

Caso clínico

Novedoso tratamiento para el pie diabético: el uso de solución tópica de Permanganato de Potasio al 5% para el cierre de heridas crónicas y no crónicas, tres casos clínicos. 2018

Lara-Basulto A.D.(1), Caballero-Sandoval M.(2), Delgado-Enciso I. (3), Ocampo-Chavarría A.(4), Lara-Esqueda A.(5), Cano-Torres L.D. de J.(6), Rodríguez-Rodríguez J.G.(6).

(1) Consultaría LARBAS; (2) Departamento de Clínicas Médicas, Universidad de Guadalajara; (3) Facultad de Medicina, Universidad de Colima; (4) Coordinador de Enfermedades Cardiometabólicas, OPD SSJ; (5) Facultad de Psicología y terapia de la Comunicación Humana, de la Universidad Juárez de Durango; (6) CATERM, Centro de Atención de Enfermedades Respiratorias y Metabólicas.

Resumen

El correcto tratamiento de una herida hasta su proceso de curación tiene como principal objetivo los procesos fisiológicos que presentan todas las especies, descritos por Celso desde el siglo I AEC, conlleva procesos como la inflamación y angiogénesis; cuando éstos no se presentan de la manera fisiológicamente adecuada y presentan anomalías o “defectos” en cuanto a su expresión en las heridas está, pueden convertirse en crónica presentando modificaciones en la piel como una epidermis hiperproliferativa no migratoria, fibrosis e inflamación. En el caso particular del pie diabético, pueden presentarse complicaciones propias de la enfermedad como vasculopatía y neuropatía periférica que asociados provocan procesos inflamatorios propios de heridas de las crónicas. Debido a la creciente frecuencia en la resistencia a antibióticos, compuestos como el permanganato de potasio han retomado importancia debido a sus propiedades químicas de oxidantes, astringentes, desecantes, antiinflamatorias y microbicidas. Este estudio documenta la acción del permanganato de potasio en solución al 5% en tres casos clínicos (una herida no crónica y dos heridas crónicas en pacientes con diabetes), las cuales al término de su tratamiento mostraron completa mejoría y/o sanación, en tamaño, exudado, y tejido necrótico, así como esfacelado, respectivamente. Este estudio demuestra las propiedades terapéuticas del permanganato de potasio en heridas crónicas como no crónicas.

Palabras clave: Heridas, tratamiento, permanganato de potasio.

Abstract

The correct treatment of a wound until its healing process has as its main objective the physiological processes that all species present, described by Celso since the 1st century BCE, it involves processes in the animal kingdom such as inflammation and angiogenesis; When these are not presented in the proper physiological way and present abnormalities or “defects” in terms of their expression in the wounds, it can become chronic presenting modifications in the skin such as a non-migratory hyperproliferative epidermis, fibrosis and inflammation. In the case of the diabetic foot, typical complications of the disease such as vasculopathy and peripheral neuropathy may occur, which associated with cause inflammatory processes typical of chronic wounds. Due to the increasing frequency of resistance to antibiotics, compounds such as potassium permanganate have regained importance due to their chemical properties of oxidants, astringents, desiccants, anti-inflammatory, and microbicides. This study documents the action of potassium permanganate in 5% solution in three clinical cases (one non-chronic wound and two chronic wounds in patients with diabetes), which at the end of their treatment showed complete improvement and / or healing, in size, exudate, and necrotic tissue, as well as slough, respectively. This study demonstrates the therapeutic properties of potassium permanganate in chronic and non-chronic wounds.

Key words: Wounds, treatment, potassium permanganate.

Introducción

Una herida es definida como, una pérdida de la continuidad de manera traumática por algún agente externo frecuentemente de cualquier tejido, epidérmico, epitelio o muscular, entre otras; Existen múltiples subdivisiones de cómo son afectados los tejidos en sus diferentes formas traumáticas y sus consecuencias en relación con el daño tisular que pudieran presentar.

Las heridas abiertas y/o expuestas al medio ambiente, se producen en las superficies protectoras como la piel o tejidos mucosos y pueden ser causadas por medio de agentes externos, y las de tipo cerradas, las cuales no tienen una continuidad con el medio ambiente por lo que su evolución no conlleva contaminación externa.¹

En una herida se puede apreciar una “evolución” esperada por los siguientes factores:

Inicialmente de la respuesta inflamatoria: Siendo esencial para la correcta evolución y solución de una herida. Iniciando con la cascada de coagulación activado los factores de la hemostasia, que junto con las plaquetas favorecerá el reclutamiento y la adición de células tanto inflamatorias, como de otros tipos como las pluripotenciales.

