

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1574>

## Utilidad del ácido acético en infección y cicatrización de tejidos blandos

Usefulness of acetic acid in infection and soft tissues healing

**Juan Ramon Islas Juárez**

cirurgia10@hotmail.com

Departamento de Cirugía General. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Servicios de Salud del Estado de Puebla. Hospital General de Zona No. 20 La Margarita. Puebla – México

**Anahí Cid García**

ana\_abril\_19@hotmail.com

Departamento de Cirugía General. Hospital General de Zona No. 20 La Margarita. Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla – México

**Gerardo Cuartero Castro**

gcuarterocastro@gmail.com

Departamento de Cirugía General. Hospital General de Zona No. 20 La Margarita. Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla – México

**Daniel Vergara Ramírez**

danyvr93@gmail.com

Departamento de Cirugía General. Hospital General de Zona No. 20 La Margarita. Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla – México

Artículo recibido: 18 de diciembre de 2023. Aceptado para publicación: 03 de enero de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen


El ácido acético presenta propiedades antimicrobianas, con nulos cambios perjudiciales en la matriz citoplasmática a determinadas concentraciones con posibilidad de recuperación celular y tisular. El objetivo de esta investigación fue evaluar eficacia, seguridad y posibles ventajas del ácido acético con una revisión detallada de su uso como antiséptico y cicatrizante en heridas abdominales. A través de un estudio observacional, descriptivo, se incluyeron 11 pacientes intervenidos quirúrgicamente con procesos infecciosos agregados en el postoperatorio y pacientes con abscesos localizados en tejidos blandos y úlceras por presión. En todos se realizaron aseos quirúrgicos, debridación de tejidos en etapas iniciales (36.4%), y curaciones con ácido acético al 2.5% en medio hospitalario y en el domicilio por un familiar capacitado. Como resultados se obtuvo la Resolución del proceso infeccioso y cicatrización en infecciones de sitio quirúrgico y no quirúrgico en 46.64 días en promedio con reducción del tiempo de cicatrización (media 11.36 días). Sólo el 27.3% presentó irritación leve con aplicación de ácido acético diluido al 1.25% de solución. Las principales Conclusiones son que el ácido acético es útil en el tratamiento de infecciones de tejidos blandos y en infecciones del sitio quirúrgico, con disminución del periodo de cicatrización y reducción de costos, sin embargo, se requieren más estudios para evaluar su eficacia en dicho proceso a diferentes concentraciones.

*Palabras clave:* ácido acético, herida abdominal, infección de tejidos blandos, cicatrización

## Abstract

Acetic acid has antimicrobial properties, with no harmful changes in the cytoplasmic matrix at certain concentrations with the possibility of cellular and tissue recovery. The objective of this research was to evaluate the effectiveness, safety and possible advantages of acetic acid with a detailed review of its use as an antiseptic and healing agent in abdominal wounds. Through an observational, descriptive study, 11 patients who underwent surgery with added infectious processes in the postoperative period and patients with abscesses located in soft tissues and pressure ulcers were included. In all of them, surgical cleansing, tissue debridement in the initial stages (36.4%), and dressings with 2.5% acetic acid were performed in a hospital environment and at home by a trained family member. As Results, the Resolution of the infectious process and healing in surgical and non-surgical site infections was obtained in 46.64 days on average with a reduction in healing time (mean 11.36 days). Only 27.3% presented mild irritation with the application of acetic acid diluted to 1.25% solution. The main conclusions are: Acetic acid is useful in the treatment of soft tissue infections and surgical site infections, with a decrease in the healing period and reduction in costs; however, more studies are required to evaluate its effectiveness in this process. different concentrations.

*Keywords:* acetic acid, abdominal wound, soft tissue infections, wound healing

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Islas Juárez, J. R., Cid García, A., Cuartero Castro, G., & Vergara Ramírez, D. (2024). Utilidad del ácido acético en infección y cicatrización de tejidos blandos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 115 – 121.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1574>

## INTRODUCCIÓN

Durante el transcurso de la historia se han observado diferentes métodos bactericidas, por una parte en la actualidad contamos con numerosas sustancias utilizadas en los diferentes ambientes hospitalarios sin embargo de la misma manera una de las primeras sustancias en las que se observó propiedades antimicrobianas fue el uso de ácido acético (AA) así como actividad antifúngica, esta sustancia química para el uso médico tiene demasiada relevancia, el ácido acético puro (glacial) se diluye para poder tener una concentración del 0.25%, esta solución se utilizó en principio para el conducto auditivo y tratar diversas formas tópicas en la piel. (Ácido acético glacial CK marzo 2023)<sup>1</sup>. El ácido acético es considerado un ácido débil, en condiciones aeróbicas y anóxicas es biodegradable, cuenta con una toxicidad baja, sin embargo, en forma concentrada puede causar quemaduras. (Aspectos farmacotológicos de los productos de uso doméstico 2023).

