

Caso Clínico

Lavado y desinfección mediante solución de ácido hipocloroso con hipoclorito de sodio (Microdacyn®) de zona donante de colgajo fronto-parietal infectado con bacteria multirresistente

Lavado y desinfección mediante solución de ácido hipocloroso con hipoclorito de sodio (Microdacyn®) de zona donante de colgajo fronto-parietal infectado con bacteria multirresistente

MIRIAM BARO RIVAS

TÉCNICA EN CUIDADOS DE ENFERMERÍA Y ODONTÓLOGA – RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE PACIENTES DEL SERVICIO DE CIRUGÍA MAXILOFACIAL HOSPITAL CLÍNICO Y PROVINCIAL DE BARCELONA

*Autora para correspondencia: miriambaro@outlook.com

Recibido: 11 de noviembre de 2021 – Aceptado: 20 de junio de 2022

Resumen

La infección de herida quirúrgica a menudo supone un reto para los sanitarios, de cara a encontrar una estrategia adecuada para que el proceso de cicatrización no se alargue en el tiempo o sume más complicaciones.

Desde hace décadas, es bien conocido el uso del hipoclorito de sodio, en diversos ámbitos de la medicina. En la actualidad, las resistencias antibióticas y la toxicidad que presentan la mayoría de antisépticos han despertado el interés por las soluciones superoxidadas como antisépticos de última generación.

En el presente caso, se trató una herida quirúrgica infectada con bacteria multirresistente mediante solución de hipoclorito de sodio como antiséptico. No se administraron antibióticos sistémicos.

Los resultados indicaron que a las cuatro semanas la bacteria resistente había desaparecido y que a las nueve semanas la lesión estaba prácticamente cicatrizada.

Estudios in vitro demuestran que la solución de hipoclorito de sodio es eficaz contra bacterias, virus, hongos y esporas. Los resultados de los estudios apoyan la decisión de utilizar soluciones de hipoclorito de sodio para tener un mejor manejo de las infecciones, el olor y la reducción del eritema.

Palabras clave: Microcyn – Hipoclorito de sodio – Infección de heridas quirúrgicas.

Abstract

Washing and disinfection using hypochlorous acid solution with sodium hypochlorite (Microdacyn®) of the donor area of the fronto-parietal flap infected with multi-resistant bacteria

Surgical wound infection is often a challenge for healthcare professionals, in order to find an adequate strategy so that the healing process does not take longer or add more complications.

For decades, the use of sodium hypochlorite has been well known in various fields of medicine. Nowadays, the antibiotic resistance and toxicity of the antiseptics have aroused interest in superoxidized solutions as next-generation antiseptics.

In the present case, a surgical wound infected with multi-resistant bacteria was treated with sodium hypochlorite solution as an antiseptic. Systemic antibiotics were not administered.

The results at four weeks indicated that the resistant bacteria had disappeared and at the ninth week, the lesion was practically healed.

In vitro studies, show that sodium hypochlorite solution is effective against bacteria, viruses, fungi and spores. The results of the studies support the decision to use sodium hypochlorite solutions for better management of infections, odor and reduction of erythema.

Keywords: Microcyn – Sodium Hypochlorite – Surgical Wound Infection.

INTRODUCCIÓN

La solución de hipoclorito de sodio (NaClO) fue introducida durante la Primera Guerra Mundial por Henry Drysdale Dakin (solución de Dakin), como una solución para el cuidado de heridas y control de las infecciones. Dakin investigó con más de 200 sustancias diferentes hasta que encontró una solución de NaClO tamponada al 0,5%, con la que consiguió salvar miles de vidas. La única limitación que presentaba era que la propiedad germicida de la producción tenía una corta duración, lo que suponía su repetición de manera periódica.

