

# Revisión bibliográfica - Higiene diaria con gluconato de clorhexidina en el paciente crítico

## LITERATURE REVIEW - DAILY HYGIENE WITH CHLORHEXIDINE GLUCONATE IN CRITICAL PATIENT

**María Teresa Guirado Barrero**

Enfermera en el Hospital Clínic de Barcelona.

### RESUMEN

**Fundamentos:** El auge de las infecciones adquiridas en el hospital, principalmente las causadas por organismos resistentes a múltiples fármacos, ha llevado a muchas Unidades de Cuidados Intensivos a utilizar el baño diario con gluconato de clorhexidina como medida de prevención.

**Objetivos:** Examinar la evidencia más reciente para poder determinar la magnitud del efecto de la higiene diaria con clorhexidina en la reducción de la transmisión de infecciones prevenibles en el paciente.

**Métodos:** Revisión bibliográfica realizada por un investigador en las bases de datos PUBMED, SCIELO, DIALNET y COCHRANE principalmente. La búsqueda se realizó en noviembre de 2023 y se incluyeron artículos hasta enero del 2017.

**Resultados:** Treinta y siete artículos han sido seleccionados para su análisis. Todos ellos trataron la eficacia del baño con clorhexidina. Los métodos de aplicación, el tipo de pacientes o los servicios más beneficiados con su uso, las formas de presentación empleadas, las resistencias que provoca, sus efectos adversos, así como la fidelidad a su implementación, también han sido analizadas.

**Conclusión:** A pesar de ser capaz de disminuir las tasas de infección en general, sobresale en reducir las de tipo bacteriemia asociada a catéter venoso central, por encima de las neumonías asociadas a ventilación mecánica y las infecciones de tracto urinario, en las que parece no dar resultados.

**Palabras clave:** Clorhexidina; Gluconato de clorhexidina; Higiene; Baño.

### ABSTRACT

**Background:** The rise in hospital-acquired infections, mainly those caused by multidrug-resistant organisms, has led many

Intensive Care Units to use daily bathing with chlorhexidine gluconate as a preventive measure.

**Objectives:** To review the latest evidence in order to determine the magnitude of the effect of daily hygiene with chlorhexidine in reducing the transmission of preventable infections in the patient.

**Methods:** Literature review carried out by a researcher in the PUBMED, SCIELO, DIALNET or COCHRANE databases. The search was conducted in November 2023 and included articles up to January 2017.

**Results:** Thirty-seven articles have been selected for analysis. All of them treated the effectiveness of bathing with chlorhexidine. The methods of application, the type of patients or services most benefited from its use, the forms of presentation used, the resistance it causes, its adverse effects, as well as the fidelity to its implementation, have also been analyzed.

**Conclusion:** Although it is able to reduce infection rates in general, it excels in reducing bacteremia associated with central venous catheter, above pneumonia associated with mechanical ventilation and urinary tract infections, in which it does not seem to give results.

**Keywords:** Chlorhexidine; Chlorhexidine gluconate; Hygiene; Bath.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Fundamentos

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) son aquellas que se adquieren durante la estancia hospitalaria y que no estaban presentes ni en el período de incubación ni en el momento del ingreso. Las IAAS se han convertido en una amenaza para la seguridad del paciente y son el evento adverso más frecuente en la atención sanitaria en todo el mundo causando una importante mortalidad, morbilidad y carga financiera<sup>1</sup>, tanto en el paciente adulto como en el neonato, pasando a ser un importante indicador de calidad para los hospitales. Aunque todos los pacientes hospitalizados son susceptibles a las infecciones, la prevalencia es particularmente alta en las unidades de cuidados intensivos (UCI), donde los pacientes graves presentan supresión de la inmunidad y están sometidos a una mayor monitorización invasiva<sup>2</sup>; alcanzando en España niveles del 20,32% según informa el estudio EPINE del año 2018<sup>3</sup>. Se diferencian varios tipos de IAAS dependiendo de los distintos dispositivos invasivos utilizados y se estima que hasta un tercio de ellas son prevenibles<sup>4</sup>:

- Bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC).
- Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM).
- Infección del tracto urinario asociada a sonda vesical (ITU-SV).

Una prevalencia elevada de IAAS motivaría, en gran medida, el uso excesivo de antibióticos favoreciendo la apa-

ración de cepas multirresistentes. La mayoría de estas infecciones son provocadas por organismos, principalmente bacterias que, mediante procesos evolutivos, han ido desarrollando resistencia simultánea a diferentes antimicrobianos. En consecuencia, los organismos multirresistentes a medicamentos (MDRO) es probable que causen hasta el 70% de las infecciones que ocurren en la UCI<sup>5</sup>. Los MDRO suponen un coste anual de 1,5 mil millones de euros a nivel europeo<sup>4</sup> y la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que son una amenaza creciente<sup>6</sup>.

El auge de estas infecciones y la preocupación por la disminución en la transmisión de organismos multirresistentes ha llevado a evaluar el papel del uso de los antisépticos, principalmente la clorhexidina, por lo que muchas UCI se han decidido a implantar el baño diario con gluconato de clorhexidina como medida de prevención. La piel y su flora microbiana representan el reservorio de patógenos más importante, convirtiéndose la clorhexidina en el producto de elección para reducir las IAAS; pues se trata de una forma económica, sencilla y eficaz de disminuir la carga microbiana de la piel. Las propiedades antisépticas del gluconato de clorhexidina se conocen desde los años cincuenta<sup>7</sup>. La clorhexidina es una biguanida catiónica de amplio espectro de acción bactericida, fungicida en menor medida y con una actividad residual de hasta seis horas. Su actividad antimicrobiana es atribuida a su unión y disrupción de la membrana citoplasmática alterando el equilibrio osmótico y causando precipitación de los contenidos celulares. Sin embargo, a pesar del uso creciente de la clorhexidina para la higiene diaria en las UCI por sus beneficios para disminuir las IAAS, se ha generado preocupación sobre el aumento en las tasas de resistencias. La magnitud de su efecto, la fidelidad a su implementación y los resultados centrados en el paciente no están del todo claros. La existencia de diversas formas de presentación y las diferentes técnicas de realización del baño también continúan sin estandarizar. Los beneficios de su aplicación en entornos fuera de las UCI tampoco estarían bien definidos.

