

Heridas, cuidado básico.

PALABRAS CLAVE > Heridas > piel > superoxidación > cicatrización > antisépticos > infecciones

Dr. SC Camilo Romero Núñez
Director en Hospital Dermavet

Introducción

El manejo de heridas en pacientes veterinarios es una ocurrencia común tanto en la práctica general como en la especializada (Lux, 2022). Las heridas causadas por diferentes tipos de agresiones pueden tener niveles dispares de daño tisular, contaminación, enfoques de tratamiento y pronósticos (Dernell, 2006). Tales heridas pueden ocurrir como resultado de lesiones por desprendimiento, trauma por mordedura, quemaduras, dehiscencia de herida quirúrgica o cirugía oncológica resectiva (Fahie y Shettko, 2007). En general, las heridas se clasifican según la naturaleza, el tamaño y los agentes responsables. Las heridas simples de tipo no penetrante sanarán y no dañarán mucho el cuerpo. Las heridas penetrantes, como cortes, incisiones o heridas quirúrgicas, necesitan suturas o agentes externos para ayudar a la cicatrización. Las heridas de tipo misceláneo (heridas por quemaduras químicas, térmicas y eléctricas) requieren mucha atención y, si no se brindan, conducen a la muerte (Manikandan *et al.*, 2018).

Los "cuatro principales" patógenos de heridas identificados en caballos y humanos incluyen Enterobacteriaceae, especies de *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* y especies de *Staphylococcus* y aunque la población bacteriana de heridas abiertas caninas y felinas no se ha informado en detalle, un estudio encontró que las especies de *Enterococcus*, *E. coli*, *S. pseudointermedius* y *P. aeruginosa* fueron las bacterias más comunes aisladas de heridas abiertas. El impacto de *P. aeruginosa* surge porque puede formar biopelículas estables y tiene una fuerte tendencia a desarrollar resistencia a múltiples fármacos, mientras que *S. aureus*, especies de *Enterococcus* y bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae también se han asociado a infecciones graves en humanos (Nolff *et al.*, 2016).



Todas las heridas, desde incisiones quirúrgicas hasta heridas punzantes y lesiones traumáticas por avulsión, se someten al mismo proceso de curación. Por lo tanto, el cuidado de la herida que no tenga en cuenta los factores del paciente y no brinde el tratamiento adecuado para la herida puede retrasar el proceso de cicatrización exitosa de la herida y el retorno a la estructura y función normales de la piel (Balsa y Culp, 2015). Las heridas abiertas a menudo deben tratarse durante días o semanas hasta que puedan cerrarse o cicatrizar por segunda intención. La mayoría de las heridas sanarán sin complicaciones (Davidson, 2015). La literatura humana y veterinaria describe la división conceptual de la cicatrización de heridas en tres etapas: inflamación, proliferación y maduración (Figura 1) (Fahie y Shettko, 2007).