Durante el tratamiento de la herida en los cuidados locales el tratamiento se dirige a la reducción del dolor, olor y picazón, minimizar la infección y el sangrado de la herida, el manejo del olor se logra mediante el desbridamiento de la herida, disminuir la carga biológica microbiana en la superficie de la herida con terapia antimicrobiana tópica, el uso de ácido acético diluido ayuda como agente bactericida y de esta forma minimizar el olor y tratar la infección de manera local. (Descripción general del tratamiento de heridas crónicas Uptodate 2023).

En este informe de serie de casos, se presenta una revisión detallada del uso del AA como antiséptico y cicatrizante en heridas abdominales, con el objetivo de evaluar su eficacia, seguridad y posibles ventajas. Los hallazgos y conclusiones de este estudio pueden contribuir a la optimización de las prácticas clínicas y mejorar los resultados en el manejo de heridas abdominales a un menor costo.

El uso de ácido acético (AA) o vinagre data desde Hipócrates (460-377 a. C.) el padre de la medicina moderna; desde entonces las propiedades antimicrobianas se demostraron a través de numerosos estudios *in vitro*, de tal manera que se ha observado actividad bacteriostática a una concentración del 0.1% y actividad bactericida a concentraciones entre el 2.5 y el 10%<sup>4</sup>.

El AA es producido por fermentación alcohólica, convirtiendo el alcohol etílico en AA. Es uno de los ácidos carboxílicos más simples y es fundamental para el metabolismo de carbohidratos y grasas de todas las células viva.

En el contexto de heridas abdominales, el AA ha sido estudiado como un agente antiséptico efectivo. Investigaciones previas, como el estudio realizado por Benavides y colaboradores, han demostrado que el AA a concentraciones de 3.5% exhibe una alta eficacia como antiséptico sin causar retrasos en el proceso de cicatrización. Se observaron resultados positivos al no evidenciarse cambios perjudiciales en la matriz citoplasmática, por lo que existe la posibilidad de recuperación celular y tisular, con una  $p=0.95$  siendo no significativa en dicho estudio.

## METODOLOGÍA

Se realizó un ensayo clínico prospectivo, observacional, descriptivo con muestra no probabilística de oportunidad en pacientes con infección de herida en el postquirúrgico, así como de úlceras por presión. Donde se incluyeron 11 pacientes intervenidos quirúrgicamente con procesos infecciosos agregados en el postoperatorio y pacientes con abscesos localizados en tejidos blandos y úlceras por presión, atendidos en el área de consulta externa de Hospitales de zona de Puebla (Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" y Hospital General de Zona No. 20 La Margarita), durante el curso del año 2022. Se seleccionaron hombres y mujeres con criterios de inclusión; edad entre los 21 y 59 años de edad, pacientes con enfermedades crónicas degenerativas como diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica, pacientes que quieran participar en dicho estudio, pacientes mayores de edad,

pacientes con úlcera por proceso quirúrgico o por presión, por otra parte se excluyeron; pacientes que no deseen participar en el estudio, pacientes que no deseen continuar en el estudio, la media de 57.2 años y mediana de 56 años.

**Procedimiento:** En todos los pacientes se realizaron aseos quirúrgicos y debridación de tejidos en etapas iniciales, así como curaciones con AA al 2.5% en medio hospitalario, con un lapso de 8h durante su hospitalización. A su egreso se continuó con dichas curaciones en domicilio por familiar capacitado con lapso de 8 a 12h entre cada curación, con control semanal a la consulta externa para valoración de su progreso. Dicho estudio con duración mínima de 3 días y máxima de 365 días de seguimiento y curaciones.

