



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: CUIDADOS QUIRÚRGICOS CON MENCIÓN EN
TRATAMIENTO AVANZADO EN HERIDAS Y OSTOMÍAS**

**EFICACIA DE LA POLIHEXANIDA/BETAÍNA EN EL MANEJO DE
PREPARACIÓN DEL LECHO DE LA HERIDA CRÓNICA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
CUIDADOS QUIRÚRGICOS CON MENCIÓN EN TRATAMIENTO
AVANZADO EN HERIDAS Y OSTOMÍAS**

Presentado por:

**BERNABEL RODRIGUEZ, KAREM YESENIA
ZÚÑIGA CONCHA, LOURDES DOMINGA**

ASESOR: MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo a nuestras familias por su constante apoyo y paciencia.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios y a nuestras familias por motivarnos a culminar nuestra especialidad.

ASESOR: MG. WILMER CALSIN PACOMPIA

JURADO

Presidente: Dra. Rosa Eva Perez Siguas

Secretario: Dra. María Hilda Cárdenas Cárdenas

Vocal: Mg. Rodolfo Amado Arévalo Marcos

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ASESOR	5
JURADO.....	6
ÍNDICE TABLAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Planteamiento del problema.	11
1.1. Formulación del problema.	17
1.2. Objetivo.....	17
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	18
2.1. Diseño de estudio:	18
2.2. Población y muestra.	18
2.3. Procedimiento de recolección de datos.	19
2.4. Técnica de análisis.	19
2.5. Aspectos éticos.	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	21
3.1. Tablas.....	21
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	34
4.1 Discusión:	34
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1 Conclusiones.....	37
5.2 Recomendaciones	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Resultados sobre la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de preparación del lecho de la herida crónica.	21
Tabla 2: Resumen sobre la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de preparación del lecho de la herida crónica	30

RESUMEN

Objetivo: Analizar las evidencias sobre eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de preparación del lecho de la herida crónica. **Materiales y Métodos:** Revisión Sistemática y Cuantitativa. Se hallaron treinta artículos, quedando nueve artículos científicos del sistema de búsqueda científica en: Scielo, Pubmed, Google académico, EBSCO, Cochrane Library y Medline. Se utilizó el método GRADE para evaluar los artículos el cual precisó la fuerza de recomendación y calidad de la evidencia por cada estudio. **Resultados:** El 100% de ellas cercioran que es eficaz en el manejo de las heridas, el 40% refiere que es buen desbridante y mejora el tiempo de cicatrización y el 60% afirma que es un buen agente limpiador, seguro y bien tolerado por el paciente frente a otras soluciones. **Conclusiones:** La polihexanida/betaína es eficaz en el manejo de preparación del lecho de la herida crónica, ya que disminuye la carga bacteriana en heridas complejas, actúa como un buen agente limpiador y debridante; además de que el tiempo de cicatrización es menor por el ambiente húmedo que proporciona, sin mencionar su uso seguro.

Palabras clave: “Limpieza”, “heridas”, “polihexanida/betaína” “biopelícula”.

ABSTRACT

Objective: To analyze the evidence of the efficacy of the polyhexanide/betaine in the management of the chronic wound's bed preparation. **Materials and Methods:** Systematic and Quantitative Review. Thirty articles were found, being nine scientific articles of the scientific search system in: Scielo, Pubmed, Google academic, EBSCO, Cochrane Library, and Medline. The GRADE method was used to evaluate the articles which precise the strength of recommendation and quality of the evidence for each study. **Results:** 100% of them ensure that it is effective in the management of wounds; 40% refer it is a good debridement and improves healing time, and 60% affirm that it is a good cleaner agent, safe, and tolerated well by the patient versus other solutions. **Conclusions:** Polyhexanide/betaine is effective in the management of chronic wound's bed preparation, since it decreases the bacterial load in complex wounds, acts as a good cleaner agent and debriding. Also, the scarring time is less because of the humid environment that provides, and not to mention its safe use,

Keywords: "Cleaning", "wounds", "polyhexanide/betaine" and "biofilm"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El ser humano ha presentado desde sus orígenes lesiones en la piel de diversas complejidades, las que no ha logrado evitarlas muchas veces, por ello es importante conocerlas(1). Las heridas crónicas se presentan en el cuerpo humano, se definen como úlceras que comprometen la primera y segunda capa de la piel. La mayoría de lesiones corresponde a úlceras en personas diabéticas, lesiones por presión y úlceras venosas(2). Asimismo son de naturaleza compleja y presentarán el proceso de cicatrización tórpida, inclusive será necesario realizar algún tipo de desbridamiento quirúrgico, por ello el profesional de salud que atiende estas lesiones debe conocer y manejar las causas de las heridas crónicas debido a que cada una de ellas de acuerdo a su clasificación realizará procedimientos para lograr la cicatrización de las heridas y tendrán un diagnóstico de acuerdo a su evolución (3).

Las heridas crónicas representan un gran problema de salud pues no cicatrizan en varios meses e inclusive durante años, representan un gasto significativo en

la sociedad debido los altos costos en el tratamiento y recuperación del paciente, además deteriora la calidad de vida de los mismos, por tal motivo se encuentra considerada en la estrategia del primer nivel de atención de salud(2)(7).

Las heridas crónicas representan una carga significativa a menudo poco apreciado para la persona, población y entidades de salud, asimismo representan una epidemia silenciosa que afecta a una gran fracción de la población mundial. Se estima que del 1 al 2% de la población experimentará una herida crónica durante su vida en los países desarrollados. El aumento dramático en el envejecimiento de la población aumentará estos números como el cierre de las heridas se asocia negativamente con la edad, las complicaciones de las heridas crónicas incluyen la infección, tales como celulitis y eczema venoso infecciosa, gangrena, hemorragia y amputaciones de las extremidades inferiores, asimismo conducen a la discapacidad(4).

