



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**“Evaluación de un preparado de aceite  
esencial de *Melaleuca alternifolia* para  
favorecer la cicatrización de lesiones por  
presión”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA

P R E S E N T A:

**Marta Paola Téllez Solano**

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. ITZELL A. GALLARDO ORTIZ

DR. JOSÉ CONTRERAS RUIZ



Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Agosto, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Evaluación de un preparado de aceite esencial de  
*Melaleuca alternifolia* para favorecer la cicatrización  
de lesiones por presión**

**Marta Paola Téllez Solano**

TUTORES: DRA. ITZELL A. GALLARDO ORTIZ

DR. JOSÉ CONTRERAS RUIZ

# Contenido

<b>Resumen</b> .....	4
Abstract .....	4
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Marco teórico</b> .....	7
Lesiones por presión.....	7
Epidemiología .....	8
Factores de riesgo .....	9
Clasificación de las lesiones por presión .....	10
Diagnóstico de lesiones por presión .....	13
Escala de Braden .....	13
Escala de Norton .....	16
Valoración del estado de la piel:.....	16
Valoración del estado nutricional.....	17
Diagnósticos de enfermería .....	18
Prevención .....	19
Cuidados de la piel .....	19
Manejo de la presión .....	20
Aceites esenciales .....	21
<b>Antecedentes</b> .....	25
Estudios de tratamientos diversos en lesiones por presión .....	25
Estudios de cicatrización de heridas utilizando como tratamiento <i>Melaleuca alternifolia</i> (árbol de té) .....	29
Planteamiento del problema.....	31
Justificación.....	31
<b>Objetivo</b> .....	32
<b>Hipótesis</b> .....	32
<b>Metodología</b> .....	32
Diseño.....	32
Universo de estudio: .....	32
Tamaño de la muestra. ....	32
Características del grupo control y del (los) grupo(s) experimental(es).....	33

Criterios de selección:.....	34
Criterios de Inclusión. ....	34
Criterios de exclusión. ....	34
Criterios de eliminación. ....	34
Descripción de cada variable.....	35
Descripción de procedimientos:.....	36
Ética en enfermería en la investigación .....	40
<b>Resultados</b> .....	41
<b>Discusión</b> .....	50
<b>Conclusión</b> .....	53
Bibliografía .....	54

## Resumen

Las lesiones por presión (LPP), se producen por la deficiente perfusión que resulta de comprimir los tejidos entre una prominencia ósea y una superficie rígida. Se asocian a factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que solos o en combinación pueden aumentar la labilidad de los tejidos lesionados y con ello agravarlas. Estas lesiones puede ser resultado de la presión ejercida sobre ellas o en combinación con fuerzas de cizalla. También pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos sanitarios.

*Melaleuca alternifolia*, conocida comúnmente como “árbol de té”, es un arbusto originario de Australia. El aceite esencial de este arbusto cuenta con propiedades que pueden ser benéficas para la cicatrización de las LPP, como el terpinen-4-ol, que es el componente mayoritario del aceite, al cual se le atribuye una fuerte acción antiinflamatoria y antibiótica.

En este protocolo se evaluó la eficacia y seguridad de una formulación tópica de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%, en 13 pacientes con lesiones por presión grado 2, 3 y 4, comparada con el tratamiento convencional (solución salina y gasas estériles), durante un periodo de 8 semanas dentro del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. Aunque no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, todos los pacientes tuvieron una mejoría mayor o menor y se obtuvo el cierre total de dos pacientes (uno de cada grupo).

## Abstract

Pressure injuries (LPP) are produced by insufficient perfusion resulting from compressing the tissues between a bony prominence and a rigid surface. They are associated with intrinsic and extrinsic risk factors that, alone or in combination, can increase the lability of the injured tissues and thereby aggravate them. It can be the

result of pressure alone or in combination with shear forces. They can also appear on soft tissues subjected to external pressure by different materials or sanitary devices.

*Melaleuca alternifolia*, also known as "tea tree" is a shrub native to Australia. The essential oil of this shrub has properties that may be beneficial for the healing of LPP, such as terpinen-4-ol, which is the major component of the oil, is attributed a strong anti-inflammatory and antibiotic effect.

In this research, the efficacy and safety of a topical formulation of *Melaleuca* essential oil alternating at 4% was evaluate in 13 patients with grade 2, 3 and 4-degree lesions, compared with conventional treatment (saline solution and sterile gauze), during a period of 8 weeks in General Hospital "Dr. Manuel Gea González". Although no statistically significant differences were obtain, all patients had a greater or lesser improvement and the total closure of two patients (one of each group) was obtain.

## Introducción

Las lesiones por presión (LPP) son originadas por factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos, son el resultado de la situación física, psicosocial o médica del paciente, mientras que los factores extrínsecos, están asociados a su entorno, que con mayor frecuencia son producto de la mala praxis por parte del equipo multidisciplinario de salud. Esta situación no debería presentarse, pues de acuerdo a su etiología, estas lesiones en la mayoría de los casos son prevenibles. Actualmente, en México, las LPP son consideradas como “*eventos adversos*”, que denotan la falta de prevención o la carencia de tratamientos efectivos cuando estas lesiones se presentan.

Hay un estudio (Vela, G. 2013) donde se reportó que la prevalencia de las LPP en nuestro país es del 12.92%, contemplando 175 unidades médicas de segundo nivel de atención, de todas las entidades federativas de México. Esto refleja que las LPP, además de ser un problema para el paciente, también lo son para los sistemas de salud, ya que dichas lesiones, aumentan los días de estancia en el hospital, generando un mayor gasto sanitario.

En este sentido, el personal de enfermería debería otorgar atención personalizada al paciente, ofreciendo protocolos de prevención y tratamientos oportunos que permitan disminuir este problema de salud. Las LPP se pueden manejar de forma tópica con un sinnúmero de productos. Sin embargo, ninguno ha demostrado ser mejor que otro para cicatrizarlas (Walker, R., 2018)

Este estudio clínico, se evaluó la eficacia de un preparado con aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%, mediante su aplicación tópica en lesiones por presión, con la finalidad de favorecer la regeneración tisular y con ello proponer un nuevo tratamiento alternativo para el manejo de estas lesiones.





## Epidemiología

La prevalencia a nivel mundial de LPP de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), está entre el 5 y 12%. Mientras que recientemente, en Latinoamérica, una revisión de epidemiología de las úlceras por presión, mostró que las LPP son poco estudiadas en la mayoría de los países y que la metodología utilizada para tratarlas es muy variable, pero se estima que la prevalencia puntual va del 1 al 15% en población hospitalaria abierta (Sánchez, L. 2016).

En México (Vela, G. 2013), la prevalencia de las LPP en nuestro país es del 12.92%. Esta información procede de 175 unidades médicas de segundo nivel de atención, de 32 entidades federativas, con un total de 13,137 pacientes valorados, de los cuales 1,697 presentaron una o más UPP, con un total de 2,754 LPP. Los sitios anatómicos más frecuentes de las LPP fueron: sacro 27%, talón 27%, isquion 10%, cabeza 4% y codos 3%. En estas zonas anatómicas, los estadios registrados fueron: estadio 1 con 39%, estadio 2 con 34%, estadio 3 con 12%, estadio 4 con 5% y no estadiable 10%. Las entidades federativas con mayor prevalencia de LPP fueron Jalisco (64.08 %), Querétaro (41.86 %), Campeche (38.15 %) y Colima (33.33 %). La población con más prevalencia de LPP fueron las mujeres (52%) y los pacientes adultos mayores que tienen entre 71 y 80 años de edad (20%).

Otro estudio (Galván, L. 2014), evaluó la prevalencia de LPP en 3 hospitales de segundo nivel en distintas partes de la República Mexicana. Se demostró que si se toma la población global de los mismos hospitales, la prevalencia sería del 17%. Sin embargo, en el mismo estudio se realizó un análisis sólo en la población de riesgo, encontrándose que el 60.3% de los pacientes en riesgo presentaron LPP, lo cual significa que en estos hospitales, 2 de cada 3 pacientes que tienen riesgo de padecer LPP, las padecerán.

En un estudio (Stegensek, M, 2013). en un hospital de segundo nivel, donde se valoraron en total 218 pacientes, de los cuales 61 presentaron una o más LPP y

se detectaron 378 lesiones: 183 prevalentes y 195 incidentes. La incidencia por servicio fue la siguiente: medicina interna 36%, Unidad de Cuidados Intensivos 30.8%, cirugía plástica y reconstructiva 11.2% y cirugía general 0%.

## Factores de riesgo

### *Intrínsecos*

- Edad: debido al proceso fisiológico de envejecimiento, en los adultos mayores la piel es más seca, menos elástica y con reducción de la masa muscular, lo que favorece la aparición de ulceración.
- Nutrición: la baja ingesta de alimentos o la desnutrición favorecen la producción de estas úlceras.
- Movilidad: La parálisis, los trastornos sensoriales, la debilidad extrema, apatía, falta de lucidez mental y la sedación excesiva afectan esta respuesta.
- Hipoxia tisular: cualquier trastorno que resulte en una hipoxia tisular también favorece la formación de estas úlceras.
- Higiene: la falta de ésta, aumenta el número de microorganismos en la piel, favoreciendo la maceración de la misma.
- Lesiones medulares, enfermedades neurológicas (espasticidad).
- Medicación:
  - *Sedantes*: Interfieren en la movilidad.
  - *Corticoides*: Actúan sobre los tejidos disminuyendo la resistencia e inhibiendo la cicatrización.
  - *Citostáticos*: Riesgo de necrosis asociado a la quimioterapia endovenosa.
- Otros: anemia, hipoproteinemia, hipovitaminosis, drogadicción, patología psiquiátrica asociada, patología respiratoria, infecciones crónicas, patología urinaria, digestiva, abandono familiar, patologías óseas y articulares (Prado, A. 2005)

### *Extrínsecos*

La humedad, perfumes o lociones que contengan alcohol, superficie de apoyo, fricción en la piel que cubren prominencias óseas, presencia de sondas y fijaciones (vesical, nasogástrica, brazaletes, férulas o yesos), falta de movilización por parte del personal de salud (GPC UPP, 2009).

### Clasificación de las lesiones por presión

La clasificación más reciente de las LPP (NPUAP, 2016) las ubica en 6 categorías diferentes con base en la profundidad del daño a los tejidos que va desde la epidermis hasta el propio hueso o la articulación:

#### **LPP Estadio 1: Eritema no blanqueable de la piel intacta.**

Piel intacta con una zona de eritema que no blanquea y que puede verse diferente en gente de piel oscura. La presencia de eritema que, si blanquea, o cambios en sensibilidad, temperatura o firmeza puede precederlas. Los cambios de coloración no incluyen púrpura o marrón, debido a que puede indicar una sospecha de daño tisular profundo (Figura 2).

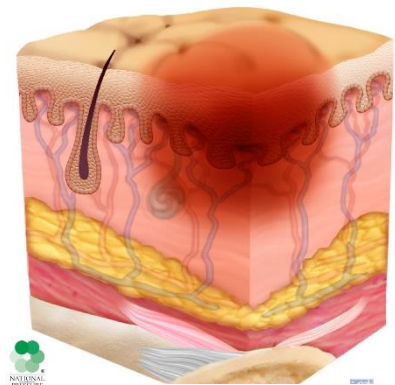


Fig. 2 LPP estadio 1

#### **LPP Estadio 2: Pérdida de espesor parcial de la piel con exposición de la dermis.**

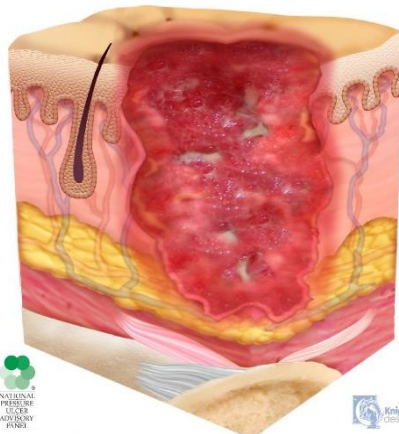


Fig. 3 LPP estadio 2

Pérdida parcial del espesor con exposición de la dermis. El lecho de la herida es viable, rosa o rojo y también puede presentarse como una ampolla con suero intacta o rota. El tejido adiposo y tejidos profundos no son visibles. No están presentes tejidos de granulación, esfacelo ni escaras. Estas

lesiones pueden resultar de un microclima adverso y cizallamiento en la piel sobre la pelvis y talones. Este estadio no puede ser utilizado para describir el daño cutáneo asociado a la humedad, incluyendo dermatitis asociada a la incontinencia, dermatitis intertriginosa, lesiones médicas relacionadas con adhesivos o heridas traumáticas (desgarros, quemaduras y abrasiones) (Figura 3).

