

BETADINE® EN LA CURA DE AMPOLLAS POR FRICCIÓN

**PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN ATENCIÓN
PRIMARIA DE SALUD**

BETADINE® IN THE CARE OF FRICTION BLISTERS

TREATMENT PROTOCOL IN PRIMARY HEALTH CARE

ÍNDICE

1. RESUMEN	4
2. GLOSARIO	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. ETIOLOGÍA	8
5. SIGNOS Y SÍNTOMAS	8
6. ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS	9
7. OBJETIVOS	10
8. PERSONAL IMPLICADO	10
9. MATERIAL PARA REALIZAR LA CURA	10
10. PROCEDIMIENTO DE LA TÉCNICA	11
11. VENTAJAS DEL PROTOCOLO	15
12. CONTRAINDICACIONES	16
13. COMPLICACIONES	16
14. SIGNOS DE ALARMA	16
15. EDUCACIÓN PARA LA SALUD DEL PACIENTE	16
16. DISCUSIÓN	17
17. CONCLUSIONES	18
18. BIBLIOGRAFÍA	19

ÍNDICE de Tablas y Figuras

Tablas	Página
Tabla 1. Principales características de las capas de la piel	7
Tabla 2. Etiología y factores influyentes de ampollas por fricción	8
Imágenes	Página
Imagen 1. “Esquema de una sección de todas las capas de la piel”	5
Imagen 2. Representación de una ampolla	7
Imagen 3. Ampolla por fricción	8
Imagen 4. Aplicación de Betadine® solución dérmica en el área lesionada	11
Imagen 5. Drenado del líquido seroso	11
Imagen 6. Infiltración de Betadine® diluido con suero fisiológico al 50%	12
Imagen 7. Ampolla tras infiltración de Betadine® y suero fisiológico	12
Imagen 8. Drenaje de la solución previamente infiltrada.	13
Imagen 9. Ampolla tras el drenado de la solución infiltrada	13
Imagen 10. Aplicación de apósito de Betatul®	14
Imagen 11. Cubrir con apósito estéril y transpirable.	15

BETADINE® EN LA CURA DE AMPOLLAS POR FRICCIÓN. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD.

1. Resumen

Las dermatosis producidas por la fricción o traumatismos repetidos sobre la piel son muy frecuentes en la población, principalmente, en los deportistas. La acción de fuerzas de cizallamiento sobre la piel produce ampollas intradérmicas muy dolorosas; siendo los pies las áreas más proclives a su aparición y la infección local, una de las complicaciones más frecuentes durante su evolución. El protocolo de tratamiento planteado, expone una nueva técnica basada en el coste-efectividad para estas lesiones, desde la consulta de enfermería en Atención Primaria. En la actualidad, existen numerosas técnicas en la cura de estas alteraciones cutáneas, pero ninguna se ha consolidado como el “gold standard” en su abordaje. Esta técnica de tratamiento acelera la regeneración del área lesionada, disminuye el dolor, previene la infección y el tiempo de epitelización se estima entre cuatro y cinco días.

Palabras Clave: Piel, Enfermedades Cutáneas Vesiculoampollosas, Vesícula, Fricción, Terapéutica.

BETADINE® IN THE CARE OF FRICTION BLISTERS. TREATMENT PROTOCOL IN PRIMARY HEALTH CARE.

Summary

The dermatitis caused by repeated friction or trauma to the skin are very common in the population, mainly in athletes. The action of shear forces on the skin makes intradermal blisters very painful; being foot the areas more prone to its occurrence and local infection, one of the most common complications during its evolution. The proposed treatment protocol, presents a new technique of cost-effective cure for these injuries from the nursing consultation in Primary Health Care. Currently, there are many techniques in the treatment of these skin changes, but none has established itself as the "gold standard" in its approach. This technique of treatment accelerates regeneration of the injured area, reduces pain, prevents infection and epithelialization time is estimated between four and five days.

Key Words: Skin, Blister, Skin Diseases, Vesiculobullous, Friction, Therapeutics.

2. Glosario

Antiséptico. Sustancia que se aplica a un tejido, impidiendo la proliferación de microorganismos patógenos, causantes de complicaciones potenciales, tales como la infección. Ejemplo de antiséptico: povidona yodada (Betadine®).

Betadine®. (Povidona yodada). Antiséptico utilizado diariamente en multitud de técnicas enfermeras. Se caracteriza por ser un bactericida de amplio espectro, debido a la acción del yodo, eficaz contra bacterias Gram positivos, Gram negativos, esporas, hongos y virus.

Ampolla. “Formación sacciforme, que se produce por la acumulación de exudado seroso en una cavidad superficial formada entre la dermis y la epidermis o en el interior de la epidermis” (1).

Antisepsia. Conjunto de procedimientos que tienen como objetivo destruir los agentes contaminantes de aquello que no puede ser esterilizado. Este concepto se utiliza frecuentemente para las maniobras que se aplican sobre la piel y mucosas del paciente.

