapia nestas entidades ainda são considerados insuficientes. **Objetivo:** avaliar a eficácia do uso do ozônio na velocidade de cicatrização de feridas cirúrgicas infectadas. **Método:** foi realizado estudo prospectivo, analítico, observacional, caso-controle, para avaliar a eficácia do uso do ozônio na velocidade de cicatrização de feridas cirúrgicas infectadas. A amostra foi composta por 52 pacientes (n = 52), atendidos nas consultas de ozonioterapia do Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley” do Granma no período de 1º de janeiro a 30 de junho de 2023. **Resultados:** a hipertensão arterial foi a comorbidade mais frequente, presente em 44,23% dos pacientes, enquanto a apendicite aguda foi o diagnóstico operatório mais frequente, com o 30,77%. Os procedimentos cirúrgicos mais realizados foram apendicectomia e herniorrafia, ambos com prevalência de 30,77%. A infecção superficial teve maior prevalência em ambos os grupos, com 65,39% de todas as infecções. A velocidade de cicatrização no grupo de caso foi maior tanto nos pacientes com infecção superficial quanto naqueles com infecção profunda. **Conclusões:** a ozonioterapia é um adjuvante útil na cicatrização da ferida cirúrgica infectada.

**Palavras-chave:** ozonioterapia; antisepsia; asepsia; cicatrização; ferida cirúrgica infectada; infecção de ferida cirúrgica; infecção de sítio cirúrgico; ozônio

**Cómo citar este artículo:**

Artemez Martínez LM, Álvarez Pérez RJ, Fajardo Alcalá R, Corría Milán II, Casado Méndez PR, García Olivera EM. Efectividad de la ozonoterapia en la cicatrización de la herida quirúrgica infectada: estudio de casos y controles. Rev Inf Cient [Internet]. 2025 [citado Fecha de acceso]; 104:e4881. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4881>



## INTRODUCCIÓN

Las intervenciones quirúrgicas tienen un rol muy protagónico entre los procedimientos cotidianos que se efectúan en los centros de atención secundaria, por ello, es muy importante que se ofrezca un servicio médico de alta calidad y seguridad; pero incluso, cuando esto se cumple, los profesionales que laboran en las salas de Cirugía General aun enfrentan una complicación relacionada con el cuidado quirúrgico: la infección de herida quirúrgica (IHQ).<sup>(1)</sup>

La IHQ es definida por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos como toda “infección relacionada con un procedimiento quirúrgico que ocurre cerca del sitio quirúrgico dentro de los 30 días posteriores a la cirugía”.<sup>(2)</sup>

La introducción a los servicios de salud de los principios de asepsia (1851) y antisepsia (1867) en consonancia a la creación de los antibióticos, permitieron disminuir las tasas de IHQ de un 80 % a un 90 % de los casos, a solo el 10 % de los mismos. Se pensó que así se creaba una solución definitiva a este problema, sin embargo, los estudios realizados sobre el tema demostraron lo contrario, ya que la incidencia la IHQ representa del 20 % al 25 % del total de infecciones registradas en los hospitales a nivel mundial.<sup>(3)</sup>

En los servicios de Cirugía General las complicaciones relacionadas con la IHQ merecen la atención de los médicos y enfermeras que en ellos laboran, pues dichas complicaciones son las causas principales de morbilidad posquirúrgicas, lo que vuelve esencial el conocer los microorganismos que forman parte de la microbiota del sitio quirúrgico, ya que esta pudiera ser el origen de la IHQ; entre estos microorganismos destacan las bacterias aerobias y anaerobias.<sup>(4)</sup>

Hay diversos medios para tratar la IHQ y lograr su cicatrización, se utilizan tanto sustancias naturales como el ozono y la miel, hasta terapia génica.<sup>(5)</sup> La ozonoterapia es una rama de la Medicina Natural y Tradicional que mediante el gas ozono logra mejorar la salud humana y es una alternativa que ayuda a la cicatrización adecuada de la herida quirúrgica.<sup>(6)</sup>

Esta técnica se basa en el alto potencial oxidante del ozono, lo cual le confiere a la técnica una acción antimicrobiana potente, al causar una oxidación de las paredes y las membranas de las células bacterianas. El ozono también favorece al metabolismo de las células sanas y contribuye a la reparación tisular.<sup>(7)</sup>

De igual modo, el ozono provoca un estrés oxidativo tisular controlado con liberación de agentes oxidantes que inducen la generación de enzimas antioxidantes como la catalasa y la enzima superóxido dismutasa, lo cual propicia y eleva la capacidad antioxidante celular.<sup>(7)</sup>

A pesar de existir múltiples investigaciones sobre cicatrización e infección de heridas quirúrgicas, aun se consideran insuficientes los resultados obtenidos, lo cual hace necesario que se realicen nuevos estudios que ofrezcan alternativas viables y efectivas para tratar la infección del sitio quirúrgico, en especial, en un campo sobre el que hay poca evidencia, como es el uso de la ozonoterapia.