### **LPP Estadio 3: Pérdida de espesor total de la piel.**

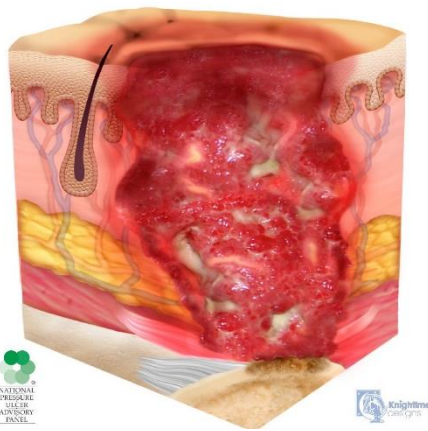


Fig. 4 LPP estadio 3

Se puede observar tejido adiposo, de granulación o bordes enrollados en la úlcera. Puede haber escara o esfacelo. La profundidad del daño tisular varía según la ubicación anatómica. Las áreas con tejido adiposo grueso pueden desarrollar heridas profundas. Pueden ocurrir socavamientos o túneles, la fascia, músculo tendón, ligamento, cartílago y/o hueso no están expuestos. Si la escara oculta la profundidad del

tejido perdido, esto es una lesión por presión no clasificable (Figura 4).

### **LPP Estadio 4: Pérdida de espesor total de la piel y tejidos subyacentes.**

Pérdida del espesor total de la piel y tejidos subyacentes con exposición o palpación directa de fascia, músculo, tendón, ligamento, cartílago o hueso en la úlcera. El esfacelo y/o escara pueden ser visibles. Con frecuencia hay bordes enrollados, socavamiento o tunelización. La profundidad es variable por topografía anatómica. Si la escara oscurece la extensión del tejido perdido, se le denomina una lesión por presión inestadiable (Figura 5).

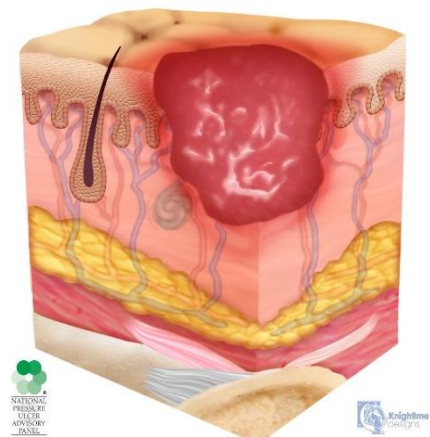


Fig. 5 LPP estadio 4

## LPP No Clasificables: Pérdida de tejidos y/o piel no visible.

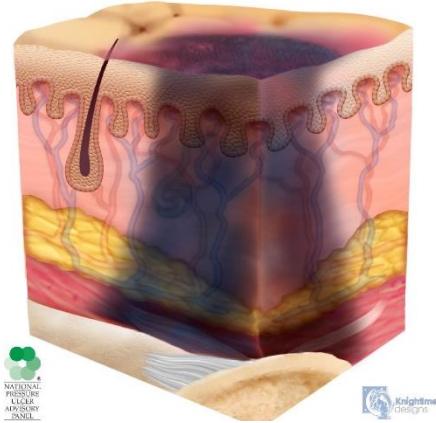


Fig 7. Sospecha de LPP a tejidos profundos

Pérdida total del espesor de la piel y tejidos en donde la extensión del daño tisular dentro de la úlcera no puede ser confirmada porque está oscurecida por esfacelo o tejido necrótico. Si estos tejidos se removieran se podría encontrar una lesión en estadio 3 o 4 (Figura 6).

## Sospecha de LPP a tejidos profundos (LPPTP): Cambio de coloración rojo oscuro, marrón o púrpúrea que no blanquea a la presión. (Escala en evolución).

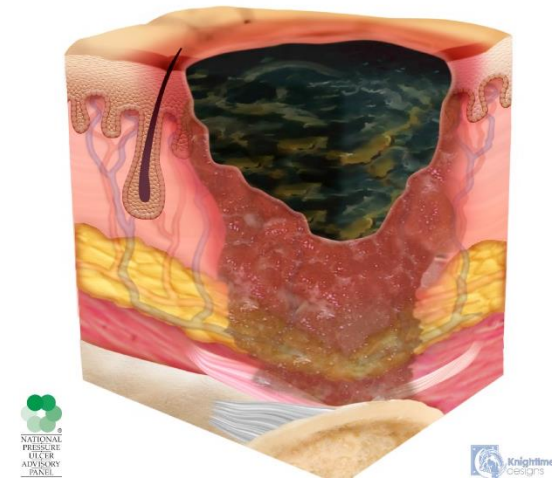


Fig. 6. LPP no clasificable: Pérdida de tejidos y/o piel no visible

Es una lesión púrpura o marrón cuya piel puede encontrarse intacta o con flictena de contenido hemático y se debe al daño de los tejidos subyacentes por una presión intensa y/o prolongada y a fuerzas de cizallamiento en la interfaz músculo-hueso. El dolor y cambio de temperatura a menudo preceden a los cambios de coloración en la piel. El área se caracteriza porque el tejido puede ser firme o blando y más cálido o frío en comparación con los tejidos adyacentes. La herida puede evolucionar rápidamente

para revelar la extensión de la lesión tisular o puede resolverse sin pérdida del tejido. Si son visibles: el tejido necrótico, el tejido adiposo, el de granulación, la fascia, músculo u otra estructura subyacente, se trata de una LPP de espesor total (no

clasificables o estadios 3 o 4). No utilizar el término de LPPTP para describir condiciones vasculares, traumáticas, neuropáticas o dermatológicas.

### Diagnóstico de lesiones por presión

El manejo de las LPP inicia con una evaluación integral, considerando la condición general del paciente, identificar factores de riesgo reversibles que favorecen la formación de la úlcera y la evolución clínica de la misma. (Berlowitz, 2015)

Inicialmente a todos los pacientes hospitalizados se les debe considerar en riesgo, hasta que se les realice una valoración minuciosa para determinar lo contrario. Para ello existen escalas de valoración de riesgo de LPP, con el objetivo de identificar tanto factores extrínsecos como intrínsecos que puedan dar lugar a la formación de una LPP o acelerar su desarrollo, y por ende iniciar cuanto antes las medidas de prevención. Las escalas de valoración de riesgo de LPP más utilizadas son la de Braden y la escala de Norton.

### Escala de Braden

La escala de Braden contiene los siguientes criterios:

**Percepción sensorial:** Capacidad para responder significativamente al disconfort relacionado con la presión:

- *Completamente limitada:* no responde ante estímulos dolorosos, por un nivel disminuido de conciencia o sedación, o bien capacidad limitada para sentir dolor sobre la mayoría de la superficie corporal.
- *Muy limitada:* responde solamente a estímulos dolorosos, no puede comunicar el disconfort excepto por quejido o agitación o tiene un deterioro sensorial que limita la capacidad para sentir dolor o disconfort sobre la mitad del cuerpo

- *Levemente limitada*: responde a órdenes verbales, pero no siempre puede comunicar el disconfort o la necesidad de ser movilizad, o bien tiene alguna alteración sensorial que le limita la capacidad para sentir dolor o disconfort en una o dos extremidades.
- *No alterada*: responde a órdenes verbales. No tiene déficit sensorial que limite la capacidad de sentir o manifestar dolor o disconfort.

**Exposición a la humedad**: grado en el cual la piel está expuesta a la humedad:

- *Constantemente húmeda*: la piel permanece húmeda siempre por sudoración, orina o líquidos corporales.
- *Muy húmeda*: la piel está frecuentemente húmeda, las sábanas deben cambiarse por lo menos una vez por turno.
- *Ocasionalmente húmeda*: la piel ocasionalmente húmeda requiere un cambio extra de sábanas aproximadamente una vez al día (cada 12hrs).
- *Rara vez húmeda*: la piel está usualmente seca, las sábanas requieren cambio cada 24hrs o hasta que sea necesario.

**Actividad**: grado de actividad física:

- *En cama*: confinado en cama
- *En silla*: capacidad severamente limitada o inexistente para caminar, no puede soportar su propio peso, por lo que debe ser asistido en una silla común o en silla de ruedas.
- *Camina ocasionalmente*: rara vez camina cortas distancias, ya sea con o sin asistencia.
- *Camina con frecuencia*: puede deambular sin problemas.

**Movilidad**: capacidad para cambiar y controlar la posición del cuerpo.

- *Completamente inmóvil*: no realiza ningún cambio en la posición del cuerpo o las extremidades, a menos que se le asista.
- *Muy limitada*: realiza cambios mínimos de la posición del cuerpo o las extremidades, pero es incapaz de realizar en forma independiente, cambios frecuentes o significativos.



- *Ligeramente limitada*: realiza cambios ligeros pero frecuentes en la posición del cuerpo o de las extremidades en forma independiente.
- *Sin limitaciones*: realiza cambios mayores y frecuentes en la posición sin asistencia.

**Nutrición:** patrón usual de consumo alimentario:

- *Muy pobre*: nunca come una comida completa. Raramente toma más de un tercio de cualquier alimento que se le ofrezca.
- *Probablemente inadecuada*: rara vez come una comida completa y generalmente come solo la mitad de cualquier comida ofrecida.
- *Adecuada*: toma más de la mitad de la mayoría de las comidas o bien recibe nutrición por sonda nasogástrica o por vía parenteral, cubriendo la mayoría de sus necesidades nutricionales.
- *Excelente*: ingiere la mayor parte de cada comida. Ocasionalmente come entre horas. No requiere suplementos dietéticos.

**Roce y peligro de lesiones cutáneas:**

- *Constante fricción*: requiere de moderada a máxima asistencia para ser movido. Es imposible levantarlo completamente sin que se produzca un deslizamiento entre las sábanas. Frecuentemente se desliza hacia abajo en la cama o en la silla, requiriendo frecuentes reposicionamientos con máxima ayuda. La existencia de espasticidad, contracturas o agitación produce un roce casi constante.
- *Fricción ocasional*: se mueve muy débilmente o requiere de mínima asistencia. Durante los movimientos, la piel probablemente roza contra parte de las sábanas, silla, sistemas de sujeción y otros objetos. La mayor parte del tiempo mantiene relativamente una buena posición en la silla o en la cama, aunque en ocasiones puede resbalar hacia abajo.
- *No hay fricción*: se mueve en la cama y en la silla con independencia y tiene suficiente fuerza muscular para levantarse completamente cuando se mueve. En todo momento mantiene una buena posición en la cama o en la silla.

Estos criterios deben ser valorados en un rango del 1 al 4, que al finalizar la evaluación se deberá sumar la puntuación, y ésta determinará un grado de riesgo específico: (GNEAUPP, 2009)

- *Riesgo alto*: puntuación <12 (evaluación diaria)
- *Riesgo medio*: puntuación entre 13 y 15 (evaluación cada tercer día)
- *Riesgo bajo*: >16 (evaluación semanal)

### Escala de Norton

Desarrollada por Doreen Norton en el año 1962. Su objetivo se centra en la detección de los factores de riesgo para establecer un plan de cuidados preventivos.

Es una escala ordinal que incluye los siguientes aspectos:

- Estado físico general: bueno, débil, malo o muy malo
- Estado mental: alerta, apático, confuso o estuporoso.
- Actividad: ambulante, disminuida, muy limitada, inmóvil.
- Movilidad: total, camina con ayuda, sentado, encamado.
- Incontinencia: ninguna, ocasional, urinaria o fecal, doble incontinencia (urinaria y fecal).