Piel. La piel es uno de los órganos más importantes del ser humano, tanto por tamaño como por sus funciones. Es la envoltura de todo el cuerpo, actuando como barrera ante diversos tipos de agresiones y además, es fundamental para el mantenimiento del equilibrio entre los fluidos corporales. Presenta una superficie de alrededor dos metros cuadrados y un peso de cuatro kilos (en función de las características de cada persona). Las capas por las que está compuesta son distintas, debido a que cada una, proviene de distinto tejido embriológico durante el desarrollo del feto. De fuera hacia dentro podemos distinguir las siguientes capas: epidermis, dermis y tejido subcutáneo o hipodermis.

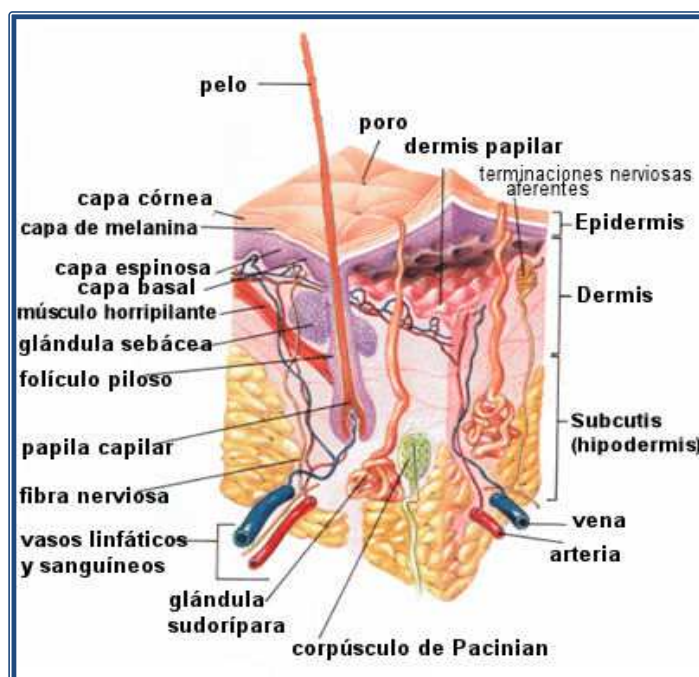


Imagen 1. Esquema de una sección de todas las capas de la piel (2).

La patología tratada en este protocolo, hace que sea la capa epidérmica y dérmica las que cobren relevancia. En la tabla 1, se puede observar las principales características de cada capa de la piel.

Tabla 1. Principales características de las capas de la piel.

Tabla 1. Características de las capas de la piel	
Epidermis	Capa más superficial de la piel.
	Epitelio plano poliestratificado y queratinizado.
	Compuesta por cuatro capas: córnea, granular, espinosa y basal.
	En algunas ocasiones puede tener cinco capas contando la capa lúcida.
	Tiene cuatro tipos de células: queratinocitos (80%), melanocitos (10%), células Langerhans y las células de Merkel.
Dermis	Estructura de soporte de la piel.
	Formada por tejido conectivo fibroelástico.
	Presenta dos capas (exterior a interior): capa papilar y capa reticular.
	Compuesta por las siguientes células: fibroblastos, macrófagos, mastocitos, linfocitos, células plasmáticas, eosinófilos y monocitos.
Hipodermis	Capa más profunda de la piel.
	Formada por tejido conectivo laxo y tejido adiposo.
	Fuente de almacén de energía, amortiguador de golpes y un fantástico aislante térmico.

Fricción. “Resistencia superficial al movimiento relativo de un cuerpo causada por el rozamiento, deslizamiento, rodamiento o flujo de otro con el cual está en contacto” (3).

3. Introducción

La palabra ampolla procede del latín *ampulla*, cuyo significado es “ánfora” o pequeño recipiente en el que se almacena líquido. Aunque la etiología de las ampollas es muy variable, la creación de este protocolo, se ha centrado en aquellas cuyo origen es la fricción.

Las ampollas son elevaciones de la piel (más de 0,5 cm de diámetro), en las que se acumula líquido seroso, produciéndose la separación de las “capas intraepidérmicas, y a su vez divididas según el lugar de origen: subcórneas, intraespinosas, suprabasales y basales, y subepidérmicas, con origen en la lámina lúcida o en lámina densa” (4). Cuanto más superficial sea el despegamiento más difícil será que la ampolla permanezca sin romper. La formación de la ampolla, es un mecanismo adaptativo del organismo, con una finalidad curativa, pero en muchas ocasiones esta función no es efectiva, debido a la cantidad de líquido que se almacena en su envoltura, provocando una “disminución de la viabilidad celular paralela al aumento del líquido, una afectación de la inmunidad

celular y humoral, y una disminución de fibroblastos y queratinocitos” (4). El exudado seroso, se puede convertir en un excelente caldo de cultivo para infinidad de bacterias, reduciéndose notablemente la velocidad de regeneración de las capas epiteliales alteradas y dificultando la cicatrización.

