

Artículo | Enero 2024

# Eficacia y seguridad del ácido hipocloroso pH 5,5 en el manejo de heridas complejas en usuarios pediátricos



# Eficacia y seguridad del ácido hipocloroso pH 5,5 en el manejo de heridas complejas en usuarios pediátricos

**Sinopsis:** Serie de casos que sugieren los beneficios de la implementación de una solución limpiadora no citotóxica de pH ácido en el tratamiento de heridas complejas en usuarios pediátricos en dos centros de salud de Santiago, Chile. Se propone como tratamiento adicional al manejo etiológico el uso de una solución limpiadora compuesta de ácido hipocloroso en una concentración de 330 ppm y pH 5,5 (Vashe® Wound Solution, Urgo Medical, Texas, Estados Unidos) la cual ha demostrado ser segura y efectiva en el manejo de heridas en usuarios pediátricos. Se evidencian

beneficios significativos en términos de cicatrización acelerada y reducción del dolor en los casos tratados. Aunque existen limitaciones en la evidencia actual, los resultados preliminares sugieren que el ácido hipocloroso pH 5,5 puede ser una opción terapéutica efectiva en el manejo de heridas y alteraciones cutáneas en el usuario pediátrico.

**Conflicto de interés:** MMS y IMC declaran no tener conflictos de interés. BAD y CLG son empleadas de laboratorio UrgoMedical Chile.

pediátrico • ácido hipocloroso • heridas complejas • solución limpiadora • lesiones cutáneas

La creciente complejidad de la atención médica y quirúrgica prestada a los usuarios pediátricos ha dado lugar a una población con un riesgo significativo de complicaciones como lesiones por presión, heridas que no cicatrizan y lesiones cutáneas asociadas a la humedad, entre otras. Las prácticas de cuidado de heridas en pacientes neonatales y pediátricos, incluida la elección de apósitos específicos u otros productos para el cuidado de heridas, se basan actualmente en una combinación de experiencia y preferencia del profesional y un pequeño número de directrices clínicas publicadas basadas en la opinión de expertos. Faltan directrices clínicas rigurosas basadas en la evidencia para el tratamiento de heridas en estas poblaciones.<sup>1</sup>

Hasta hace muy poco, apenas se tenía en cuenta la fabricación de productos diseñados pensando en el usuario pediátrico<sup>1</sup>. Muchos limpiadores cutáneos y antisépticos utilizados históricamente en la limpieza de heridas son citotóxicos para los leucocitos y los fibroblastos y perjudican la cicatrización de las heridas.<sup>2</sup>

A través de esta serie de casos, se busca evidenciar los resultados exitosos del uso del ácido hipocloroso (HOCl) pH 5,5 de heridas de diferente etiología en usuarios pediátricos y neonatales, como parte del tratamiento integral.

## Marco teórico

### Lesiones de piel en el usuario pediátrico

En el contexto de los usuarios pediátricos hospitalizados, se pueden presentar factores como condiciones de temperatura y humedad, movilidad reducida, polimedicación y comorbilidades que aumentan el riesgo de presentar lesiones de la piel y mucosas, donde el abordaje integral y basado en evidencia es parte del estándar de cuidado propuesto en los siguientes casos.

### Dermatitis asociada a la incontinencia

La dermatitis asociada a la incontinencia (DAI) describe “el daño cutáneo asociado a la exposición a la orina y/o las heces”, y afecta partes de la zona perineal y regiones aledañas y a personas de cualquier edad.<sup>3</sup>

Según los datos existentes, se considera un problema habitual en la atención sanitaria; los países que presentan reportes indican una prevalencia de entre el 5,6% y el 50%<sup>4,5</sup> y una incidencia de entre el 3,4% y el 25%.<sup>6,8</sup>

La DAI pertenece al grupo de lesiones de la piel asociadas a la humedad (MASD, por sus siglas en inglés) y supone una alteración de la función de barrera normal de la piel, que desencadena la inflamación. Los

\***María Carolina Medel Sánchez**,<sup>1</sup> enfermera, Mg Salud Pública, diplomada en manejo intensivo pediátrico, gestión y calidad y cuidado integral en personas con heridas, ostomías e incontinencia. **Ilia Merino Contreras**,<sup>2</sup> Enfermera, diplomada en manejo avanzado de heridas, ostomías e incontinencia. **Carolina Latorre González**, enfermera, diplomada en manejo avanzado de heridas, ostomías e incontinencia. **Bárbara Ampuero Durán**, enfermera, MBA en Salud.