Debido a la baja tasa de curación completa en la historia de las heridas crónicas, impactan significativamente en el bienestar y vitalidad de las personas que las padecen, causando dolor, pérdida de la función y la movilidad, depresión, angustia, ansiedad, vergüenza, aislamiento social, carga financiera, estancias prolongadas en el hospital y la morbilidad crónica o incluso la muerte. La evidencia sugiere que las heridas crónicas imponen carga significativa. En los EE.UU. por ejemplo, se presentan heridas crónicas que afectan a 6,5 millones de pacientes con más de US \$ 25 mil millones cada año. La naturaleza costosa de la gestión de la herida crónica se ve confirmada con las estimaciones del Reino Unido 4.6 mil millones por año (en 2005), que representa alrededor del 3% del total estimado de gastos(4).

El manejo de las heridas se realizaba a inicios de la década de los sesenta frecuentemente con desinfectantes y diversas soluciones tópicas con el objetivo formar una “costra” para favorecer la curación, cicatrización, disminuir el olor y

el exudado(5). En esa época el Dr. Winter descubrió la cura en ambiente húmedo, la cual transformó el procedimiento de las curaciones brindando nuevas alternativas con dispositivos sofisticados destinados a la curación avanzada(6).

En el año 2000 se inicia el concepto de preparación del lecho de la herida, teniendo como componentes claves la evaluación y gestión de la herida, es decir, identificar y tratar la causa de la herida, abordar el cuadro clínico del paciente, establecer metas para la cicatrización, optimizar el cuidado local de la herida, y colaborar con los miembros del equipo multidisciplinario(7). Los médicos V. Falanga y G. Sibbald, crearon el concepto con el objetivo de brindar a la lesión un medio que permita retirar las bacterias del lecho de las heridas y lograr la cicatrización de ellas, esta valoración proporciona las pautas para manejarlas adecuadamente y consiste en control del tejido no viable, equilibrio microbiano, gestión del exudado y estimulación de los bordes epiteliales(3).

La presencia de residuos y de tejido permite el crecimiento de bacterias y el desarrollo de biopelícula. La limpieza y desbridamiento de la herida como el control del exudado y la carga bacteriana son principios que se aplican al manejo de la herida. Desde el año 2005 directrices internacionales y nacionales han incorporado los principios de la preparación del lecho de la herida para promover adecuadamente una reparación en los tejidos mediante las decisiones clínicas basadas en la evidencia(8).

El retraso en el proceso de cicatrización de las heridas es ocasionada fundamentalmente por las biopelículas, lo que en algunas oportunidades condiciona la demora en el cierre de las lesiones. En el proceso de valoración y seguimiento de las heridas crónicas tiene una importante interrelación los gérmenes que pueden ocasionar el incremento de los patógenos y su virulencia, como consecuencia se desarrollará la degeneración de tejidos, el desagradable olor y disminución de la respuesta inmunitaria del huésped(9).

Además, utilizar productos que no corresponden a cada fase del proceso de cicatrización, también ocasionarían enlentecer o incluso agravar el estado de la herida(5).

Las agrupaciones microbianas complicadas que incluyen hongos y bacterias se denominan biopelículas, se consideran como una barrera para la progresión natural de la cicatrización de las lesiones(8). Los gérmenes segregan y sintetizan la matriz que protege fuertemente la biopelícula hacia la superficie biótica o abiótica, presentando elevados niveles de tolerancia a células fagocíticas inflamatorias, antibióticos, anticuerpos y antisépticos. Adicionalmente se detalla que las biopelículas tiene un proceso de tres a cinco fases, iniciándose en la primera fase células individuales que se unen a la superficie, luego se presenta el biofilm maduro y luego la diseminación de los gérmenes a partir la biopelícula(10). Por ello, es la causa relevante de patologías que determinan infecciones bacterianas subyacentes e inflamaciones crónicas, la cual se encuentra en las lesiones de la piel.

Bajo el lente microscópico, se compararon las muestras de heridas crónicas y agudas, obteniendo como resultado la presencia de biopelícula en un 60% y 6% respectivamente(11). Actualmente no se dispone de materiales o métodos que faciliten observar el biofilm en las lesiones, así como tampoco contamos con biomarcadores cuantificables. Por ello se considera difícil identificar la patogenia del fenotipo planctónico o el biofilm en las heridas infectadas, lo que impide tratarlas eficazmente(10).

La limpieza de una herida es un componente básico para su tratamiento, cuando se aplica apropiadamente puede reducir la carga biológica y retrasar el desarrollo de la biopelícula. Diversas fuentes científicas muestran que la limpieza mejora el entorno de la herida y acelera la curación(12).

Los productos antisépticos para heridas se clasifican como medicamentos farmacológicos, si sus efectos mecánicos tales como enjuague (soluciones) o de absorción (gasas) son el principal modo de acción y el efecto antiséptico sólo se proporciona por la adición de conservantes, el producto se clasifica como un dispositivo médico, con un modo de acción y la intención para su uso actúan principalmente físicamente(13). Si una herida no cicatriza y la carga bacteriana es más importante que la toxicidad tisular, los antisépticos se pueden usar para secar la superficie de la herida y reducir la proliferación bacteriana local(7).

Existe una amplia gama de soluciones disponibles para limpiar una herida, agua y solución salina han sido ampliamente utilizados, pero son ineficaces en la reducción de la carga biológica asociada con heridas, su uso no se asocia con una mejor cicatrización de ellas(12).

Una óptima solución de limpieza de heridas tiene las siguientes características: ser no tóxicos para los tejidos; siendo eficaz en la presencia de material orgánico; reducir el número de microorganismos; no causar reacciones de sensibilidad; ser ampliamente disponible, efectiva en términos de costo; y que no se altere en su vida útil(14).

Algunos productos adicionalmente se recomiendan para el tratamiento de la eliminación de bacterias y residuos como el biofilm, por ejemplo una formulación de limpieza para heridas que contiene polihexanida, antimicrobiano y el componente tensioactivo, betaína que reduce la tensión superficial y elimina los desechos y bacterias, sin ser citotóxico(15).

La nueva solución de limpieza basada en polihexanida/betaína surgió como una alternativa. Esta solución es particularmente eficaz en el tratamiento de heridas infectadas y colonizadas, proporcionando las condiciones ideales que necesitan las heridas con la finalidad de disminuir el tiempo de curación, los signos de inflamación, infección y/o colonización proporcionando un mayor control de

malos olores. Su aplicación es indolora y está especialmente indicado para el tratamiento de heridas crónicas y de difícil cicatrización(16).