Cada uno de estos aspectos se valora en cuatro categorías que van desde 1 al 4, en donde 1 determina un mayor deterioro y 4 un menor deterioro. La clasificación del riesgo según esta escala es:

- Alto riesgo: 5 a 11 puntos
- Riesgo evidente: 12 a 14 puntos
- Riesgo mínimo/ no riesgo: >14 puntos

### Valoración del estado de la piel:

La evaluación del estado de la piel sirve como un indicador temprano de daño tisular, por ejemplo, la presencia de eritema, calor local, edema, induración o dolor, suelen indicar el inicio de una úlcera por presión.

Los pacientes con piel oscura o morena pueden presentar tonos rojos, azules o morados. Valorar en estos pacientes el calor de la piel en la zona presuntamente afectada comparándola con el calor en otra zona del cuerpo.

Si se ha confirmado la presencia de una LPP es necesario describirla. Para ello se deben utilizar los siguientes parámetros:

- Dimensiones: longitud, anchor, volumen y profundidad
- Cavidades: tunelizaciones y socavamientos
- Tejido del lecho de la úlcera: eritema, esfacelo, necrosis, epitelización y granulación.
- Estado de la piel perilesional: íntegra, eritematosa, lacerada, macerada, eczema y edema
- Borde de la herida: bien definido, irregular, con forma de cráter, hinchado, calloso, macerado y reseco.
- Exudado de la lesión: cantidad (nulo, moderado, alto), tipo (purulento, hemático, seroso) y olor.
- Signos de infección: local y sistémica.
- Dolor: intensidad (Escala de EVA), tipo (nueropático, nociceptivo, mixto) y temporalidad (intermitente, continuo). El dolor puede ser atribuido al daño por compresión.

#### Valoración del estado nutricional

Existe una relación directa entre la malnutrición y la aparición y severidad de LPP, especialmente cuando hay un bajo aporte proteico o hay un nivel bajo de albúmina en suero, ya que cuando hay poco tejido adiposo y tejido muscular disminuye la protección que se ejerce sobre las prominencias óseas. Para valorar el estado nutricional se debe considerar el índice de masa corporal (IMC), historia clínica donde se especifiquen los alimentos consumidos diariamente, si existe algún déficit de ingesta, dificultades para la masticación y/o deglución, aporte hídrico. Además, es esencial tomar muestras sanguíneas para el análisis de biometría

hemática completa, albúmina sérica y colesterol, en caso necesario. Si el paciente presenta comorbilidades, completar con estudios específicos de acuerdo a la patología (GPC UPP, 2009).

### Diagnósticos de enfermería

La NANDA define al *diagnóstico enfermero* como: “un juicio clínico sobre las respuestas de una persona o grupo a proceso vitales/problemas de salud reales o potenciales que proporcionan la base de los cuidados para el logro de objetivos, de los que la enfermera es responsable”. El uso de la taxonomía NANDA facilita la organización de las intervenciones y a priorizar éstas.

A continuación, se sugieren los siguientes diagnósticos NANDA con relación a las lesiones por presión:

- *Riesgo de deterioro de la integridad cutánea*: riesgo de que la piel se vea negativamente afectada.
- *Deterioro de la integridad cutánea*: alteración de la epidermis, dermis o ambas.
- *Deterioro de la integridad tisular*: lesión de las membranas mucosa o corneal, integumentaria o de los tejidos subcutáneos.
- *Perfusión tisular inefectiva periférica*: reducción del aporte de oxígeno que provoca la incapacidad para nutrir los tejidos a nivel capilar.
- *Deterioro de la movilidad en la cama*: limitación del movimiento independiente para cambiar de posición en la cama.
- *Riesgo de lesión*: riesgo de lesión como consecuencia de la interacción de condiciones ambientales con recursos adaptativos y defensivos de la persona.
- *Riesgo de infección*: aumento del riesgo de ser invadido por microorganismos patógenos.

- *Riesgo de síndrome de desuso*: riesgo de deterioro de los sistemas corporales a consecuencia de la inactividad musculoesquelética prescrita o inevitable.

## Prevención

La prevención se centra en los cuidados de la piel y el control de la humedad, el manejo de los puntos de presión y la nutrición. Es necesario que se aplique diariamente la escala de valoración de Braden y a partir de ello seguir con las intervenciones de prevención o mejorarlas.

## Cuidados de la piel

Se debe concientizar a los profesionales de la salud y capacitarlos para valorar continuamente el estado de la piel y detectar a tiempo cualquier alteración en su integridad. (Martínez, F. 2009)

Se debe inspeccionar la piel regularmente para detectar signos de enrojecimiento, calor, edema, induración, dolor o molestia en los individuos identificados con riesgo de padecer úlcera por presión. Poner mayor énfasis en las prominencias óseas (sacro, trocánter, tobillos, codos, talones, etc.), y en las zonas expuestas a humedad por incontinencia, transpiración, secreciones (pliegues, glúteos, etc.).

Limpieza de la piel: Lavar la piel con agua y jabón, secar cuidadosamente y perfectamente sin friccionar los pliegues cutáneos y sin dejar húmeda la piel. Tener en cuenta lo siguiente:

- a) Utilizar jabones no irritantes y con pH neutro
- b) Evitar utilizar soluciones que contengan alcohol
- c) Aplicar cremas hidratantes fluidas, confirmando su total absorción.
- d) Utilizar apósitos protectores para reducir posibles lesiones por fricción
- e) Aplicar ácidos grasos hiperoxigenados (AGHO) en piel sana sometida a presión, favorece la circulación capilar disminuyendo el riesgo de isquemia,

dan elasticidad y resistencia a la piel, evitan la deshidratación cutánea, protegen frente a fricción y disminuyen el efecto de los radicales libres.

- f) No realizar ningún tipo de masaje sobre prominencias óseas ni zonas con eritema, debido a que esto puede coadyuvar a la formación de una LPP.
- g) Manejo de la humedad: puede presentarse exceso de humedad por incontinencia, transpiración, secreciones, drenajes, entre otras. Es importante realizar lo siguiente:
  - Cambio frecuente de la ropa de cama en caso de incontinencia urinaria y/o fecal
  - Cambio frecuente de pañal, si es el caso.
  - Limpiar la piel con delicadeza en áreas donde se encuentren drenajes (tubos endotraqueales, sondas nasogástricas, sondas vesicales, sondas pleurales, etc).
  - Controlar la humedad utilizando compresas absorbentes, gasas o pañales
  - Cambiar constantemente brazaletes y dispositivos de mediciones hemostásicas (de tensión arterial, oxímetro, termómetro, etc.).

#### Manejo de la presión

Para el manejo de la presión es importante tomar en cuenta cuatro aspectos importantes que se deben aplicar en conjunto:

- a) Movilización: tiene como objetivo mantener la actividad y la deambulaci3n, que permitan redistribuir el peso y la presi3n. Proporcionarle dispositivos de ayuda como bastones, andaderas, barandales para que pueda realizarlo por s3 mismo, sino es as3 ayudar a la deambulaci3n.
- b) Cambios posturales: permiten reducir la duraci3n y la magnitud de la presi3n sobre las zonas vulnerables del cuerpo como prominencias 3seas. Es importante que cada que se necesite movilizar a un paciente que no pueda hacerlo por s3 mismo tratar de mantener el alineamiento corporal, la

distribución de peso y el equilibrio de la persona; evitar el contacto directo de las prominencias óseas entre sí.

### Aceites esenciales

La medicina tradicional y la herbolaria son una parte importante y con frecuencia subestimada por parte de los servicios de salud. Se practica en casi todos los países del mundo, y la demanda va en aumento (OMS, 2013).

Entre los elementos que se emplean en la herbolaria, están los aceites esenciales, quienes tienen distintos efectos benéficos para la salud y el bienestar de quien los utiliza.

*Melaleuca alternifolia*, comúnmente conocida como “árbol de té” es un arbusto originario de los estados de Nueva Gales del Sur y Queensland en Australia. Proviene de la familia *Myrtaceae*. Cuando el arbusto está en plena madurez alcanza a medir de 3 a 8 metros de altura y se caracteriza por su gran follaje. El aceite esencial de este arbusto cuenta con propiedades que pudieran ser benéficas para la cicatrización de las LPP. (Sailer, R. 1998)

Este aceite esencial es obtenido mediante destilación por arrastre de vapor principalmente de las hojas y de las ramas finales del arbusto o también por medio de solventes lipofílicos orgánicos. Contiene más de 100 componentes siendo la mayoría monoterpenos, sesquiterpenos y alcoholes. Entre ellos los principales son los siguientes (De Groot, A. 2016)

- terpinen-4-ol (30-48%)
- $\gamma$ -terpineno (10- 28%)
- 1,8-cineol (15%)
- $\alpha$ -terpineno (5-13%)
- $\alpha$  terpineol (1.5-8%)
- $\rho$ -cimeno (0.5-8%)
- $\alpha$ -pineno (1-6%)
- sabinene (3.5%)
- aromadendrene (3%)
- $\delta$ -cadinene (3%)

- viridiflorene (3%)
- limoneno (0.5-1.5%)
- globulol (1%)
- viridiflorol (1%)

El terpinen-4-ol es el componente mayoritario del aceite (~40%) al cual se le atribuye una fuerte acción antiinflamatoria y antibiótica; mientras que tiene un contenido máximo de 1,8-cineol es del 15%, el cual es probablemente un alérgeno indeseable en el aceite de árbol de té. (De Groot, A. 2016)

Se absorbe completa y rápidamente por la piel y membranas mucosas. Además, tiene gran reabsorción después de la inhalación, y en aplicación oral o rectal. El volumen de distribución es amplio. (Sailer, R. 1998)

**Reacciones adversas:** Hammer y colaboradores (Hammer, K. 2006) realizaron una exhaustiva revisión en donde se muestran casos en los que se han reportado efectos tóxicos tras la ingestión accidental del aceite esencial sin diluir (al 100%) en cantidades variables entre 15-25 ml, produciendo diarrea y náuseas. La irritación local ha ocurrido en raros casos cuando el aceite esencial está al 100%. No se han reportado interacciones con otros medicamentos.

En cuanto a las propiedades benéficas del aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* que pudieran resultar útiles para mejoría de las LPP se encuentran:

**Actividad bactericida:** El mecanismo involucrado en la actividad antibacteriana, relaciona la lisis y la pérdida de la integridad y función de la membrana, produciendo la fuga de iones y la inhibición de la respiración. En un preparado de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 10%, el contenido de terpinen-4-ol es capaz de erradicar al *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), el 1,8-cineol, puede permeabilizar su membrana bacteriana y facilitar la entrada de otros componentes, más activos. También ha mostrado ser bactericida contra otras bacterias comunes en las LPP (Halcon, L. 2004) (Thomsen, P. 2011)



**Actividad antimicótica:** *Melaleuca alternifolia* principalmente a través del terpinen-4-ol, altera la permeabilidad, la fluidez y propiedades de la membrana de hongos y levaduras como *C. albicans* (95%), *Fusarium solani* (50%), además inhibe la acidificación del medio inducido por glucosa en *C. albicans*, *C. glabrata*, y *Saccharomyces cerevisiae*, inhibe la respiración y formación de tubos germinales, o conversión del micelio, en *C. albicans* (Thomsen, P. 2011) (Carson, C. 2006) (Olivia, B. 2003)

**Actividad antiviral:** Se ha reportado la eficacia del aceite de árbol de té para el tratamiento de virus de herpes simple 1 y 2 (HSV-1), (HSV-2) y herpes labial (Schnitzler, P. 2001). Además, ha demostrado ser eficiente en el tratamiento de las verrugas de mano causadas por el virus del papiloma humano (VPH), facilitando la reepitelización completa de las áreas infectadas (Millar, B. 2008).