\***Correspondencia:** [ilia.merino90@gmail.com](mailto:ilia.merino90@gmail.com) y [ma.carolina.medel@gmail.com](mailto:ma.carolina.medel@gmail.com)

<sup>1</sup> Hospital pediátrico de alta complejidad, Santiago, Chile.

principales mecanismos implicados son la hidratación excesiva de la piel y un aumento del pH,<sup>9,10,11</sup> lo que genera la alteración de la estructura del estrato córneo.<sup>12</sup> Como consecuencia de la hidratación excesiva, los irritantes pueden penetrar más fácilmente en el estrato córneo y exacerbar la inflamación. Cuando la piel está demasiado hidratada, la epidermis también es más proclive a las lesiones por fricción provocadas por el contacto con la ropa, los pañales o las sábanas.<sup>13</sup>

Se describen dos intervenciones claves para la prevención y el tratamiento de la DAL: gestionar la incontinencia para identificar y tratar las causas reversibles (por ejemplo, uso de diuréticos, infección urinaria, estreñimiento) y aplicar una rutina estructurada para el cuidado de la piel, con el fin de protegerla de la exposición a la orina y/o las heces, así como también ayudar a restaurar una función de barrera cutánea eficaz.<sup>18</sup> Se recomienda el uso de productos que no requieran enjuague con propiedades protectoras y limpiadores con pH ácido, no irritante.<sup>19</sup>

### Mucositis

Es una lesión inflamatoria de la mucosa que se ha desarrollado como resultado de la quimioterapia o la radioterapia. Las lesiones de la mucosa pueden ser poco fiables, dolorosas y costosas para el paciente y familia, lo que afecta la calidad su vida. Ocurre en hasta el 40% de los pacientes con cáncer que recibieron quimioterapia y en el 80% de los casos de cáncer de cabeza y cuello que recibieron radioterapia.<sup>14,15</sup>

La mucositis oral resulta de una interacción secuencial de las células y tejidos con las citocinas proinflamatorias y los factores ambientales locales en la boca,<sup>15,16</sup> sumado al efecto directo de la terapia citotóxica contra el cáncer en la mitosis del epitelio basal oral proliferante.<sup>16,17</sup>

El manejo de la mucositis incluye educación al paciente y agentes tópicos y sistémicos para el control del dolor y la infección. Se describen además opciones no farmacológicas, como estrategias de revisión dental y bucal previo al inicio del tratamiento y un adecuado régimen alimenticio y de hidratación.<sup>20</sup>

Se sugiere además una rutina de descontaminación oral con el fin de evitar una infección por patógenos oportunistas.<sup>22</sup> Con relación al uso de antisépticos, no se recomiendan los colutorios de *clorhexidina* para el tratamiento de la mucositis oral establecida<sup>21</sup>. Por lo tanto, se plantea el uso de una solución de ácido hipocloroso puro de pH 5,5, no citotóxica y no irritante y que ha sido considerada como un buen candidato para

ser utilizada con fines terapéuticos en la mucosa oral.<sup>23</sup>

### Hemangioma ulcerado

Los hemangiomas son los tumores benignos más comunes en la población infantil, con una incidencia estimada de un 5%.<sup>24</sup>

El crecimiento del tumor comienza con la formación de una masa de células indiferenciadas altamente proliferativas que, a través de mecanismos desconocidos, forman rápidamente vasos sanguíneos tumorigénicos. Luego, el tumor retrocede espontáneamente dejando un residuo fibro-graso. La mayoría de los hemangiomas son pequeños, inocuos, se resuelven solos y no requieren tratamiento. Sin embargo, algunos se consideran de alto riesgo cuando existe evidencia de complicaciones potencialmente mortales, deterioro funcional, ulceración, anomalías o desfiguración permanente.<sup>24,26</sup>

La ulceración de la superficie del hemangioma se produce con una incidencia estimada del 5% al 21% en la población infantil afectada.<sup>25,26</sup> La ulceración puede provocar dolor, sangrado e infección secundaria y prácticamente siempre deja cicatrices. Dependiendo del sitio anatómico de compromiso, puede resultar en desfiguración. Las úlceras ocurren con mayor frecuencia en lactantes menores de 4 meses, durante el período de proliferación activa del hemangioma. Ciertos tipos de hemangiomas tienen mayor riesgo de ulceración; entre ellos se encuentran los que están ubicados en los sitios perineales y perianales.