## 1.2. Objetivos

El propósito principal de este documento, mediante una revisión bibliográfica, es el realizar una actualización de la evidencia sobre la práctica del baño diario en unidades de cuidados intensivos (UCI), centrándonos en el uso del jabón de gluconato de clorhexidina.

Mediante una extensa búsqueda de información sobre el tema, podremos conocer mejor la evolución en la reducción de las infecciones asociadas a la atención médica a nivel mundial. También podremos determinar si el jabón de clorhexidina se trata del método de elección para realizar la higiene diaria, evaluando su eficacia y la fidelidad a su implementación, así como qué tipo de pacientes y qué servicios se ven más beneficiados con su uso, sus formas de presentación, sus métodos de utilización, los efectos adversos que provoca, las resistencias que genera o los posibles sustitutos.

## 2. METODOLOGÍA

Se planteó la siguiente pregunta de investigación para la búsqueda: *“¿Es efectiva la higiene diaria con clorhexidina en pacientes adultos o pediátricos en servicios de UCI o en otros entornos para prevenir las infecciones asociadas a la atención sanitaria?”*.

La búsqueda bibliográfica se realizó en noviembre de 2023 en las bases de datos Pubmed, Scielo, Dialnet y Cochrane. Se realizaron búsquedas manuales en las listas de referencias de los estudios incluidos para obtener registros adicionales. Las entradas *clorhexidina* y *gluconato de clorhexidina* se combinaron con las entradas *higiene* o *baño*. Se incluyeron artículos con un periodo de publicación de los últimos cinco años (se seleccionaron aquellos con fechas posteriores a enero del 2017) en los que el baño diario con gluconato de clorhexidina sea uno de los temas principales del estudio. Otros criterios de inclusión fueron: estudios realizados tanto en población adulta como pediátrica, que utilizaran el baño de clorhexidina combinado con otra técnica de intervención y aquellos llevados a cabo tanto en UCI como en otros entornos hospitalarios. Los criterios de exclusión fueron: estudios en los que la clorhexidina se evalúe como antiséptico tópico o enjuague bucal y aquellos en los que se utilice el baño con clorhexidina como preoperatorio con el fin de reducir las infecciones del sitio quirúrgico.

## 3. RESULTADOS

Finalmente, tras las estrategias de búsqueda y los criterios de selección empleados, se seleccionaron 37 artículos publicados entre 2017 y 2023 para una revisión sistemática. Estos recogen datos sobre el uso y experiencia del baño diario con clorhexidina, pero con gran variabilidad en el enfoque a tratar.

En referencia a la eficacia de la higiene diaria con clorhexidina para combatir las infecciones en pacientes adultos tratados en UCI encontramos que Palotto et al<sup>8</sup>, en un ensayo controlado aleatorio, determina que se reduce su frecuencia en un 40,4%, con una diferencia mucho más significativa en las BACVC que en otros tipos y con efecto sobre las bacterias Gram positivas (BGP), pero no en las Gram negativas (BGN). También observa que el tiempo libre de infección aumenta y que, a pesar de que las IAAS no puedan eliminarse por completo, el baño diario con clorhexidina sí que las pospone. Por otro lado, Duszynska et al<sup>5</sup> demuestra una reducción en su incidencia total del 42%, especialmente en las de tipo BACVC, pero no estadísticamente significativas para ITU-SV o NAVM, aunque sí encuentra una disminución sustancial (del 32%) de las infecciones causadas por MDRO. Althaqafi et al<sup>9</sup> se enfoca en la reducción de los MDRO de tipo Gram negativos y observa una reducción significativa en su incidencia, pero sin determinar la contribución exacta del baño con clorhexidina en su programa de intervenciones. Ruiz et al<sup>10</sup> también evalúa su papel y acaba asociando la higiene diaria con clorhexidina con la reducción en la colonización por MDRO incluso en una UCI endémica de BGN. Contrariamente, Kengen et al<sup>11</sup> y Maxwell et al<sup>12</sup> no encontraron diferencias entre los baños con clorhexidina con los de

agua y jabón para reducir las tasas de infección por MDRO. Por otro lado, el estudio de Garrido-Benedicto et al<sup>13</sup> concluye que sí disminuye la incidencia de las contaminaciones en los hemocultivos y que su efecto perdura en el tiempo, al menos 18h. Este efecto positivo sobre la tasa de hemocultivos contaminados ya se había demostrado en estudios anteriores<sup>14</sup>. La gran mayoría de los metaanálisis revisados concluyen que los baños diarios con clorhexidina en las unidades de críticos son eficaces para reducir las infecciones del torrente sanguíneo (IS)<sup>4,14-16</sup>, entre ellas destacan las de tipo BACVC<sup>3,4,14,16,17</sup>, pero sin evidencia clara para las NAVM o las ITU-SV<sup>3,4,16,18</sup>, con mejores resultados frente a BGP<sup>19</sup> que a BGN<sup>4,5,14,16,20</sup> y en unidades con mayor prevalencia de IAAS respecto a las que presentan tasas más reducidas<sup>4,17</sup>. En general, se acaba proponiendo más investigación para poder asegurar que se acaba convirtiendo en una práctica común en la UCI<sup>2,6,16,18</sup>. En las UCI pediátricas, teniendo en cuenta que el neonato puede adquirir una flora potencialmente patógena, la higiene diaria con clorhexidina podría ser una estrategia efectiva<sup>14,17,19,21</sup>, así como una medida para reducir las BACVC de forma segura en mayores de 2 meses<sup>14,17,19</sup>, aunque otros autores la recomiendan incluso con un menor tiempo de vida<sup>21,22</sup>.