**Actividad anti protozoaria:** El aceite de *Melaleuca alternifolia* causa una reducción del 50% en el crecimiento de los protozoos *Leishmania major* y *Trypanosoma brucei*. Además, produce eliminación completa de *Trichomonas vaginalis* (De Groot, A. 2016)

**Actividad antiinflamatoria:** El aceite esencial de árbol de té, contiene componentes que suprimen la producción de mediadores inflamatorios por la estimulación de monocitos (Hart, P. 2000). El componente terpinen-4-ol reduce la producción de factor de necrosis tumoral (TNF $\alpha$ ), interleucinas tipo: IL-1, IL-8, IL-10 y prostaglandina E2. Así mismo, debido a la hidrosolubilidad del aceite de árbol de té, se suprime la producción de superóxido por los monocitos, modulando la vasodilatación y extravasación del plasma (Pazyar, N. 2013).

En cuanto a su utilización para acelerar la cicatrización de heridas, existen 4 estudios que demuestran que los componentes del aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* posee propiedades que coadyuvan a la regeneración tisular mostrando

una mejoría en el aspecto de heridas crónicas ya sea infectadas o no, que se detallan en los antecedentes.

## Antecedentes

### Estudios de tratamientos diversos en lesiones por presión

A pesar de la cantidad de productos tópicos para el manejo de las LPP, ninguno parece ser mejor que otro para facilitar el proceso de cicatrización. A continuación, se citan diversos artículos donde se han realizado comparaciones en cuanto al uso de apósitos y tratamientos antimicrobianos.

Belmin y colaboradores (Belmin, J. 2002) realizaron un estudio comparativo en 110 pacientes con LPP, donde evaluaron la eficacia del apósito hidrocoloide comparado con la combinación de éste más un apósito de alginato. Durante su protocolo, colocaron un apósito de alginato durante cuatro semanas, seguido de un apósito hidrocoloide durante cuatro semanas más, observándose una reducción del 69.1% de las úlceras, mientras que los pacientes que solo fueron tratados con apósito hidrocoloide la reducción de la lesión fue del 42.5%. Cabe mencionar que de las lesiones tratadas, ninguna presentó infección.

En otro estudio comparativo, Sayag y colaboradores (Sayag, J. 1996) evaluaron el alginato de calcio comparado con pasta de dextranómero. El protocolo fue seguido durante ocho semanas, y se realizó en 92 personas que presentaban lesiones por presión en estadio III o IV. De éstas, sólo 4 pacientes tenían infección en las lesiones. Los datos sugieren que no hay diferencias significativas en el mejoramiento de las lesiones entre los 2 tratamientos evaluados, así como en el número de eventos adversos entre apósitos de alginato y la pasta de dextranómero.

Un estudio comparó un apósito de plata-alginato contra un apósito de alginato simple (Meaume, S. 2005) El estudio tuvo un período corto de seguimiento (cuatro semanas) y los 28 participantes tenían LPP en estadio III o IV, y al menos dos síntomas de infección de la herida. Los resultados mostraron que no hubo evidencia de una diferencia significativa en la eficacia sobre el área de la úlcera por presión, así como en la infección durante 4 semanas evaluadas con los 2 tratamientos.

Un estudio (Chuangsuwanich, A. 2013) comparó un apósito de alginato de plata contra una crema de plata-zinc sulfadiazina, en personas con lesiones de presión en estadio III o IV. El estudio reclutó un total de 20 participantes con 28 heridas. Sin embargo, no está claro si hubo una diferencia en los efectos de los apósitos de alginato de plata y la sulfadiazina de plata-zinc sobre el cambio en la úlcera. No se reportó ninguna lesión que haya cicatrizado completamente.

Price y colaboradores (Price, P. 2000) compararon un apósito de alginato contra un sistema de calor radiante en personas con lesiones por presión no infectadas en estadio 3 y 4. El estudio tuvo un período de seguimiento de seis semanas. Ninguno de los dos métodos evaluados, mostró una mejoría mayor en la cicatrización de las lesiones por presión, ni en la reducción de las manifestaciones por infección.

De manera interesante, un metanálisis reciente del grupo Cochrane, que incluye todos los estudios previamente mencionados, concluyó que ninguno de los apósitos o tratamientos antimicrobianos locales en lesiones por presión, favorecen el cierre de las mismas. Más aún, en ocasiones las terapias utilizadas como estándar o placebo fueron superiores (Dumville, J. 2015)

Otra revisión sistemática (Norman, G. 2016) recopiló estudios comparativos donde se utilizaban antibióticos y antisépticos para el tratamiento de las LPP. Incluyó 14 estudios en los cuales se comparan productos como iodopovidona (agente microbicida que actúa sobre las proteínas estructurales y enzimas de virus, bacterias y hongos, destruyéndolas por oxidación) con hidrocoloides, hidrogeles, apósito platinado, modulador de proteasa entre otros. También se comparó el uso de antisépticos convencionales contra antisépticos alternativos, en los que se utilizó codexómero yodado, resina de pino, azúcar de yodo, pomada de lisozima, violeta de genciana, polihexanida. Además, compararon el uso de antisépticos contra los antibióticos, tales como iodopovidona, apósitos de sulfadiazina de plata, malla de plata, alginato de plata, miel y etoxidiaminoacridina con nitrofurazona. Los autores

concluyeron que, no existen evidencias de que alguno de estos productos sea superior para el tratamiento de las LPP, incluso algunos sin propiedades bactericidas coadyuvaron a la regeneración tisular.

Bellingeri y colaboradores (Bellingeri, A. 2016) realizaron un estudio comparativo de la eficacia clínica de una solución de propilbetaína-polihexanida (PP) frente a solución salina normal (SN), evaluando los signos inflamatorios y el tamaño de la herida en pacientes con LPP y úlceras vasculares en las piernas. Se valoraron 72 pacientes con LPP estadio 2 y 3. La metodología aplicada fue irrigar libremente la herida con una jeringa, seguido de la aplicación de solución de PP por ~10min. Los pacientes del grupo control fueron tratados con SN. En cada cambio de apósito, las heridas fueron irrigadas libremente seguido de la aplicación de SN durante ~10min. Se registraron y analizaron los datos obtenidos de las heridas concluyendo que, el uso de PP cuando se aplica correctamente por 10min promueve una reducción del tamaño de la herida, signos inflamatorios y la mejora del tejido de granulación, en comparación a pacientes con LPP que fueron tratadas con la SN, siempre y cuando la herida esté bien desbridada, ya que tiene mayor probabilidad de cicatrizar con rapidez.

Otro estudio (Farsaei, S. 2014) evaluó la eficacia de la atorvastatina tópica en el proceso de cicatrización de las LPP en pacientes críticamente enfermos dentro de un hospital, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En el protocolo se incluyeron 104 pacientes en total, los cuales se dividieron en 2 grupos. El primero con 51 personas que recibieron un tratamiento tópico con atorvastatina al 1%, aplicándolo una vez al día por 14 días. Mientras que el grupo control, con 53 personas, recibió un tratamiento tópico placebo, el cual fue aplicado con la misma periodicidad. Las LPP se midieron y se evaluaron sus características para llevar su registro de manera semanal. Los resultados mostraron que las LPP de 26 pacientes fueron completamente curadas en el grupo de la atorvastatina, mientras que las LPP en el grupo control no se observó curación completa. En cuanto al perfil de

seguridad de las formulaciones, no se documentaron reacciones adversas locales o sistémicas.

Un estudio comparativo (Lazareth, I. 2012) realizado por Lazareth en donde se evaluó la eficacia del apósito de plata lipidocoloide para promover el proceso de cicatrización en las úlceras venosas de las piernas, (las cuales presentaban signos inflamatorios, de colonización por bacterias pesadas que probablemente retrasaban la cicatrización), contra el mismo vendaje no impregnado con sales de plata. Se incluyeron 102 pacientes, los cuales de forma aleatoria se les aplicaron los apósitos antes mencionados. Los apósitos fueron cambiados cada dos días o con menos frecuencia, dependiendo del estado clínico de la herida y del volumen de exudado. Al final del protocolo observaron que, en cuanto al tamaño de la úlcera, observaron que a la 8ª semana de tratamiento, había una regresión del 47.9 % en el grupo tratado con apósitos de plata, mientras que en el grupo que carecía de sales de plata sólo mostró un 5.6% de regresión. Así mismo, a las 4 semanas, no se reportaron signos de infección en el 39.2% de las úlceras tratadas con el apósito de plata, mientras que sólo en el 16.7% las úlceras del grupo sales sin plata.

Se realizó un estudio (Wild, T.2012) para evaluar la erradicación de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), de LPP en estadio 2, 3 y 4, comparando los hisopos con polihexanuro (tratamiento control) contra un apósito de celulosa + polihexanida. El protocolo incluyó a 30 pacientes los cuales fueron divididos de manera aleatoria en dos grupos. Los tratamientos se aplicaron por 14 días, evaluando cada dos días el lecho de la herida. Al final del tratamiento se observó que, en el grupo tratado con un apósito de celulosa, se logró erradicar completamente el SARM de las úlceras, mientras que el grupo control, tratado con los hisopos con polihexanuro, permanecieron positivas a SARM. Además 2 semanas después del tratamiento, el grupo tratado con celulosa, mostró mejor y más rápida formación de tejido de granulación, en comparación con el grupo control. Es importante hacer notar que, los pacientes con el tratamiento de apósito de celulosa + polihexanida reportaron una marcada reducción del dolor.

## Estudios de cicatrización de heridas utilizando como tratamiento *Melaleuca alternifolia* (árbol de té)

Se reportó (Halcon, L. 2004) el mecanismo de acción del aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* contra bacterias, aplicando dicho aceite en animales que tenían heridas infectadas con *Staphylococcus aureus*. Demostró que la actividad antibacteriana del terpinen-4-ol, componente mayoritario de este aceite, está relacionada a la pérdida de la integridad, la función de la membrana celular y la lisis de la bacteria, produciendo fuga de iones, además de inhibir de la respiración y suprimir la producción de mediadores inflamatorios producidos por monocitos activados *in vitro*.

Un estudio piloto (Edmonson, M. 2011), evaluó la eficacia del aceite de *Melaleuca alternifolia* para descolonizar y ayudar en el proceso de cicatrización de heridas agudas y crónicas. Reclutaron 11 participantes que presentaban heridas infectadas con *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SARM), donde se les aplicó aceite de *Melaleuca alternifolia* al 3.3% como parte del régimen de limpieza de la herida en cada cambio de apósito, y observaron que 8 de las 11 heridas tratadas comenzaron a cicatrizar y redujeron de tamaño de la herida, sin embargo, la descolonización no fue efectiva.

En otro estudio (Chin, K. 2013) utilizaron un preparado de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%, en aceite de semilla de uva como vehículo, para tratar las heridas, y los apósitos fueron cambiados cada tercer día. Seleccionaron 10 pacientes con heridas infectadas con *Staphylococcus aureus*, los cuales 9 de ellos mostraron mejoría en distinta magnitud, desde poca mejoría hasta cicatrización completa. En cuanto a la colonización de *S. aureus* en la herida, observaron una disminución significativa (solo en un paciente no se mostró mejoría, lo cual fue atribuido a las comorbilidades que presentaba, como diabetes e hipertensión, así como a su edad avanzada).

Se realizó una investigación (Rothenberger, J. 2016) donde analizaron el efecto directo de los agentes antisépticos tópicos sobre la microcirculación en la piel humana, utilizando los cinco dedos de la mano derecha de 20 sujetos, donde debían sumergir los dedos en cuatro soluciones: diclorhidrato de octenidina, polihexanida, solución salina y aceite esencial de árbol de té. Se midió el suministro de O<sub>2</sub> en la microcirculación de tejidos perfundidos y la cantidad de hemoglobina así como su capacidad de oxigenación; observándose que el aceite esencial de árbol de té, fue el único tratamiento que mostró un importante aumento del flujo sanguíneo, sin embargo, no aumentó la cantidad de hemoglobina. La polihexanida, también aceleró el flujo sanguíneo, pero en menor proporción comparado con el aceite de árbol de té.



## Planteamiento del problema

¿El preparado de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% es más eficaz e igualmente seguro para la reducción el tamaño de las LPP que el manejo estándar?