### 1. Seguridad en el uso de soluciones limpiadoras

La limpieza es un paso fundamental en la preparación del lecho de la herida. En los últimos años, se ha intensificado la búsqueda y elaboración de soluciones limpiadoras con el potencial de promover la curación mediante la eliminación de barreras locales para la curación, sin comprometer el tejido sano y/o en formación.

Las heridas se han limpiado con productos antimicrobianos como la solución de Dakin desde la Primera Guerra Mundial. La solución de Dakin pertenece a la familia de soluciones superoxidadas<sup>29</sup> y su principal componente es el hipoclorito sódico, concretamente el ion hipoclorito. Esta solución suele tener un pH elevado que ha demostrado ser citotóxico para los fibroblastos<sup>27</sup>; la literatura indica que la citotoxicidad se observa en soluciones que tienen un 0,00005% de hipoclorito (0,5 ppm de hipoclorito).<sup>28</sup>

Al igual que la solución de Dakin, la *clorhexidina* (CHG), si bien posee una actividad antimicrobiana, es

citotóxica para los fibroblastos<sup>30,31</sup> y puede provocar una reacción alérgica que incluya una erupción cutánea dolorosa en pacientes sensibles.<sup>32,33</sup> Por lo tanto, deben considerarse agentes de limpieza que sean más respetuosos con los tejidos.

Dentro de la familia de soluciones superoxidadas, se encuentra también el ácido hipocloroso (HOCl), una molécula conocida desde el siglo pasado, pero con una formulación relativamente reciente, que logró estabilizar la molécula a un pH 5,5. Este pH permite que la solución sea pura, con nula toxicidad a nivel celular, e inclusive favorece el proceso de cicatrización; además, es tan segura para los tejidos como el suero fisiológico, pero con un efecto bactericida comprobado.<sup>34</sup>

### Limpiadores de ácido hipocloroso puro pH 5,5

El HOCl puro pH 5,5 está recomendado para limpiar, facilitar el desbridamiento y tratar heridas, incluidas las infectadas y las asociadas con la presencia de biofilm.<sup>35</sup>

Sumado a estos usos, la seguridad y citotoxicidad cero del HOCl puro y su pH 5,5 han permitido su uso en poblaciones con características especiales (adultos mayores, población pediátrica y neonatal), así como en lesiones complejas (por ejemplo, quemaduras intermedias) o en cavidades como solución de irrigación para prevenir infecciones y tratar lesiones mucosas.<sup>34,36</sup>

El HOCl puro pH 5,5 ha demostrado importantes beneficios como parte del tratamiento de lesiones de piel en pacientes pediátricos, y una de ellas es la dermatitis asociada a la incontinencia (DAI), que es la principal causa de lesiones de piel en esta población de pacientes.<sup>18,36</sup> Publicaciones de casos clínicos de tratamiento con HOCl puro pH 5,5 con indicación de uso diario evidencian la recuperación de la barrera cutánea en niños críticamente enfermos y con DAI.<sup>37,38</sup>

Otro tipo de lesiones que se producen tanto en la población adulta como pediátrica son las LPP y las lesiones por dispositivos médicos, que pueden presentar complicaciones severas, como la infección de tejidos profundos. Hay reportes de casos clínicos de pacientes con lesiones por dispositivos médicos severas, donde se llevó a cabo un protocolo de tratamiento con HOCl puro pH 5,5 y se evidenció una recuperación de la integridad de la piel en ocho semanas.<sup>38</sup> Otra serie de casos clínicos de pacientes con LPP de categorías III y IV donde se utilizó HOCl pH 5,5 como solución limpiadora evidenció la existencia de una mejoría en relación al área, volumen y calidad del tejido presente en el lecho de la herida en todos los casos. Además, las heridas permanecieron

libres de olor e infección durante el manejo con el protocolo mencionado.<sup>39</sup>

### Tratamiento propuesto

Se encuentra disponible en el mercado nacional una solución de limpieza a base de ácido hipocloroso (HOCl) y con un pH de 5,5, la cual se ha utilizado en los últimos años en unidades pediátricas y neonatales como limpiador para heridas y piel, tanto en Chile como en Estado Unidos y Canadá. Su pH y la ausencia adicional de especies de hipoclorito han facilitado una aplicación indolora y que no requiere dilución ni aclarado.