**Técnica de curación:** Los tejidos blandos infectados de sitio quirúrgico y no quirúrgico se trataron inicialmente con aseos y debridación de tejidos en un área quirúrgica con técnica estéril, con eliminación de los tejidos desvitalizados. Procediendo a realizar curaciones durante su hospitalización y en domicilio respectivamente. La preparación de la solución fue a base de AA al 5% (presentación comercial) y agua inyectable (50 - 50). Dicha solución se aplicó con técnica de spray posterior a realizar curación simple con solución estéril y jabón neutro en superficie del área del tejido infectado. Para las curaciones en domicilio se realizó una capacitación de los familiares. Para este estudio, se hicieron búsquedas en el Registro Especializado de Ensayos Controlados del Grupo Cochrane de Heridas, PubMed, Elsevier, Ovid. Las palabras claves fueron "Acetic acid", "abdominal wounds", "soft tissue infection", "cicatrización". No hubo restricciones en cuanto al idioma, la fecha de publicación ni el contexto de los estudios. Sin barreras en la selección de artículos, pero centrándose sobre todo en revisiones y ensayos clínicos. De manera que un total de 25 artículos aproximadamente fueron utilizados para la realización de esta realización bibliográfica.

Se calcularon porcentajes para describir las variables categóricas. Se utilizó el mínimo, el máximo, la media y la desviación estándar para describir las variables numéricas. El análisis se realizó en el programa SPSS v26 (IBM Corp. Released 2019. IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 26.0. Armonk, NY: IBM Corp).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Durante este estudio realizado en hombres y mujeres, se observó que el sitio de infección con mayor frecuencia fue la pared abdominal, posterior a intervención quirúrgica en un 54.54% hablando de heridas grado II y III, seguido de infecciones de tejidos blandos en muslo, glúteo y pierna con un 45.45% ambas situaciones fueron manejadas con debridación de tejidos y curaciones durante su estancia hospitalaria y en domicilio en mayor porcentaje 90.9% con preparación de AA al 2.5%. De estos sitios de infección se procedió a toma de cultivo al 27.3% de los casos, arrojando en su mayoría infección positiva por E. Coli. Se observó que el 27.3% de los pacientes presentaba como única reacción adversa irritación leve con aplicación de AA diluido al 1.25% de solución, así como una reducción del tiempo de cicatrización, con una media de 11.36 días, sin retraso en el tiempo de cicatrización de las heridas, dicho manejo se acompañó con antibioterapia durante 5 días como tiempo máximo, sin embargo, no se observó mejoría adicional en los sujetos de estudio, siendo en mayor proporción del manejo en domicilio (90.9%), reduciendo así los días de estancia intrahospitalaria y con ello el riesgo de otras infecciones nosocomiales, junto con una notable reducción de los costos hospitalarios.

Se observó que el tiempo de evolución en la resolución del proceso infeccioso y cicatrización en infecciones de sitio quirúrgico y no quirúrgico fue en promedio de 46.64 días, siendo la de mayor tiempo de resolución una herida de sitio quirúrgico grado IV.

Se administró antibioticoterapia en casa durante 5 días como complemento terapéutico. Se observó una mejoría significativa en el tiempo de cicatrización de las heridas infectadas, tomando en cuenta desde el día 0 y como máximo el día 28, con aparición de tejido de granulación en el día 11.

El cuidado de las heridas es de vital importancia para prevenir o bien brindar un adecuado manejo de los procesos infecciosos, así como promover una cicatrización adecuada. El uso de antisépticos eficaces es fundamental en este proceso<sup>24</sup>. El AA ha sido objeto de interés debido a sus propiedades antimicrobianas, y su uso como antiséptico en heridas abdominales ha despertado la atención de los profesionales de la salud.

Durante la elaboración de este estudio se observó que el tiempo de evolución en la resolución del proceso infeccioso y cicatrización en infecciones de sitio quirúrgico y no quirúrgico fue en promedio de 46.64 días, este valor es similar a lo reportado por otros estudios. En los diversos estudios realizados desde su empleo se demostró que de estos sujetos el 54.54% se presentó con infecciones de sitio quirúrgico y el 45.45% con infecciones de tejidos blandos no quirúrgico, ambas situaciones fueron manejadas con debridación de tejidos y curaciones durante su estancia hospitalaria y en domicilio en mayor porcentaje 90.9% con preparación de AA al 2.5% de esta forma se estima una reducción de costos y de riesgos de infecciones nosocomiales, así como en la actualidad esto sigue en pie, pues es un gran recurso al alcance de casi todos los usuarios.