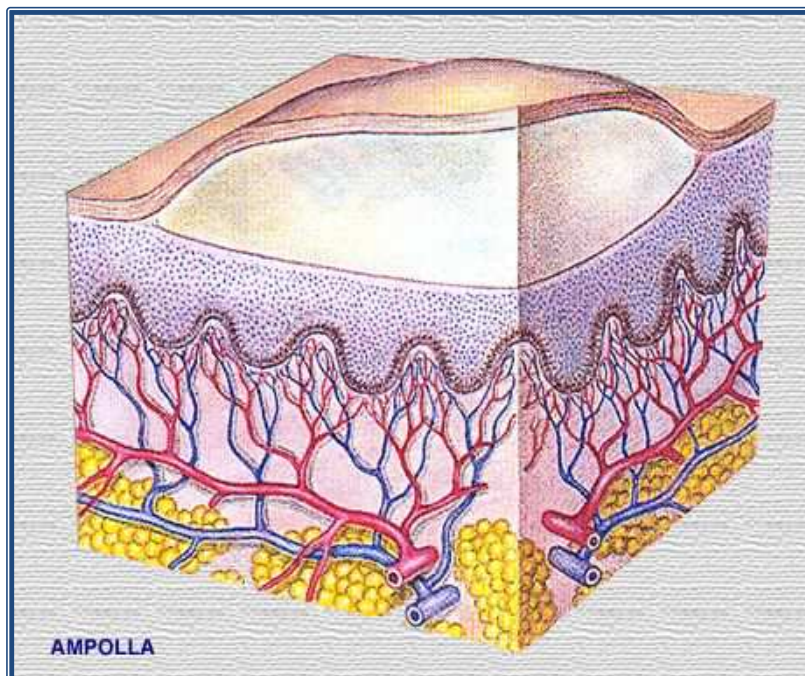


Imagen 2. Representación de una ampolla (5).

El número de población que practica deporte se ha incrementado en los últimos años, así como el rango de edad, desde niños/adolescentes hasta ancianos, presentando cada uno de ellos características muy diversas y diferentes, pero teniendo en común en la mayoría de los casos, conocimientos deficientes en la práctica de actividad física. El aumento de la actividad deportiva, favorece la aparición de lesiones traumáticas, infecciosas o inflamatorias. Una de las patologías más frecuentes son, las ampollas por fricción. Éstas, son formaciones sacciformes, generalmente, su despegamiento se produce a nivel intraespinal, son muy dolorosas y el punto de localización suele relacionarse con zonas en las que hay un aumento de presión y fuerzas de cizallamiento; habitualmente, son los pies, las áreas más vulnerables a sufrir ampollas por fricción.

El papel de la enfermería es fundamental tanto en la prevención como en el tratamiento; el trabajo comienza con la educación para la salud centrada en detectar aquellos usuarios susceptibles de desarrollar esta lesión elemental. Este trabajo continúa una vez presente la ampolla, siendo el enfermero/a el responsable de identificarla y comenzar su tratamiento, hasta el restablecimiento completo de la integridad cutánea.

4. Etiología

La etiología y factores influyentes de esta alteración cutánea, es muy variable, los cuales se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Etiología y factores influyentes de las ampollas por fricción.

Tabla 2. Etiología y factores influyentes de las ampollas por fricción	
Factores fisiopatológicos	Factores ambientales
Exudado seroso dificulta la cicatrización	Aumento progresivo de actividad física
La rotura de la ampolla favorece la infección	Iniciación en modalidades deportivas
No descanso de las áreas afectadas	Utilización de calzado inadecuado
	Aumento de la temperatura
	Aumento de la humedad
	Acción de fuerzas de cizallamiento
	Marchas a pie durante largas horas
	Alternancia de suelos duros y blandos
Acumulación de distintos factores a la vez	

5. Signos y síntomas

Las ampollas por fricción son alteraciones cutáneas, que generalmente aparecen en los pies debido a los factores etiológicos anteriormente descritos. Los deportistas son habitualmente los pacientes que sufren esta alteración. Generalmente se observa una bolsa de líquido envuelta por una fina capa de piel perfectamente delimitada; si no cesa la actividad, la envoltura se vuelve cada vez más turgente haciendo que los bordes comiencen a enrojecer, aumentando consigo el dolor. Si la ampolla se rompe, el líquido se escapa de la bolsa, pero la abertura favorece la entrada de microorganismos que pueden proliferar fácilmente en la envoltura de la ampolla. Esta alteración cutánea, generalmente no causa daños importantes, aunque una de las peores complicaciones puede ser la infección, desencadenando una serie de patologías menos comunes pero sí más importantes como la ulceración de la herida, celulitis y en caso más extremo una infección séptica.