El intervalo de pH de 3,5 a 5,5 asociado con la cicatrización de heridas<sup>40</sup> del HOCl también elimina eficazmente el tejido necrótico y los microbios.<sup>41,42</sup> Este intervalo de pH permite que el conservante antimicrobiano exista sin contaminación por hipoclorito de sodio no deseado.

Los siguientes 3 casos de lesiones de piel y heridas complejas en pacientes pediátricos demuestran el éxito del tratamiento con HOCl 330 ppm y pH 5,5 tópico como complemento del tratamiento de cada paciente.

### Aspectos éticos

- **Beneficencia:** El uso de una solución limpiadora con capacidad bactericida en un corto tiempo de acción, que favorece la cicatrización gracias a su pH 5,5, con citotoxicidad cero y que no genere dolor contribuiría a un tratamiento seguro y efectivo de lesiones en la población pediátrica.
- **No maleficencia:** El ácido hipocloroso puro pH 5,5 ha demostrado tener un robusto perfil de seguridad, ya que es cero citotóxico y cuenta con evidencia que respalda sus beneficios en el manejo de lesiones de piel en la población pediátrica.
- **Autonomía:** La realización de estos casos clínicos es totalmente voluntaria para los usuarios. Al ser usuarios pediátricos, el familiar o tutor legal será quien autorice la toma de fotografías y el registro del seguimiento.

### Reporte de casos

#### a. Caso 1: Dermatitis asociada a incontinencia (DAI) severa

##### Antecedentes

Paciente de sexo femenino, 7 meses de edad, con antecedentes de ser recién nacido de pretérmino de 33 semanas, pequeña para la edad gestacional. Sd. Down, cardiopatía compleja con características de tetralogía de Fallot y comunicación intraauricular en tratamiento

con diuréticos, insuficiencia suprarrenal en tratamiento con corticoide, trastorno mieloproliferativo transitorio resuelto, daño pulmonar crónico dependiente de ventilación mecánica, traqueotomizada, dermatitis irritativa 2.ª a alergia a la proteína de leche de vaca, portadora de microorganismos pandrogresistente.

Hospitalizada en unidad de paciente crítico desde 2 meses de edad. Se encuentra estable de sus patologías de base y es derivada para manejo avanzado de lesiones de piel por exacerbación de dermatitis en zona de pañal debido a síndrome diarreico 2.º a alergia a la proteína de leche de vaca.

### Tratamiento propuesto y evolución

Durante la evaluación inicial, se observa lesión de piel en zona perianal que se extiende hacia zona interglútea por la parte anterior y posterior, hacia el borde inferior de labios mayores, con presencia de eritema, edema, pérdida de integridad de la piel de forma irregular en las zonas mencionadas y dolor. Se categoriza como DAI de categoría 2 según la herramienta de valoración de severidad de la DAI (Imagen 1).

La paciente fue manejada inicialmente con pasta ungüento con zinc, limpieza con agua bidestilada y algodón por tocación suave, y técnica de *crusting* sin evolución favorable.

Se modifica protocolo de tratamiento y se establece la limpieza con ácido hipocloroso 330 ppm y pH 5,5 y técnica de empapamiento en cada muda, aplicando las gasas embebidas por 5 minutos en la zona afectada. Se indican otras medidas como la muda frecuente y el manejo del pañal abierto.

Luego de la primera aplicación, se observa disminución del eritema y edema. Al cuarto día de tratamiento, se observa evidente mejoría con disminución del eritema de forma general y el 80% de epitelización en las zonas con pérdida de continuidad de la piel y disminución del dolor (Imagen 2).

## b. Caso 2: Mucositis oral

### Antecedentes

Paciente de sexo masculino, 12 años de edad con antecedentes: Leucemia linfoblástica aguda B-IV en protocolo de quimioterapia (QMT) reciente, con múltiples cuadros de neutropenia febril de alto riesgo. Presenta evolución desfavorable con foco de mucositis oral extensa en tratamiento con antibióticos, tubulopatía secundaria a QMT con reposición de electrolitos, asma bronquial en tratamiento, portador de catéter venoso central permanente.