En el caso de que se presentara una infección en una herida abierta o expuesta se hará una adición y reclutamiento de células inflamatorias que busquen estabilizar así como de neutralizar a la población de patógenos en el tejido; las células madre o pluripotenciales son básicas en la reparación del tejido tanto cutáneo como conectivo (adipocitos y melanocitos); así como para la angiogénesis, que se convierten en fundamentales para la disposición de nutrientes y oxígeno, desde el brote de capilares en los vasos sanguíneos existentes y la movilización de células.¹⁵

Cualquier desequilibrio en este proceso conlleva a una modificación del proceso normal de recuperación de cualquier herida, ya que la inflamación continúa y la posibilidad de infección puede presentarse cuando la herida se convierte en crónica.

Cronológicamente, el proceso normal de sanación cutánea consiste en tres etapas:

Una etapa temprana donde se reestablece la hemostasia por la intervención de plaquetas, la activación de queratinocitos a priori de reparación tisular cutáneo, con migración de células inflamatorias, así como con los macrófagos,

los neutrófilos, que responden para la erradicación de patógenos oportunistas presentes en la piel.

La etapa intermedia que es donde se produce la proliferación y migración de queratinocitos y fibroblastos para la formación de tejido cutáneo de novo, la deposición de matriz extracelular y la angiogénesis y vasculogénesis para el suministro de nutrientes, oxígenos y células progenitoras endoteliales.

Y una tardía en donde se remodela matriz extracelular, resultando en la cicatrización y la restauración de las condiciones fisiológicas de la piel como barrera.¹⁵

Sin embargo, en las heridas crónicas, se observan tres fenómenos predominantes: la epidermis hiperproliferativa y no-migratoria; y de la fibrosis, que es consecuencia de la matriz activa extracelular presente; en relación al proceso inflamatorio, las citoquinas, el TNF y IL-1b se ven implicadas; así como la proliferación bacteriana la disminución de la migración de células pluripotenciales y de la angiogénesis y de la vasculogénesis; la desinhibición de las metaloproteasas, impidiendo la consolidación de la matriz extracelular; y la senescencia de los queratinocitos.

En el pie diabético las heridas tienden a presentarse de tipo crónico por presentar retraso en la cicatrización, el cual es consecuencia de múltiples factores como vasculopatía y neuropatía periférica, deformidad de los pies y la infección bacteriana secundaria frecuentemente asociada a esta patología.²

Al ser una herida crónica, el microambiente afectado anormal en un paciente diabético con la colonización y presencia de organismos patógenos intervendrán en el cierre retardado de la úlcera, que se asocia también con la falta y deficiencia de tejido de granulación², e infiltrado inflamatorio persistente acompañada de colonización bacteriana, todos estos factores dan como resultado en el retraso en la cicatrización de la herida en este tipo de pacientes.

A pesar de los recientes avances en la terapia antimicrobiana, las heridas de pie diabético siguen siendo un problema grave. Los tratamientos de las úlceras del pie habitualmente son prolongados, intensivos y costosos. Por estas razones, se han adoptado diferentes enfoques de tratamiento, incluyendo el uso de terapias tópicas para el cuidado de la herida.

Numerosos agentes tópicos y sistémicos han tenido que ser eliminados por el desarrollo emergente de cepas

resistentes a ellos.³ Con el aumento en la prevalencia de patógenos resistentes a antibióticos, la medicina moderna ha dirigido su atención a sustancias minerales con actividad antimicrobiana,⁴ como el permanganato de potasio.⁶⁻⁸

La solución de permanganato de potasio es un fuerte agente oxidante que altera la pared celular de los microorganismos patógenos, oxidando la materia orgánica con la que tiene contacto, esto proporciona una potente actividad microbicida sobre las bacterias, hongos, virus y protozoarios. Tiene un pH muy alcalino, el cual es altamente oxidante y astringente, confiriéndole una actividad desecante y antiinflamatoria. Además promueve la síntesis de tejido de granulación, y a su vez de colágeno, elementos esenciales en el proceso de la cicatrización.⁶

El permanganato de potasio ha sido utilizado en el tratamiento de heridas exudativas en dermatología y existen evidencias que afirman que es activo frente a la mayoría de especies microbianas, fungicida y efectivo en VIH 6,8. Sin embargo, a pesar de la longevidad y popularidad creciente del uso de permanganato de potasio para el tratamiento de heridas exudativas y contribución en su cicatrización, ningún estudio sistemático ha sido reportado en el uso como tratamiento de úlceras de pie diabético.⁷ Por lo anterior en el presente trabajo nos propusimos determinar si la aplicación tópica de solución al 5% de permanganato de potasio demuestra mayor eficacia que un tratamiento estándar en úlceras crónicas del pie diabético.