Por todo lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo evaluar la efectividad del uso del ozono en la velocidad de cicatrización de heridas quirúrgicas infectadas en el Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley.”

## MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, analítico, observacional, de casos y controles, para la evaluar la efectividad del uso de ozono en la velocidad de cicatrización de heridas quirúrgicas infectadas, durante el período comprendido desde el 1 de enero al 30 de junio de 2023.

El universo de estudio estuvo constituido por 60 pacientes (N = 60) y la muestra quedó conformada por los 52 pacientes (n = 52) atendidos en las consultas de ozonoterapia del Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley” de Manzanillo, Granma, Cuba.

La muestra fue dividida en dos grupos mediante el método aleatorio simple. Se utilizó la bioestadística descriptiva como método estadístico para resumir la información contenida en los datos recogidos.

*Casos:* pacientes con diagnóstico médico de infección de la herida quirúrgica (IHQ) tratados con ozono como adyuvante del tratamiento.

*Controles:* pacientes con diagnóstico médico de infección de la herida quirúrgica tratados con tratamiento convencional.

### *Criterios de inclusión:*

- Pacientes con diagnóstico de infección de la herida quirúrgica.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes menores de 60 años.
- Pacientes que aceptaron ser parte del estudio y que firmaron el consentimiento informado.

### *Criterios de exclusión:*

- Pacientes con historias clínicas incompletas.

### *Criterios de salida:*

- Pacientes que expresaran su voluntad de no seguir con su participación en el estudio.
- Pacientes que fallecieran durante el estudio.

*Limitaciones del estudio:* pudo incurrirse en un sesgo en la recogida de algunos datos, dado la naturaleza de los mismos, al ser obtenidos mediante procedimientos sujetos a variación interobservador reflejados en las historias clínicas. Este sesgo quedó minimizado por la manera pormenorizada de búsqueda del mismo y ser recogido en todos los pacientes por el mismo observador, lo que anula la diferencia interobservador. Esto no afectó la validez interna o externa de la investigación.



## Definición de términos

*Comorbilidad:* se definió como el término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona sin contabilizar el trastorno o enfermedad de base:

- Hipertensión arterial.
- Glaucoma.
- Hemorroides.
- Psoriasis.
- Várices de miembros inferiores.
- Colitis ulcerativa.
- Litiasis renoureteral.

*Diagnóstico operatorio:* diagnóstico médico al estudio que realiza un profesional de la salud para identificar y determinar si la persona afectada presenta una enfermedad o padecimiento. Se definió como diagnóstico operatorio al que se realiza al término del acto quirúrgico:

- Apendicitis aguda.
- Lipoma.
- Colecistitis aguda.
- Hernia inguinal no complicada.
- Hernia inguinal complicada.
- Hernia umbilical.
- Obstrucción intestinal por bridas.
- Úlcera péptica perforada.
- Absceso tubo-ovárico.

*Proceder quirúrgico:* definido como el total de maniobras y procedimientos secuenciales para curar, paliar o minimizar una enfermedad que amerite una intervención quirúrgica:

- Apendicectomía.
- Lisis de bridas.
- Herniorrafia inguinal.
- Hernioplastia inguinal.
- Colectomía.
- Exéresis.
- Sutura y epiploplastia gástrica.

*Tipo de infección quirúrgica:* se define como la colonización, crecimiento y perpetuación de gérmenes con lesiones hísticas y sistémicas. Para los efectos de la presente investigación se consideró cuando esta ocurrió en la herida quirúrgica.



A saber:

- *IHQ Incisional superficial*: aquella en la que se dan las siguientes condiciones:  
Ocurre en los 30 días después de cirugía. Compromete únicamente la piel y los tejidos blandos subcutáneos a la incisión.