**Imagen 1.** Presentación inicial



**Imagen 2.** Cuarto día de tratamiento



### Tratamiento propuesto y evolución

En la primera evaluación, se observa inflamación de la mucosa, pérdida de integridad de la mucosa, presencia de placa necrótica en la zona central del labio inferior (Imagen 3). El paciente refiere dolor y sensibilidad a la higiene oral que considera el uso de colutorios con clorhexidina. Presenta evolución desfavorable y se solicita consultoría para manejo avanzado de heridas.

Se implementa protocolo de higienización oral con gasas embebidas con ácido hipocloroso 330 ppm y pH

**Imagen 3.** Evaluación inicial. Mucosa inflamada, con pérdida de integridad y placa necrótica en zona central del labio inferior. Dolor y sensibilidad durante higiene oral.



**Imagen 4.** Segundo día de tratamiento. Disminución general de la inflamación y regresión de las lesiones ulcerosas. Usuario no refiere dolor durante procedimientos.



**Imagen 5.** Tercer día de tratamiento. Se logra el retiro completo de la placa necrótica, de forma atraumática y selectiva. Usuario no refiere dolor.



5,5, con las cuales se realizó limpieza por arrastre según tolerancia cada 12 horas y colutorios con la misma solución dos veces en el día. Se realiza además manejo local de las lesiones con técnica de empapamiento dejando la gasa embebida sobre la zona afectada durante el día. Al segundo día de tratamiento (Imagen 4), se observa una evolución favorable, con disminución importante de la mucosa friable y, al tercer día de tratamiento, fue posible retirar de forma atraumática y selectiva la placa necrótica (Imagen 5). Durante el manejo, el usuario no refiere dolor a las intervenciones.

### c. Caso 3

#### Antecedentes

Paciente pediátrico, 38 + 5 semanas de Edad Corregida (EC). Con antecedentes de prematuridad (32 semanas, con 2.050 kg), ictericia, anquiloglosia, hemangioma en zona escrotal izquierda.

Padres consultan con dermatóloga pediátrica por lesión ulcerosa reciente en hemangioma escrotal, sin causa aparente. Se inicia tratamiento médico para el hemangioma por parte de la pediatra y paciente es derivado con enfermería para curación avanzada.

#### Tratamiento propuesto y evolución

A la evaluación, se evidencia hemangioma en bolsa escrotal izquierda con intensa úlcera de 1 cm de largo x 1 cm de ancho, superficial, lecho de la herida con tejido granulatorio en un 60% y tejido esfacelado en un 40%. Se realizó limpieza con solución salina y se aplicó hidrogel como desbridante autolítico, junto a una lámina de contacto de silicona y una gasa no tejida como apósito secundario. Se indicó cambio de gasa en cada muda, pero manteniendo el apósito de silicona. Se observa facie de dolor durante el procedimiento. Se mantiene protocolo durante 2 semanas sin evolución favorable, con un aumento del tejido desvitalizado (Imagen 6).

Se decide implementar protocolo de tratamiento con ácido hipocloroso 330 ppm y pH 5,5, dejando una gasa empapada sobre la úlcera y piel circundante y cambiándola en cada muda (cada 2 horas aproximadamente) con una evolución favorable (Imagen 7). Luego de 1 semana de tratamiento, se evidencia cierre completo de la úlcera sin inflamación ni hipertrofia de la cicatriz (Imagen 8).

#### Discusión

La preparación adecuada del lecho de la herida incluye un paso esencial: la limpieza de la herida. Por esta razón, se ha incrementado la búsqueda y el desarrollo de

soluciones limpiadoras que tengan el potencial de promover la curación al eliminar las barreras locales sin dañar el tejido sano o en proceso de formación. A lo largo de la historia, se han utilizado diferentes tipos de limpiadores de heridas, pero muchos de ellos presentaban limitaciones, como el uso excesivo y repetitivo de antisépticos sin indicaciones adecuadas. Sin embargo, cuando se utilizan en los momentos y las concentraciones adecuadas, ciertas clases de soluciones limpiadoras antisépticas pueden convertirse en una herramienta útil para los profesionales de la salud, permitiéndoles impulsar la curación del lecho de la herida de acuerdo con los objetivos establecidos.