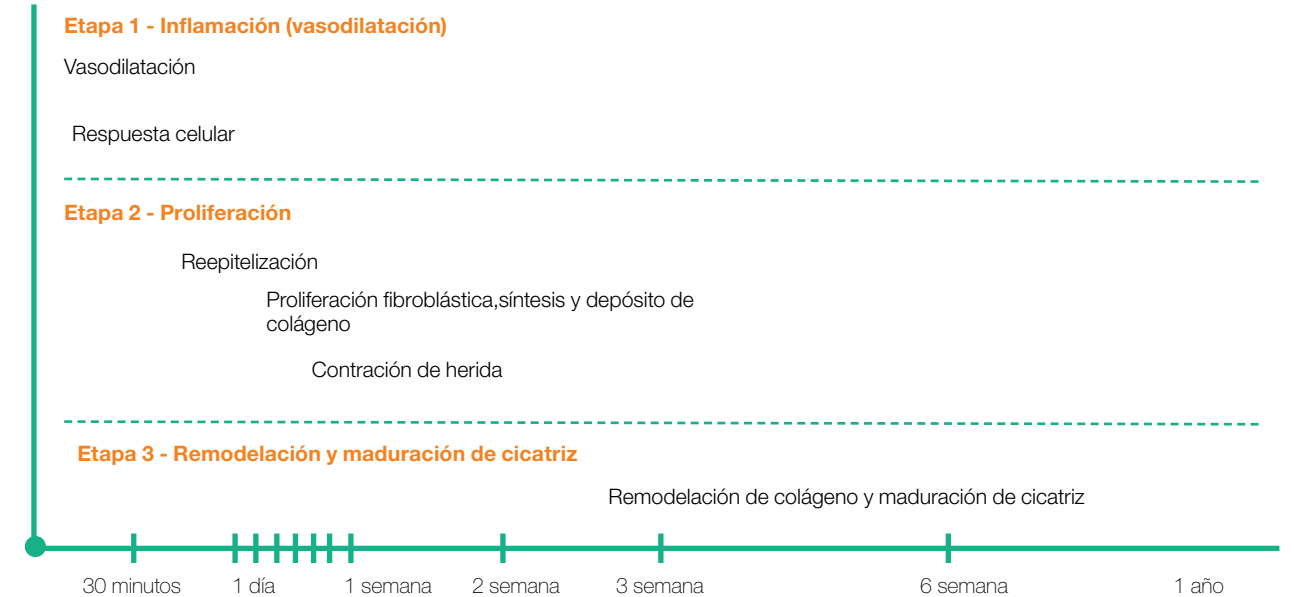


Figura 1. Resumen de las tres etapas de la cicatrización de heridas (Fahie y Shettko, 2007).

El tratamiento definitivo de la herida debe comenzar tan pronto como los pacientes estén estables. El cuidado básico de heridas incorpora los principios de la técnica aséptica y el manejo suave del tejido (Davidson, 2015). Inicialmente, el corte del pelo alrededor de la herida es parte de la preparación preoperatoria y facilita la inspección de la herida, es importante la colocación de gel soluble en agua estéril dentro de la herida o el taponamiento de la herida con una gasa empapada en solución salina estéril para evitar que el pelo contamine aún más la herida (Dernell, 2006). El personal involucrado debe usar máscaras quirúrgicas y guantes estériles para evitar contaminar aún más la herida, particularmente en las primeras etapas de curación (Davidson, 2015).

Limpieza

El enfoque del cuidado inicial de la herida es reducir la presencia de material extraño, carga bacteriana y tejido dañado o necrótico. La presencia de estas sustancias puede proporcionar un foco de infección, prolongar la

fase inflamatoria de cicatrización e impedir la contracción y epitelización de la herida (Davidson, 2015). La limpieza inicial de la herida puede facilitar la inspección de la herida, especialmente la de los tejidos más profundos. Una acción de pulverización facilita la eliminación de residuos. Si la contaminación es mínima o moderada (Tabla 1), se debe facilitar la limpieza inicial de la herida con solución salina normal o solución antiséptica diluida. Debido a que es el aspecto físico de la limpieza de heridas (lavado) el que es beneficioso. El lavado

físico con solución salina u otros líquidos estériles puede facilitarse conectando una jeringa a una llave de paso de tres vías que, a su vez, está conectada a una bolsa de líquido. Se puede lograr la presión adecuada (4 a 15 psi) con una jeringa de 20 ml equipada con una aguja de calibre 18. Las presiones más altas pueden provocar que los desechos y las bacterias penetren más profundamente en los tejidos en lugar de facilitar su eliminación (Dernell, 2006). Sin embargo, otros estudios han demostrado que la presión ideal para el lavado de la herida se alcanza me-



Clasificación	
Limpia	Heridas no traumáticas sin contaminación ni residuos
Limpia-contaminada	Residuos mínimos o inflamación
Contaminada	Residuos moderados o inflamación
Sucia	Detritos significativos o marcada desvitalización o herida de más de 6 horas de antigüedad

Tabla 1. Evaluación de heridas (Ryan, 2016)

por con una bolsa de 1 L presurizada a 300 mm Hg y el calibre de la aguja no fue un factor importante para alterar la presión del lavado (Balsa y Culp, 2015).