La asociación de componentes que favorecen la eliminación de los gérmenes, residuos y descomponen la biopelícula son:

- Polihexametileno biguanida 0.1% el cual es un antimicrobiano.
- Betaína 0.1% el cual es un tensioactivo.

Estos se emplean para descontaminar, limpiar e hidratar las lesiones agudas y crónicas que se encuentran expuestas a la infección. Cuando se utiliza este producto, primero será la solución, el cual se empleará para lavar las heridas y posteriormente se aplicará el gel. Se puede utilizar en todo tipo y tamaño de heridas, así como áreas de acceso difícil o cavidades de diferentes profundidades(16).

El empleo de polihexanida/betaína previene el incremento de la carga bacteriana, por ello la calidad de vida de las personas que padecen heridas crónicas mejora debido a que disminuyen las infecciones, el mal olor en las lesiones y el dolor, además influye en otros factores como las relaciones sociales, la deambulación y el sueño. Asimismo facilita una disminución de atenciones ambulatorias y el presupuesto de gastos en las instituciones, al disminuir las estancias hospitalarias, la morbilidad y mortalidad(16).

En la actualidad, la correlación entre las heridas crónicas y las biopelículas permiten explicar el motivo que dificultan el cierre de las heridas en un tiempo determinado; sin embargo no todos cumplen esta relación, por ello se recomienda la prevención y el manejo adecuado de las heridas para facilitar su cicatrización(9). Para efectuar el cambio y mejorar los resultados de curación, se tiene que ir más allá de lo local a lo global, aprender a interactuar y efectuar cambios en los sistemas de salud(7). Cuantificar la magnitud de las heridas crónicas ayudará a guiar a los profesionales de salud en la distribución de los materiales e insumos sanitarios escasos asimismo financiación(4).

La limpieza de las lesiones es un problema importante de resolver en el sector salud y de enfermería, se ha comprobado que en algunas oportunidades las heridas crónicas demoran años en cicatrizar debido a la formación del biofilm o biopelículas; por tal motivo es necesario conocer la eficacia de la polihexanida/betaína en la preparación del lecho de la herida crónica para mejorar la calidad de vida de las personas que las padecen.

1.1. Formulación del problema.

La interrogante presentada en la revisión sistemática se realizó bajo la metodología PICO y se consideró:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes	Eficacia de la polihexanida/betaína	No corresponde	Lecho de la herida crónica

¿Cuál es la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación de lecho de la herida crónica?

1.2. Objetivo

Analizar las evidencias sobre la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

El modelo de investigación utilizado es cuantitativo y su diseño es revisión sistemática; éste permite el análisis de las pruebas disponibles (artículos científicos) que responden a las interrogantes específicas. Se han convertido de gran utilidad en la enfermería basada para demostrar con sustento científico las actividades que se realizan aplicando el cuidado integral del paciente.

2.2. Población y muestra.

La población está considerada por 30 estudios de investigación y la muestra compuesta de 09 artículos que se encuentran en el sistema de búsqueda científica difundidos en diversos idiomas como alemán, italiano, portugués e inglés; publicados a partir del año 2009.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recopilación de artículos se desarrolló mediante el sistema de búsqueda científica internacional, que tuvo como asunto primordial la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de las heridas crónicas. Luego de los estudios encontrados, se tomó criterios de inclusión y exclusión según escala de evidencia; eligiéndose a los estudios más relevantes para la presente revisión sistemática.

Se utilizó el siguiente algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias:

Efficiency AND polihexanide AND betaine.

Polihexanide AND wound handling

Polihexanida AND betaine AND wounds.

Base de datos:

Scielo, Pubmed, Google académico, EBSCO, Cochrane Library, Medline

2.4. Técnica de análisis.

Se elaboró una tabla de resumen considerando los principales datos de los estudios elegidos de la revisión sistemática (Tabla N°2) para comparar la información e identificar las diferencias y similitudes que tienen. Asimismo, cumple con las normas científicas pre establecidas, se elaboró un análisis detallado y crítico de cada estudio, luego, se precisó la fuerza de recomendación y la calidad de la evidencia por cada estudio, mediante el sistema de GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation).

El método GRADE es la adquisición y jerarquización de la evidencia como la posterior formulación de recomendaciones, constituyen la base del desarrollo de las guías de práctica clínica.

2.5. Aspectos éticos.

La revisión detallada de cada estudio cumple con la normativa del modelo bioético. Se constata que los estudios de investigación hayan sido realizados utilizando los criterios éticos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Ciprandi G., Ramsay S., Budkevich L., Strack A., Van Capellen P., Marathovouniotis N.	2018	A retrospective systematic data review on the use of a polihexanide-containing product on burns in children(17) Una revisión sistemática de datos retrospectivos en el uso del producto que contiene polihexanida en los niños con quemaduras.	Journal of Tissue Viability https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30170891 Italia	Volumen 27 Número 24