A pesar de que el lavado tradicional de la piel se ha realizado durante muchos años con agua y jabón, la humedad y la fricción de las toallas para el secado son factores que favorecen las lesiones cutáneas. Las toallitas individuales impregnadas en gluconato de clorhexidina no requieren del uso del agua y jabón disminuyendo por tanto la fricción

en su aplicación. Además, el uso de jabones alcalinos puede alterar el PH ácido de la piel y el uso de palanganas puede favorecer la colonización bacteriana<sup>23</sup>. La toallita desechable con una concentración de clorhexidina al 2% y sin enjuague posterior es la presentación más utilizada por los investigadores<sup>5,10,11,24-29</sup>. También se emplean toallitas al 4%<sup>13</sup>, los baños de clorhexidina combinados con mupirocina nasal<sup>12,30,31</sup> o no se especifica el formato utilizado<sup>9</sup>. Varios estudios mencionan el uso de soluciones de jabón de clorhexidina al 4%. De forma general, se diluye en agua<sup>1,7,8,32</sup> y va seguido de un enjuague tras dejarlo actuar en la piel, con tiempos que varían des de los 30 segundos<sup>8,28</sup>, 1 minuto<sup>1</sup>, 2 minutos<sup>7</sup> hasta incluso los 3 minutos<sup>13</sup>. Existe cierto debate sobre qué tipo de aplicación es preferible y produce los mejores resultados<sup>14</sup>. Rhee et al<sup>7</sup>, comparando diferentes métodos de aplicación, descubre que las toallitas al 2% sin enjuague producen concentraciones de clorhexidina residuales más altas y las densidades bacterianas más bajas en comparación con la higiene con clorhexidina líquida al 4% seguido de enjuague. Además, demuestra que las toallitas han de ser de materiales como el poliéster o la celulosa y no de algodón, ya que sus fibras se unen a la clorhexidina liberando menor cantidad de antiséptico durante el baño. De forma contraria, Palotto et al<sup>8</sup> obtiene mejores resultados para la incidencia de IAAS en UCI utilizando concentraciones del 4% que otros estudios similares usando concentraciones del 2%. Asimismo, Garrido-Benedicto<sup>13</sup>, llega a la conclusión, que una concentración superior podría tener un mayor efecto protector contra las contaminaciones de hemocultivos a

Tabla 1. Recomendaciones para una correcta higiene utilizando gluconato de clorhexidina. Fuente: Elaboración propia.<sup>5,28,26,27</sup>

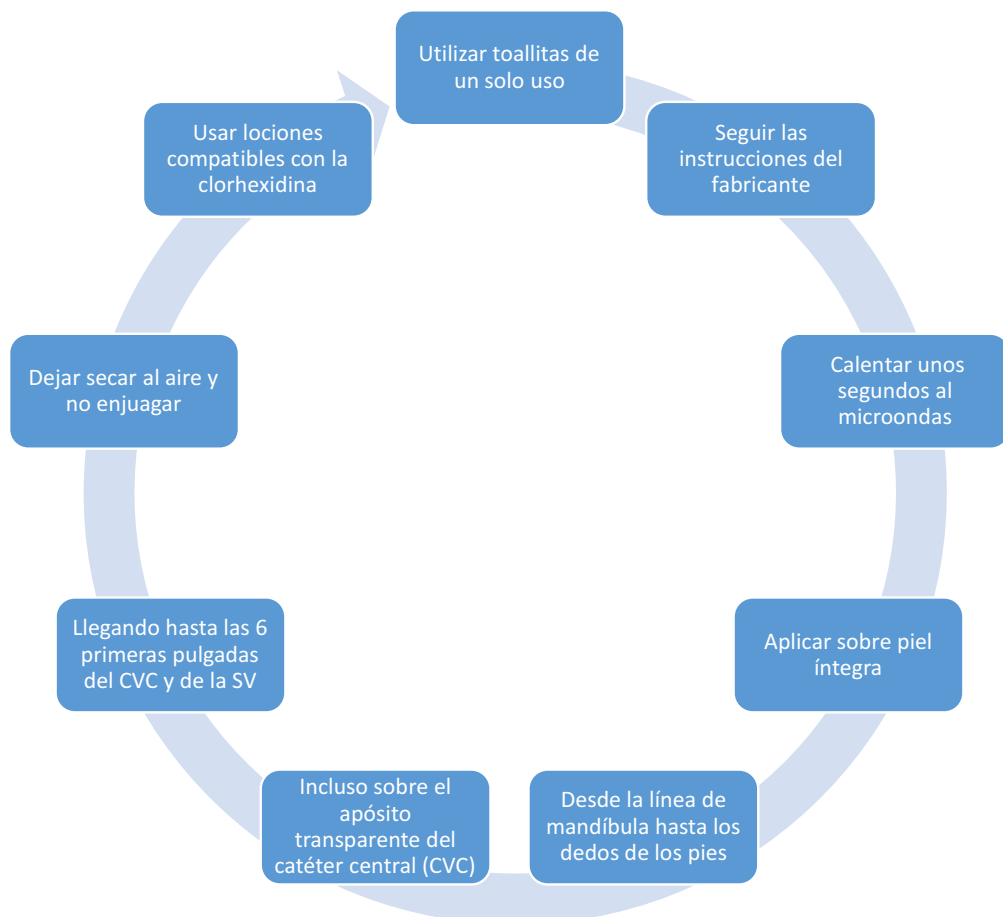
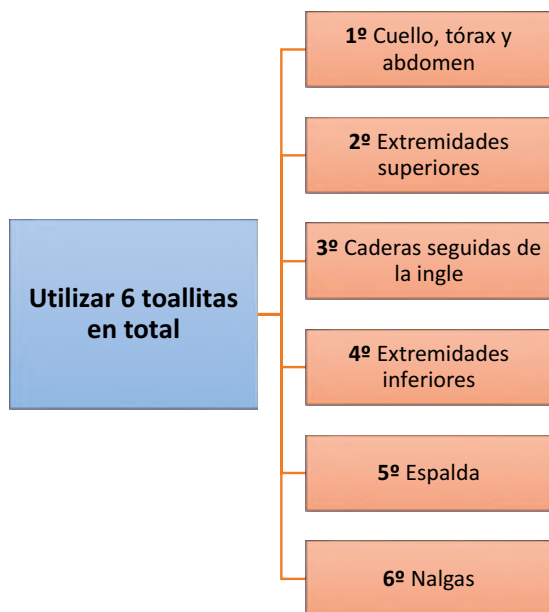


Tabla 2. Orden secuencial para la higiene de la superficie corporal. Fuente: Elaboración propia.<sup>5,27</sup>



pesar del uso del aclarado; o bien, que utilizar una solución al 4% sin enjuagar puede ser una alternativa adecuada al uso de paños impregnados con clorhexidina<sup>14</sup>.