Con la incorporación de los antibióticos y los nuevos anti-sépticos, la solución de Dakin quedó bastante en desuso.^(1,2) En la actualidad, la resistencia a antibióticos y las dudas sobre la citotoxicidad de muchos antisépticos han modificado prácticas con respecto al cuidado de las heridas, despertando el interés por las soluciones acuosas superoxidadas.⁽¹⁾



Figura 1. Diseño del colgajo.



Figura 2. Cura de la zona dadora del colgajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Varón de 61 años de edad que acude al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico de Barcelona por lesión ulcerada en punta y filtrum nasal, que tras la biopsia fue diagnosticado de Carcinoma escamoso infiltrante.

Como antecedentes personales presentaba hipertensión arterial en tratamiento con amlodipino y estenosis carotídea en tratamiento preventivo con ácido acetilsalicílico. Refería alcohol esporádico y era exfumador de un paquete al día hacía 8 años. No se conocían alergias.

El paciente fue evaluado por el Comité de Cáncer de Cabeza y Cuello del hospital, donde se decidió que el tratamiento consistiría en un procedimiento quirúrgico, mediante amputación nasal y resección de labio superior, con posterior reconstrucción en varios tiempos de intervención.

Tras el primer tiempo de intervención, el paciente se volvió a reevaluar en el Comité de Cáncer de Cabeza y Cuello, decidiéndose que no se le realizaría ningún tipo de tratamiento coadyuvante (radioterapia, quimioterapia, etc.) y se continuaría únicamente con la terapia quirúrgica.

En una de las intervenciones quirúrgicas y con el fin de unificar el aspecto del dorso nasal, fue necesario realizar un colgajo frontal de rotación (figura 1), cuya zona donante fue cubierta con una lámina de regeneración dérmica Integra® (figura 2) con la intención de que en 1 mes aproximadamente, se retiraría la Integra® y se cubriría el defecto de la zona donante con un injerto libre de piel autólogo.

A los 33 días de realizar el colgajo, cuando se retiró la Integra® para realizar el injerto libre de piel sobre la zona donante, se observaron signos de infección en la zona anterior de la herida (supuración). Se cultivaron muestras, resul-

Estudi de bacteris i fongs

Cultiu

1 S'aïllen colònies de: Enterobacter cloacae complex
Soca productora de carbapenemasa OXA 48. Aplicar mesures d'aïllament.

Antibiograma

	I (CMI: µg/ml)
Amikacina	S (<=4)
Amox./Ac. clavulànic	R (>32/2)
Ampicil.lina	R (>8)
Cefotaxima	R
Ceftazidina	I (2)
Ceftazidina/avibactam	S (1/4)
Ceftriaxona	I (2)
Cefuroxima	R
Ciprofloxacina	R (>1)
Cotrimoxazol	R (>4/76)
Ertapenem	R (>1)
Gentamicina	S (<=1)
Imipenem	I (4)
Levofloxacina	R (>2)
Meropenem	I (4)
Pipera/tazobactam	R (>64/4)
Tobramicina	S (<=1)

Figura 3. Antibiograma inicial.

Caso Clínico

Lavado y desinfección mediante solución de ácido hipocloroso con hipoclorito de sodio (Microdacyn®) de zona donante de colgajo fronto-parietal infectado con bacteria multirresistente

tando una infección por *Enterobacter cloacae complex* productora de carbapenemasa OXA 48 multirresistente (figura 3).

Con la retirada de la Integra® se inició un plan de curas, con la idea de que la zona donante sería candidata al nuevo injerto para cubrir defecto una vez estabilizada la infección, ya que quedaba un defecto de 5,3 x 4 cm que afectaba a piel y a tejido conectivo, dejando visible parte del periostio en el centro de la lesión.

El **protocolo** de plan de curas consistió en:

1. Lavado de la zona con suero fisiológico y arrastre mecánico con gasas estériles con el fin de eliminar restos de la cura anterior, biofilm y detritus.
2. Eliminación del tejido necrótico/esfacelos, si fuese el caso.
3. Retirada de escamas perilesionales.
4. Impregnación de la herida durante 15 minutos con solución de Microdacyn® gel.