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	Población del estudio 198 pacientes	Consentimiento informado	Es un estudio de niños con quemaduras, el 80,1% de cuatro años de edad, estaban sujetos a lesiones por quemaduras 58,1% niños vs. 41,9% niñas. El 74,7% eran quemaduras de espesor parcial (IIa y IIb). Presentaron cinco niños eventos adversos resueltos como 3 picazón, 1 erupción y 1 tejido hipergranulación después del uso de polihexanida/betaína. Además, 11 pacientes desarrollaron signos clínicos de infección durante el tratamiento (por Staphylococcus aureus). Asimismo, se solicitó a los médicos que evalúen su satisfacción con el tratamiento de polihexanida/betaína en una escala del 1 al 5 (Insatisfecho, satisfecho, Bueno, Muy bueno y excelente), el resultado fue 73.2% satisfecho, 16.2% Bueno 10.6% Muy Bueno on el tratamiento.	Se demuestra que polihexanida/betaína en el tratamiento de quemaduras es seguro y bien tolerable en niños. Así también proporciona un ambiente de humedad y mejora el proceso de cicatrización. Este estudio puede complementarse en adultos debido a que proporciona seguridad y eficacia en la preparación del lecho de la herida.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Kiefer J., Harati K., Müller-Seubert W., Fischer S., Ziegler B. Behr B., et al.	2018	Efficacy of a gel containing polihexanide and betaine in deep partial and full thickness burns requiring split-thickness skin grafts: A non-comparative clinical study (18). Eficacia de un gel que contiene polihexanida y betaína en quemaduras de espesor parcial y total profunda que requieren injertos de piel: Un estudio clínico no comparativo.	Journal of Burn Care & Research https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29668985 Alemania	Volumen 39 Número. 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	Muestra 51 pacientes	Consentimiento informado	Del 04 al 05 de diciembre 2015, 51 pacientes con quemaduras cumplieron los criterios para incluirlos en el estudio de tres centros hospitalarios en Alemania. Las heridas parciales predominantes profundas de quemadura fueron encontradas 88,2%. A excepción de una falta del injerto, todos los pacientes alcanzaron la re-epitelialización completa posterior a la administración de polihexanida 0.1%/betaína 0.1% gel, una administración en 27% de pacientes, dos administraciones en 61% de pacientes o tres administraciones en 10% de pacientes. El tiempo mediano para completar la toma de injerto fue de siete días y estuvo por debajo del tiempo de curación promedio reportado en estudios comparables. No hubo infección de la herida o eritema.	Éste es el primer estudio para documentar los resultados de las quemaduras parciales y completas profundas tratadas con polihexanida/0.1%/betaína 0.1% para limpiar y humedecer. El gel demostró ser eficaz, seguro y bien tolerado para el uso en quemaduras que requerían injertos de piel.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Ricci E.	2018	Cleansing versus tailored deep debridement, a fresh approach to wound cleansing(19). Limpieza profunda en comparación con desbridamiento, un nuevo enfoque en la limpieza de heridas.	Journal Of Wound Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30086255 Italia	Volumen 27 Número.8

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	70 Pacientes	Consentimiento informado	Se distribuyó en dos: Grupo A se registran 40 casos, posterior a los dos y cinco minutos de aplicar no se observan cambios; a los 10 minutos de aplicar se observa mejoría en 40% de 10 casos y a los 15 minutos la mejora es 50% de 10 pacientes. En el Grupo B son 30 casos, en seguimiento de 14 días se observa el 73% con el lecho de la herida limpia. Refieren los pacientes que el dolor disminuye, no se comunica eventos adversos y en el 97% la piel perilesional mejora.	En la limpieza de las heridas el proceso de desbridamiento es eficaz con el uso de polihexanida/betaína; asimismo dependerá del tiempo de aplicación. Se recomienda continuar realizando estudios.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Tabari L., Kamada I., Cordeiro B., Mello M., Gomes E., Brandão I.	2018	Macroscopic and microbiological changes in stage 4 pressure injuries after the use of polyhexanide. (20) Alteraciones macroscópicas y microbiológicas en lesiones por presión categoría 4, después del uso de polihexanida.	Estima, Braz. J. Enterostomal Ther. https://www.researchgate.net/publication/324511148 Brasil	Volumen 16

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo controlado aleatorizado	5 pacientes	Consentimiento informado	Se evaluaron las heridas diariamente luego de aplicar una solución compuesta de 0,1% polihexanida/0,1% de betaína; en las que se evidenció reparación de las heridas. En relación a los resultados de microbiología, se evidenció una disminución de colonias de Pseudomonas Aeruginosa y Staphylococcus aureus, así también se incrementó las colonias de Acinetobacter baumannii complex luego de utilizarlo. A pesar del buen uso del producto bajo el lente del microscopio se evidencia biofilm en las muestras.	La muestra es pequeña y es necesario desarrollar nuevas investigaciones, buscando pruebas sobre la eficiencia de polihexanida 0,1%/betaína 0,1% en lesiones por presión de manera microbiológica y en la mejora macroscópica del lecho de la herida.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Rybak Z., Krasowski G., Wajda R., Ciesielczyk P.	2012	LavTIME – A Brand-New Treatment Method of Lasting Wounds – A Multi-Centre Randomized Double-Blind Study on Effectiveness of Polyhexanide and Betaine in Ulcers' Healing with Venous Origin.(21) Nuevo tratamiento de las heridas crónicas, estudio multi-centro, aleatorizado doble ciego sobre la eficacia de polihexanida y betaína en la cicatrización de las úlceras venosas	Intechopen Pharmacotherapy https://www.intechopen.com/books/pharmacotherapy/lavtime-a-brandnew-treatment-method-of-lasting-wounds-a-multi-centre-randomized-double-blind-stDOI: 10.5772/34604 Polonia	Volumen Número