## Justificación

En la actualidad, el hecho de que un paciente padezca LPP es considerado un evento adverso, ya que evidencia la omisión de intervenciones por parte del equipo de salud. Sin embargo, el sistema de salud mexicano no le ha dado la importancia requerida a estas lesiones, y aunque se cuenta con algunos estudios de prevalencia (Galván, L. 2014) (Vela, G. 2013) es poco lo que se sabe sobre la magnitud del problema y las mejores intervenciones para abordarlas y manejarlas (Contreras, J. 2013)

Las complicaciones que puede padecer una persona con LPP influyen en la disminución de calidad de vida tanto física, psicológica, económica y social. Más aún, las LPP profundas conllevan una alta mortalidad (Diez, J. 2016). Se estima que las LPP puede aumentar los días de estancia hospitalaria hasta 5 veces (NPUAP, 2009) y por ende, exponerse a riesgo de infecciones nosocomiales. Por otro lado, al aumentar los días de estancia, las instituciones se ven afectadas por el incremento del gasto sanitario con cada paciente que padece LPP. Además, aumenta la demanda de personal médico y de enfermería, el tiempo requerido de cuidados con el consiguiente aumento de la carga de trabajo.

Los reportes de costos varían según las diferentes instituciones o sistemas de salud. En Estados Unidos se ha reportado que los costos del tratamiento de LPP han ido aumentando. En 1992 fue de \$1.3 mil millones de dólares, mientras que para el 2003 se había incrementado a \$17.2 mil millones de dólares (Black, J. 2011)

Las recomendaciones del Cochrane sobre investigación en tratamientos locales de las LPP mencionan que la pobre evidencia existente hace necesario realizar más estudios comparativos (Dumville, J. 2015) (Norman, G. 2016)

En el presente trabajo, se propuso el uso de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% en LPP ya que ha demostrado ser efectivo en el tratamiento de afecciones dérmicas y que posee propiedades antisépticas y anti-inflamatorias, coadyuvando con esto a la regeneración tisular. Reportes en la literatura demuestran que el aceite de *Melaleuca alternifolia* es efectivo contra una variedad de microorganismos que pueden estar presentes en las LPP, por lo que se planteó la hipótesis que podría ser una opción viable, debido a su bajo costo tanto para el paciente como para las instituciones de salud, además es de fácil aplicación.

## Objetivo

Evaluar la eficacia y seguridad de una formulación tópica de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* en lesiones por presión.

## Hipótesis

Si el aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% es más eficaz e igualmente seguro que el manejo estándar, entonces las LPP que se traten con el primero, reducirán más rápidamente de tamaño y tendrán menores o iguales efectos colaterales.

## Metodología

### Diseño

Estudio piloto, experimental, prospectivo, comparativo, abierto y longitudinal.

### Universo de estudio:

Pacientes del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, que acudieron a la consulta de la Sección de Clínica de Heridas y Estomas. División de Dermatología.  
Población de estudio: pacientes que presentaron LPP.

### Tamaño de la muestra.

Por tratarse de un estudio piloto, y a que los fondos para el mismo eran limitados por ser un estudio independiente, no se realizó el cálculo de muestra. La muestra

por conveniencia que se determinó de 16 pacientes en total (8 por cada grupo). La forma de asignación de los casos a los grupos de estudio fue aleatoria mediante el uso de un programa en línea para tal fin (Sealed Envelope Ltd. 2016. Create a blocked randomisation list. [Online] Disponible en: <https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists> [Consultado 17 ene 2017]).

Características del grupo control y del (los) grupo(s) experimental(es)

*Grupo control:*

8 pacientes a los cuales se les aplicó el tratamiento convencional. El tratamiento consistió en lo siguiente:

Descubrir la herida y limpiarla con solución fisiológica y gasas estériles. Luego se cubrió el interior de la herida con gasas estériles de algodón poniendo cuidado de ocluir la totalidad de los espacios muertos. Finalmente se selló la herida con cinta adhesiva resistente al agua (Hypafix®, BSN Medical®). Este procedimiento se repitió diariamente.

*Grupo experimental:*

8 pacientes a los cuales se les aplicó el tratamiento con aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%. El tratamiento consistió en lo siguiente:

Descubrir la herida y limpiarla con solución fisiológica y gasas estériles. Posteriormente se aplicó mediante un atomizador una capa fina de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%, que recubriera toda la superficie cruenta y los bordes de la herida. Luego se cubrió el interior de la herida con gasas estériles de algodón poniendo cuidado de ocluir la totalidad de los espacios muertos. Finalmente se selló la herida con cinta adhesiva resistente al agua (Hypafix®, BSN Medical®). Este procedimiento se repitió diariamente.

### Criterios de selección:

#### Criterios de Inclusión.

- Hombres o mujeres.
- Edad comprendida entre 18 y 105 años.
- Con diagnóstico de LPP estadios 2, 3 y 4 de cualquier tamaño y cualquier región que se encuentren debidamente desbridadas.
- En caso de que el paciente haya presentado múltiples LPP que pudieran ser incluidas, se seleccionaron las de menor grado y/o menor profundidad.
- Que, de forma personal, o su tutor o familiar responsable, hayan aceptado firmar el consentimiento informado.
- Que hubieran podido realizar las curaciones diariamente y de la manera indicada adecuada o que hayan contado con un familiar o cuidador que estuviera dispuesto a realizarlas y pudiera hacerlo de manera adecuada.

#### Criterios de exclusión.

- Pacientes que presentaron LPP con infección moderada a grave asociada. Definiéndose como infección moderada la presencia de celulitis perilesional de más de 2 cm y como infección severa aquella que se acompañe de síntomas sistémicos.
- Pacientes con hipersensibilidad conocida a polen.
- Pacientes con exposición ósea.
- Pacientes que hayan participado en protocolos clínicos de cualquier índole en los últimos 30 días.

#### Criterios de eliminación.

- Pacientes que retiraron su consentimiento informado para continuar en el protocolo.
- Pacientes que no acudieron a su visita de valoración en 2 visitas programadas seguidas.

### Descripción de cada variable

- Tratamiento: se refiere al manejo que corresponderá de acuerdo a la aleatorización en aquellos que recibirán *Melaleuca alternifolia* o bien tratamiento convencional.
- Sexo: Género del paciente.
- Edad: Años cumplidos
- Clasificación de la LPP: Se refiere a la clasificación en que se encuentra al momento del ingreso de acuerdo a la profundidad y en grados 2, 3 o 4. (Véase antecedentes).
- Localización: Topografía de acuerdo al modelo anatómico donde se asienta la LPP.
- Evolución: Número de días que transcurrieron de que se originó la LPP y el paciente inicia el protocolo.
- Largo: Medición de la máxima longitud en cm que tenga la superficie ulcerada.
- Ancho: Medición máxima perpendicular al largo en cm.
- Área: Se obtiene de multiplicar largo x ancho
- Largo del trazo: Medición de la máxima longitud en cm que tenga el trazo sobre la piel del interior de la lesión.
- Ancho del trazo: Medición máxima del trazo perpendicular al largo del trazo en cm.
- Área del trazo: Se obtiene de multiplicar largo del trazo X ancho del trazo.
- Profundidad: Se obtiene de insertar un hisopo estéril perpendicular a 90 grados al plano de la superficie ulcerada.
- Volumen: Se obtiene de multiplicar área de la herida x profundidad
- Volumen del trazo: se obtiene de multiplicar el área del trazo x profundidad
- Lecho de la herida: se obtiene de estimar en porcentajes la cantidad de los diversos tejidos o estructuras presentes en el lecho de la herida. Su total debe sumar 100%
- Piel perilesional: valoración clínica de las características de la piel alrededor de la superficie ulcerada.

- Cantidad de exudado: Estimado semicuantitativo de la cantidad de exudado que genera la LPP.
- Tipo de exudado: Se refiere a la calidad, características y consistencia del exudado que genera la LPP.
- Dolor (intensidad): Se refiere a la cuantificación, de acuerdo a una escala visual análoga del dolor que el paciente presenta siendo cero la ausencia total de dolor y 10 el dolor máximo imaginable por el paciente.
- Dolor (tipo): se refiere al diagnóstico por clínica del tipo de dolor que el paciente experimenta.
- Dolor (temporalidad): se refiere al momento en que el paciente percibe la mayor intensidad de dolor.
- Infección: Se refiere a la valoración subjetiva sobre la presencia o ausencia de datos que sugieran que la herida se encuentra infectada.
- Cicatrización total: Se refiere la presencia o ausencia del cierre total de la herida.
- Tiempo de cicatrización: Se refiere al número de días que tomó la cicatrización total de la herida.
- Porcentaje de reducción en el volumen (o área en caso de que no tenga profundidad): Se obtiene mediante la siguiente fórmula:  $((\text{volumen (o área) inicial} - \text{volumen (o área) final}) / (\text{volumen (o área) inicial})) \times 100$
- Velocidad de cierre: Se obtiene mediante la siguiente fórmula:  $((\text{volumen (o área) inicial} - \text{volumen (o área) final}) / \text{días})$

#### Descripción de procedimientos:

##### Visita 0 (Basal)

1. Se revisaron a los posibles candidatos de acuerdo a los criterios de selección
2. Si reunieron las características y se consideraron sujetos de estudio, se les explicó los detalles del mismo y posteriormente se les leyó el consentimiento informado y se les aclararon todas sus dudas.

3. Se firmó el consentimiento informado por triplicado, una copia fue para adjuntarlo al expediente clínico, otra se quedó para incluirla en el formato de reporte de casos (FRC) y una última fue para el paciente. Si la condición clínica del paciente hacía imposible la firma de este documento, el familiar o tutor responsable lo firmó.
4. Se llenó la sección de datos demográficos y la evaluación basal de la herida en el formato de reporte de caso (FRC).
5. Se tomaron fotografías clínicas de la LPP utilizando una etiqueta graduada en el borde.
6. El paciente fue asignado al grupo de tratamiento que le corresponda de acuerdo a la aleatorización anotándolo en el formato de reporte de caso.
7. Se aplicó el tratamiento que le correspondía explicándole al paciente o a un familiar o cuidador la manera en que debía llevar a cabo la curación los días subsecuentes y previos a su siguiente valoración.
8. Se anotaron en el FRC el número de gasas y los ml de aceite utilizados (en caso de que aplique) para el estimado de costos.
9. Se agendaron todas las citas posteriores en las que el paciente acudió durante la duración del presente protocolo de investigación.
10. Se les dieron indicaciones por escrito al paciente y/o su familiar o cuidador de cómo realizar las curaciones.

#### Visita 1 (Primera semana)

1. Se descubrió la herida motivo del estudio.
2. Se valoró la herida y se indagó si hubo presencia de efectos colaterales secundarios al aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* durante esa semana. Si fuere así se debió rellenar el formato
3. Se llenó la sección de evaluación de la herida en el formato de reporte de caso (FRC).
4. Se tomaron fotografías clínicas de la LPP utilizando una etiqueta graduada en el borde.

5. Se aplicó el tratamiento que le correspondía al paciente recordándole a él y a un familiar o cuidador la manera en que debió llevar a cabo la curación los días subsecuentes y previos a su siguiente valoración.

6. En caso de los pacientes con tratamiento con aceite, se permitió que el aceite se absorbiera, dejando descubierta la lesión por 10 min después de su aplicación. Después de esto se cubrió con gasas estériles.

7. Se anotó en el FRC el número de gasas y los ml de aceite utilizados (en caso de que aplique) para hacer el estimado de costos.

8. Se les dio nuevamente indicaciones de seguimiento al paciente y/o su familiar o cuidador de cómo realizar las curaciones.

9. Se les recordó la fecha de su próxima cita.

Visitas 2 a 7 (Semanas 2 a 7)

Se siguió el mismo procedimiento que para la visita 1

Visita 8 (Fin del protocolo)

1. Se descubrió la herida motivo del estudio.

2. Se valoró la herida y se indagó si hubo presencia de efectos colaterales durante esa semana. Si fuere así se debió rellenar el formato de seguridad.