Desbridamiento

El propósito del desbridamiento es eliminar el tejido necrótico o dañado que puede retrasar la cicatrización y garantizar que el lecho y los bordes de la herida tengan un flujo sanguíneo adecuado (Balsa y Culp, 2015). Una escara (tejido muerto) firme sirve como un estímulo proinflamatorio que inhibe la cicatrización, mientras que la escara actúa como un medio de cultivo para la proliferación bacteriana y debe eliminarse (Sibbald *et al.*, 2011). El desbridamiento puede ser selectivo o no selectivo (Davidson, 2015).

No selectivo

Se puede utilizar el desbridamiento mecánico para limpiar el lecho de la herida, siendo el método más común la irrigación de la herida. El propósito de la irrigación de heridas es eliminar mecánicamente las bacterias de la superficie, el material extraño y los desechos necróticos. Aunque es un tipo de desbridamiento no selectivo, no dañará los tejidos sanos si se utilizan las soluciones de irrigación y las presiones adecuadas. El desbridamiento quirúrgico está indicado para eliminar grandes cantidades de restos necróticos. Se pueden usar instrumentos estériles, electrocirugía o láser quirúrgico (Davidson, 2015).

Selectivo

Se pueden aplicar agentes desbridadores enzimáticos a la superficie de la herida para destruir selectivamente el tejido necrótico y licuar el coágulo y la biopelícula bacteriana. Los agentes enzimáticos están disponibles como ungüentos o geles que contienen estreptoquinasa, tripsina, fibrinolisisina, proteasa o colagenasa. El desbridamiento enzimático puede ser lento y costoso. Los gusanos médicos se pueden usar para desbridar heridas que están necróticas o infectadas y son particularmente útiles cuando no es posible un desbridamiento quirúrgico efectivo. Estos secretan enzimas digestivas proteolíticas en la herida y consumen hasta 75 mg de tejido necrótico por día. El desbridamiento autolítico es óptimo porque se respeta el tejido sano y ocurre cuando se mantiene un ambiente húmedo en la superficie de la herida. Este desbridamiento se promueve mediante el uso de vendajes hidrofílicos, oclusivos o semioclusivos, que permiten que parte del exudado de la herida permanezca en contacto con la superficie de la herida y la mantenga húmeda. Esta humedad permite que los procesos celulares normales destruyan las bacterias y eliminen o reparen el tejido dañado (Davidson, 2015).

Un grupo de expertos en cicatrización de heridas desarrolló el acrónimo TIME como un método para promover la consistencia en la evaluación y el tratamiento de la cicatrización de heridas antes del cierre o para la cicatrización por segunda intención. El acrónimo TIME (Tabla 2) resume los cuatro componentes principales de la preparación del lecho de la herida: manejo del tejido (T), inflamación/infección (I), balance de humedad (M), borde de la herida/ avance epitelial (E) y puede usarse como ayuda en la toma de decisiones cuando se tratan las heridas (Ryan, 2016; Lux *et al.*, 2022).

El cuidado y el manejo de heridas tienen una larga historia de investigación y, como resultado, hay varios productos innovadores disponibles en el mercado para satisfacer la demanda (Manikandan *et al.*, 2018). ▶▶

T I M E	Manejo de tejidos
	• ¿Hay déficit de tejido, se requerirá injerto o colgajo? • ¿Es viable el tejido, se requiere más desbridamiento?
	Control de infección
	• ¿La herida parece infectada?
	Equilibrio de humedad
	• ¿Está seca la herida? • ¿Hay exudado significativo, maceración?
	Borde de la herida
	• ¿Hay evidencia de epitelización?