Mínimo una de las siguientes condiciones: a) drenaje purulento, con o sin confirmación microbiológica por la incisión superficial; b) aislamiento del microorganismo en un fluido o tejido; c) mínimo uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, inflamación, eritema, calor o que el cirujano haya abierto deliberadamente la herida quirúrgica, excepto si el cultivo es negativo; y d) diagnóstico de IHQ por el cirujano.

No se incluyó: inflamación o secreción del sitio donde entra el punto, infección en la episiotomía o en la circuncisión de un recién nacido, infección de una quemadura, ni si la incisión compromete planos más profundos y se extiende a la fascia o al músculo.

- *IHQ Incisional profunda*: aquella en la que se dan las siguientes condiciones:  
Infección que ocurre en los 30 días después de la cirugía, si no existe un implante. Hasta un año después si hay implante relacionado con la cirugía. La infección envuelve tejidos blandos profundos (fascia y músculo).

Mínimo una de las siguientes condiciones: a) drenaje purulento de esta zona, sin que comprometa infecciones de órgano y espacio del sitio operatorio; b) dehiscencia de suturas profundas espontáneas o deliberadamente por el cirujano cuando el paciente tiene, al menos, uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre ( $>38$  °C), dolor localizado, irritabilidad a la palpación, a menos que el cultivo sea negativo; c) absceso u otra evidencia de infección que afecte la incisión profunda al examen directo, durante una reintervención, por histopatología o examen radiológico; y d) diagnóstico de infección incisional profunda hecha por el cirujano o por la persona que lo atiende.

No se incluyó: infecciones que comprometan el plano superficial y profundo se catalogan como profundas ni infecciones de órgano y espacio que drenen a través de la incisión.

*Tiempo de evolución de la cicatrización*: se define como las unidades que separan la ocurrencia de acontecimientos. Se consideró en el estudio el tiempo en días desde la declaración del diagnóstico de la IHQ hasta su cierre.

## Descripción de la técnica

*Grupo de casos*: conformado por 26 pacientes. Se aplicó ozono inyectable perilesional, a razón de 20  $\mu$ g por ml de solución inyectable en todo el contorno de la herida, como adyuvante del proceso y se trataron las heridas quirúrgicas con pomada antibiótica y curas húmedas diarias.



*Grupo Control:* conformado por 26 pacientes. Se trataron las heridas quirúrgicas con pomada antibiótica y curas húmedas diarias.

### Recolección de datos

Los datos obtenidos se registraron manualmente en la ficha de recolección de datos y fueron procesados en los programas Word y Excel de Microsoft Office 2016.

### Parámetros éticos

En cuanto a las consideraciones éticas, se solicitó el consentimiento informado de los participantes. La investigación se realizó con la aprobación del comité de ética y consejo científico del Hospital Provincial Universitario "Celia Sánchez Manduley." De igual modo, se tomaron en cuenta los principios éticos: autonomía, protección, beneficencia, no maleficencia y justicia; así como la aplicación de los principios que declara la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones en los seres humanos.

## RESULTADOS

La hipertensión arterial fue la enfermedad comórbida más frecuente en ambos grupos, con una prevalencia en el 50 % de los pacientes del grupo de casos y una prevalencia en el 38,46 % de los pacientes del grupo control, lo que incidió de forma general en el 44,23 % de todos los pacientes (Tabla 1).

**Tabla 1.** Pacientes de ambos grupos según comorbilidad

Comorbilidad	Total de pacientes				Total n = 52	
	Grupo de casos n = 26		Grupo control n = 26		No.	%
	No.	%	No.	%		
Hipertensión arterial	13	50,00	10	38,46	23	44,23
Litiasis renouretal	3	11,54	4	15,39	7	13,46
Hemorroides	3	11,54	4	15,39	7	13,46
Várices de miembros inferiores	2	7,69	3	11,52	5	9,62
Glaucoma	1	3,84	1	3,85	2	3,85
Colitis ulcerativa	1	3,84	-	-	1	1,92
Psoriasis	1	3,84	-	-	1	1,92

La apendicitis aguda fue el diagnóstico operatorio más frecuente en ambos grupos, con una prevalencia en el 26,92 % de los pacientes del grupo de casos y una prevalencia en el 34,62 % de los pacientes del grupo control. La enfermedad en el 30,77 % de todos los pacientes (Tabla 2).