*Imagen 3. Ampolla por fricción.**

* Todas las imágenes que aparecen en este protocolo, han sido autorizadas por escrito para su publicación por el paciente.

6. Aspectos fisiopatológicos

La infección de las ampollas por fricción puede aparecer frecuentemente, debido a que el líquido seroso que se almacena en la ampolla deja de ser estéril, bien por la rotura de la envoltura o únicamente por el paso del tiempo, es decir, en la estructura de la piel se puede identificar claramente poros, relacionándolos con glándulas sebáceas y sudoríparas. Adentrándose en estos poros, se puede encontrar una flora saprófita, formada por un conjunto de bacterias que penetran a través de los mismos. Esta flora, está compuesta por gram positivos, gram negativos, anaeróbios y aeróbios. A medida que el conducto glandular penetra en la piel, y por tanto hacia la flictena, esta flora encuentra un gran almacén de líquido a una temperatura idónea; pasando a ser un excelente medio para desarrollarse. Frecuentemente hay una tendencia a mantener intacta la epidermis que recubre la lesión, para evitar que se colonice y aparezca la infección, pero como ya anteriormente se ha explicado, la propia flora saprófita puede contaminar el líquido seroso, adentrándose en los espacios intraglandulares, y además esa epidermis que recubre, es tejido muerto, y totalmente separado de las capas naturales de la piel, por lo tanto, difícilmente va a conseguir proteger la esterilidad del medio interno. La gran barrera corporal, es la representada por la capa lipídica consiguiendo una regulación y mantenimiento de un Ph ácido, en niveles comprendidos entre 4.5-5.5; un medio difícil para el desarrollo de microorganismos.

Otro aspecto a tratar es el dolor de la lesión. La desbridación de las ampollas y flictenas siempre produce un incremento del dolor en el área, pues muchas de las terminaciones nerviosas existentes quedan expuestas al medio, sin la capa de epidermis que las cubría. Aunque el dolor, aparece igualmente si se mantiene intacta en el tiempo. A medida que el exudado se acumula, provoca un incremento en la tensión de la epidermis muerta que lo recubre. Además, este líquido ejerce una presión que va en aumento en la base del área afectada, (zona de éxtasis vascular, atendiendo al esquema de valoración de Jackson), provocando un agravamiento de la lesión.

El mantener una ampolla por fricción intacta no va a permitir que dicha lesión cicatrice antes o que el líquido que hay en su interior se reabsorba. Este líquido generalmente es plasma extravasado constituido por proteínas, agua e iones en diferentes concentraciones, además de otras sustancias citotóxicas resultado de la muerte celular de regiones vecinas (impidiendo la regeneración de nuevo tejido epitelial). Por otra parte, la reabsorción del mismo es prácticamente insignificante, pues el mayor porcentaje de ampollas por fricción acaban rompiéndose; y si no es así, el contenido acuoso se evapora poco a poco a través de la capa epidérmica, mientras que la porción proteica se adhiere a la cara interna de la epidermis formando una película. Según Petit J.M. estas proteínas sólo tienen la capacidad de reabsorberse y atravesar la barrera hemato-hística en las fases primeras de la lesión, es decir, durante la fase inflamatoria aguda de la ampolla (con la consiguiente alteración a favor de la famosa ecuación de Landis-Starling) (6).

Para concluir, explicar que la secreción de líquido seroso al interior de la ampolla provoca un incremento del dolor, de la superficie de la ampolla y por tanto, una mayor probabilidad de que se rompa y se lesione aún más la piel por nuevas fuerzas de rozamiento. Si se decide puncionar e intentar drenar su contenido, se está abriendo una nueva puerta de entrada a microorganismos externos, y por otra parte, fácilmente este acumulo de líquido drenado se volverá a regenerar con facilidad, ya que, como

anteriormente se ha explicado, en su contenido se encuentra una concentración de proteínas, que junto a la fibrina, ambas extravasadas forman “tapones” que bloquean de nuevo esas pequeñas aberturas para la evacuación del líquido, de ahí que generalmente, la ampolla se regenere, y tras varios intentos termine apareciendo una infección local en la zona, como consecuencia de la manipulación, de las punciones realizadas que favorecen la entrada de microorganismos y por el propio líquido seroso contaminado.

7. Objetivos

- **General:**
 - Análisis del tratamiento de ampollas por fricción mediante la técnica descrita en este protocolo.
- **Específico:**
 - Prevenir complicaciones potenciales como la aparición de infección o equimosis en el área local.
 - Favorecer la cicatrización y epitelización de la lesión de forma rápida y reduciendo el dolor lo máximo posible.

8. Personal implicado

Una enfermera/o. Diplomatura Universitaria de Enfermería o Grado en Enfermería.