En poblaciones pediátricas la concentración más mencionada es la del 2%<sup>22</sup>, pero también encontramos del 1% o incluso inferior<sup>21</sup>.

La eficacia en la aplicación varía según las prácticas del hospital (frecuencia, área o método de utilización) que a menudo se identifica como subóptima por las bajas concentraciones de clorhexidina en la piel encontradas y que pueden llegar a ser insuficientes para inhibir las BGN<sup>20</sup>.

Se pueden encontrar una serie de recomendaciones para una correcta realización del baño diario con gluconato de clorhexidina (tabla 1), así como el orden secuencial de la limpieza de la piel en 6 áreas diferenciadas (tabla 2).

Gran parte de la evidencia que respalda los baños con clorhexidina se encuentra en poblaciones de UCI<sup>33</sup>, pero se desconoce el efecto sobre los patógenos y las infecciones en las unidades de cuidados no críticos<sup>30</sup>. A pesar de que un ensayo aleatorio grupal que involucró a medio millón de pacientes concluyó que el baño con clorhexidina no disminuía la incidencia de IS en la población en general de fuera de las UCI, sí que encontró que extender este tratamiento fuera de ellas también podía resultar beneficioso, especialmente para pacientes con dispositivos médicos, como vías centrales, catéteres de línea media y drenajes lumbares<sup>30</sup>. Por otro lado, unidades hematológicas también han llevado a cabo estudios de cohortes prospectivos con resultados muy positivos, en los que se han visto disminuidas las IS de forma significativa<sup>27,28</sup>. Posteriormente han surgido otros estudios realizados en entornos fuera de las UCI<sup>1,33</sup> hallando dificultad y gran variabilidad en el cumplimiento de la intervención.

A pesar de que la literatura respalda ampliamente el baño diario con gluconato de clorhexidina para disminuir el riesgo de infección de los pacientes, la adquisición de esta

práctica varía mucho y en algunos casos es deficiente<sup>26</sup>. Ensayos cruzados realizados no han dado como resultado la adopción generalizada por parte de las enfermeras en UCI<sup>16</sup>. Diversos estudios han evaluado la fidelidad a la implementación con ensayos colorimétricos para detectar la presencia de clorhexidina en la piel de los pacientes. También se han utilizado como herramienta las visitas de extensión educativa, las entrevistas al personal de enfermería o a los propios pacientes, así como la observación directa a los profesionales, con la finalidad de mejorar la práctica del baño con clorhexidina y para crear medición y retroalimentación sobre el cumplimiento<sup>1,9,24-26,32-34</sup>. Se han identificado numerosas barreras para la correcta realización e implementación del baño diario con clorhexidina (tabla 3). De forma general, la autonomía del paciente se relaciona con una menor adherencia a la clorhexidina como agente antiséptico de elección en su higiene diaria o con un uso incorrecto del mismo, en especial en entornos fuera de UCI<sup>30,33,34</sup> y en poblaciones pediátricas o adolescentes<sup>1</sup>. Tien et al<sup>28</sup>, sin embargo, no describe diferencias de cumplimiento entre los pacientes que se duchaban de forma autónoma y los pacientes con higiene asistida en cama, asegura que fue bien tolerado por los participantes y que la adherencia al tratamiento superó el 90%. La educación, tanto para el personal de enfermería como para los pacientes, se considera la estrategia principal de mejora en el cumplimiento de la práctica del baño<sup>1,14,27</sup>.

Se ha mencionado anteriormente la preocupación creciente por las resistencias creadas a partir del uso diario de clorhexidina en la higiene. Musuuzza et al<sup>15</sup>, establece que la falta de fidelidad a la técnica y el cumplimiento subóptimo del baño diario con clorhexidina, puede conducir potencialmente a una disminución de la susceptibilidad en las bacterias y al eventual desarrollo de resistencia. Bouadma et al<sup>35</sup> relaciona la resistencia microbiana intrínseca a la clorhexidina con la impermeabilidad de la pared celular, las biopelículas de las bacterias y en especial las bombas de eflujo. Desafortunadamente, los genes de las bombas de eflujo de sustratos múltiples (biocidas y anti-

Tabla 3. Barreras para implementar el baño diario con clorhexidina. Fuente: Elaboración propia.<sup>1,14,24,26,32-34</sup>

Falta de estandarización de los pasos involucrados en el baño.
Educación y retroalimentación inadecuados al personal de enfermería.
Cargas de trabajo.
El producto no se mantiene caliente.
Presencia de heridas y dispositivos invasivos.
Delegación en otros técnicos sanitarios o estudiantes sin formación.
Abandono de la técnica sin motivo aparente.
Variabilidad en la técnica y proporción de superficies corporales cubiertas inadecuadamente.
Considerar que el baño no es prioritario.
Inestabilidad hemodinámica en el momento de la higiene o necesidad de medicamentos críticos.
Dificultad para completar el baño por la realización de pruebas o procedimientos.
Falta de programación de la actividad en un sistema informático.
Falta de registros de su realización para el conocimiento de los turnos posteriores.
Dilución inadecuada en las presentaciones líquidas.
Preocupación por el aumento de las resistencias o por la alteración de la microflora cutánea.
Problema en los suministros.
Falta de apoyo por parte de la coordinación de enfermería.
Falta de conocimientos y educación adecuada a los pacientes y familiares.
Rechazo por parte del paciente por el olor o por dejarle un residuo pegajoso en la piel.
Desinterés por parte del paciente en su higiene diaria.
Hipersensibilidad a la clorhexidina.