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio controlado aleatorizado	Muestra 30 pacientes.	Consentimiento informado	Se dividió en dos grupos: 17 pacientes recibieron polihexanida y betaína y 13 pacientes recibieron la solución de NaCl. La evidencia en el estudio es casi el triple de la velocidad de curación mayor en aquellos pacientes que recibieron polihexanida/betaína en comparación con el grupo de NaCl, los resultados fueron estadísticamente significativos. La curación total de la úlcera en 90 días 16 del grupo que recibió polihexanida/betaína y 6 con la solución de NaCl. Con el 85% de cicatrización 1 paciente de polihexanida/betaína y 3 pacientes de la solución de NaCl. Con el 50% de cicatrización 3 pacientes que recibieron NaCl y con el 30% de curación 1 paciente.	Se encuentra una diferencia significativa en el cierre de las heridas, disminuyendo de 5 a 2 mm en los pacientes con polihexanida/betaína en comparación con el grupo de NaCl. Se observa evidencia de infección significativamente menor en pacientes que reciben polihexanida/betaína. En relación a la tolerancia la polihexanida/betaína fue muy buena.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Assadian O., Kammerlander G., Geyrhofer C., Luch G., Doppler S., Tuchmann F., et al.	2018	Use of wet-to-moist cleansing with different irrigation solutions to reduce bacterial bioburden in chronic wounds.(22) El uso de diferentes soluciones de limpieza para disminuir la carga bacteriana en heridas crónicas	Journal Of Wound Care https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/jowc.2018.27.Sup10.S10 Australia	Volumen 27 Número 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte prospectivo	Población 308 pacientes, muestra 260 pacientes	Consentimiento informado	Los 260 pacientes presentaron 299 heridas crónicas. El microorganismo más común es Staphylococcus aureus, 25.5%, de los cuales el 8% fueron cepas de Staphylococcus aureus resistente a la metilina (MRSA). La solución salina apoyó en la limpieza del lecho de la herida, no bajó significativamente la carga bacteriana. La mayor reducción de la carga bacteriana se logró con una solución de polihexanida/betaína (polihexanide; LN RF = 3.72), seguida de la solución salina al 3% que contenía hipoclorito sódico al 0,2% (LN RF = 3.40). La reducción más estadísticamente significativa de la carga bacteriana, aunque no la más alta, se logró con povidona-yodo (LN RF = 2.98; p = 0.001) y una solución de irrigación que contenía sal Marina 1,2% y NaOCI 0,4% (LN RF = 2.51; p = 0.002).	Este estudio demuestra que el uso de NaCl 0,9% en la limpieza del lecho de la herida no presenta ningún efecto sobre la disminución de la carga bacteriana en heridas. Si se garantiza para disminuir la carga bacteriana, considerar soluciones de irrigación de heridas que contengan una combinación de hipoclorito/ácido hipocloroso o antisépticos como polihexanida/betaína, octenidine o povidona-yodo.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Moore M., Dobson N., Cetnarowski W.	2016	0.1% Polyhexanide-Betaine Solution as an Adjuvant in a Case-Series of Chronic Wounds.(23) Solución de 0.1% de polihexanida / betaína como coadyuvante en un caso-serie de heridas crónicas	Surgical Technology International https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27780344	Volumen 26 Número.29
Estados Unidos				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio caso control	Muestra 49 pacientes	Consentimiento informado	Una serie de casos de 49 pacientes se presentaron 70 heridas para el análisis. La terapia antimicrobiana fue iniciada en cinco de 49 pacientes. Los días de evaluación de la herida revelaron que las heridas venosas demostraron el número más corto de días de mejora (29 días), con las úlceras diabéticas el más largo (92 días). Las condiciones comorbilidad significativas y los medicamentos concomitantes estaban presentes en todos los grupos y no aparecían asociados con las porcentajes de cierre de las heridas.	El uso de la solución y gel de polihexanida 0.1%/betaína 0,1% en el tratamiento de heridas crónicas proporcionó un ambiente húmedo que facilita la cicatrización. Según la teoría el efecto antimicrobiano de polihexanida 0.1%/betaína 0.1% en gel y solución inhibió la colonización bacteriana y disminuyó la necesidad de uso de antimicrobianos cerca del 90% de pacientes. Se recomienda un estudio prospectivo controlado y aleatorizado para explorar aún más esta teoría.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Wiegand C., Eberlein T., Andriessen A.	2017	Antibacterial activity of polihexanide formulations in a co-culture of HaCaT keratinocytes and Staphylococcus aureus and at different pH levels.(24) Actividad antibacteriana de polihexanida en un co-cultivo de HaCaT queratinocitos y Staphylococcus aureus a diferentes niveles de pH	Wound Repair and Regeneration. Official publication of the Wound Healing Society the European Tissue Repair Society https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28370821 Alemania	Volumen 25 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio descriptivo	Se cultivaron en 96 placas a una densidad de 40.000 células/cm ² S. aureus.	No aplica	Las células HaCaT se cultivaron en KBM durante 7 días en 75 cm ² de células de matraces (Greiner, Alemania) a 37 ° C en una atmósfera humidificada que contiene 5% de CO ² . Las células se recogieron a través de tratamiento con tripsina-EDTA y se sembraron en 96 pocillos placas a una densidad de 40.000 células/cm ² . Se evaluarán los antisépticos en la curación de heridas al reducir la carga bacteriana in vivo. Las soluciones que contienen polihexanida probados protegieron a los queratinocitos del daño bacteriana en el sistema co-cultivo. Sin embargo cuando las células HaCaT se infectaron con 10 ² ufc/ml en el punto de partida, sólo la preparación de polihexanida con macrogolum restauró la proliferación celular normal. Polihexanida/betaína no pudo evitar daño causado por bacterias. Müller et Alabama reportaron un mayor efecto bactericida y menor citotoxicidad de la polihexanida que contiene betaína en comparación con polihexanida con macrogolum. Asimismo en concentraciones de polihexanida más bajas y tiempos de exposición más largos la eficacia de polihexanida/betaína se redujo y la preparación de polihexanida y macrogolum exhibió el efecto superior alto.	Demuestra el estudio de manera impresionante la capacidad de polihexanida en proteger los queratinocitos por S. aureus y para proporcionar una alta eficacia antibacteriana a valores altos de pH asociado en heridas complejas. Polihexanida está disponible en diferentes formulaciones: polihexanida con macrogolum como polihexanida/betaína. En el presente estudio la polihexanida con macrogolum o polihexanida con apósito biocelulosa se encontró que era superior a la polihexanida/betaína respecto a la protección de los queratinocitos HaCaT del daño bacteriano.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
Borges, E., Frison, S., Honorato-Sampaio, K., Lima, V., Oliveira, O., Ferraz, A., et.	2018	Effect of polyhexamethylene biguanide solution on bacterial load and biofilm in venous leg ulcers(25). Efecto de la solución de polihexanida biguanida sobre carga bacteriana y biofilm en úlceras venosas.	Journal of wound, ostomy, and continence nursing https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=29939885 Estados Unidos	Volumen 45 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio controlado aleatorio	44 pacientes con úlceras venosas.	Consentimiento informado	La carga bacteriana se redujo en ambos grupos en comparación con los valores de referencia; No se encontraron diferencias significativas cuando se compararon los grupos. El análisis de correlación entre la duración de la herida (meses), el área de la herida (cm ²), la necrosis (%), las variables y el recuento de bacterias (unidades formadoras de colonias [UFC] / g) después de la limpieza mostró una relación significativa entre el área de la herida y las UFC / g (P = .0070, r= 0.51). La microscopía electrónica de transmisión reveló la presencia de biopelículas bacterianas en las heridas después de la limpieza con ambas soluciones.	Los resultados de este estudio indican que tanto la polihexanida como la solución salina son efectivos para reducir la carga bacteriana en las úlceras venosas. Sin embargo, la biopelícula bacteriana estuvo presente después de la limpieza con ambas soluciones. Estos hallazgos proporcionan evidencia importante con respecto a la efectividad de 2 limpiadores de heridas comunes en la presencia de bacterias en las heridas.