9. Material para realizar la cura

A continuación se expone el material necesario para poner en práctica el protocolo planteado. Ha sido deliberado desde un enfoque costo-efectivo, y analizando el material necesario que garantice la finalidad de la cura pero que a su vez, demuestre criterios de eficacia, efectividad y calidad.

- Aguja subcutánea estéril (1).
- Jeringa de 2 ml (1).
- Suero fisiológico.
- Povidona yodada al 10%. (Betadine® Solución Dérmica)
- Apósito impregnado en povidona yodada. (Betatul®)
- Paquete de gasas estériles (1).
- Apósito estéril antiadherente con bordes adhesivos, delicado y absorbente (1).
- Par de guantes de látex (1).

10. Procedimiento de la técnica

- 1° Preparación de todo el material necesario.
- 2° Acomodación del paciente en la posición adecuada en función de la localización del problema.
- 3° Limpieza de la superficie de la alteración. Para ello se irrigará la zona con suero fisiológico, y a continuación se secará rigurosamente, manteniendo en todo momento la asepsia del material utilizado y del área tratada.
- 4° Se desinfecta toda el área lesionada con Betadine® solución dérmica, dejando un margen de 10 mm en torno a la ampolla. Se debe esperar al menos dos minutos para que Betadine® actúe.



Imagen 4. Aplicación de Betadine® solución dérmica en el área lesionada.

- 5° Con la aguja subcutánea se debe puncionar la ampolla y realizar ligeras presiones en la ampolla con una gasa estéril para drenar todo el exudado. Es conveniente, realizar varias punciones en distintas zonas, para permitir que el líquido sea drenado fácilmente.



Imagen 5. Drenaje del líquido seroso.

6° Una vez extraído el líquido seroso, se procederá a infiltrar Betadine®, solución dérmica al 10%, diluido al 50% en suero fisiológico (la cantidad será en función del tamaño de la ampolla). El objetivo, es realizar un lavado interno de la bolsa creada en la ampolla que mediante la utilización de éste antiséptico permitirá la eliminación de todos los microorganismos que puedan estar contaminando la herida y a su vez, prevenir la aparición de la infección, pues como anteriormente se ha expuesto, Betadine® ejerce una función bactericida contra las bacterias que frecuentemente colonizan este tipo de alteración cutánea.

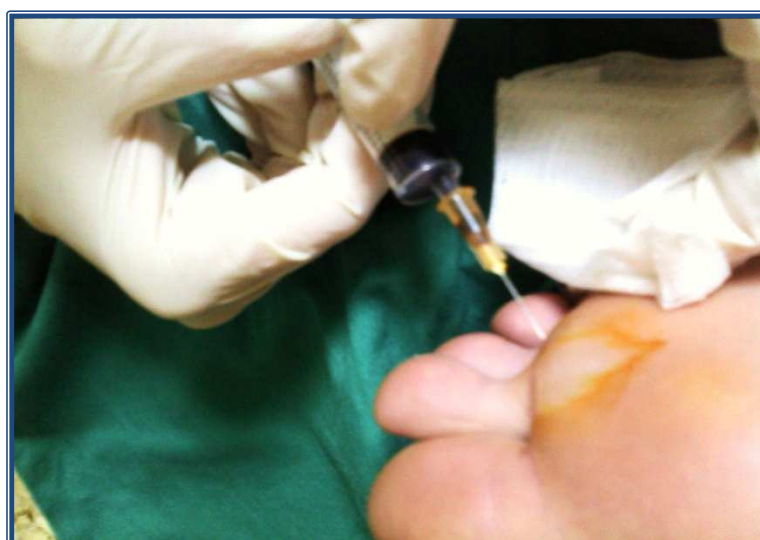


Imagen 6. Infiltración de Betadine® diluido con suero fisiológico al 50%.



Imagen 7. Ampolla tras infiltración de Betadine® y suero fisiológico.

7° Tras esperar dos minutos, para que el antiséptico realice su efecto en el interior de la lesión, se procederá a su extracción. Con una gasa estéril, se debe presionar ligeramente su superficie, drenando el contenido para evitar que éste cause tirantez en la piel y favorezca la rotura de la misma.



Imagen 8. Drenaje de la solución previamente infiltrada.

- 8° Comprobaremos que el interior de la ampolla ha quedado teñido de color marrón, lo que indica que la cavidad interna está impregnada del antiséptico.



Imagen 9. Ampolla tras el drenado de la solución infiltrada.

- 9° A continuación, se recortará un pequeño trozo de tul impregnado en povidona yodada de Betatul®, que será colocado sobre la ampolla (cubriéndola completamente), de tal forma que favorezca la cicatrización de la misma desde fuera y a su vez, proteja la superficie de posibles fricciones y traumatismos. En numerosos estudios se ha demostrado como el tul graso favorece la cura, y en este caso, se incrementan los beneficios si está impregnado en Betadine®, pues junto con el lavado interno, desde el exterior también se impide la colonización de bacterias nocivas.