bióticos) están presentes tanto en BGP como en BGN, por lo que preocupa que la aparición de resistencias a la clorhexidina con un uso clínico generalizado también pueda de forma simultánea ir ligada a la resistencia a los antibióticos. Asimismo, Marolf et al<sup>36</sup>, en un estudio in vitro, encontró que cepas resistentes a la metilina también mostraban más resistencia a la clorhexidina que aquellas susceptibles. Alotaibi et al<sup>37</sup> también encuentra más resistencia a la clorhexidina en enterococos resistentes a la vancomicina (ERV) que en los sensibles a la vancomicina. Incluso Cho OH et al<sup>31</sup>, asocia los genes resistentes a la clorhexidina con la resistencia a la mupirocina en los aislados. Se ha sugerido, por tanto, que un uso prolongado puede promover la aparición de resistencia o incluso aumentar la bacteriemia por BGN; sin embargo, grandes estudios no han logrado respaldar esta hipótesis<sup>16</sup>. Aunque algunos datos publicados han demostrado una susceptibilidad reducida in vitro a la clorhexidina, las definiciones utilizadas en estos estudios a menudo

utilizan un umbral de concentración mínima inhibitoria (CMI) muy por debajo de las aplicaciones estándar de clorhexidina<sup>19</sup>, ya que las concentraciones locales suelen ser suficientes para superar cualquier aumento modesto en las CMI.

Se han descrito muy pocos efectos adversos causados por la clorhexidina y por lo regular son de poca gravedad. Únicamente se ha informado de sequedad en la piel<sup>28</sup> o no se observó ningún problema dermatológico en los pacientes tratados<sup>5,10,19</sup>. En la guía de recomendaciones y estrategias de prevención en UCI de Popovich et al<sup>19</sup>, se asocia el uso de solución acuosa de clorhexidina al 4% sin diluir y sin enjuague a una tasa relativamente alta de efectos cutáneos adversos reversibles (fisuras cutáneas, picazón y ardor en la piel). Por lo que recomienda concentraciones del 2% para aplicaciones sin enjuague, ya que es una concentración utilizada ampliamente en varios



ensayos clínicos a gran escala con efectos secundarios mínimos. Por otro lado, tanto Pallotto et al<sup>8</sup> como Garrido-Benedicto et al<sup>13</sup> utilizan la clorhexidina con concentraciones del 4% pero con un enjuague posterior. El primer autor solo observa una erupción cutánea leve que desaparece rápidamente después de suspender el baño con clorhexidina y el segundo autor no halla ningún caso. En contraste a esto, en 2017, la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU emitió una advertencia sobre el uso de la clorhexidina después de haber identificado 52 casos de anafilaxia<sup>8</sup>. A nivel pediátrico, el uso de clorhexidina en concentraciones superiores al 2% pudiera producir síntomas corrosivos. No es clara la evidencia de los efectos derivados de la acumulación en la sangre de niños sometidos a la limpieza diaria con toallitas impregnadas en clorhexidina. Existen estudios que no evidencian riesgo de presentar exantema en neonatos con el uso de clorhexidina al 0,6% en agua estéril. Se han producido casos de alimentación accidental de clorhexidina, eritema y erosiones, pero no se ha reportado toxicidad sistémica ni neurológica<sup>21</sup>.

El empleo de la clorhexidina como agente antiséptico ha sido el más ampliamente estudiado, pero no el único. El diclorhidrato de octenidina es una biguanida catiónica con un amplio espectro antibacteriano<sup>19</sup>, con superioridad sobre la clorhexidina *in vitro*<sup>23</sup>. Urbancic et al<sup>29</sup>, evalúa la eficacia de las toallitas corporales con clorhexidina al 2% en una UCI australiana, en un entorno donde la práctica estándar eran los lavados diarios con triclosán al 1%. Con el uso de la clorhexidina no se observaron mejoras en las tasas de BACVC ni en los hemocultivos positivos, pero sí disminuyó significativamente la incidencia de adquisición de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM). Otros productos planteados para la antisepsia de la piel son el aceite de árbol de té, el hipoclorito de sodio o el gluconato de olanexidina, un catión monovalente con una actividad bactericida mayor que la clorhexidina contra SARM en un estudio microbiológico<sup>19</sup>.

#### 4. DISCUSIÓN

La eficacia de la higiene diaria utilizando diclorhidrato de clorhexidina en las UCI, tanto pediátricas como de adultos, se ha visto respaldada por estudios anteriores recogidos en los metaanálisis encontrados y por la evidencia más reciente. Cabe destacar, que a pesar de ser capaz de disminuir las tasas de infección en general, sobresale en reducir las de tipo BACVC, por encima de las NAV y las ITU en las que parece no dar resultados. Si analizamos estas diferencias, parece lógico relacionar la antisepsia generalizada de la piel con una disminución en las bacteriemias relacionadas con los catéteres y con una menor tasa de contaminación de hemocultivos. Esta práctica también parece eficaz contra las MDRO, pese a que se mencionen mejores resultados para las BGP que para las BGN. No obstante, Ruiz et al<sup>10</sup> en una UCI endémica de Gram negativos y Althaqafi et al<sup>9</sup> sí que observaron reducción de BGN en sus estudios. Kengen et al<sup>11</sup>, también describe menor incidencia en los MDRO y en los hemocultivos positivos o contaminados, pero en unas cifras tan bajas que no resultan estadísticamente significativas. De hecho, muchos autores defienden, que no se aprecian reducciones de la infección cuando las tasas ya eran

de por sí reducidas<sup>4,29,30</sup>. Sin embargo, los resultados negativos recogidos por Maxwell<sup>12</sup>, podrían explicarse por la corta duración en el tratamiento (únicamente 5 días) o que se tratara únicamente de una población específica de pacientes colonizados por SARM.