El ácido hipocloroso pH 5,5 se muestra como una opción efectiva y segura en el manejo de heridas complejas en usuarios pediátricos. Los casos presentados evidencian una mejoría significativa en la cicatrización de las heridas y disminución de la inflamación y del dolor, lo cual indica que este producto puede ser beneficioso en el tratamiento de heridas en esta población.

Las experiencias de un número creciente de enfermeras demuestran la aplicación segura de HOCl para comunes de la piel en poblaciones pediátricas. El ácido hipocloroso pH 5,5 ha proporcionado sistemáticamente una respuesta viable a los problemas de cicatrización de heridas y en nuestras unidades de cuidados pediátricos y neonatales. Los pacientes de los ejemplos de casos no experimentaron dolor apreciable ni efectos adversos del uso de HOCl.

En general, la utilización del ácido hipocloroso pH 5,5 en el manejo de heridas complejas en usuarios pediátricos parece ser una opción a considerar. Sin embargo, se requiere de más estudios clínicos controlados y de mayor tamaño para confirmar estos hallazgos, respaldar su aplicación segura y establecer pautas estructuradas para su uso en diferentes lesiones en la población pediátrica.

## Conclusiones

La utilización del ácido hipocloroso pH 5,5 en el manejo de la dermatitis asociada a la incontinencia (DAI) en pacientes pediátricos resultó en una mejoría notable de las lesiones cutáneas. Este producto, al ser no citotóxico y no irritante, puede contribuir a la restauración de la función de barrera cutánea y favorecer la prevención y el tratamiento de la DAI.

En el caso de la mucositis oral en pacientes pediátricos, mostró ser una opción efectiva en el control de la inflamación y en la promoción de la cicatrización de las lesiones. Su uso como enjuague bucal y como limpiador local en la mucosa oral resultó en una

**Imagen 6.** Presentación inicial. Evaluación inicial . hemangioma en bolsa escrotal izquierda, con úlcera en cara anterior. Lecho de la herida con tejido desvitalizado. Se inicia tratamiento con ácido hipocloroso mediante técnica de empapamiento.



**Imagen 7.** Cuarto día de tratamiento. Evaluación al tercer día de tratamiento con gasas empapadas con ácido hipocloroso 330 ppm pH 5.5 . Se observa reducción del diámetro de la úlcera. Paciente tranquilo durante las evaluaciones.



**Imagen 8.** Semana de tratamiento. Una semana de tratamiento con ácido hipocloroso pH 5,5 . Se evidencia cierre completo de la úlcera, sin inflamación ni hipertrofia de la cicatriz



evolución favorable, ya que disminuyó la mucosa friable y permitió la remoción atraumática de la placa necrótica.

El ácido hipocloroso pH 5,5 puede ser además considerado como una alternativa terapéutica en el manejo de heridas en la zona genital de pacientes prematuros y en heridas complejas como hemangiomas ulcerados, lo que favorece la disminución del tejido esfacelado y la preservación del tejido granulatorio. Esto indica que el uso de esta solución puede ser beneficioso en el tratamiento de este tipo de úlceras, ya que reduce el dolor y el riesgo de infección.

En conclusión, los casos presentados complementan los registros existentes sobre los beneficios del ácido hipocloroso 330 ppm y pH 5,5 en el manejo de lesiones de la piel y heridas complejas en usuarios pediátricos. Sin embargo, se requieren estudios clínicos adicionales para establecer protocolos o pautas de aplicación y recomendaciones basadas en evidencia para su uso en esta población.