**Tabla 2.** Pacientes de ambos grupos según su diagnóstico operatorio

Diagnóstico operatorio	Total de pacientes				Total n = 52	
	Grupo de casos n = 26		Grupo control n = 26		No.	%
	No.	%	No.	%		
Apendicitis aguda	7	26,92	9	34,62	16	30,77
Lipoma	-	-	1	3,85	1	1,92
Colecistitis aguda	3	11,54	1	3,85	4	7,69
Hernia inguinal no complicada	2	7,69	-	-	2	3,85
Hernia inguinal complicada	6	23,08	8	30,77	14	26,92
Hernia umbilical	2	7,69	-	-	2	3,85
Obstrucción intestinal por bridas	3	11,54	5	19,23	8	15,39
Úlcera péptica perforada	2	7,69	-	-	2	3,85
Absceso tubo-ovárico	1	3,85	2	7,69	3	5,77

Los procedimientos quirúrgicos más realizados en ambos grupos fueron la apendicetomía y la herniorrafia, ambos con una prevalencia del 30,77 % de los pacientes (Tabla 3).

**Tabla 3.** Pacientes de ambos grupos según el proceder quirúrgico realizado

Proceder quirúrgico	Total de pacientes				Total n = 52	
	Grupo de casos n = 26		Grupo control n = 26		No.	%
	No.	%	No.	%		
Apendicectomía	7	26,92	9	34,62	16	30,77
Lisis de bridas	-	-	1	3,85	1	1,92
Herniorrafia	8	30,77	8	30,77	16	30,77
Hernioplastia	2	7,69	-	-	2	3,85
Colecistectomía	3	1,54	1	3,85	4	7,69
Exéresis	-	-	1	3,85	1	1,92
Sutura y epiploplastia	2	7,69	-	-	2	3,85
Anexectomía	1	3,85	2	7,69	3	5,77

La infección superficial presentó mayor prevalencia en ambos grupos, al concentrar el 65,39 % del total de infecciones (Tabla 4).

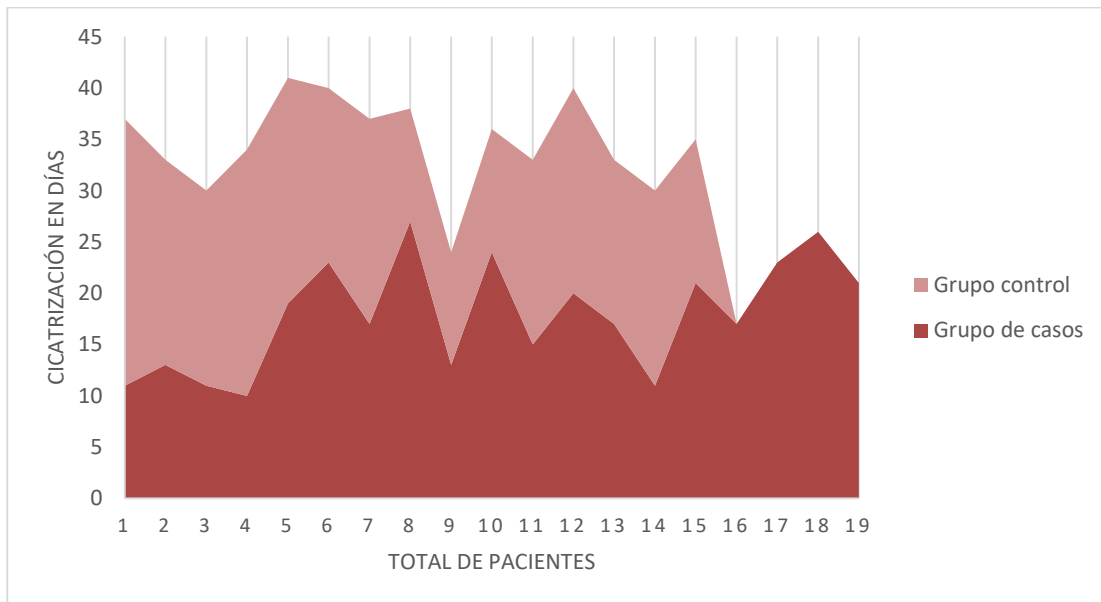
**Tabla 4.** Pacientes de ambos grupos según el tipo de infección quirúrgica

Tipo de infección quirúrgica	Total de pacientes				Total n = 52	
	Grupo de casos n = 26		Grupo control n = 26		No.	%
	No.	%	No.	%		
Infección superficial de la herida quirúrgica	19	73,08	15	57,69	34	65,39
Infección profunda de la herida quirúrgica	7	26,92	11	42,31	18	34,62