Retirada del Microdacyn® gel con una gasa sin necesidad de aclarado. ^(1,5)

Colocación intralesional de una capa de regenerador celular CikaGel®.

Cobertura de la zona con un apósito Linitul®, cubriéndolo a su vez con una gasa.

Control dietético: asegurar una adecuada ingesta con el fin de no retrasar la cicatrización.

El período de reevaluación y curas lo indicaría el facultativo según evolución y necesidades de la herida.

No se administraron antibióticos sistémicos durante el proceso.

RESULTADOS

A las dos semanas de haber retirado la Integra® y de llevar a cabo el protocolo de plan de curas, se pudo observar como

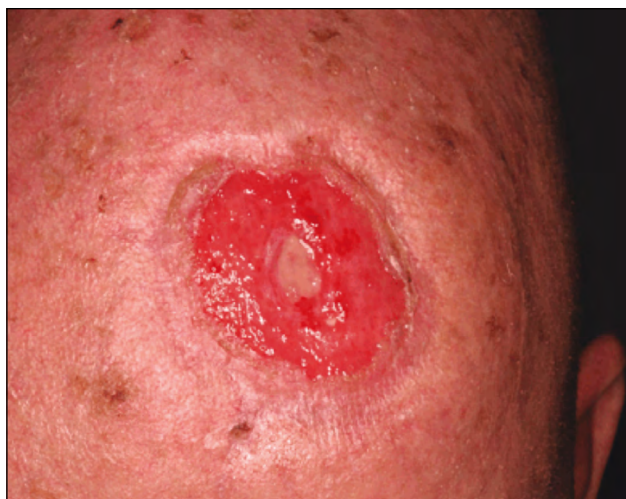


Figura 4. Herida con tejido de granulación.

se iba formando tejido conectivo nuevo e incluso cubriéndose la zona de periostio expuesto y como por la periferia de la herida se iba generando nuevo epitelio, con lo que se podía intuir que muy probablemente no sería necesario un nuevo injerto para tapan el defecto (figura 4).

A las 4 semanas de llevar a cabo el protocolo, se volvieron a cultivar muestras de la herida. Los resultados indicaron que la bacteria *Enterobacter cloacae complex*, productora de carbapenemasa OXA 48 resistente a la mayoría de antibióticos, había desaparecido. En su lugar se detectó una *Serratia marcescens*, otra bacteria de la misma familia de las *Enterobacteriaceae* pero sensible a la mayoría de los tratamientos antibióticos (figura 5).

Estudi de bacteris i fongs

Cultiu

1 S'allen escasses colònies de: *Serratia marcescens*

Antibiograma

	1
Amikacina	S
Amox./àc. clavulànic	R
Ampicil.lina	R
Cefotaxima	S
Ceftazidima	S
Cefuroxima	R
Ciprofloxacina	S
Cotrimoxazol	S
Ertapenem	S
Gentamicina	S
Imipenem	S
Meropenem	S
Pipera/tazobactam	S
Tobramicina	S

Figura 5. Antibiograma a las 4 semanas.



Figura 6. Herida epitelizada por completo.

A las 9 semanas se podía observar como toda la zona central de periostio expuesto estaba cubierta por tejido conectivo y como el defecto, casi en su totalidad, estaba revestido de epitelio cicatrizal, quedando apenas una zona central de tejido conectivo sin cubrir, por lo que no fue necesario realizar el injerto de piel libre al paciente (figura 6).