La aplicación tópica de solución permanganato de potasio al 5%, aunado a las medidas generales y de limpieza, aceleró el proceso de cicatrización de las úlceras crónicas

del pie diabético en comparación con un tratamiento estándar. Esta solución logró una reducción de al menos el 50% del tamaño de las úlceras en el 86% de los pacientes a los 21 días de tratamiento, en tanto que solo el 40% de los pacientes con tratamiento estándar alcanzaron dicho nivel de mejoría.⁹

En el presente artículo se presentan tres casos clínicos, dos casos de heridas relacionadas con la Diabetes Mellitus tipo 2 y un caso de herida no crónica; el objetivo es el observar el estado inicial y la evolución de los casos tratados con la solución tópica de Permanganato de Potasio 5%.

Casos Clínicos

Caso 1: Paciente masculino de 64 años de edad, diabético descontrolado, con una tensión arterial de 120/70 mmHg y glucosa de 176 mg/dL; que acude al Hospital de Alta Especialidad Centenario de la Revolución Mexicana ISSST, el 27 de mayo de 2017 de acuerdo a las Figura 1a y 1b; habiendo recibido múltiples tratamientos sin resultados favorables, fue tratado con una aplicación tópica de solución permanganato de potasio al 5%, diaria; aunado a las medidas generales y de limpieza, de acuerdo a las imágenes anexas la herida disminuyó de un rango de 4 a 3.1 cm² a un rango de 2 a 1.1 cm² en 42 días.

Evolución: Después de haber recibido múltiples tratamientos no favorables, el paciente llegó con una herida de entre 3.1 y 4.0 cm² con tejido necrótico en la circunferencia de la misma, con exudado ligero. Presenta una úlcera profunda en el dedo pulgar del pie y otra más superficial en el dedo índice del mismo (véase figuras 1a y 1b). Según la clasificación de Wagner, dicha úlcera presenta una úlcera profunda grado II.

Figura 1a y 1b.
Caso clínico 1 en el tiempo inicial



Fuente: de los autores.

Después de 7 semanas (13 de julio de 2017), el área de la úlcera ha disminuido considerablemente, pasando a un rango de 1.1 a 2.0 cm², se muestra tejido epitelial circundante nuevo y se ve disminuido el tejido necrótico; a su vez, aún se mantiene un exudado ligero (véase figuras 2a y 2b). Según la clasificación de Wagner, dicha úlcera presenta una úlcera profunda grado 2.

Después de 9 semanas (28 de julio de 2017), el área de la úlcera sigue en un rango de 1.1 a 2.0 cm² y se ve disminuido el tejido necrótico; a su vez, aún se mantiene un exudado ligero (véase figuras 3). Según la clasificación de Wagner, dicha úlcera presenta una úlcera profunda grado II.

Figura 2a y 2b.

Caso clínico 2 en la semana 7.



Fuente: de los autores.

Figura 3.

Caso clínico 2 en la semana 9.



Fuente: de los autores.

Caso 2: Paciente masculino de 64 años de edad, con una tensión arterial de 110/80 mmHg y glucosa de 136 mg/dL; que acude al Hospital de Alta Especialidad Centenario de la Revolución Mexicana ISSST, el 09 de junio de 2017 de acuerdo a las Figura 1a; habiendo recibido múltiples tratamientos sin resultados favorables, fue tratado con una aplicación tópica de solución permanganato de potasio al 5%, diaria; aunado a las medidas generales y de limpieza, de acuerdo a las imágenes anexas la herida disminuyó de un rango de 12 a 8.1 cm² a un rango de 2 a 1.1 cm² en 42 días.

Evolución: Después de haber recibido múltiples tratamiento infructuosos, el paciente llegó con una herida de entre 8.1 y 12.0 cm² con tejido esfacelado en el área de la herida, con exudado moderado. Presenta una úlcera profunda en el tobillo (véase figuras 4a y 4b).

Figura 4a y 4b.

Caso clínico 2 en el tiempo inicial



Fuente: de los autores.

Después de 3 semanas (30 de junio de 2017), el área de la úlcera mantiene el rango de 8.1 a 12.0 cm², se muestra tejido epitelial circundante nuevo y se

ve disminuido el tejido esfacelado; a su vez, aún se mantiene un exudado moderado (véase figuras 5a y 6b).