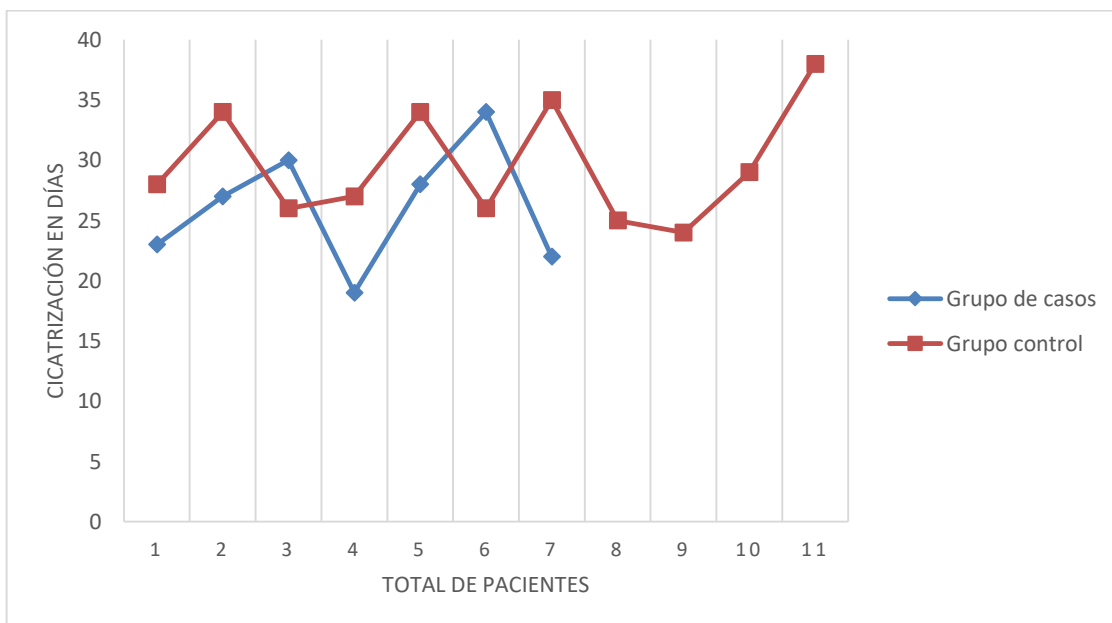


La velocidad de cicatrización en los pacientes con infección superficial de la herida quirúrgica fue mayor en el grupo de casos frente al grupo control (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Pacientes de ambos grupos con infección superficial de la herida quirúrgica según su tiempo de cicatrización.

La velocidad de cicatrización en los pacientes con infección profunda de la herida quirúrgica fue mayor en el grupo de casos frente al grupo control (Figura 2).



**Gráfico 2.** Pacientes de ambos grupos con infección profunda de la herida quirúrgica según su tiempo de cicatrización.



## DISCUSIÓN

La infección del sitio quirúrgico puede desencadenar consecuencias graves para los pacientes, como son los bordes mal afrontados y la separación de los mismos en la herida quirúrgica. Esta complicación puede agravarse al causar la evisceración y la formación de una fístula entre el intestino y la piel, lo cual vuelve su manejo aún más difícil y desafiante. Investigaciones han probado que estas complicaciones están relacionadas con el aumento de la morbilidad y pueden incrementar el riesgo de mortalidad; puede alcanzar hasta un 45 %.<sup>(8)</sup>

Un estudio realizado por Vázquez-Rodríguez *et al.*<sup>(9)</sup> demuestra que la comorbilidad que más predomina en los casos de infección de la herida quirúrgica es la hipertensión arterial en el 28 % de los casos, lo cual coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio. Estos resultados podrían explicarse debido a que las enfermedades cardiovasculares son las más frecuentes en Cuba y los países del primer mundo y, dentro de estas, la hipertensión arterial es la enfermedad que muestra mayor índice de prevalencia.