3. Se llenó la sección de evaluación de la herida en el formato de reporte de caso (FRC).

4. Se tomaron fotografías clínicas de la LPP utilizando una etiqueta graduada en el borde.

5. Se llenó la parte de resultados del FRC y se describió ampliamente como se encontraba la herida y su evolución.

6. Se le indicó al paciente que ya no se debía aplicar el tratamiento con aceite (si este fue el tratamiento que se utilizó).

7. Se programó la siguiente consulta en la clínica de heridas para su tratamiento habitual.



## Ética en enfermería en la investigación

La ética en enfermería toma en consideración un primordial principio, el del respeto al hombre, debe tener como objetivo el bien de las personas. Sin embargo, al investigar este fin, no debe convertirse en excusa para instrumentalizar al hombre. Una investigación clínica que no mira el bien del hombre es un contrasentido.

En este protocolo se consideraron algunos principios éticos como la utilidad para el sujeto, es decir, que se le brindara un beneficio a la persona que se ofrece como sujeto de investigación. Igualmente, la seguridad, ya que esta investigación se llevó a cabo mostrando garantías razonables de que no se sometería a la persona a riesgos excesivos o difícilmente controlables. Estos riesgos pueden referirse a su vida, a su dignidad como persona, a su salud, o simplemente a su bienestar. Además, a través del consentimiento informado, que se le otorga a cada persona que participa como sujeto de investigación, garantiza que el interés por obtener un dato científico no va a cegar al investigador hasta el punto de tratar inadecuadamente a la persona, sino que ésta se desarrolla tomando en cuenta siempre los principios anteriormente mencionados.

Todos los procedimientos están de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, por mencionar algunos:

- Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, en la que se debe utilizar hoja de consentimiento informado.
- Título tercero. De la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación.
  - Capítulo I Artículos 61-64: Cuando se realice investigación en seres humanos sobre nuevos (o se modifiquen) recursos profilácticos, dx, terapéuticos o rehabilitación, se deberá solicitar autorización de la Secretaría presentando documentación requerida.
- Título tercero Capítulo II De la investigación farmacológica, Artículos 65-71

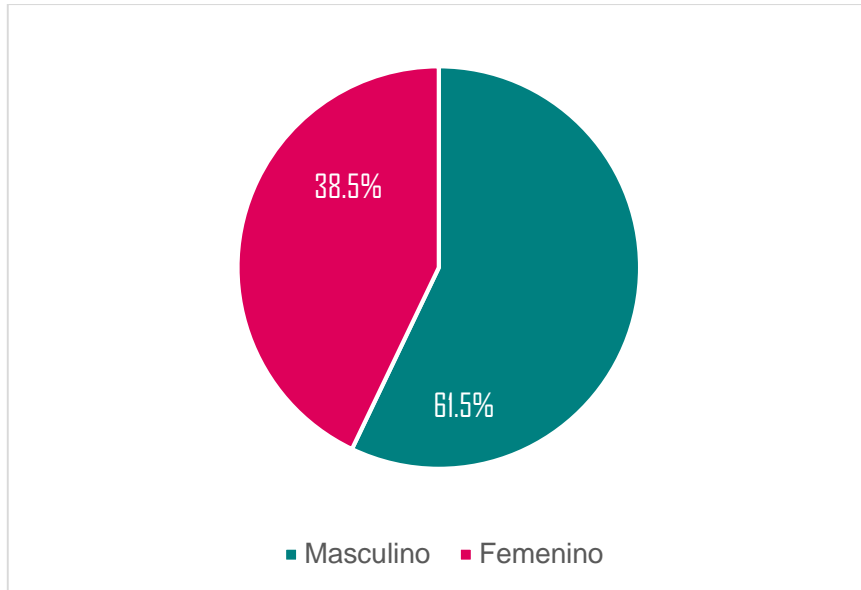
## Resultados

Se realizó un estudio clínico, de diseño ensayo clínico, aleatorizado, controlado; el protocolo fue evaluado y autorizado por el Comité de Ética para la Investigación y el Comité de Investigación, del Hospital General Dr. Manuel Gea González, con número 06-116-2017.

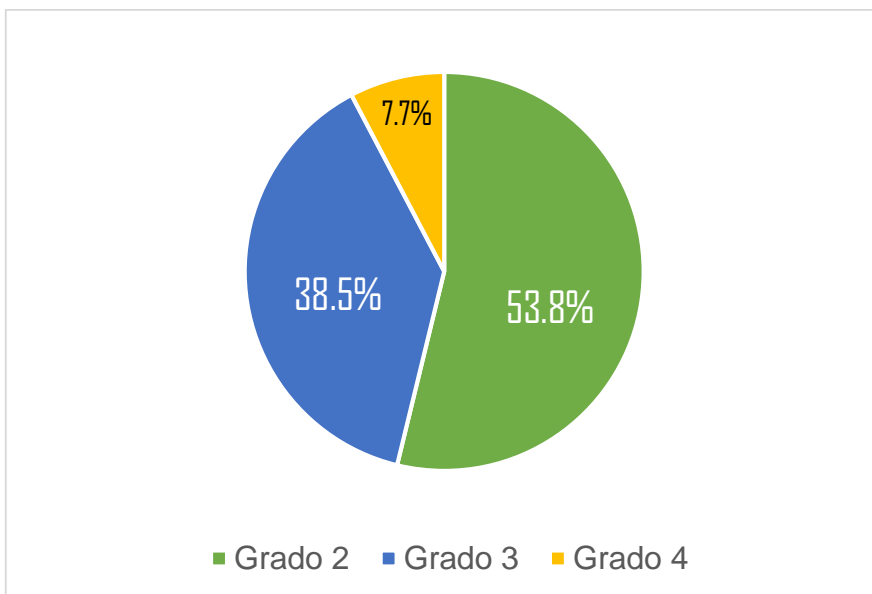
El número de sujetos en estudio fue de 16 pacientes, atendidos en la Clínica de Heridas y Estomas, de la División de Dermatología, del 15 de octubre al 31 de julio del 2018. Se presentan resultados preliminares, ya que se trata de un estudio en curso.

A continuación, se describen los resultados de las variables, que hasta el momento permiten conocer las características clínicas de los pacientes participantes. Queda pendiente, hasta la conclusión de la fase de campo, contestar el objetivo relacionado con la eficacia y seguridad de las intervenciones farmacológicas (*Melaleuca alternifolia* VS tratamiento convencional) utilizadas en este estudio.

El 61.5% (n=8) de los sujetos fueron hombres, y el resto mujeres; el 53.8% (n=7) y el 38.5% (n=5) presentaron grado de lesión 2 y 3, respectivamente; el 38.5% (n=5), el 30.8% (n=4) y el 15.4% (n=2) tuvieron como lugar de localización de la lesión sacrococcígea, otro y trocánter, respectivamente. En el caso de la opción “otra localización”, se identificaron lesiones en espalda, rodillas y glúteos (Figura 8, 9, 10)



**Fig.8. Distribución de pacientes según su sexo en porcentaje.**



**Fig. 9. Distribución de los pacientes según la clasificación de la LPP**

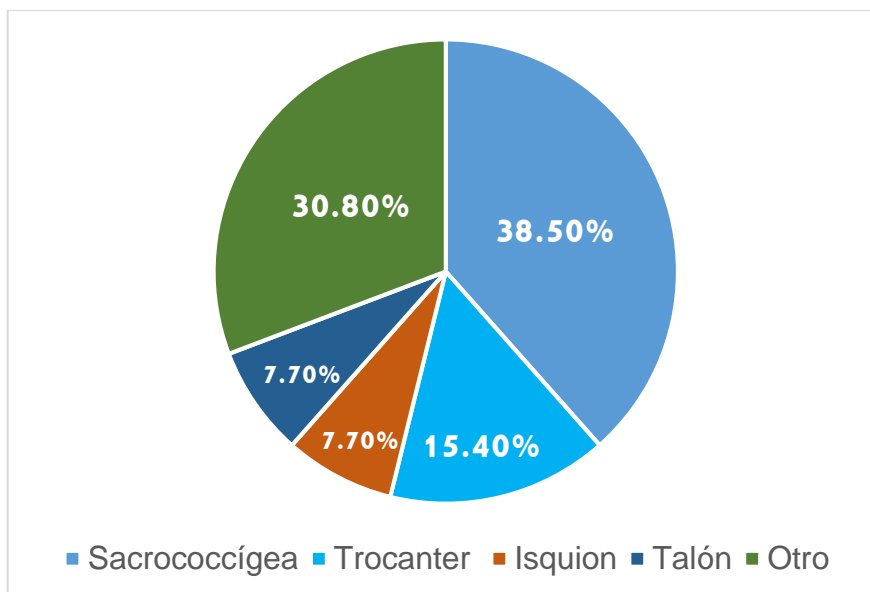


Fig. 10. Distribución de los pacientes según la localización de la LPP

Tabla 1. Comparación de proporciones entre características clínicas según tipo de tratamiento recibido en 13 sujetos.		
Características de Estudio	Intervenciones	
	<i>Melaleuca alternifolia</i> n=7 Número (Proporción)	Grupo control n=6 Número (Proporción)
<b>Sexo</b>		
▪ Masculino	5 (71.4)	3 (50)
▪ Femenino	2 (28.6)	3 (50)
<b>Clasificación de la Lesión</b>		
▪ Grado 2	2 (28.6)	5 (83.3)
▪ Grado 3	4 (57.1)	1 (16.7)
▪ Grado 4	1 (14.3)	0 (0.0)
<b>Localización de la lesión</b>		
▪ sacrococcígea	4 (57.1)	1 (16.7)
▪ trocánter	1 (14.3)	1 (16.7)
▪ isquion	0 (0.0)	1 (16.7)
▪ talón	0 (0.0)	1 (16.7)
▪ otro	2 (28.6)	2 (33.3)

Respecto a la distribución de las características clínicas, en función de los tratamientos, se observó una mayor proporción de pacientes masculinos en el grupo de *Melaleuca alternifolia* en comparación al grupo control; mayor proporción de lesión grado 3 en el grupo de *Melaleuca alternifolia*, en comparación a la mayor

proporción de lesión grado 2, en el grupo control; mayor proporción de lesiones en región sacrococcígea en *Melaleuca alternifolia* en comparación a la mayor proporción de lesiones en otras regiones en el grupo control. (Tabla 1)

Al realizar comparación basal de proporciones, no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En cuanto al **tiempo de cicatrización** (en días), se observó una diferencia de medias no significativa de 6.5 días (IC95%: -14.18 a 27.18) ( $p= 0.391$ ) a favor de del grupo control. (Figura 11)

El **porcentaje de reducción de volumen o área**, se observó una diferencia de medias, no significativa de -66.72% (IC95%: -251.82 a 118.38) ( $p=0.351$ ), una diferencia de medianas de 35.83, a favor del grupo control. (Tabla 2, Figura 12)

Respecto a la **velocidad de cierre de la herida**, se observó una diferencia de medias, no significativa de -0.24 cm<sup>3</sup>/día (IC95%: -0.29 a 0-78), con una diferencia de medianas de -0.58, a favor del grupo de *Melaleuca alternifolia*. (Tabla 2, Figura 13)

<b>Tabla 2. Comparación de medias entre características clínicas según tipo de tratamiento recibido en 13 sujetos.</b>			
<b>Características de Estudio</b>	<b>MELALEUCA ALTERNIFOLIA</b> Media IC95% Mediana Valor Inferior – Valor Superior	<b>GRUPO CONTROL</b> Media IC95% Mediana Valor Inferior – Valor Superior	<b>Diferencia de la Media IC95%</b>  <b>Nivel de Significancia</b>
Porcentaje de Reducción de Volumen o Área. <sup>B</sup>	65.77 19.20 a 112.33 63.69 35.70 a 100	79.55 22.76 a 136.34 95.99 26.22 a 100	-13.78 -70.77 a 43.21  T-Student Fisher: T = -0.597 P = 0.573

Velocidad de Cierre de la Herida. <sup>C</sup>	0.44 -0.12 a 1.02 0.43 0.02 a 0.90	0.20 -0.15 a 0.56 -0.15 0.01 a 0.49	0.24 -0.29 a 0.78  T-Student Fisher: T = 1.15 P = 0.30
--	---	--	--

<sup>A, B, C</sup> Número de sujetos sin información: *Melaleuca alternifolia*: 3; Grupo control: 2

Al realizar la comparación de medias, mediante el estadístico T-Student Fisher, aun cuando se observaron diferencias, éstas fueron pequeñas y por lo tanto no fueron estadísticamente significativas.