Figura 5a y 5b.
Caso clínico 2 en la semana 7.



Fuente: de los autores.

Después de 7 semanas (28 de julio de 2017), el área de la úlcera disminuyó a un rango de 1.1 a 2.0 cm² y el tejido se ha vuelto epitelial y superficial; a su vez, tiene un exudado ligero (véase figuras 6).

Después de haber sido tratada con una aplicación tópica de solución permanganato de potasio al 5%, aunado a las medidas generales y de limpieza, de acuerdo a las imágenes anexas la herida cerró completamente en un plazo de 7 días.

Figura 6.
Caso clínico 2 en la semana 9.



Fuente: de los autores.

Caso 3: Paciente femenino de 24 años de edad, con una tensión arterial de 110/80 mmHg, sin antecedentes de enfermedades crónico degenerativas. Cabe mencionar que no se le realizó glucometría, acude el 06 de mayo de 2017 a la Clínica de Heridas Dr. Vikut en Cuernavaca, Morelos. La herida se originó al cargar a su hija de cinco años un mes después de haberse sometido a una cesárea; como se muestra en las Figura 1a y 1b, la herida presenta un área pequeña de entre 0.7 y 1.0 cm² en el área troncal, con la presencia de tejido epitelial y un exudado ligero, sin sangrado ni mal olor.

Evolución: La paciente llegó con una herida de entre 0.7 y 1.0 cm² de forma cuasi-circular en la parte superior de la cicatriz umbilical, presenta tejido epitelial dentro de la circunferencia de la misma y con exudado ligero (véase figuras 7a y 7b).

Figura 7a y 7b.
Caso clínico en el tiempo inicial



Fuente: de los autores.

Después de 7 días (13 de mayo de 2017), el área de la herida ha cerrado completamente, sin presencia de las complicaciones mencionadas previamente. (véase figuras 8a, 8b y 8c).

Figura 8a, 8b y 8c.

Caso clínico en la semana 1.



Fuente: de los autores.

Resultados

Los resultados obtenidos para estas heridas crónicas, mostraron mejoría en de manera general, como en la extensión (el caso 1 paso de un rango entre 3.1 y 4.0 cm² a un rango entre 1.1 y 2.0 cm², y en el caso 2 paso de un rango entre 8.1 y 12.0 cm² a un rango entre 1.1 y 2.0 cm²), y en el tipo de tejido presente (en el caso 1 una disminución del tejido necrótico y en el caso 2 de paso de tejido esfacelado a tejido epitelial), y en la cantidad de exudado (en el caso 2 de exudado moderado a ligero).

Con respecto a las heridas no crónicas, se observa un proceso cicatrización mejorado, en donde una herida se presentó con cicatrización completa, sin exudado ni signos de inflamación en tan solo una semana.

Discusión

La aplicación tópica de solución permanganato de potasio al 5%, aunado a las medidas generales y de limpieza, aceleró el proceso de cicatrización tanto de las heridas crónicas (las úlceras del pie diabético) como las no crónicas.

Esta solución ha logrado una reducción de al menos el 50% del tamaño de las úlceras en el 86% de los pacientes a los 21 días de tratamiento, en tanto que solo el 40% de

los pacientes con tratamiento estándar alcanzaron dicho nivel de mejoría.⁹

La solución de permanganato de potasio ha demostrado ser eficiente como auxiliar en tratamiento de tres casos clínicos de eczema varicoso exudativo.¹⁰⁻¹¹ Un estudio en pacientes con gangrena gaseosa, como complicación de lesiones traumáticas, demostró que el uso de permanganato de potasio ayuda a eliminar también el microambiente anaeróbico con un buen efecto terapéutico sobre las heridas.¹² A su vez, los presentes casos nos ejemplifican las posibles aplicaciones de la solución tópica mencionada para una sanación mejorada tanto para el pie diabético (con la posibilidad para su uso en otro tipo de heridas crónicas) así como para las heridas no crónicas.

Debido a las propiedades inherentes del permanganato de potasio , es ideal para el uso tópico en heridas crónicas sin perder su valor para su uso en las no crónicas.⁶⁻⁸ Esto se atribuye a que los aspectos más apremiantes de las heridas crónicas. La infección crónica y la epidermis hipérproliferativa no-migratoria, se mitigan debido a que el compuesto cauteriza la herida, forzando el cierre y tiene un efecto biocida que ataca la infección.

Los beneficios reportados con el permanganato de potasio en lesiones similares a las aquí estudiadas, (ulceraciones venosas y gangrenas) fueron:

- Menor costo económico.
- Menor tasa de reacciones alérgicas
- Curación significativamente mayor en comparación con otros medicamentos.