Sin embargo, actualmente no contamos con numerosas fuentes o estudios que determinen a qué concentraciones el AA resulta ser benéfico o perjudicial en el proceso de cicatrización de las heridas, sólo se ha mencionado que puede ser benéfico a “bajas concentraciones” e incluso se ha estudiado su sinergia con otros compuestos. En este caso solo se observaron como reacciones adversas leve irritación del tejido en un 27.3% de los pacientes con una dilución al 1.25% de solución, sin otra alteración de relevancia.

El AA es un ácido carboxílico simple que se ha utilizado históricamente en diversas aplicaciones médicas. Se ha demostrado su actividad bacteriostática y bactericida frente a una amplia gama de microorganismos en estudios *in vitro*. Además, se ha observado que el AA a concentraciones adecuadas es capaz de inhibir el crecimiento de bacterias resistentes a los antibióticos convencionales, el AA ejerce su acción a través de su naturaleza ácida, la disminución del pH intracelular, la desnaturalización de proteínas y la alteración de la permeabilidad de la membrana citoplasmática son algunos de los procesos que contribuyen a su actividad antimicrobiana. Comprender estos mecanismos de acción es fundamental para aprovechar plenamente el potencial del AA como agente antiséptico en el tratamiento de heridas y otras afecciones relacionadas.

## **CONCLUSIÓN**

El uso de ácido acético permite la evolución favorable de los procesos infecciosos secundarios a procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos, como infecciones de tejidos blandos. Con la implementación del AA en pacientes quirúrgicos con infecciones se reduce el tiempo de estancia intrahospitalaria, el riesgo de infecciones nosocomiales, así como los costos hospitalarios. Se observó una disminución en el tiempo de cicatrización, de esta manera se ve que es un elemento que se encuentra accesible por su bajo costo y manera sencilla de utilizar.

## REFERENCIAS

Ácido acético glacial - ClinicalKey. of-treatment-of-chronic-wounds/print?search=acetic acid in wound healing&source=search\_result&selectedTitle=1~1. 2023.  
<https://www.uptodate.com/contents/overview>

Armstrong DG, Meyr AJ. Basic principles of wound healing - UpToDate 2022 [cited 2023 Aug 30].  
<https://www.uptodate.com/contents/basic-principles-of-wound-healing>

Benavides J, Benavides J, Guerrero M, Burbano R. El empleo del ácido acético como antiséptico: Un enfoque racional. Rev colomb ortop traumatol. 1991;117–24.

Cárdenas Lailson LE. EFICACIA DEL ACIDO ACETICO EN EL TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES DEL SITIO QUIRURGICO DESPUES DE CIRUGIA ABDOMINAL. 2001 [cited 2023 Aug 30].  
<https://www.siicsalud.com/des/expertoimpreso.php/20454>

Cevallos JC. Curación avanzada de heridas. Medicina (B Aires) [Internet]. 2009 Apr 30 [cited 2023 Aug 30];14(3):262–7.  
<https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-medicina/index.php/ucsg-medicina/article/view/194>

Chen Q, Zhou K. Acetic Acid Use in Chronic Wound Healing: A Multiple Case Series. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2022 May 1 [cited 2023 Aug 30];49(3):286–9.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35255076/>

Del L, Hurtado Viera C, Isaac R, Contento S, Adrián J, Egues N, et al. Falla en la cicatrización de herida quirúrgica. RECIAMUC. 2019 Jul 1 [cited 2023 Aug 30];3(3):47–62.  
<https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/266/526>

Eduardo Ramírez Solís M, Eduardo Cárdenas Lailson L, Bertha Torres Gómez D, Leonardo Domínguez Jiménez G, de Jesús Athié Athié A, Manuel Mijares García J, et al. Estudio comparativo de la utilidad del ácido acético vs solución de Dakin modificada en infecciones del sitio incisional. Cirujano General. 2000;22(4):325–8.