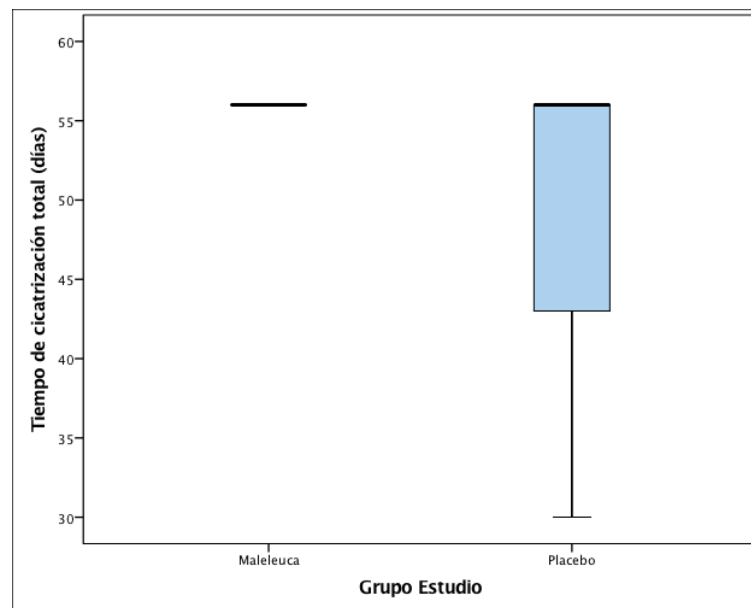


Fig. 11. Distribución del tiempo de cicatrización final según tipo de tratamiento

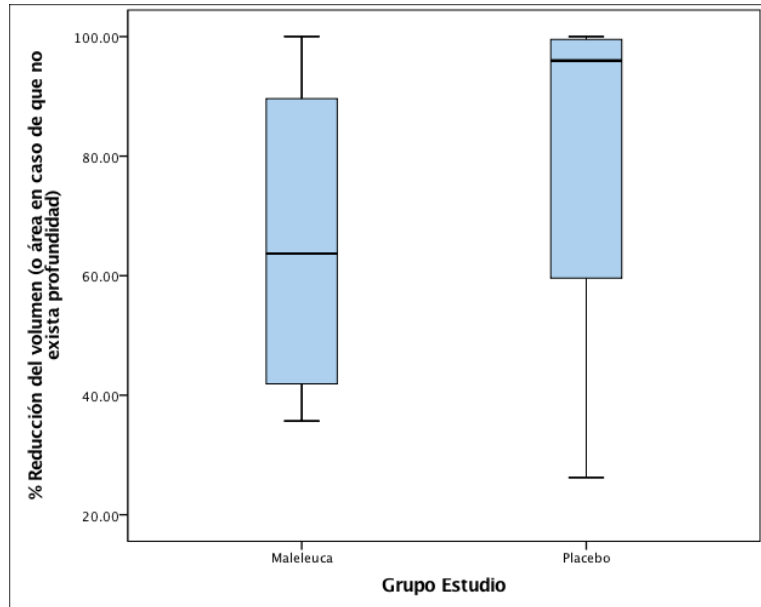


Fig. 12 Distribución de la reducción del volumen (o área en caso de que no exista profundidad) según tipo de tratamiento

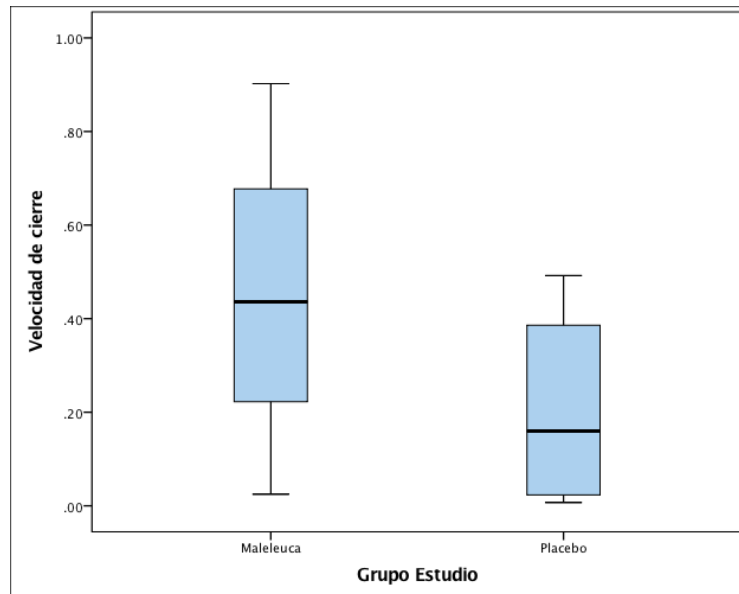


Fig. 13. Distribución de la velocidad de cierre según tipo de tratamiento

Respecto al **área de las heridas**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, se encontró que las áreas de mayor tamaño se localizaban en el grupo de *Melaleuca alternifolia*. El área más grande en

el grupo de *Melaleuca alternifolia* fue de 37.7, sin embargo no se tienen datos finales debido a que no concluyó el protocolo de visitas. La segunda área más grande dentro de este grupo fue de 23.92 cm<sup>2</sup>, la cual tuvo por área final 9.1cm<sup>2</sup> (disminuyó 14.82cm<sup>2</sup>). El área más grande del grupo control fue de 35cm<sup>2</sup>, siendo el área final de 7.44cm<sup>2</sup> (disminuyó 27.56cm<sup>2</sup>). (Tabla 3)

Tabla 3. Valores basales y finales del área según el grupo de tratamiento		
	Basal	Final
<b>Grupo <i>Melaleuca alternifolia</i></b>	15.18	5.51
	12.96	6.25
	23.92	9.1
	8.4	Reepitelizado
	5.4	No concluyó
	7.84	No concluyó
	37.5	No concluyó
<b>Grupo control</b>	0.54	0.15
	3.4	1.2
	8.4	Reepitelizado
	35	7.44
	0.24	No concluyó
	19	No concluyó

En cuanto al **área de trazo**, únicamente 4 pacientes presentaron socavamiento, los cuales formaban parte del grupo de *Melaleuca alternifolia*. Solo 3 pacientes concluyeron todas las visitas, de los cuales uno de ellos ya no presentó socavamiento. El área de trazo basal de mayor tamaño que se registró fue de 36.8cm<sup>2</sup>, siendo su área final de 12.48cm<sup>2</sup> (disminuyó 24.32cm<sup>2</sup>).

De los 13 pacientes evaluados, solo 7 pacientes presentaron **profundidad**, 2 de ellos en grupo control, donde la profundidad de mayor tamaño basal fue de 1cm, concluyendo las visitas con 0.2cm (disminuyó 0.8cm). Mientras que en el grupo de *Melaleuca alternifolia*, 5 pacientes presentaban profundidad en la herida, de las cuales la de mayor tamaño basal fue de 4.2cm que redujo a 2.4cm (disminuyó 1.8cm) al final de las visitas.

Se calculó el **volumen** de las 7 **heridas**. En el grupo control, el volumen más grande basal que fue de 3.4cm<sup>3</sup> que redujo a 0.24cm<sup>3</sup> al final de las visitas



(disminuyó 3.16cm<sup>3</sup>). Dentro del grupo *Melaleuca alternifolia* el volumen más grande basal fue de 63.7 que redujo a 13.22cm<sup>3</sup> (disminuyó 50.48 cm<sup>3</sup>) al final de las visitas.

De las heridas que se obtuvo área de trazo (que únicamente se presentaron en el grupo de *Melaleuca alternifolia*), se calculó **volumen de trazo**, siendo el de mayor tamaño basal 146.91 cm<sup>3</sup> que redujo a 37.3cm<sup>3</sup> al final de las visitas, (disminuyó 109.1cm<sup>3</sup>).

Respecto al tejido de **granulación** del lecho de la herida, en el grupo control se registró en la visita basal, 4 pacientes con presencia del 100% y 2 pacientes con 50% de granulación. En los pacientes que concluyeron las visitas, se observó que uno de ellos disminuyó el porcentaje, (100% a 90%), uno reepitelizó y el resto mejoró. En el grupo de *Melaleuca alternifolia* en la visita basal, 3 pacientes tuvieron 100% de tejido de granulación, 3 pacientes 80% y 1 paciente el 60%. Al final de las visitas, los pacientes que concluyeron aumentaron el porcentaje de granulación y uno reepitelizó.

En cuanto a la piel perilesional, en el grupo control, al final de las visitas se registraron 3 pacientes con la piel sana, mientras que en el grupo de *Melaleuca alternifolia* no hubo ninguno (Tabla 4).

Piel perilesional	Grupo control (pacientes)		<i>Melaleuca alternifolia</i> (pacientes)	
	Basal	Final	Basal	Final
Macerada	1	0	0	1
Sana	2	3	3	0
Frágil	2	1	0	1
Queratosis	1	0	2	2
No hay datos	0	2	0	3

Referente al dolor, a la valoración basal en el grupo control, solo 2 pacientes presentaron dolor nociceptivo intermitente (1/10 y 2/10 EVA); a diferencia del grupo de Melaleuca que 4 pacientes presentaron dolor de tipo nociceptivo, intermitente

(2/10, 7/10 y 2 pacientes con 8/10 EVA, uno de ellos con dolor continuo). Al final, en ambos grupos, los pacientes que concluyeron las visitas, ninguno presentó dolor.

En cada visita se valoró la presencia de datos de infección local, tales como celulitis, absceso o pus, aumento del dolor, fetidez, cicatrización retardada, granulación friable e hipergranulación. Ninguno de los pacientes presentó algún dato de infección.

## Discusión

Las LPP representan un creciente problema de salud pública en el mundo (Vela, G. 2013) Su manejo eficaz depende principalmente de eliminar la causa que las produce, esto es, la presión. Una vez resuelta esta última, las alternativas de manejo tópico son variadas, sin embargo, no existe un tratamiento que hasta la fecha se considere mejor que otro (Norman, G. 2016). Por lo anterior, a posibilidad de encontrar un tratamiento local eficaz y seguro que acelere el cierre de las heridas resulta atractivo.

La presente investigación, tuvo por objeto demostrar si el aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4%, representa esta alternativa de tratamiento tan buscada. En la comparación que se hizo entre esta terapia contra la terapia actualmente considerada como convencional (gasas con solución fisiológica), todos los pacientes tuvieron una mejoría mayor o menor y se obtuvo el cierre total de dos pacientes (uno de cada grupo).

Sin embargo, en la comparación estadística realizada, esta diferencia no fue significativa. La razón puede obedecer a que debido al tamaño de muestra tan pequeño con el que se cuenta, que es de 13 pacientes, el estudio no contó con el adecuado poder aún para detectar diferencias. En ninguna de las variables estudiadas, porcentaje de reducción de la herida, velocidad de cierre de la herida y tiempo de cicatrización, existió evidencia de mayor eficacia hacia uno y otros grupos. En cuanto a la seguridad de la formulación tópica de *Melaleuca alternifolia*, no hubo efectos adversos directamente relacionados al tratamiento, al igual que el manejo estándar.

Nuestros resultados contrastan con los de dos reportes previos de aplicación tópica de aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* como tratamiento en heridas. En el primer estudio (Edmonson, M. 2011), se evaluó la aplicación tópica en heridas de aceite de *Melaleuca alternifolia* al 3.3% miscible en agua, en donde observó que 8

de las 11 heridas tratadas tuvieron mejoría, el tamaño de la herida se estimó mediante planimetría computarizada que rastreó el perímetro. En el presente estudio no hubo presencia de infecciones en ninguno de los grupos mientras que en el mismo estudio de Edmonson M, *et al*, no observaron reducción en los datos de sobrecolonización bacteriana.