Imagen 10. Aplicación de apósito de Betatul®.

10° Para finalizar, colocaremos un apósito estéril antiadherente, delicado y absorbente, que favorezca la transpiración. Se tendrá especial cuidado, para que el apósito cubra siempre el área lesionada, y que nunca coincidan los bordes del apósito sobre el parche de Betatul®.



Imagen 11. Cubrir con apósito estéril y transpirable.

11° Aconsejaremos al paciente la utilización de calcetines o medias que refuerce la protección de la zona, así como se recomendará la utilización de calzado adecuado, que evite la fricción en el área alterada, junto con una disminución de la actividad física durante la cicatrización de la herida.

12° Esta técnica permite desinfectar el interior de la ampolla, eliminando las bacterias nocivas que allí se encuentren, así como la prevención de entrada de nuevos microorganismos, favoreciendo la cicatrización de la base de esta lesión elemental y evitando la principal complicación potencial: la infección local. Por último, se evita desbridar la piel que recubre la ampolla, disminuyendo notablemente el dolor.

11. Ventajas del protocolo

- El tratamiento administrado permite que la capa epidérmica muerta se endurezca y poco a poco se desprenda por sí sola.
- Acelera la regeneración completa de la piel sana y favorece la granulación y epitelización.
- La técnica consigue una rápida disminución del dolor y favorece la comodidad, así como la prevención de nuevas lesiones.

- Previene la infección local de la lesión.
- El tiempo de epitelización de la lesión en función de las características de la misma se estima entre tres y cuatro días.

12. Contraindicaciones

- Personas con alergias o intolerancias al yodo y derivados.
- Embarazo y lactancia.
- Personas con patologías tiroideas.

13. Complicaciones de la técnica

- Efecto adverso, relacionado con la administración de Betadine® a personas alérgicas o intolerantes al yodo y sus derivados.
- Dolor, debido a la punción de la base de la ampolla.

14. Signos y síntomas de alarma

- Eritema, calor, escozor y dolor en la zona donde se sitúa.
- Almacenamiento de líquido purulento en la bolsa de la ampolla, el cual indica la presencia de infección. Se caracteriza porque el líquido seroso pasa de ser transparente a adoptar un color amarillento o verdoso y un aumento de la viscosidad.
- Ulceración en la base de la alteración cutánea.

15. Educación para la Salud del paciente

Prevención de las ampollas por fricción:

- Para evitar la aparición de estas molestas y dolorosas lesiones, se debe mantener diariamente la piel perfectamente limpia e hidratada.
- Tras el baño, o el contacto con agua se debe secar cuidadosamente el cuerpo, no olvidándose de los pliegues o de los espacios interdigitales. Pues la humedad, favorece la maceración y la rozadura de las capas superficiales de la piel.

- Cuando se realiza una actividad, en la que se va a exponer una parte de nuestro cuerpo a fuerzas de fricción constantemente, se debe proteger adecuadamente para evitar la aparición de ampollas. Por ejemplo utilizar guantes en actividades de jardinería.
- Los pies son las áreas más vulnerables a la aparición de este tipo de lesiones, por tanto se debe elegir correctamente los zapatos. Se debe pensar en la salud de los pies más que en el diseño de última moda de los zapatos, por ello, deben ser ergonómicos, anchos, que no tengan bordes que pueda provocar rozaduras, y muy importante, que sean el número correspondiente, pues un número mayor o menor puede favorecer este problema.
- No se debe utilizar el mismo zapato todos los días, ya que si esto ocurre, siempre serán las mismas áreas de los pies los que se expondrán a presión y fuerzas de rozamiento, aumento por tanto la sobrecarga e impidiendo que estas zonas descansen.
- Para la realización de actividades tales como senderismo, marchas, rutas a pie, etc. Se debe escoger un calzado cómodo, resistente, transpirable y que no tenga bordes o costuras en el interior. También, es fundamental, la utilización de calcetines o medias sin costuras, que protejan aún más la piel de fuerzas de rozamiento.

16. Discusión

Tras analizar la bibliografía disponible y la evidencia científica de la misma, se ha podido comprobar cómo actualmente existen diferentes tipos de práctica clínica y tratamientos en la cura de las ampollas. El abordaje de este tipo de patologías es muy diferente y amplio, creando una gran variabilidad y por tanto escepticismo en los cuidados prestados desde el punto de vista enfermero. No existe una técnica concreta que pueda definirse como el “gold standard” en el tratamiento de las ampollas y concretamente en aquellas cuya etiología es por fricción. En multitud de artículos se recomienda el mantenimiento de la ampolla sin ningún tipo de manipulación, otros recomiendan la punción y drenado de la misma y los estudios más actuales, aconsejan el desbridamiento de la lesión. Al mismo tiempo, existen discrepancias en la utilización de curas húmedas y curas secas para la regeneración de la piel desvitalizada, lo que produce finalmente que los profesionales de enfermería no tengan claro cuál es la mejor técnica y de lugar a errores.