Tabla 2: Estudios revisados sobre eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de Recomendación	País
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Una revisión sistemática de datos retrospectivos en el uso del producto que contiene polihexanida en los niños con quemaduras.</p>	<p>Se demuestra que polihexanida/betaína en el tratamiento de quemaduras es seguro y bien tolerable en niños. Así también proporciona un ambiente de humedad y mejora el proceso de cicatrización. Este estudio puede complementarse en adultos debido a que proporciona seguridad y eficacia en la preparación del lecho de la herida.</p>	Alta	Fuerte	Italia
<p>Ensayo controlado aleatorizado</p> <p>Eficacia de un gel que contiene polihexanida/betaína en quemaduras de espesor parcial y total profunda que requieren injertos de piel: Un estudio clínico no comparativo.</p>	<p>Éste es el primer estudio para documentar los resultados de las quemaduras parciales y completas profundas tratadas con polihexanida 0.1%/betaína 0.1% para limpiar y humedecer. El gel demostró ser eficaz, seguro y bien tolerado para el uso en quemaduras que requerían injertos de piel.</p>	Alta	Fuerte	Alemania

<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>En la limpieza de las heridas el proceso de desbridamiento es eficaz con el uso de polihexanida/betaína;</p>			
<p>Limpieza profunda en comparación con desbridamiento, un nuevo enfoque en la limpieza de heridas.</p>	<p>asimismo dependerá del tiempo de aplicación. Se recomienda continuar realizando estudios.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Italia</p>
<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>La muestra es pequeña y es necesario desarrollar nuevas investigaciones, buscando pruebas sobre la eficiencia de</p>			
<p>Alteraciones macroscópicas y microbiológicas en lesiones por presión categoría 4, después del uso de polihexanida.</p>	<p>polihexanida 0,1%/betaína 0,1% en lesiones por presión de manera microbiológica y en la mejora macroscópica del lecho de la herida.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Brasil</p>
<p>Estudio controlado aleatorizado</p>	<p>Se encuentra una diferencia significativa en el cierre de las heridas, disminuyendo de 5 a 2 mm en los pacientes con</p>			
<p>Nuevo tratamiento de las heridas crónicas, estudio multi-centro, aleatorizado doble ciego sobre la eficacia de polihexanida/betaína en la cicatrización de las úlceras venosas.</p>	<p>polihexanida/betaína en comparación con el grupo de NaCl. Se observa evidencia de infección significativamente menor en pacientes que reciben polihexanida/betaína. En relación a la tolerancia la polihexanida/betaína fue muy buena.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Polonia.</p>

Estudio de cohorte prospectivo	Este estudio demuestra que el uso de NaCl 0,9% en la limpieza del lecho de la herida no presenta ningún efecto sobre la disminución de la carga bacteriana en heridas.	Moderado	Débil	Australia
El uso de diferentes soluciones de limpieza para disminuir la carga bacteriana en heridas crónicas	Si se garantiza para disminuir la carga bacteriana, considerar soluciones de irrigación de heridas que contengan una combinación de hipoclorito/ácido hipocloroso o antisépticos como polihexanida/betaína, octenidine o povidona-yodo			
Estudio caso control	El uso de la solución y gel de polihexanida 0.1%/betaína 0,1% en el tratamiento de heridas crónicas proporcionó un ambiente húmedo que facilita la cicatrización. Según la teoría el efecto antimicrobiano de polihexanida 0.1%/betaína 0.1% en gel y solución, inhibió la colonización bacteriana y disminuyó la necesidad de uso de antimicrobianos cerca del 90% de pacientes. Se recomienda un estudio prospectivo controlado y aleatorizado para explorar aún más esta teoría.	Moderado	Débil	EEUU
Solución de polihexanida 0.1%/betaína al 0,1% como coadyuvante en un caso-serie de heridas crónicas				

Estudio descriptivo	Actividad antibacteriana de polihexanida en un co-cultivo de HaCaT queratinocitos y Staphylococcus aureus a diferentes niveles de pH	Demuestra el estudio de manera impresionante la capacidad de polihexanida en proteger los queratinocitos por S. aureus y para proporcionar una alta eficacia antibacteriana a valores altos de pH asociado en heridas complejas. Polihexanida está disponible en diferentes formulaciones: polihexanida con macrogolum como polihexanida/betaína. En el presente estudio la polihexanida con macrogolum o polihexanida con apósito biocelulosa se encontró que era superior a la polihexanida/betaína respecto a la protección de los queratinocitos HaCaT del daño bacteriano.	Baja	Débil	Alemania
Estudio controlado aleatorio	Efecto de la solución de polihexanida/biguanida sobre carga bacteriana y biofilm en úlceras venosas.	Los resultados de este estudio indican que tanto la polihexanida como la solución salina son efectivos para reducir la carga bacteriana en las úlceras venosas. Sin embargo, la biopelícula bacteriana estuvo presente después de la limpieza con ambas soluciones. Estos hallazgos proporcionan evidencia importante con respecto a la efectividad de dos limpiadores de heridas comunes en la presencia de bacterias en las heridas.	Alta	Fuerte	Estados Unidos

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión:

En la siguiente revisión sistemática, se analizaron variados estudios acerca de la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica, estos se hallaron en el sistema de búsqueda científica como: Scielo, Pubmed, Google académico, EBSCO, Cochrane Library, Medline. Según los hallazgos se obtuvieron 30 publicaciones de las cuales se extrajo una muestra de 09 artículos, que responden a nuestra interrogante: el 100% de ellas cercioran que es eficaz en el manejo de las heridas, el 40% refiere que es buen desbridante, mejora el tiempo de cicatrización y el 60% afirma que es un buen agente limpiador, seguro y bien tolerado por el paciente frente a otras soluciones.