**JWC  
LATAM**

**Referencias**

- 1 King A, Stellar JJ, Blevins A, Shah KN. Dressings and products in pediatric wound care. *Adv Wound Care*. 2014;3(4):324-34. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0477>
- 2 Castro CR. Preparación del lecho de la herida: limpieza segura y eficaz con ácido hipocloroso pH 5.5. *J Wound Care*. 2022;31(5):22-31. [https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.LatAm\\_sup\\_5\\_22](https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.LatAm_sup_5_22)
- 3 Doughty D, Junkin J, Kurz P, Selekof J, Gray M, Fader M, et al. Incontinence-associated dermatitis: consensus statements, evidence-based guidelines for prevention and treatment, and current challenges. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2012;39(3):303.
- 4 Bliss D, Savik K, Harms S, Fan Q, Wyman J. Prevalence and correlates of perineal dermatitis in nursing home residents. *Nurs Res*. 2006;55(4):243-51.
- 5 Campbell JL, Coyer FM, Osborne SR. Incontinence-associated dermatitis: a cross-sectional prevalence study in the Australian acute care hospital setting. *Int Wound J*. 2016;13(3):403-11.
- 6 Borcherth K, Bliss DZ, Savik K, Radosevich DM. The incontinence-associated dermatitis and its severity instrument: development and validation. *J Wound Ostomy Cont Nurs*. 2010;37(5):527-35.
- 7 Bliss DZ, Zehrer C, Savik K, Smith G, Hedblom E. An economic evaluation of four skin damage prevention regimens in nursing home residents with incontinence: economics of skin damage prevention. *J Wound Ostomy Cont*. 2007;34(2):143-52; discussion 152.
- 8 Long MA, Reed LA, Dunning K, Ying J. Incontinence-associated dermatitis in a long-term acute care facility. *J Wound Ostomy*. 2012;39(3):318-27.
- 9 Langemo D, Hanson D, Hunter S, Thompson P, Oh IE. Incontinence and incontinence-associated dermatitis. *Adv Skin Wound Care*. 2011;24(3):126-40 <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000395037.28398.6c>
- 10 Beekman D, Schoonhoven L, Verhaeghe S, Heyneman A, Defloor T. Prevention and treatment of incontinence-associated dermatitis: literature review. *J Adv Nurs*. 2009;65(6):1141-54.
- 11 Black JM, Gray M, Bliss DZ, Kennedy-Evans KL, Logan S, Baharestani MM, et al. MASD part 2: incontinence-associated dermatitis and intertriginous dermatitis: a consensus. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2011;38(4):359-70; quiz 371-2.
- 12 Ichikawa-Shigetay Y, Sugama J, Sanada H, Nakatani T, Konya C, Nakagami G, et al. Physiological and appearance characteristics of skin maceration in elderly women with incontinence. *J Wound Care*. 2014;23(1):18-26
- 13 Gray M, Beekman D, Bliss DZ, Fader M, Logan S, Junkin J, et al. Incontinence-associated dermatitis: a comprehensive review and update. *J Wound Ostomy*. 2012;39(1):61-74.
- 14 Singh V, Singh AK. Oral mucositis. *Natl J Maxillofac Surg*. 2020;11(2):159-68.
- 15 Sonis ST. Mucositis: The impact, biology and therapeutic opportunities of oral mucositis. *Oral Oncol*. 2009;45(12):1015-20.
- 16 Cheng KKF, Lee V, Li CH, Goggins W, Thompson DR, Yuen HL, et al. Incidence and risk factors of oral mucositis in paediatric and adolescent