El otro estudio, consistió en una serie abierta de 10 pacientes (Chin K, 2013), que comparó aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% con vehículo de aceite de semilla de uva para tratar las heridas infectadas con *Staphylococcus aureus*, y mostró que de los 10 pacientes atendidos, 9 de ellos mostraron mejoría en distinta magnitud y disminución significativa en *S. aureus*.

Este estudio, sin embargo, no fue diseñado para evaluar las bacterias presentes en la lesión, pero clínicamente los pacientes no presentaron dato alguno de infección.

Cabe señalar, que la metodología de estos estudios no fue comparativa, una fortaleza que tiene la presente investigación.

Por lo anteriormente mencionado, se decidió realizar un reporte descriptivo de la manera en que se comportaron estas LPP en ambos grupos.

Esta investigación, el porcentaje de reducción (tanto volumen como área) tuvo una tendencia a ser mayor en el grupo control más que en el experimental. Y lo mismo se observó para tiempo de cicatrización. Sin embargo, de manera contradictoria, la velocidad de cierre fue mayor en el grupo de tratamiento. Aunque no se puede concluir nada al respecto, pudiera deberse esta discrepancia precisamente al tamaño aun pequeño de la muestra, o a que los instrumentos de medición utilizados, no sean realmente la mejor manera de evaluar la mejoría o progresión de las heridas. Esto hace necesario continuar el estudio hasta alcanzar

una muestra mayor y así poder hablar de significancia y que se sugiere sea de 15 pacientes por grupo.

Se mostraron casos aislados de mejoría en cuanto a la cicatrización de las lesiones por presión. Se sospecha que debido a la desproporción que hubo entre el grupo control y el grupo experimental en cuanto a la clasificación de las LPP, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, al analizar los casos por individual, se mostró que en lesiones con socavamiento y profundidad tratadas con aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% disminuyeron considerablemente, logrando reducir hasta 109.1cm<sup>3</sup>, en el paciente #7.

El caso de las dos úlceras completamente reepitelizadas es particularmente ilustrativo. En el grupo control se reportó LPP estadio 2, con un área total de 8.4 cm<sup>2</sup>, que reepitelizó en el día 30. Por otro lado, en el grupo experimental, se reportó LPP estadio 3, con un área total de 8.4cm<sup>2</sup>, 2.8cm de profundidad y 23.52cm<sup>3</sup> total de volumen, que reepitelizó en el día 56. La diferencia en tiempo pudo bien obedecer a que la primera ulcera era de un grado menor (sin profundidad).

Al valorar la piel perilesional, el grupo control muestra mayor incidencia de favorecer la piel sana, en comparación con el tratamiento con *Melaleuca alternifolia*, que durante las 8 visitas mostró mayor incidencia de queratosis de los bordes y la piel perilesional.

Sin importar los tratamientos que se utilizaron en este estudio , no se dejó de lado la educación al paciente y al cuidador primario, ya que la mayoría de los casos, fueron pacientes parapléjicos, que al cambiarse de lugar, provocaban fricción y/o cizallamiento constante, formándose de esta manera LPP. Para ello se les indicó la manera adecuada de movilización, el uso de colchones de presión alterna, cambios posturales constantes, cuidados de la piel, además de referirlos, en caso necesario, al departamento de nutrición. Sin embargo, no todos llevaban a cabo completamente las indicaciones.

## Conclusión

El presente estudio es el primero de metodología comparativa para evaluar la eficacia y seguridad del aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* al 4% en pacientes con LPP. Aunque no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, ambos grupos mostraron mejoría en las lesiones, lo que justifica continuar la presente investigación hasta alcanzar una muestra con el poder suficiente para poder afirmar o refutar la hipótesis de que el aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* acelera el cierre de las LPP.

## Bibliografía

1. Bellingeri A, Falciani F, Trapedini P et al. Effect of a wound cleansing solution on wound bed preparation and inflammation in chronic wounds: a single-blind RCT. *J Wound Care*. 2016;25:160, 162-6, 168.
2. Belmin J, Meaume S, Rabus MT, Bohbot S. Sequential treatment with calcium alginate dressings and hydrocolloid dressings accelerates pressure ulcer healing in older subjects: a multicenter randomized trial of sequential versus nonsequential treatment with hydrocolloid dressings alone. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:269-274.
3. Berlowitz D. *Clínical staging and management of pressure-induced injury*. Wolters Kluwer; 2015.
4. Black J, Girolami S, Woodbury G et al. Understanding pressure ulcer research and education needs: a comparison of the association for the advancement of wound care pressure ulcer guideline evidence levels and content validity scores. *Ostomy Wound Manage*. 2011;57:22-35.
5. Carson CF, Hammer KA, Riley TV. *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19:50-62.
6. Chin K, Cordell B. The effect of tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*) on wound healing using a dressing model. *J Altern Complement Med*. 2013;19:942-945.
7. Chuangsuwanich A, Chotrakarnkij P, Kangwanpoom J. Cost-effectiveness analysis in comparing alginate silver dressing with silver zinc sulfadiazine cream in the treatment of pressure ulcers. *Arch Plast Surg*. 2013;40:589-596.
8. De Groot AC, Schmidt E. Tea tree oil: contact allergy and chemical composition. *Contact Dermatitis*. 2016;75:129-143.
9. Diez-Manglano J, Fernandez-Jimenez C, Lamban-Aranda MP et al. Pressure ulcers in patients hospitalized in Internal Medicine: associated factors and mortality. *Rev Clin Esp*. 2016;216:461-467.
10. Dumville JC, Keogh SJ, Liu Z, Stubbs N, Walker RM, Fortnam M. Alginate dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015CD011277.

11. Edmondson M, Newall N, Carville K, Smith J, Riley TV, Carson CF. Uncontrolled, open-label, pilot study of tea tree (*Melaleuca alternifolia*) oil solution in the decolonisation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* positive wounds and its influence on wound healing. *Int Wound J*. 2011;8:375-384.
12. Farsaei S, Khalili H, Farboud ES, Karimzadeh I, Beigmohammadi MT. Efficacy of topical atorvastatin for the treatment of pressure ulcers: a randomized clinical trial. *Pharmacotherapy*. 2014;34:19-27.
13. Galvan, L., Narro, R., Lezama, F., et al. Point prevalence of pressure ulcers in three second-level hospitals in Mexico. *Int Wound J*. 2014;11:605-610.
14. GNEAUPP. Guía de actuación para la prevención y cuidado de las úlceras por presión. *Ozakidetsa*;2017.
15. GPC UPP: Guía de práctica clínica para la prevención y tratamiento de úlceras por presión a nivel intrahospitalario. Mexico: Secretaría de Salud; 2009
16. Halcon L, Milkus K. *Staphylococcus aureus* and wounds: a review of tea tree oil as a promising antimicrobial. *Am J Infect Control*. 2004;32:402-408.
17. Halcon L, Milkus K. *Staphylococcus aureus* and wounds: a review of tea tree oil as a promising antimicrobial. *Am J Infect Control*. 2004;32:402-408.
18. Hammer KA, Carson CF, Riley TV, Nielsen JB. A review of the toxicity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil. *Food Chem Toxicol*. 2006;44:616-625.
19. Hart PH, Brand C, Carson CF, Riley TV, Prager RH, Finlay-Jones JJ. Terpinen-4-ol, the main component of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil), suppresses inflammatory mediator production by activated human monocytes. *Inflamm Res*. 2000;49:619-626.
20. J. C-R. Capítulo 19. Úlceras por presión. In: J. C-R, editor. *Abordaje y Manejo de la Heridas*. Mexico: Intersistemas Editores; 2013. p. 327-350.
21. Lazareth I, Meaume S, Sigal-Grinberg ML, Combemale P, Le Guyadec T, Zagnoli A. Efficacy of a silver lipidocolloid dressing on heavily colonised wounds: a republished RCT. *J Wound Care*. 2012;21:96-102.
22. Martínez, F. La efectividad de los ácidos grasos hiperoxigenados en el



- cuidado de la piel perilesional, la prevención de las úlceras por presión, vasculares y de pie diabético. GEROKOMOS 2009; 20 (1): 41-46
23. Meaume S, Vallet D, Morere MN, Teot L. Evaluation of a silver-releasing hydroalginate dressing in chronic wounds with signs of local infection. *J Wound Care*. 2005;14:411-419.
  24. Millar B, Moore J. Successful topical treatment of hand warts in a paediatric patient with tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*). *Complement Ther Clin Pract*. 2008;14:225-227.
  25. Norman G, Dumville JC, Moore ZE, Tanner J, Christie J, Goto S. Antibiotics and antiseptics for pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;4:CD011586.
  26. NPUAP: National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcer prevention recommendations. Prevention and treatment of pressure ulcers: clinical practice guideline. Washington: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009. p. 21-50.
  27. NPUAP: Pressure injury stages. National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2016
  28. Oliva B, Piccirilli E, Ceddia T, Pontieri E, Aureli P, Ferrini AM. Antimycotic activity of *Melaleuca alternifolia* essential oil and its major components. *Lett Appl Microbiol*. 2003;37:185-187.
  29. OMS. Organización Mundial de la Salud Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.; 2013:pp 72.
  30. Pazyar N, Yaghoobi R, Bagherani N, Kazerouni A. A review of applications of tea tree oil in dermatology. *Int J Dermatol*. 2013;52:784-790
  31. Prado A, Andrades P, Benitez S. Úlceras por presión. In: Andrades P, Sepúlveda S, editors. *Cirugía Plástica Esencial*. Santiago: Universidad de Chile; 2005. p. 112-12
  32. Price P, Bale S, Crook H, Harding KG. The effect of a radiant heat dressing on pressure ulcers. *J Wound Care*. 2000;9:201-205.
  33. Rothenberger J, Krauss S, Tschumi C, Rahmanian-Schwarz A, Schaller HE,

- Held M. The Effect of Polyhexanide, Octenidine Dihydrochloride, and Tea Tree Oil as Topical Antiseptic Agents on In Vivo Microcirculation of the Human Skin: A Noninvasive Quantitative Analysis. *Wounds*. 2016;28:341-346.
34. Sailer R, Berger T, Reichling J, Harkenthal M. Pharmaceutical and medicinal aspects of Australian tea tree oil. *Phytomedicine*. 1998;5:489-495.
35. Sanchez-Cruz LY, Martinez-Villareal A, Lozano-Platonoff A, Cárdenas-Sánchez A, J. C-R. Epidemiología de las úlceras cutáneas en Latinoamérica. *Medicina Cutanea Latinoamericana*. 2016;44:En prensa.
36. Sayag J, Lieaume S, Bohbot S. Healing properties of calcium alginate dressings. *J Wound Care*. 1996;5:357-362.
37. Schnitzler P, Schon K, Reichling J. Antiviral activity of Australian tea tree oil and eucalyptus oil against herpes simplex virus in cell culture. *Pharmazie*. 2001;56:343-347.
38. Stegensek Mejia EM, Jimenez Mendoza A, Romero Galvez LE, Aparicio Aguilar A. Úlceras por presión en diversos servicios de un hospital de segundo nivel de atención. *Enfermería Universitaria*. 2015;12:173-181.
39. Thomsen PS, Jensen TM, Hammer KA, Carson CF, Molgaard P, Riley TV. Survey of the antimicrobial activity of commercially available Australian tea tree (*Melaleuca alternifolia*) essential oil products in vitro. *J Altern Complement Med*. 2011;17:835-841.
40. Vela-Anaya G. Magnitud del efecto adverso. Úlceras por presión. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2013;21:3---8.
41. Walker, R., Gillespie, B., Thalib, L. Higgins, N., Whitty, J. Cochrane. Foam dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;10:CD011332.
42. Wild T, Bruckner M, Payrich M, Schwarz C, Eberlein T, Andriessen A. Eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pressure ulcers comparing a polyhexanide-containing cellulose dressing with polyhexanide swabs in a prospective randomized study. *Adv Skin Wound Care*. 2012;25:17-22.