Los estudios se han visto limitados por las diferentes técnicas del baño. Posiblemente, la variabilidad metodológica en las revisiones realizadas hasta la fecha, sea la causa de las diferencias en los resultados. Las toallitas desechables con clorhexidina al 2% sin enjuague es el formato más utilizado y con la eficacia más comprobada en los estudios revisados. La utilización de presentaciones líquidas que requieren preparación por parte del personal enfermero se perciben con más posibilidad de error. También comportan la necesidad de seguir utilizando palanganas con agua o toallas, provocando fricción en la piel y riesgo de contaminación al paciente. Se han realizado estudios utilizando concentraciones del 4%, con un enjuague posterior para evitar irritaciones en la piel, con resultados contradictorios. A pesar que Rhee et al<sup>7</sup> defiende que el aclarado es la causa de una disminución en la concentración de clorhexidina en la piel; tanto Palotto et al<sup>8</sup> como Garrido-Benedicto et al<sup>13</sup> han tenido muy buenos resultados utilizando concentraciones del 4% seguidas de aclarado. En población pediátrica se recomiendan concentraciones que no superen el 2%. Se coincide que el uso en mayores de 2 meses es seguro y que, en menores a esa edad, los riesgos podrían verse aumentados. No existe consenso para una edad ni para un peso mínimos para el inicio de su utilización.

Se ha venido relacionando una menor densidad bacteriana en la piel de los pacientes con mayores concentraciones cutáneas de clorhexidina. De esta manera, los ensayos colorimétricos para detectar la presencia de clorhexidina en la piel se presentan en varios estudios como una herramienta muy útil de control de calidad de la técnica y para evaluar la fidelidad a su implementación. También se han incorporado auditorías, formación continuada o controles observacionales como medición y retroalimentación en el cumplimiento de la práctica, con buenos resultados. A pesar de la adopción del baño diario con clorhexidina por parte de los centros como herramienta de prevención contra las IAAS, se ha encontrado en numerosos estudios, que a la larga se va abandonando la técnica y/o disminuyendo su calidad. Además, se han planteado muchos factores que actuarían como barrera. La mayoría de los autores describen la falta de información en general y la autonomía de los pacientes como principales obstáculos.

Los estudios se han llevado a la práctica principalmente en unidades de críticos, donde más ha quedado demostrada la eficacia de la higiene diaria con clorhexidina. Pero no se ha encontrado evidencia para hacer un uso generalizado en otros ambientes. Un hallazgo importante es que sí habría un tipo de población que se podría beneficiar. Los pacientes más graves o de alto riesgo, con más dispositivos invasivos y con estancias más largas sí ven disminuidas sus tasas de IAAS. Esta teoría, desarrollada primeramente por Huang et al<sup>30</sup>, queda reflejada en los ensayos realizados en dos unidades de onco-hematología, con pacientes de perfil descrito anteriormente. En salas convencionales,

con pacientes mixtos, sólo se ha visto beneficiado este tipo de enfermo, pero no el resto, por lo que no se ha acabado extendiendo su uso en entornos externos a la UCI.

No se han descrito reacciones adversas en los ensayos analizados, a excepción de sequedad cutánea o eritema que desaparece tras la interrupción del tratamiento. En la población neonatal sí que aparecen autores que plantean un riesgo potencial de toxicidad.

En cuanto al tema de las resistencias hay información muy ambigua al respecto. Numerosos artículos nos ponen en aviso de los posibles riesgos, tanto por el uso continuado de la clorhexidina, como por la falta en su cumplimiento diario. Varios autores mencionan la posibilidad de acabar provocando tolerancia al propio antiséptico e incluso el peligro de una resistencia secundaria a los antibióticos, empeorando así el problema del aumento de los MDRO. Otros autores son más prudentes a la hora de posicionarse sobre el tema. Opinan que las resistencias a consecuencia de la clorhexidina no están probadas y que los hallazgos encontrados son *in vitro* y en concentraciones inferiores a las que se aplican en la higiene.

En cuanto a la búsqueda de otro antiséptico que incorporar en la higiene diaria del paciente, se mencionan la octenidina y la olanexidina como posibles alternativas a la clorhexidina, pero sólo se han obtenido resultados positivos en estudios microbiológicos y no en la práctica asistencial. El triclosán al 1% sería la mejor opción como sustituto a la clorhexidina puesto que ya se viene utilizando en algunas UCI. Se necesitarían más estudios comparativos con este producto para poder extraer conclusiones al respecto.

## 5. CONCLUSIONES

Existe un alto nivel de evidencia que respalda la higiene diaria con gluconato de clorhexidina para reducir la adquisición de BACVC en las UCI, especialmente aquellas producidas por patógenos Gram positivos. Hay menor evidencia disponible sobre la reducción de MDRO por Gram negativos, pero parece que favorecen las prevalencias elevadas. Asimismo, las tasas de incidencia de hemocultivos contaminados también podrían verse favorecidas. No se han encontrado estudios que avalen su uso para disminuir la incidencia de infección tipo NAV o ITU.

El formato más utilizado y, por tanto el más respaldado, es el de toallita desechable con una concentración de clorhexidina del 2% y sin enjuague. Las presentaciones líquidas que requieren preparación, comportarían más posibilidad de ambigüedad en la técnica. El uso de concentraciones superiores (al 4% con aclarado posterior) también podrían resultar beneficiosas, pero se necesitan más estudios que respalden este incremento en la concentración del producto.

En las UCI pediátricas, podría ser una estrategia para reducir las BACVC de forma segura utilizando concentraciones del 2% en mayores de 2 meses. En edades más tempranas o en el caso de prematuros, se necesitarían más estudios para determinar las concentraciones exentas de riesgo o el peso mínimo de inicio.

El baño con clorhexidina, como intervención, es de bajo costo y presenta pocos efectos adversos (sequedad de la piel o eritema cutáneo) que se resuelven después de suspender el baño, pero el cumplimiento puede verse disminuido con el tiempo por numerosos factores. Los ensayos colorimétricos para detectar presencia de clorhexidina en la piel podría ser una herramienta muy útil como control de calidad. La formación continuada sobre la higiene del paciente podría resultar muy beneficiosa para fomentar la fidelidad a su implementación.

Hay menor evidencia que respalde la higiene diaria con gluconato de clorhexidina en entornos fuera de UCI, aunque sí que podrían verse beneficiados aquellos pacientes portadores de dispositivos invasivos.

A pesar de la mención de otros agentes antimicrobianos, no se encuentra a día de hoy un claro sustituto para el gluconato de clorhexidina.

Se han observado niveles de resistencia a la clorhexidina, *in vitro*, pero en concentraciones muy inferiores a las recomendadas para el baño. Existe una preocupación por la tolerancia a la clorhexidina y su posible relación con las resistencias a los antibióticos, pero los estudios encontrados no son concluyentes.