- patients undergoing chemotherapy. *Oral Oncol*. 2011;47(3):153-62.
- 17 Blijlevens N, Schwenkglenks M, Bacon P, D'Addio A, Einsele H, Maertens J, et al. Prospective oral mucositis audit: oral mucositis in patients receiving high-dose melphalan or BEAM conditioning chemotherapy. *J Clin Oncol*. 2008;26(9):1519-25.
- 18 Beekman D et al. Proceedings of the Global IAD Expert Panel: incontinence-associated dermatitis: moving prevention forward. 2015. [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
- 19 Blume-Peytavi U, Böscher A, Kottner J. Maintaining skin integrity in the aged: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2020;103:103509. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103509>
- 20 Singh V, Singh A. Oral mucositis. *Nat J Maxillofac Surg*. 2020;11(2):159. [https://doi.org/10.4103/njms.njms\\_10\\_20](https://doi.org/10.4103/njms.njms_10_20)
- 21 Peterson D, Bensadoun R, Roila F. Management of oral and gastrointestinal mucositis: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*, 22, pp.vi78-vi84. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdr391>
- 22 Lalla R, Sonis S, Peterson D. Management of oral mucositis in patients who have cancer. *Dental Clinics of North America*, 52(1), pp.61-77. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2007.10.002>
- 23 Escobar D, Ramirez D, Pérez D, Robles J, Villamil G. Efecto de enjuagues de ácido hipocloroso sobre el pH de la saliva: estudio in vitro. *Universitas Odontológica*, 34(72), pp.19-26. <https://doi.org/10.11144/javeriana.uo34-72>
- 24 Krowchuk D, Frieden I, Mancini A et al. Clinical practice guideline for the management of infantile hemangiomas. *Pediatrics*. vol. 143. 2019. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3475>
- 25 Moneir W, AlShammari A. Excision of an ulcerated scrotal hemangioma in a four-month-old boy: a case report and review of literature. *Cureus*. 2022 Jun 11;14(6):e25844. <https://doi.org/10.7759/cureus.25844>
- 26 Lokmic, Z, Grainger T, Atapattu N, Phillips R, Penington A. (2017), Wound management of ulcerated haemangioma of infancy – an audit. *Int Wound J*, 14: 967-972. <https://doi.org/10.1111/iwj.12740>
- 27 Hidalgo E, Dominguez C. Growth-altering effects of sodium hypochlorite in cultured human dermal fibroblasts. *Life Sci*. 2000;67(11):1331-44. [https://doi.org/10.1016/s0024-3205\(00\)00727-x](https://doi.org/10.1016/s0024-3205(00)00727-x)
- 28 Hidalgo E, Bartolome R, Dominguez C. Cytotoxicity mechanisms of sodium hypochlorite in cultured human dermal fibroblasts and its bactericidal effectiveness. *Chem Biol Interact*. 2002;139(3):265-82. [https://doi.org/10.1016/s0009-2797\(02\)00003-0](https://doi.org/10.1016/s0009-2797(02)00003-0)
- 29 Swanson T, Ousey K, Haesler E, Bjarnsholt T, Carville K, Idensohn P, et al. IWII Wound Infection in Clinical Practice consensus document: 2022 update. *J Wound Care*. 2022;31(Sup12):S10-21. <https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.Sup12.S10>
- 30 Mariotti A, Rumpf D. Chlorhexidine-induced changes to human gingival fibroblast collagen and non-collagen protein production. *J Periodontol*. 1999;70(12):1443-1448.
- 31 Thomas GW, Rael LT, Bar-Or R, et al. Mechanisms of delayed wound healing by commonly used antiseptics. *J Trauma*. 2009;66(1):82-90.
- 32 FDA Drug Safety Communication: FDA warns about rare but serious allergic reactions with the skin antiseptic chlorhexidine gluconate [Internet]. U.S. Food and Drug Administration. FDA; 2019 [citado 4 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-warns-about-rare-serious-allergic-reactions-skin-antiseptic>
- 33 Abdallah C. Perioperative chlorhexidine allergy: is it serious? *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2015;31(2):152-154.
- 34 Schultz G, Weir D, Lee Ruotsi C et al. The clinical efficacy of pure hypochlorous acid preservative-based wound solutions. *Wound Source* 2021;11(29)
- 35 Bhandari M, Giannoudis PV. Evidence-based medicine: What it is and what it is not. *Injury* 2006;37(4):302-306
- 36 Coraça-Huber DC, Ammann CG, Fille M et al. Bactericidal activity of N-chlorotaurine against biofilm-forming bacteria grown on metal disks. *Antimicrob Agents Chemother* 2014;58(4):2235-2239
- 37 Davis SC, Gil J, Li J et al. Effect of mechanical debridement and irrigation with hypochlorous acid wound management solution on methicillin-resistant staphylococcus aureus contamination and healing deep dermal wounds in a porcine model. *Wound Manag Prev* 2021;67(8):24-31
- 38 Marshall-Hanson C. Healing complex wounds and skin conditions in pediatric patients using a pH-controlled cleanser containing hypochlorous acid. *Wound Management & Prevention* 2020;66(7):8-10
- 39 Greenstein E. Adding a hypochlorous acid-preserved wound cleanser to the pressure injury management toolbox: A case series. *Wound Manag Prev* 2021;67(5):8-12
- 40 Nagoba BS, Suryawanshi N, Wadher B, Selkar S. Acidic environment and wound healing: a review. *Wounds*. 2015;27(1):5-11.
- 41 Niezgodna J, Sordi P, Hermans M. Evaluation of Vashe Wound Therapy in the clinical management of patients with chronic wounds. *Adv Skin Wound Care*. 2010;23(8):352-357.
- 42 Day A, Alkhalil A, Carney B, Hoffman H, Moffatt L, Shupp J. Disruption of biofilms and neutralization of bacteria using hypochlorous acid solution: an in vivo and in vitro evaluation. *Adv Skin Wound Care*. 2017;30:543-551.