Elhage KG, St. Claire K, Daveluy S. Acetic acid and the skin: a review of vinegar in dermatology. Int J Dermatol. 2022 Jul 1 [cited 2023 Aug 30];61(7):804–11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34350993/>

Espitia JJC, Lozano LC, Suárez DMT. Efecto bactericida del ácido acético presente en el vinagre, una alternativa a desinfectantes sintéticos o químicos. Revisión sistemática. Revista Boletín Redip. 2022 Jan 13 [cited 2023 Aug 30];11(1):440–51. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1653>

Feng L, Xu M, Zeng W, Zhang X, Wang S, Yao Z, et al. Evaluation of the antibacterial, antibiofilm, and anti-virulence effects of acetic acid and the related mechanisms on colistin-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. BMC Microbiol. 2022 Dec 1 [cited 2023 Aug 30];22(1):1–13.  
<https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12866-022-02716-6>

Harrison F, Blower A, de Wolf C, Connelly E. Sweet and sour synergy: exploring the antibacterial and antibiofilm activity of acetic acid and vinegar combined with medical-grade honeys. Microbiology (Reading). 2023 Jul 1 [cited 2023 Aug 30];169(7):001351.  
<https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/micro/10.1099/mic.0.001351>

Harrop JS, Styliaras JC, Ooi YC, Radcliff KE, Vaccaro AR, Wu C. Contributing factors to surgical site infections. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2012 Feb [cited 2023 Aug 30];20(2):94–101.

[https://journals.lww.com/jaaos/fulltext/2012/02000/contributing\\_factors\\_to\\_surgical\\_site\\_infections.5.aspx](https://journals.lww.com/jaaos/fulltext/2012/02000/contributing_factors_to_surgical_site_infections.5.aspx)

Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Grace Emori T. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *AJIC: American Journal of Infection Control*. 1992;20(5):271–4.

Madhusudhan VL. Efficacy of 1% acetic acid in the treatment of chronic wounds infected with *Pseudomonas aeruginosa*: prospective randomised controlled clinical trial. *Int Wound*. 2016 [cited 2023 Aug 30];13(6):1129–36. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25851059/>

Mata Munguía C, Griselda K, Rubio P, Mercedes D, Corona H, Apolinar ;, et al. Capítulo 23: Aspectos farmacotológicos de los productos de uso doméstico.

Nagoba BS, Selkar SP, Wadher BJ, Gandhi RC. Acetic acid treatment of pseudomonal wound infections--a review. *J Infect Public Health*. 2013 Dec [cited 2023 Aug 30];6(6):410–5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23999348/>

Norman G, Dumville JC, Mohapatra DP, Owens GL, Crosbie EJ. Antibiotics and antiseptics for surgical wounds healing by secondary intention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 29 [cited 2023 Aug 30];3(3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27021482/>

Nour S, Reid G, Sathanantham K, Mackie I. Acetic acid dressings used to treat pseudomonas colonised burn wounds: A UK national survey. *Burn*. 2022 Sep 1 [cited 2023 Aug 30];48(6):1364–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34862089/>

Pinner RW, Haley RW, Blumenstein BA, Schaberg DR, Von Allmen SD, McGowan JE. High cost nosocomial infections. *Infect Control*. 1982 [cited 2023 Aug 30];3(2):143–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6918370/>

Ryssel H, Kloeters O, Germann G, Schäfer T, Wiedemann G, Oehlbauer M. The antimicrobial effect of acetic acid--an alternative to common local antiseptics? *Burns*. 2009 Aug [cited 2023 Aug 30];35(5):695–700. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19286325/>

Sloss JM, Cumberland N, Milner SM. Acetic acid used for the elimination of *Pseudomonas aeruginosa* from burn and soft tissue wounds. *J R Army Med Corps*. 1993 [cited 2023 Aug 30];139(2):49–51. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8355236/>

Smith F, Dryburgh N, Donaldson J, Mitchell M. Debridement for surgical wounds. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 5 [cited 2023 Aug 30];2013(9). /pmc/articles/PMC7389652/

Temprano Andrés AS, Martínez Antón S. Aproximación a la importancia del biofilm en las heridas crónicas. Revisión bibliográfica. *Enfermería Dermatológica*, ISSN-e 2386-4818, ISSN 1888-3109, año 14, No 39, 2020, págs 23-28. 2020 [cited 2023 Aug 30];14(39):23–8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7570923&info=resumen&idioma=ENG>

Zavala A V. Actualización en curación de heridas - Artículos – IntraMed. 2007 [cited 2023 Aug 30]. <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=46453>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 