Aunque hasta la fecha no se describen impactos clínicos en la literatura, se debe seguir monitoreando la resistencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Musuuza JS, Roberts TJ, Hundt AS, Carayon P, Zimbric ML, Schuetz V, Reppen M, Smith W, Koffarnus K, Brown RL, Bowling J, Jalali K, Safdar N, Implementing daily chlorhexidine gluconate treatment for the prevention of healthcare-associated infections in non-intensive care settings: A multiple case analysis. *PLoS One*. 2020 Apr 24;15(4):e0232062.
2. Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Rhodes S, Smith AF. Chlorhexidine bathing of the critically ill for the prevention of hospital-acquired infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Aug 30;8(8):CD012248.
3. Siles Puerma J. Prevención primaria de infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos: cuidados de enfermería. *N Punto*. 2020;3(30):32-49.
4. Esarte J, Mujika A. Higiene con clorhexidina en unidades de cuidados intensivos para prevenir infecciones nosocomiales. Revisión sistemática. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2023;45(3):e1027.
5. Duszynska W, Adamik B, Lentka-Bera K, Kulpa K, Nieckula-Schwarz A, Effect of universal chlorhexidine decolonisation on the infection rate in intensive care patients. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2017;49(1):28-33.
6. Gall E, Long A, Hall KK. Chlorhexidine Bathing strategies for Multidrug-Resistant Organisms: A Summary of Recent Evidence. *J Patient Saf*. 2020 Sep;16(3S Suppl 1):S16-S22.

7. Rhee Y, Palmer LJ, Okamoto K, Gemunden S, Hammouda K, Kemble SK, Lin MY, Lolans K, Fogg L, Guanaga D, Yokoe DS, Weinstein RA, Frenzl G, Hayden MK. Differential Effects of Chlorhexidine Skin Cleansing Methods on Residual Chlorhexidine Skin Concentrations and Bacterial Recovery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018 Apr;39(4):405-411.
8. Pallotto C, Fiorio M, De Angelis V, Ripoli A, Franciosini E, Quondam Girolamo L, Volpi F, Iorio P, Francisci D, Tascini C, Baldelli F. Daily bathing with 4% chlorhexidine gluconate in intensive care settings: a randomized controlled trial. *Clin Microbiol Infect*. 2019 Jun; 25(6):705-710.
9. Althaqafi A, Yaseen M, Farahat F, Munshi A, Al-Hameed FM, Alshamrani MM, Alsaedi A, Al-Amri A, Chenia H, Es-sack SY. Evidence-Based Interventions to Reduce the Incidence of Common Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria in an Adult Intensive Care Unit. *Cureus*. 2023 Jun 5;15(6):e39979.
10. Ruiz J, Ramírez P, Villarreal E, Gordon M, Saez I, Rodríguez A, Castañeda MJ, Castellanos-Ortega A. Estrategias de baño diario y transmisión cruzada de organismos multirresistentes: impacto de las toallitas impregnadas con clorhexidina en una unidad de cuidados intensivos endémica de bacterias gramnegativas multirresistentes. *Revista americana de control de infecciones*. 2017;45(10):1069-1073.
11. Kengen R, Thoonen E, Daveson K, Loong B, Rodgers H, Beckingham W, Kennedy K, Suwandarathne R, van Haren F. Chlorhexidine washing in intensive care does not reduce bloodstream infections, blood culture contamination and drug-resistant microorganism acquisition: an interrupted time series analysis. *Crit Care Resusc*. 2018 Sep;20(3):231-240.
12. Maxwell RA, Croft CA, Creech CB, Thomsen I, Soper N, Brown LE, Mejia VA, Dart BW 4th, Barker DE. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in a Trauma Population: Does Decolonization Prevent Infection? *Am Surg*. 2017 Dec 1;83(12):1407-1412.
13. Garrido-Benedicto P, Cueto-Quintana P, Farré-Temens E, Mariné-Cabré M, Riba-Reig J, Molina-Chueca R. Efecto de la higiene diaria con clorhexidina sobre la incidencia de contaminaciones de hemocultivos en el paciente crítico. 2017;28(3):97-104.
14. Boyce JM. Best products for skin antisepsis. *Am J Infect Control*. 2023 Nov;51(11S):A58-A63.
15. Musuza JS, Guru PK, O'Horo JC, Bongiorno CM, Korobkin MA, Gangnon RE, Safdar N. The impact of chlorhexidine bathing on hospital-acquired bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis. *BCM Infect Dis*. 2019 May 14;19(1)416.
16. Frost SA, Hou YC, Lombardo L, Metcalfe L, Lynch JM, Hunt L, Alexandrou E, Brennan K, Sanchez D, Aneman A, Christensen M. Evidence for the effectiveness of chlorhexidine bathing and health care-associated infections among adult intensive care patients: a trial sequential meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2018 Dec 19;18(1):679.
17. Gallart E, Delicado M, Nuvials X. Actualización de las recomendaciones del Proyecto Bacteriemia Zero. *Enferm Intensiva*. 2022 Sep;33: S31-S39.
18. Mortazavi H. Chlorhexidine for reducing catheter-associated urinary tract infection: An effective yet understudied solution. *Enferm intensiva*. 2020;31(4):208-209.
19. Popovich KJ, Aureden K, Ham DC, Harris AD, Hessels AJ, Huang SS, Maragakis LL, Milstone AM, Moody J, Yokoe D, Calfee DP. SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation: Strategies to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission and infection in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2023 Jun;44(7):1039-1067.
20. Patel A, Parikh P, Dunn AN, Otter JA, Thota P, Fraser TG, Donskey CJ, Deshpande A. Effectiveness of daily chlorhexidine bathing for reducing gram-negative infections: A meta-analysis. *Infect control Hosp Epidemiol*. 2019 Apr;40(4):392-399.
21. Ortegon L, Puentes-Herrera M, Corrales IF, Cortes JA. Colonización e infección en el neonato. ¿Hay un rol para el uso de clorhexidina en la prevención de infecciones? *Archivos argentinos de pediatría*. 2017;115(1):65-70.
22. Castaño-Jaramillo LM, Saldarriaga-Betancur MI, Gómez A, Medina-Escobar ML, Muñoz-Villa A, Díaz-Díaz A, González-Gómez VM, Bareño-Silva J, Fernández-Laverde M. Cambios en tasas de infección asociada a catéter central y factores relacionados en una unidad neonatal con la implementación de toallas de clorhexidina. *Acta pediátrica española*. 2020;78(3-4):8-16.
23. Díaz E, Turégano C. Higiene y antisepsia cutánea diaria en el paciente crítico. *Medicina intensiva*. 2019;43(supl.1):13-17.
24. Cadnum JL, Supple L, Supple D, Osborne M, Donskey CJ. Use of a simple colorimetric assay to provide monitoring and feedback on adherence to chlorhexidine bathing protocols. *Am J Infect Control*. 2020 Apr;48(4):469-470.
25. Rhee Y, Hayden MK, Schoeny M, Baker AW, Gohil S, Rhee C, Talati NJ, Warren DK, Welbel S, Lolans K, Bahadori B, Bell PB, Bravo H, Dangana T, Fukuda C, Habrock Bach T, Nelson A, Simms AT, Tolomeo P, Wolf R, Yelin R, Lin MY. CDC Prevention Epicenters Program. Impact of measurement and feedback on chlorhexidine gluconate bathing among intensive care unit patients: A multicenter study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2023 Sep;44(9):1375-1380.
26. Reynolds SS, Woltz P, Keating E, Neff J, Elliott J, Hatch D, Yang Q, Granger BB. Results of the chlorhexidine gluconate bathing implementation intervention to improve evidence-based nursing practices for prevention of central line associated bloodstream infections study (Changing Baths): a stepped wedge cluster randomized trial. *Implement Sci*. 2021 Apr 26;16(1):45.