La fármaco-economía requiere de un abordaje seguro en este tipo de lesiones, que asegure la continuidad y la certidumbre en la solución de las heridas.¹³

En el estudio de evaluación económica, se mostró que los pacientes tratados con permanganato de potasio tuvieron tres veces mayor probabilidad (RR 3; IC95% 1.1-7.6) de reducir su úlcera, en al menos 50%, a las tres semanas de tratamiento en comparación con el tratamiento estándar probado. Lo anterior a pesar de que más del 60% de las úlceras tratadas tenían un proceso infeccioso.

En este caso presentado observamos que la herida cerró completamente a la semana de tratamiento.

Conclusiones

Pese a ser solo tres casos clínicos evaluados en este estudio, puede concluirse que el uso tópico de solución de Permanganato de Potasio al 5% es una excelente alternativa para el tratamiento de heridas tanto infectadas como no infectadas, obteniéndose resultados rápidos y evitando la proliferación bacteriana, una herida limpia y una posterior formación de una cicatriz resistente.

Contacto: Dr. José Gilberto Rodríguez Rodríguez

Correo: nemesysdos@gmail.com

Referencias bibliográficas

1. Editores de la Enciclopedia Británica. (1998). Wound. Septiembre 23, 2018., de Encyclopædia Britannica, inc. Sitio web: <https://www.britannica.com/science/wound>
2. Escobedo-de la Peña J, Rico-Verdín B. Incidencia y letalidad de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes mellitus en México. *Salud Publica Mex* 1996; 38:236-242.
3. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet* 2005; 366: 1725–1735.
4. Falanga, V. Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *Lancet* 2005; 366, 1736–1743.
5. Payne DJ, Gwynn MN, Holmes DJ, Pompliano DL. Drugs for bad bugs: confronting the challenges of antibacterial discovery. *Nature Reviews Drug Discovery* 2007;6: 29–40.
6. Sánchez-Saldaña L, Sáenz Anduaga E. Antisépticos y desinfectantes. *Dermatología Peruana* 2005; 15: 82
7. J. Majtan. Methylglyoxal—a potential risk factor of manuka honey in healing of diabetic ulcers. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* 2011: 295494.
8. Anderson I. Should potassium permanganate be used in wound care? *Nurs Times* 2003; 99: 61.
9. Topical 5% potassium permanganate solution accelerates the healing process in chronic diabetic foot ulcers. *BIOMEDICAL REPORTS*. DOI: 10.3892/br.2018.1038. Iván Delgado-Enciso, Violeta M. Madrigal-Perez, Agustín Lara-Esqueda, Martha G. Díaz-Sánchez, José Guzmán-Esquivel, Luis E. Rosas-Vizcaino, Oscar O. Virgen-Jiménez, Juleny Kleiman-Trujillo, María R. Lagarda-Canales¹, Gabriel Ceja-Espíritu, Viridiana Rangel-Salgado, Uriel A. López-Lemus, Josuel Delgado-Enciso, Agustín D. Lara-Basulto And Alejandro D. Soriano Hernández.
10. Quartey-Papafio CM. Importance of distinguishing between cellulitis and varicose eczema of the leg. *British Medical Journal* 1999; 318: 1672–1673. En Prensa
11. Biswas M, Gibby O, Ivanova-Stoilova T, Harding K. Cushing's syndrome and chronic venous ulceration--a clinical challenge. *Int Wound J* 2011;8:99-102.
12. Hu N, Wu XH, Liu R, Yang SH, Huang W, Jiang DM, et al. Novel application of vacuum sealing drainage with continuous irrigation of potassium permanganate for managing infective wounds of gas gangrene. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci* 2015;35:563-568.
13. Estudio de Evaluación Económica del Uso de la Solución Antiséptica y Astringente con pH 14, como Auxiliar en el Tratamiento de Pacientes con Úlceras Crónicas del Pie Diabético Bajo la Perspectiva del Sistema de Salud Público Mexicano. (IMSS, ISSSTE, SSA, PEMEX, SEDENA y SEMAR). REPORTE FINAL Junio, 2017
14. IWGDF Guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016; 32 (Supl.1): 45–74. Disponible en: http://www.iwgdf.org/files/2015/website_infection.pdf
15. Sabine, Eming, Martin, Paul. Tomic-Canic, Marjana. (2014). Wound repair and regeneration: Mechanisms, signaling, and translation. *Science Translational Medicine*, 3, 265.