DISCUSIÓN

La fabricación de la solución de NaClO (Dermacyn®) se produce mediante un proceso de electrólisis que se basa en una disolución de cloruro de sodio en agua purificada. Este proceso separa y captura los iones para producir una solución estéril a PH neutro, que consiste en una fórmula controlada y estable de especies reactivas de oxígeno y de cloro.⁽³⁾

El anión inorgánico del cloro (ClO⁻) es el responsable de las propiedades antimicrobianas del agua clorada. Sin embargo, el radical ClO⁻ está presente de manera fisiológica en los mamíferos durante los procesos de inflamación aguda. La mieloperoxidasa, una proteína secretada principalmente por los neutrófilos pero también por los monocitos y algunas poblaciones de macrófagos, utiliza concentraciones fisiológicas de cloruro y peróxido de hidrógeno para producir ClO⁻ en una reacción denominada oxidativa o respiratoria, capaz de eliminar patógenos.^(1,4,5) El anión del ClO⁻ inhibe la liberación de citocinas en los mastocitos, generando un efecto antiinflamatorio y al activar (anti-proteinasa) e inactivar las macromoléculas extracelulares en interacción con los neutrófilos, contribuye a la cicatrización de las heridas.⁽⁵⁾

La función de la solución de NaClO se basa en dos procesos: por un lado, se produce una situación de osmosis limitando de manera muy efectiva el crecimiento microbiano y por otro lado, el potente poder oxidativo de la solución de NaClO interactúa con las moléculas de las membranas biológicas de los microbios patógenos como proteínas, lípidos y ADN, causando daño molecular y muerte celular.⁽⁴⁾

El NaClO es un poderoso oxidante que puede dañar tanto las moléculas de las membranas bacterianas como las de los huéspedes, aunque esto último se puede mitigar con moléculas depuradoras como la taurina y los nitritos, o modificaciones inducidas por hipoclorito de la α 2- macroglobulina humana.⁽¹⁾

Heggers y cols. evaluaron el efecto bactericida y la toxicidad tisular de distintas concentraciones de solución de NaClO, que mostraron una actividad bactericida máxima a una concentración de 0,025%, mientras que no se observó toxicidad tisular tanto in vitro como in vivo con la misma concentración, por lo que se postula que la solución de NaClO conserva sus propiedades bactericidas a una concentración tan baja como 0,025%, sin afectar negativamente la viabilidad del tejido y la cicatrización de las heridas.⁽²⁾

Con la solución de NaClO no se han descrito reacciones adversas locales^(1,5), demostrando una alta biocompatibilidad incluso de manera intraoperatoria cuando el líquido puede filtrarse por los tejidos.⁽⁵⁾

La principal recomendación para el uso de la solución de NaClO es desbridar, enjuagar y limpiar heridas químicamente.^(1,3,4) También puede ser útil para despegar vendajes o apósitos, haciéndolos menos dolorosos.⁽⁴⁾ A modo preventivo se aconseja que de manera intraoperatoria en heridas agudas contaminadas como fracturas abiertas, lesiones con solución de continuidad en tejidos blandos, heridas de arma de fuego, etc., se exponga la herida con solución de NaClO durante 1 minuto.⁽⁵⁾ En heridas infectadas se aconseja cubrir las o impregnarlas intralesionalmente con NaClO durante 15 minutos y siempre realizar este proceso después de cualquier desbridamiento.⁽¹⁾

No es necesario enjuagar la solución con agua o suero fisiológico después de la colocación del NaClO.^(1,5)

Estudios in vitro demuestran que la solución de NaClO es eficaz contra bacterias, virus, hongos^(1,4-6) y esporas.⁽⁶⁾ Una de las propiedades más notables del NaClO es la capacidad para destruir biopelículas.^(1,5) Éstas se diferencian de las colonias microbianas en términos de estructura, expresión génica, resistencia a los antibióticos y al sistema inmunológico del huésped.⁽¹⁾

Se ha demostrado que el lavado de heridas con NaClO reduce significativamente el tiempo de curación y disminuye secuelas derivadas de las heridas.⁽¹⁾ El hecho de que el NaClO sea un antiséptico de acción rápida también supone una ventaja.^(5,7)

Los resultados de los estudios apoyan la decisión de utilizar soluciones de NaClO para tener un mejor manejo de las infecciones, el olor y la reducción del eritema.⁽¹⁾