27. Giri VK, Kegerreis KG, Ren Y, Bohannon LM, Lobaugh-Jin E, Messina JA, Mathews A, Mowery YM, Sito E, Lassiter M, Saullo JL, Jung SH, Ma L, Greenberg M, Andermann TM, van der Brink MRM, Peled JU, Gomes ALC, Choi T, Gasparetto CJ, Horwitz ME, Lng GD, Lopez RD, Rizzieri DA, Sarantopoulos S, Chao NJ, Allen DH, Sung AD. Chlorhexidine gluconate Bathing reduces the incidence of bloodstream infections in adults undergoing in patient hematopoietic cell transplantation. *Transplant cell Ther.* 2021 Mar;27(3):262.e1-262.e11.
28. Tien KL, Sheng WH, Shieh SC, Hung YP, Tien HF, Chen YH, Chien LJ, Wang JT, Fang CT, Chen YC. Chlorhexidine Bathing to prevent central line-associated bloodstream infections in hematology units: a prospective, controlled cohort study. *Clin Infect Dis.* 2020 Jul 27;71(3):556-563.
29. Urbancic KF, Martenson J, Glassford N, Eyeington C, Robbins R, Ward PB, Williams D, Johnson PD, Bellomo R, Impact of unit-wide chlorhexidine bathing in intensive care on bloodstream infection and drug-resistant organism acquisition. *Crit care resusc.* 2018 Jun;20(2):109-116.
30. Huang SS, Septimus E, Kleinman K, Moody J, Hickock J, Heim L, Gombosev A, Avery TR, Haffenreffer K, Shimelman L, Hayden MK, Weinstein RA, Spencer-Smith C, Kaganov RE, Murphy MV, Forehand T, Lankiewicz J, Coady MH, Portillo L, Sarup-Patel J, Jernigan JA, Perlin JB, Platt R; ABATE infection trial team. Chlorhexidine versus routine bathing to prevent multidrug-resistant organisms and all-cause bloodstream infections in general medical and surgical units (ABATE infection trial): a cluster-randomised trial. *Lancet.* 2019 Mar 23;393(10177):1205-1215.
31. Cho OH, Park KH, Song JY, Hong JM, Kim T, Hong SI, Kim S, Bae IG. Prevalence and microbiological characteristics of qacA/B-Positive Methicillin-resistant staphylococcus aureus isolates in a surgical intensive care unit. *Microb Drug Resist.* 2018 Apr;24(3):283-289.
32. Musuuza JS, Roberts TJ, Carayon P, Safdar N. Assessing the sustainability of daily chlorhexidine bathing in the intensive care unit of a Veteran's Hospital by examining nurses's perspectives experiences. *BMC Infect Dis.* 2017 Jan 14;17(1):75.
33. Vanhoozer G, Lovern Bs I, Masroor N, Abbas S, Doll M, Cooper K, Stevens MP, Bearman G. Chlorhexidine gluconate bathing: Patient perceptions, practices, and barriers at a tertiary care center. *Am J Infect Control.* 2019 Mar;47(3):349-350.
34. Knobloch MJ, Musuuza JS, McKinley L, Zimbric ML, Baubie K, Hundt AS, Carayon P, Hagle M, Pfeiffer CD, Galea MD, Crnich CJ, Safdar N. Implementing daily chlorhexidine gluconate (CHG) bathing in VA settings: The human factors engineering to prevent resistant organisms (HERO) Project. *Am J Infect Control.* 2021 Jun;49(6):775-783.
35. Bouadma L, Karpanen T, Elliot T. Chlorhexidine use in adult patients on ICU. *Intensive Care Med.* 2018 Dec;44(12):2232-2234.
36. Marolf CT, Alter R, Lyden E, Fey PD, Rupp ME. Susceptibility of nosocomial staphylococcus aureus to chlorhexidine after implementation of a Hospital-wide antiseptic bathing regimen. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2017 Jul;38(7):873-875.
37. Alotaibi SMI, Ayibiekea A, Pedersen AF, Jacobsen L, Pinholt M, Gumpert H, Hammerum AM, Westh H, Ingmer H. Susceptibility of vancomycin-resistant and - sensitive *Enterococcus faecium* obtained from Danish hospitals to benzalkonium chloride, chlorhexidine and hydrogen peroxide biocides. *J Med Microbiol.* 2017 Dec;66(12):1744-1751.