Los nueve artículos científicos revisados en el trabajo son internacionales el 100%, el 23% corresponde a Alemania, 22% a Italia, 22% EE.UU. y 11% corresponde respectivamente a cada uno de los siguientes países: Polonia, Brasil y Australia respectivamente. En relación a los diseños de estudio la distribución fue la siguiente: el 56% fueron ensayo clínico aleatorizado, 11% de ellos son estudios de cohorte, estudios descriptivos, revisión sistematica y estudio caso control respectivamente.

Ricci(19) demostró en su estudio que aplicando la solución de polihexanida/betaína en 70 pacientes encuentra que ayuda a desbridar durante la limpieza de la herida, a los 10 minutos, se observó una mejoría en

4/10 casos y en 15 minutos la mejora fue en 5/10 pacientes. Además los pacientes experimentaron una reducción del dolor.

Rybak(21) en un estudio multi céntrico en pacientes con úlceras demostraron en 90 días una mejor tasa de curación con polihexanida/betaína obteniendo 16/17 pacientes curados totalmente en comparación con solución salina que solo curaron totalmente 6/13 pacientes. También se evidenció una disminución de infección localizada y los pacientes lo toleraron muy bien.

Ciprandi(17) concluyó que la polihexanida/betaína en su diversidad de productos es seguro y bien tolerable para la quemadura en niños, proporciona humedad y apoya en el proceso de curación.

Moore(23) teoriza que el efecto antimicrobiano de polihexanida/betaína gel y solución inhibió la colonización bacteriana y redujo la necesidad de uso antimicrobiano; además proporcionó un ambiente húmedo de la herida que facilitaba el cierre de la herida.

Kiefer(18) en su revisión sistemática, todos los pacientes de la muestra alcanzaron la re-epitelialización completa después de una (n = 14), dos (n = 31), o tres (n = 5) administración del gel de polihexanida/betaína, a excepción de una falla del injerto.

Además Tabari(20) evaluó las heridas diariamente luego de aplicar una solución compuesta de 0,1% polihexanida/0,1% de betaína; en las que evidenció reparación de las heridas. En relación a los resultados de microbiología, se evidenció una disminución de colonias de *Pseudomonas Aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, así también se incrementó las colonias de *Acinetobacter baumannii* complex luego de utilizarlo. A pesar del buen uso del producto bajo el lente del microscopio se evidencia biofilm en las muestras.

Assadian(22) concluye que para una reducción de la carga bacteriana, se deben considerar las soluciones de irrigación de heridas que contengan una combinación de hipoclorito/ácido hipocloroso o antisépticos como polihexanida/betaína, octenidine o povidona-yodo.

Por el contrario Borges(25) comparó la solución salina y la polihexanida afirmando que no se encontró variación significativa entre ellas en la mejora de la cicatrización de las úlceras venosas, ya que las heridas presentaron biopelículas después de utilizar ambas soluciones

Wiegand(24) en su estudio demuestra de forma impresionante la capacidad de Polihexanida para proteger los queratinocitos procedentes de daños por *S. aureus* y proporciona una alta eficacia antibacteriana a valores altos de pH asociado en heridas complejas.

Es así, que los autores que se tomaron para esta revisión sistemática confirman la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de las heridas, como un buen agente limpiador, desbridante, reduce la carga bacteriana en heridas complejas y a su vez el tiempo de cicatrización por el ambiente húmedo que proporciona y no con ello menos importante que demuestra ser seguro en su uso.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los estudios de la revisión sistemática a cerca de la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica, se seleccionó del sistema de búsqueda científica como: Scielo, Pubmed, Google académico, EBSCO, Cochrane Library, Medline. Además según los diseños de estudio la distribución fue la siguiente: el 56% ensayos clínico aleatorizado, 11% son estudios de cohorte, estudios descriptivo, revisión sistemática y estudio caso control respectivamente.

El resultado de los hallazgos es: el 100% de ellas cercioran que es eficaz en el manejo de las heridas, el 40% refiere que es buen desbridante, mejora el tiempo de cicatrización y el 60% afirma que es un buen agente limpiador, seguro y bien tolerado por el paciente frente a otras soluciones.

5.2 Recomendaciones

Luego del análisis de los estudios hallados sobre la eficacia de la polihexanida/betaína en el manejo de la preparación del lecho de la herida crónica, se recomienda:

- Divulgar el uso de la polihexanida/betaína como agente de limpieza para el lecho de la herida, favorecerá la toma de decisiones del profesional enfermero especialista, por sus beneficios, desbridante, reduce carga bacteriana, disminuye el tiempo de cicatrización de la herida y su uso es seguro con el paciente.
- Confrontar protocolos internacionales del manejo de las heridas y establecer uno en el ámbito nacional, donde se estipule el uso de la polihexanida/betaína, ya que resulta muy beneficioso para una pronta cicatrización de las heridas.
- Además de conocer que para la satisfacción del paciente es bueno, se tendría que apoyar en un análisis costo – eficacia. Ya que de por si nuestro sistema de salud y condición social de nuestra población, no siempre se presta para que pueda productos que mejoren su proceso de cicatrización de las heridas que padecen.
- Socializar y ejecutar talleres de manejo de las heridas, así conocer in situ los beneficios de la polihexanida/betaína, y así empoderar al enfermero con conocimientos y habilidades para este ámbito.
- La presente revisión puede servir de base para desarrollar posteriores estudios nacionales con resultados estadísticos significativos y así poder confirmar estos resultados que puedan ayudar a mejorar la calidad del manejo de las heridas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez F., Soldevilla J. El cuidado de las heridas: evolución histórica (1ª Parte). Gerokomos [Internet] 1999 [Citado Diciembre de 2017]; 10 (4): 182-192. Disponible desde: <https://www.gerokomos.com/wp-content/uploads/2015/01/10-4-1999-182.pdf>
2. Rodríguez FL. Heridas y Cicatrización en Enfermería. S.L. PJIT, editor. Hospital Universitario La Paz. España; 2010. Pag.36.
3. Fernández AM, Veciana EG De, González H, Torre D, Fruns JL. Aplicación del concepto “ preparación del lecho de la herida ” en el abordaje local de las lesiones crónicas. El Peu. 2010;30(3):120–8.
4. Järbrink K, Ni G, Sönnergren H, Schmidtchen A, Pang C, Bajpai R, et al. Prevalence and incidence of chronic wounds and related complications: A protocol for a systematic review. Syst Rev [Internet]. 2016 [Citado Enero de 2018];5(1):1–6. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0329-y>
5. B Braun. Consenso profesional en limpieza y descontaminación de heridas. Asociación Española de Enfermería Vascul y heridas [Internet]. 2011 [Citado Enero de 2018]. Disponible desde: <http://www.aeev.net/guias/Documento Consenso Profesional.pdf>
6. Restrepo-Medrano JC, Soriano JV. Desarrollo de un índice de medida de la evolución hacia la cicatrización de las heridas crónicas. Gerokomos [Internet]. 2011[Citado Diciembre de 2017] ;22(4):176–83. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2011000400005>
7. Sibbald BYRG, Orsted HL, Coutts PM, Keast DH. Best Practice Recommendations for Preparing the Wound Bed : Update 2006. Wound Care Canada. 2006;4(1):Pag. 15–29.
8. Wounds Australia. Standards for Wound Prevention and Management. 3rd editio. Osborne Park; 2016. Pag 14-24.
9. Rivera LEC, Ramos AP, Desgarenes M del CP. Interferencia de las

biopelículas en el proceso de curación de heridas. *Dermatologia Rev Mex.* 2011;55(3):Pas.127–39.

10. Unión Mundial de Sociedades de Cicatrización de Heridas (World Union of Wound Healing Societies W. Tratamiento del biofilm. In: Bates C, editor. *Wounds International*. Italia; 2016. Pag. 3–26.
11. Phillips P, Wolcott R, Fletcher J, Schultz G. Biofilms made easy. *Wounds Int.* 2010;1(3):Pag.1–6.
12. Andriessen AE, Eberlein T. Assessment of a wound cleansing solution in the treatment of problem wounds. [Internet]. Vol. 20, *Wounds : a compendium of clinical research and practice*. 2008 [Citado Diciembre de 2017]. Pag.. 171–5. Disponible desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25942522>
13. Kramer A, Dissemond J, Kim S, Willy C, Mayer D, Papke R, et al. Consensus on Wound Antisepsis: Update 2018. *Skin Pharmacol Physiol.* 2018;31(1):Pag.28–58.
14. Santos E, Cardoso D, Cunha M. A eficácia das soluções de limpeza para o tratamento de feridas : uma revisão sistemática. *Rev Enferm Ref.* 2016;9(4):Pag. 133–44.
15. Santos EJF Do, Silva MANCGMM Da. Tratamento de feridas colonizadas / infetadas com utilização de polihexanida. *Rev Enferm Ref.* 2011;3(4):Pag.135–42.
16. Bradbury S FJ. Prontosan® made easy. *Wounds Int* [Internet]. 2011[Citado Julio de 2018];2(2):1–6. Disponible desde: <http://www.woundsinternational.com>
17. Ciprandi G, Ramsay S, Budkevich L, Strack A, Capellen P Van. A retrospective systematic data review on the use of a polihexanide-containing product on burns in children. *J Tissue Viability* [Internet]. 2018 [Citado Julio de 2018];27(4):244–8. Disponible desde: <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2018.08.001>

18. Kiefer J, Harati K, Müller-seubert W, Fischer S, Daigeler A, Dragu A. Efficacy of a gel containing polihexanide and betaine in deep partial and full thickness burns requiring split-thickness skin grafts: A non-comparative clinical study. *Am Burn Assoc.* 2018;(4):Pag.1–29.
19. Ricci E. Cleansing versus tailored deep debridement, a fresh approach to wound cleansing: an Italian experience. *J Wound Care* [Internet]. 2018 [Citado Julio de 2018];27(8):512–8. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30086255>
20. Tabari L, Kamada I, Cordeiro BA, Mello MT De. Macroscopic and microbiological changes in stage 4 pressure injuries after the use of polyhexanide. *ESTIMA, Braz J Enteros Ther.* 2018;16(4).
21. Z. Rybak, G Krasowski RW and PC. LavTIME – A Brand-New Treatment Method of Lasting Wounds – A Multi-Centre Randomized Double-Blind Study on Effectiveness of Polyhexanide and Betaine in Ulcers’ Healing with Venous Origin [Internet]. *Intechopen Pharmacotherapy.* 2012 [Citado en Diciembre 2018]. p. 1–17. Disponible desde: www.intechopen.com
22. O. Assadian, G. Kammerlander, C. Geyrhofer, G. Luch, S. Doppler, F. Tuchmann, T. Eberlein DL. Use of wet-to-moist cleansing with different irrigation solutions to reduce bacterial bioburden in chronic wounds. *J Wound Care.* 2018;27(10):14–8.
23. Moore M, Dobson N, Cetnarowski W. 0.1% Polyhexanide-Betaine Solution as an Adjuvant in a Case-Series of Chronic Wounds. *Surg Technol Int.* 2016;26(29):85–9.
24. Wiegand, C., Eberlein, T., & Andriessen A. Antibacterial activity of polihexanide formulations in a co-culture of HaCaT keratinocytes and *Staphylococcus aureus* and at different pH levels. *Wound Repair Regen.* 2017;25(3):Pag.423–31.
25. Borges, E., Frison, S., Honorato-Sampaio, K., Lima, V., Oliveira, O, Ferraz, A., et. Effect of polyhexamethylene biguanide solution on

bacterial load and biofilm in venous leg ulcers. [Internet] Journal of wound, ostomy, and continence nursing. 2018 [Citado en Enero 2019];45(5):Pag.425-431 Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29939885>.