La revisión de artículos de impacto actuales no indican claramente cuál es la mejor técnica, ni la que mejor previene la aparición de la infección en el área local. Las búsquedas bibliográficas se han realizado en numerosas bases de datos relacionadas a las ciencias de la salud, detectando, que existe escasa bibliografía acerca del tratamiento de las ampollas por fricción en lengua española; mientras que en lengua inglesa se puede encontrar más información pero con gran diversidad de técnicas y escasa relación de datos y resultados. Por último, atendiendo al tiempo de epitelización de la lesión, los trabajos estudiados reflejan evoluciones similares (6-7 días).

17. Conclusiones

El protocolo de tratamiento de las ampollas por fricción desarrollado, a pesar de ser diferente al resto de técnicas llevadas a cabo en el día a día, garantiza una alta efectividad. Esto se refleja, al conseguir una rápida regeneración y epitelización de la piel desvitalizada, la disminución notable del dolor, la prevención de la infección y la ausencia de efectos adversos. Al mismo tiempo, está marcado bajo unos importantes índices de eficacia, como es el ahorro económico que supone para el sistema sanitario, tanto por el material utilizado (económico), como por la prevención de complicaciones que suponen un incremento de los costes, y una rápida aplicación en cualquier centro de Atención Primaria.

El diseño de este tratamiento, está pensado para todo tipo de pacientes, pero especialmente se centra en los deportistas, pues son los sujetos que principalmente padecen el problema. Esta técnica favorece, tanto la comodidad y capacidad de continuar realizando ejercicio, como una rápida epitelización del área lesionada, reduciendo lo máximo posible el dolor, aspecto fundamental a valorar, pues otras técnicas que se plantean hoy en día obtienen resultados muy beneficiosos, pero que en contrapartida no reducen el dolor, sino que lo incrementa. El mantener la piel que recubre la lesión, puede ser un aspecto a debatir según muchos estudios recientes, centrados sobre todo en las ampollas por quemadura, pues el mantenimiento de la misma, favorece la proliferación de microorganismos patógenos. En este caso, el previo lavado con solución de povidona yodada y suero fisiológico al 50%, permite la desinfección tanto del interior como del exterior de la lesión, evitando por tanto la aparición de la infección local. Por último destacar, la reducción notable del dolor, así como la rápida cicatrización de la piel, estimada en 3-4 días.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gutiérrez Sevilla JA, Martín Rodríguez F, Maderna Dallasta R. Cura de ampollas por fricción. A propósito del Camino de Santiago. Rev ROL Enf 2007; 30 (1): 32-36.
2. Wikimedia Commons. Disponible en:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skin.jpg?uselang=es>
3. DeCS Descriptores en Ciencias de la Salud. Biblioteca Virtual en Salud. Disponible en:
http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgibin/decserver/decserver.xis&task=exactterm&previous_page=homepage&interface_language=e&search_language=e&search_exp=Fricción
4. Martínez Sánchez D, Valdivielso Ramos M, Suárez Fernández R. Protocolo diagnóstico diferencial de las lesiones ampollas. Medicine 2002; 8 (90): 4887-4889
5. Atlas de Dermatología. Disponible en:
<http://www.iqb.es/dermatologia/atlas/generalidades.htm>
6. Petit JM, Teixidó X. Guía actualizada para la atención del paciente quemado en la urgencia y emergencia. Gijón: Adaro tecnología; 2005.
7. James W, Berger T, Elston D. Andrews' Diseases of the Skin: Clinical Dermatology. 10ª edición. Saunders; 2005.
8. Marks JG, Miller J. Lookingbill and Marks' Principles of Dermatology 4ª edición. Philadelphia: Elsevier; 2006.
9. Vicente-Tierno, N; Jiménez-García, R. Ampollas por fricción en deportistas. Form Med Contin Aten Prim. 2006; 13 (1): 55.
10. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. 5ª edición. Barcelona: Masson; 2011.
11. Kolbach MR, Cossio ML, Sáenz de Santa María ML, Carreño N, De la Cruz C, Fajre X. Dermatitis en los deportistas. Rev Méd Chile 2008; 136: 249-255. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872008000200016&script=sci_artext
12. Cid-González MC, Alcón-Jiménez C. Tratamiento de las ampollas en las quemaduras de segundo grado superficial. Enferm Clin.2011.