Varios países han puesto en práctica normativas para el control y prevención de la infección de las heridas quirúrgicas a través de la valoración de la tasa de incidencia y el sitio operatorio en relación a los egresos de los hospitales y sus diagnósticos. Se reporta que 3,2 por cada 100 egresos del hospital presentan infecciones intrahospitalarias y del sitio quirúrgico, y un comunicado del Ministerio de Salud de Perú en 2021, indica que predomina la incidencia de apendicitis aguda en individuos menores de 60 años, lo cual representa el 17 %.<sup>(10)</sup>

Gómez Santiago y Silva Díaz<sup>(11)</sup> en su investigación refieren que al 27,5 % de los pacientes con infección del sitio operatorio se les realizó apendicetomía, lo cual concuerda con los datos obtenidos en la presente investigación. Estos datos quizás se deban a que la apendicitis es la causa más común de abdomen agudo y la apendicetomía una de las intervenciones quirúrgicas más realizadas por los cirujanos.

La incidencia de la infección del sitio quirúrgico se encuentra relacionado con numerosos factores, como son: la edad superior a 60 años, la malnutrición por exceso o por defecto, el déficit inmunológico, las enfermedades concomitantes, el tiempo quirúrgico prolongado y el tipo de cirugía. Se refiere en la literatura que los cuidados prestados en las salas de Cirugía General no están relacionados con la aparición de infecciones en el sitio operatorio, y que los responsables del índice de infección de las heridas asépticas son los cirujanos, por lo que los factores para el éxito en la prevención de la infección de la herida quirúrgica residen en el quirófano.<sup>(12)</sup>

Una investigación realizada por Andrade-Méndez *et al.*<sup>(13)</sup> evidencia que predominan los pacientes con infección profunda de la herida quirúrgica, tanto en el grupo de casos como en el grupo control, con una incidencia del 48,27 % y el 47,93 %, respectivamente. Dichos resultados difieren con los obtenidos en el presente estudio, donde predominó la infección superficial de la herida quirúrgica, lo cual puede deberse a variaciones en la realización de las intervenciones quirúrgicas y diferencias en el seguimiento de los protocolos de asepsia y antisepsia.



Por otro parte, los efectos del ozono sobre la cascada bioquímica, a través de las especies reactivas del oxígeno, inhiben la acción de las prostaglandinas proinflamatorias, la serotonina, la bradiquinina o la sustancia P, lo que justifica su efecto analgésico y antiinflamatorio. La acción antiinflamatoria del ozono también se potenciaría por la inhibición de las citoquinas proinflamatorias y de la fosfolipasa A2, y por la acción estimulante de las citoquinas inmunosupresoras con efecto antiinflamatorio y reparador tisular.<sup>(14)</sup>

En la literatura científica no se encontraron artículos que evalúen el efecto de la ozonoterapia en la velocidad de cicatrización de las heridas quirúrgicas infectadas en humanos, pero Álvarez Correa<sup>(15)</sup> concluye que los resultados de su estudio apoyan la eficacia de la ozonoterapia, especialmente, en un uso integral en la curación de la úlcera del pie diabético y la reducción de infecciones y amputaciones.

## CONCLUSIONES

La ozonoterapia es un adyuvante útil para la cicatrización de la herida quirúrgica infectada. En los pacientes con infección del sitio operatorio existe un predominio de la hipertensión arterial como enfermedad comórbida, de la apendicitis como diagnóstico operatorio y de la apendicectomía y la herniorrafia como técnicas operatorias. La velocidad de cicatrización de la herida quirúrgica infectada fue mayor en el grupo de casos tanto en los pacientes con infección superficial como en los pacientes con infección profunda.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallegos Cerda DA. Manual de valoración y cuidados de enfermería relacionado a la infección intrahospitalaria de herida quirúrgica [Internet]. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad De Enfermería y Nutrición; 2022. [citado 7 Ene 2024]. Disponible en: <http://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/7535>
2. Araújo ABS de, Dantas J da C, Souza FM de LC, Silva BCO da, Santos WN dos, Sena DT de A. Ocurrencia de infecciones de sitio quirúrgico post-cesárea en una maternidad pública. Enferm Actual Costa Rica (en línea) [Internet]. 2019 [citado 23 Feb 2025]; (37). DOI: <https://doi.org/10.15517/revenf.v0i37.3493>
3. Rios Carbonell A, López Arzuaga R, Ruiz Medina JM, Jiménez Ríos JE, Bandera Pérez I. Uso de miel de abeja en la herida postoperatoria infectada en pacientes apendicectomizados. CIBAMANZ [Internet] Lugo: Universidad de Ciencias Médicas de Granma; 2019 [citado 7 Ene 2024]. Disponible en: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/105>
4. Romero-Méndez M. Cicatrización por segunda intención de heridas quirúrgicas obstétricas y ginecológicas complicadas con absceso de pared abdominal. Rev Obstet Ginecol Venez [Internet]. 2024 [citado 7 Ene 2024]; 84(2):135-147. DOI: <http://dx.doi.org/10.51288/00840207>