El lavado y desinfección en heridas infectadas mediante solución de NaClO no evita la necesidad de administrar antibióticos sistémicos, pero puede complementar el tratamiento, disminuir el tiempo de cicatrización⁽¹⁾ y no contribuye con las resistencias antibióticas.^(1,5,6)

A pesar de las evidentes propiedades antisépticas que presenta la solución de NaClO, existe controversia en su papel de cicatrización y algunos estudios han demostrado que podría retrasarla. Se ha sugerido que la falta de inconsistencia de los resultados de los trabajos podría deberse a diferencias en la composición, PH, tiempo de exposición y la naturaleza in vitro o in vivo de los estudios.⁽²⁾

Se necesitan ensayos controlados con poder estadístico de mayor nivel así como estudios de cohortes, para evidenciar el efecto de la terapia con solución de NaClO respecto al control de la infección de heridas y la cicatrización. Dada esta falta de ensayos es posible que las recomendaciones cambien en un futuro para reflejar de una manera más precisa las mejores prácticas.⁽¹⁾

Caso Clínico

Lavado y desinfección mediante solución de ácido hipocloroso con hipoclorito de sodio (Microdacyn®) de zona donante de colgajo fronto-parietal infectado con bacteria multirresistente

CONCLUSIONES

- El lavado y la cura de la herida mediante la solución de hipoclorito de sodio como antiséptico local ha demostrado tener un poder bactericida eficaz contra bacterias multirresistentes.
- En este caso, fue suficiente con el uso tópico de solución de hipoclorito de sodio y no se precisó el uso de antibióticos sistémicos para el control de la infección.
- Con el uso de solución de hipoclorito de sodio como antiséptico local, la herida presentó un proceso de cicatrización adecuado, por lo que no fue necesario su desbridamiento.

- A pesar de tratarse de una lesión infectada, las curas realizadas únicamente con solución de hipoclorito de sodio como antiséptico local no retrasaron el período de cicatrización.

AGRADECIMIENTOS

A todo el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico de Barcelona (médicos, coordinadores y administrativos), por su apoyo y confianza incondicional. ●

Bibliografía

- [1] ARMSTRONG DG, BOHN G, GLAT P, KAVROS SJ, KIRSNER R, SNYDER R, ET AL. Expert recommendations for the use of hypochlorous solution: science and clinical application. *Ostomy Wound Manage* . 2015;61(5):S2–19.
- [2] GEORGIADIS J, NASCIMENTO VB, DONAT C, OKEREKE I, SHOJA MM. Dakin's solution: "one of the most important and far-reaching contributions to the armamentarium of the surgeons". *Burns*. 2019;45(7):1509–17.
- [3] RAHMAN MOHD AR, GHANI MK, AWANG RR, OOI SU MIN J, DIMON MZ. Dermacyn® irrigation in reducing infection of a median sternotomy wound. *Heart Surg Forum*. 2010;13(4):E228-32.
- [4] Granudacyn wound irrigation solution and wound gel. *J Wound Care*. 2020;29(Sup10a):S9.
- [5] WILLY C, SCHEUERMANN-POLEY C, STICHLING M, VON STEIN T, KRAMER A. Bedeutung von wundspüllösungen und flüssigkeiten mit antiseptischer wirkung in therapie und prophylaxe: update 2017. *Unfallchirurg*. 2017;120(7):549–60.
- [6] CYR SJ, HENSLEY D, BENEDETTI GE. Treatment of field water with sodium hypochlorite for surgical irrigation. *J Trauma*. 2004;57(2):231–5.
- [7] ZIPPELIUS T, BÜRGER J, SCHÖMIG F, PUTZIER M, MATZIOLIS G, STRUBE P. Clinical presentation and diagnosis of acute postoperative spinal implant infection (PSII). *J Spine Surg*. 2020;6(4):765–71.