Tabla 2. Evaluación de heridas (Ryan, 2016)

VeteriBac[®]

Salud Animal

Antiséptico de amplio espectro



Es Ideal en la limpieza y tratamiento de lesiones en piel y mucosas como: quemaduras, úlceras, debridación. Se recomienda su uso desde la recepción o ingreso del animal, en embrocado, irrigación de cavidad durante los procesos quirúrgicos y en profilaxis dental. Debido a su pH neutro no causa irritaciones ni efectos adversos



Complementa el tratamiento con **VeteriBac Mascotas Gel** para una mayor protección antiséptica y regeneración tisular.

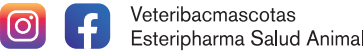


Fórmula:

Solución electrolizada de superoxidación con pH neutro y especies activas de cloro y oxígeno al 0.002%

- ▶ **No es tóxico**
- ▶ **Seguro** de usar en irrigación de tejido blando
- ▶ **Evita** una infección en la herida
- ▶ **No genera resistencia** bacteriana*
- ▶ **Estimula** el proceso de cicatrización
- ▶ **Es inoloro e incoloro**

*no se han presentado casos.



Hay disponibles muchos productos para el cuidado de heridas que potencialmente desbridan la herida sin dañar el tejido sano, reducen la infección y mejoran la velocidad de curación de la herida (Davidson, 2015). Históricamente, las aguas superoxidadas se han utilizado como desinfectantes en hospitales y se producen como soluciones ácidas (pH 2-4) o alcalinas (pH ≥ 9). Se ha investigado el agua superoxidada neutra (SOW) neutrales y más estables como antimicrobianos e irrigantes de heridas debido a su compatibilidad mejorada con los tejidos.

Las SOW neutras son soluciones acuosas procesadas electroquímicamente fabricadas a partir de agua pura y sal (Bergstrom *et al.*, 2018). Esta es una solución hipotónica con una osmolaridad de 13 mOsm y especies químicas conocidas que incluyen agua superoxidada, ácido hipocloroso, hipoclorito de sodio y cloruro de sodio en pH 7.2–7.8. Debido a su alto potencial de oxidación-reducción, elimina eficazmente bacterias, hongos, virus e incluso esporas en segundos o minutos (Figura 2) (González-Espinosa *et al.*, 2007). Tiene una potente actividad desinfectante, SOW no causa efectos nocivos en los tejidos humanos y se usa para diversas afecciones, como heridas, infecciones de la piel, úlceras y pie diabético (Aras *et al.*, 2017).

Por razones que no se comprenden completamente, las bacterias que crecen en biopelículas pueden volverse hasta 1000 veces más resistentes a los antibióticos y otros biocidas en comparación con sus contrapartes planctónicas. Como resultado de esta mayor resistencia, las infecciones por biopelículas no se pueden tratar de manera efectiva con la terapia antibiótica convencional (Sausser *et al.*, 2009). Las soluciones de superoxidación han mostrado ser efectivos antimicrobianos con distintas aplicaciones clínicas.