13. Sastre Martín S. Ampollas por fricción en el pie: nueva alternativa de tratamiento. *Revista Española de Podología* 2001; XII (6): 364-367.
14. Adams BB. Sports dermatology. *Dermatology Nursing* 2001; 13: 347-63.
15. Freiman A, Barankin B, Elpern DJ. Sports dermatology part 1: common dermatoses. *CMAJ* 2004; 171: 851-3.
16. Halsted ME, Bernhardt DT. Common infections in the Young athlete. *Pediatr Ann* 2002; 31: 42-8.
17. Lencina, O. El mejor calzado para correr. *Rev. Asoc. Argent. Traumatol. Deporte* 2007; 14 (2): 35-35.
18. García Campos, J. Estudio de las dermopatías que se presentan con mayor frecuencia en el pie del deportista. *Apunts Med Sport* 2008 Ene; 43(157): 45-46.
19. Ruiz-Villaverde R, Sánchez Cano D. Piel y Actividad física. Una estrecha relación. *Scientia* 2010; 15 (2): 92-104. Disponible en: <http://www.revista-scientia.es/documentos/2010/diciembre%202010/Articulo%207.pdf>
20. Fitzpatrick, et all. *Dermatología en Medicina General*. 7ª edición. Madrid: Editorial médica panamericana; 2003. Disponible en: <http://books.google.es/books?id=2ul47HSB4u4C&pg=PA876&lpg=PA876&dq=ampollas+por+fricci%C3%B3n+en+el+deporte&source=bl&ots=9YMPJlI37&sig=rZpIaSuWt4Mm-r1OAgv-oPeNI&hl=es#v=onepage&q=ampollas%20por%20fricci%C3%B3n%20en%20el%20deporte&f=false>
21. Walker B. *La anatomía de las lesiones deportivas*. 1ª edición. Badalona: Editorial Paidotribo; 2005. Disponible en: <http://books.google.es/books?id=YLDURccUemoC&pg=PA54&lpg=PA54&dq=ampollas+por+fricci%C3%B3n+en+el+deporte&source=bl&ots=XI900Ttv03&sig=M04RNE1KvRVnav9kUCHq4odE7yA&hl=es#v=onepage&q=ampollas%20por%20fricci%C3%B3n%20en%20el%20deporte&f=false>
22. *Lesiones cutáneas elementales. Guía Clínica*. Fistera. 2011. Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/lesiones-cutaneas-elementales/>
23. Signo de Nikoski. *Enciclopedia Médica*. Medline Plus. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003285.htm>
24. Brennan FH Jr, Jackson CR, Olsen C, Wilson C. Blisters on the battlefield: the prevalence of and factors associated with foot friction blisters during Operation Iraqi Freedom I. *Mil Med* 2012 Feb; 177 (2): 157-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22360060>

25. Tlougan BE, Mancini AJ, Mandell JA, Cohen DE, Sanchez MR. Skin conditions in figure skaters, ice-hockey players and speed skaters: part I - mechanical dermatoses. *Sports Med* 2011 Sep 1; 41 (9): 709-19. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21846161>
26. Yavuz M, Davis BL. Plantar shear stress distribution in athletic individuals with frictional foot blisters. *J Am Podiatr Med Assoc* 2010 Mar-Abr; 100 (2): 116-20. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20237363>
27. Xing M, Pan N, Zhong W, Maibach H. Skin friction blistering: computer model. *Skin Res Technol* 2007 Ago; 13 (3): 310-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17610653>
28. Wu JZ, Dong RG, Schopper AW. Analysis of effects of friction on the deformation behavior of soft tissues in unconfined compression tests. *J Biomech* 2004 Ene; 37 (1): 147-55. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14672579>
29. Brennan FH Jr. Managing blisters in competitive athletes. *Curr Sports Med Rep* 2002 Dec; 1 (6): 319-22. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12831678>
30. Adams BB. Dermatologic disorders of the athlete. *Sports Med* 2002; 32 (5): 309-21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11929358>
31. Polliack AA, Scheinberg S. A new technology for reducing shear and friction forces on the skin: implications for blister care in the wilderness setting. *Wilderness Environ Med* 2006 Verano; 17 (2): 109-19. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16805147>
32. Cruickshank CN. The microanatomy of the epidermis in relation to trauma. *J Tissue Viability* 2006 May; 16 (2): 16-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16752709>
33. Basler RS, Hunzeker CM, García MA. Athletic skin injuries: combating pressure and friction. *Phys Sportmed*. 2004 May; 32 (5): 33-40. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20086411>
34. Read S. Treatment of a heel blister caused by pressure and friction. *Br J Nurs*. 2001 Ene 11-24; 10 (1): 10-2, 14, 16-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12170479>
35. Bilbao N. Antisépticos y desinfectantes. *Farmacia Profesional*. 2009 Jul; 23 (4): 37-9. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/3/3v23n04a13139886pdf001.pdf>

36. Vicens- Calvet E, Clemente M, Carreño A. Fisiopatología del hipotiroidismo congénito. *Endocrinol Nutr.* 2005; 52 (8): 431-45. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=13079534&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=12&ty=86&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=12v52n08a13079534pdf001.pdf