6



5. Rodríguez Ramírez R, González Tuero JH. Métodos alternativos para el tratamiento de pacientes con heridas infectadas. *Medisan* [Internet]. 2011 [citado 12 Jul 2024]; 15(4):503-514. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1029-30192011000400015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192011000400015)
6. Suárez Iznaga R, Guzmán Mederos R, Rodríguez Sierra J, Puig Hernández F, Quevedo de Armas LH, Durán González Y. La ozonoterapia en el tratamiento de la herida quirúrgica dehiscente complicada con fístula vesicocutánea. *Rev CENIC Cienc Biol* [Internet]. 2020 [citado 23 febrero 2025]; 51(2):109-20. Disponible en: <https://revista.cnic.cu/index.php/RevBiol/article/view/335>
7. Dias Gomes JA. Ozonoterapia en el tratamiento de lesiones periapicales como adyuvante a la medicación tradicional y cirugía guiada – Reporte de caso. *Ozone Therapy Global J* [Internet]. 2021 [citado 12 Jul 2024]; 11(1):179-190. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7943330>
8. Sunci6n Cruz DG. Tiempo quirúrgico asociado a infecci6n de herida operatoria en pacientes con peritonitis bacteriana secundaria [Internet]. Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2024 [citado 12 Jul 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/30391>
9. Vázquez-Rodríguez JG, del Ángel-García G, Santos-Hernández OC. Complicaciones de la cirugía ginecológica en pacientes mayores de 60 años. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. 2021 [citado 12 Jul 2024]; 89(7):540-548. DOI: <https://doi.org/10.24245/gom.v89i7.4473>
10. Fernández Quicaño EH. Factores que se asocian a infecci6n de sitio operatorio en pacientes post operados por cirugía abdominal del Hospital Santa María del Socorro 2021 – 2022 [Tesis]. Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2024 [citado 12 Jul 2024]. Disponible en: <https://goo.su/KQzXG8>
11. Gómez Santiago Y, Silva Díaz YA. Frecuencia de infecciones quirúrgicas en pacientes del servicio de cirugía, Hospital II-1 Moyobamba, Perú, 2020. *Rev Cient UNTRM* [Internet]. 2021 [citado 12 Jul 2024]; 4(3):51–58. DOI: <https://doi.org/10.25127/rcsh.20214.791>
12. Chonga-Balla IC, Ortiz-Paredes AF, Salas-Espín PE, Mina-Quiñonez JS. Manejo de la pared abdominal en proceso infeccioso y traumático que ameritan una reintervenci6n. *DC* [Internet]. 2022 [citado 23 Feb 2025]; 8(1). Disponible en: <https://dominodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2726>
13. Andrade-Mendez B, Ramos-Castaneda JA, Ruiz-García M del M, Suaza-Calder6n E. Factores asociados a letalidad en pacientes con infecci6n de herida quirúrgica. Estudio de casos y controles. *Duazary* [Internet]. 2020 [citado 25 Jul 2024]; 17(1):27-35. Disponible en: <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/3219>
14. Crisol-Deza DA, Medeiros-Bascope ML. Uso de la ozonoterapia como tratamiento complementario. *Rev Cuba Reumatol* [Internet]. 2021 [citado 12 Jul 2024]; 23(3):e245. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962021000300002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962021000300002&lng=es)
15. Álvarez Correa, N. Efectos de la ozonoterapia para el tratamiento de heridas y úlceras en pacientes diabéticos. [Tesis de grado]. Bogotá D.C.: Fundaci6n Universitaria Juan N. Corpas; 2021 [citado 12 Jul 2024]. Disponible en: <https://repositorio.juanncorpas.edu.co/handle/001/156>



**Declaración de conflictos de intereses:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

*Liz María Artimez Martínez:* conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Rolando Javier Álvarez Pérez:* conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Robin Fajardo Alcalá:* conceptualización, investigación, metodología, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Ivanis Idael Corría Milán:* conceptualización, investigación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Pedro Rafael Casado Méndez:* conceptualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

*Elia Margarita García Olivera:* conceptualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

**Financiación:**

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