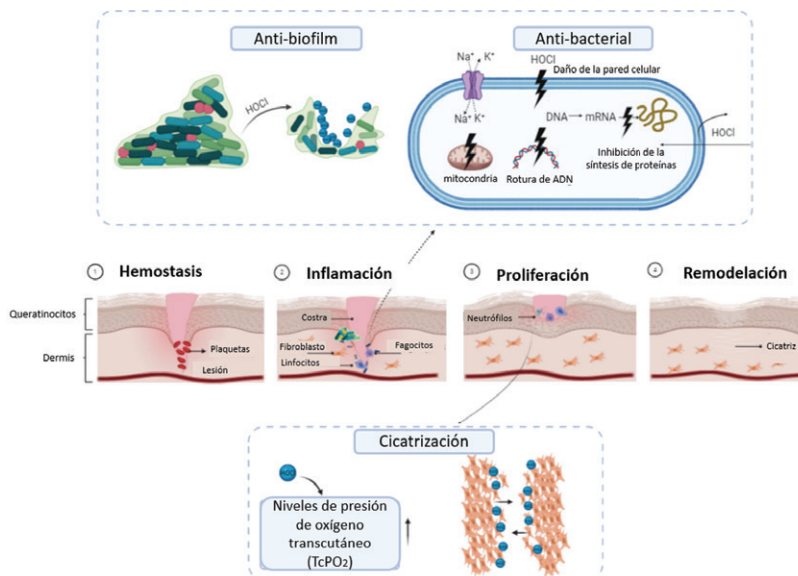


Figura 2. Modelo que representa el mecanismo del agua superoxidada sobre las heridas (Yan *et al.*, 2021).

Estas sustancias de superoxidación de pH neutro tienen actualmente un amplio uso en la curación de heridas sin inducir irritación en la piel en modelos animales, a pesar de su alto potencial de óxido-reducción (Enriquez *et al.*, 2018). La lisis celular se produce a través del desequilibrio de presión osmótica entre la célula y la solución SOW hipotónica. Usando microscopía de contraste, se observó hinchazón bacteriana dentro de los primeros 30 segundos de exposición a SOW seguida de ruptura de células bacterianas (Bergstrom *et al.*, 2018) ■

Referencias

- Aras A, Karaman E, Çim N, Yıldırım S, Kızıltan R, Yılmaz Ö. (2017) The effect of super-oxidized water on the tissues of uterus and ovary: An experimental rat study. *Eastern Journal of Medicine*, 22(1): 15-19.
- Bergstrom BE, Abdelkhalek A, Younis W, Hammac GK, Townsend WM, Seleem MN. (2018) Antibacterial activity and safety of commercial veterinary cationic steroid antibiotics and neutral superoxidized water. *PLoS ONE*, 13(3): e0193217.
- Davidson JR. (2015) Current Concepts in Wound Management and Wound Healing Products. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45: 537-564.
- Enriquez DLL, López LOF, Miranda MI, Pérez PSA, García PMM, Castro GY, *et al.* (2018) Efectos de la solución de súper-oxidación (Microdacyn®) en la angiogénesis del tejido de granulación. *Cirugía plástica*, 28(1): 8-13.
- Fahie MA, Shettko D. (2007) Evidence-Based Wound Management: A Systematic Review of Therapeutic Agents to Enhance Granulation and Epithelialization. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 37: 559-577.
- González-Espinosa D, Pérez-Romano L, Guzmán-Soriano B, Arias E, Bongiovanni CM, Gutiérrez AA. (2007) Effects of pH-neutral, superoxidized solution on human dermal fibroblasts in vitro. *International Wound Journal*, 4(3): 241-250.
- Lux CN. (2022) Wound healing in animals: a review of physiology and clinical evaluation. *Veterinary Dermatology*, 33: 91-e27.
- Manikandan A, Raja STK, Thiruselvi T, Mohan V, Siva R, Gnanamani A. (2018) Engineered protein hydrogel for open wound management in Canines. *Wound Medicine*, 22: 32-36.
- Nolff MC, Reese S, Fehr M, Dening R, Meyer-Linderberg A. (2016) Assessment of wound bio-burden and prevalence of multi-drug resistant bacteria during open wound. *Journal of Small Animal Practice*, 57: 255-259.
- Ryan T. (2016) Decision making in wound management and closure. *VET cpd-Surgery*, 3(3): 48-49.
- Sauer K., Thatcher E., Northey R., Gutierrez A.A. (2008) Neutral super-oxidized solutions are effective in killing *P. aeruginosa* biofilms. *Biofouling*, 25(1): 45-54.
- Sibbald RG, Goodman L, Woo KY, Krasner DL, Smart H, Tariq G. (2011) Special Considerations in Wound Bed Preparation 2011: An Update. *Clinical practice*, 10(3): 25-33.