



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Facultad de Ciencias de la Salud*

Trabajo Fin de Grado

# **MANEJO DE LAS QUEMADURAS DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO EN ATENCIÓN PRIMARIA**

**Alumna: Jiménez Serrano Rocío**

Tutor: Prof. Dr. Francisco Pedro García Fernández

Dpto: Enfermería



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Facultad de Ciencias de la Salud*

Trabajo Fin de Grado

# **MANEJO DE LAS QUEMADURAS DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO EN ATENCIÓN PRIMARIA**

**Alumna: Jiménez Serrano Rocío**

Tutor: Prof. Dr. Francisco Pedro García Fernández

Dpto: Enfermería

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar me gustaría agradecer a mi familia por el apoyo incondicional que me han proporcionado durante la elaboración de este proyecto. En segundo lugar agradezco a mi profesor D. Francisco Pedro García por su labor como tutor, enseñándome a la correcta elaboración de este trabajo, también por su paciencia y esfuerzo en mi aprendizaje, por los ánimos que me ha dado durante el proceso y el interés que ha tenido para que todo salga correcto. Agradecer a todos los profesores que me han formado durante la carrera profesional, porque me habéis aportado excelentes conocimientos y valores muy importantes para forjarme en esta profesión. Finalizo agradeciendo a mis compañeros y amigos por demostrarme su amistad y transmitirme tranquilidad cuando lo he necesitado.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.	8
ABSTRACT AND KEY WORDS.	9
1. INTRODUCCIÓN.	10
1.1 Anatomofisiología de la piel.	10
1.2 Quemaduras.	12
1.2.1 <i>Definición de quemadura.</i>	12
1.2.2 <i>Clasificación de las quemaduras según su profundidad.</i>	12
1.2.3 <i>Clasificación de las quemaduras según su extensión.</i>	13
1.3 Etiología de las quemaduras.	15
1.4 Fisiopatología de las quemaduras.	16
1.4.1 <i>Proceso de cicatrización de las heridas.</i>	17
1.5 Historia y evolución en el manejo de las quemaduras.	17
1.6 Incidencia y prevalencia.	20
1.7 Justificación.	21
2. OBJETIVOS.	22
2.1 Objetivo principal.	22
2.2 Objetivos específicos.	22
3. METODOLOGÍA.	23
3.1 Tipo de estudio.	23
3.2 Bases de datos consultadas.	23
3.3 Criterios de búsqueda.	23
3.4 Criterios de inclusión y exclusión.	24
3.5 Análisis de calidad metodológica.	24
3.6 Datos a considerar en el estudio.	25
3.7 Método de agregación de datos.	25
3.8 Aspectos éticos.	25
4. RESULTADOS	26
4.1 Descripción de los resultados de la búsqueda.	26
4.2 Resultados generales de los estudios.	27

4.3 Resultados sobre el efecto de cicatrización de los tratamientos.	31
4.4. Resultados sobre los efectos secundarios.	36
4.5. Resultados sobre la rentabilidad de los productos (coste-eficacia).	37
5. DISCUSIÓN.	39
5.1 Sobre la cicatrización de las lesiones.	39
5.2 Sobre los efectos secundarios.	41
5.3 Sobre el coste beneficio del tratamiento.	42
6. CONCLUSIONES.	44
7. RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA.	45
8. BIBLIOGRAFÍA.	46
9. ANEXOS.	50

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Clasificación de las quemaduras según la SCQ.	13
<b>Tabla 2:</b> Fases del proceso de cicatrización de las heridas.	17
<b>Tabla 3:</b> Bases de datos consultadas.	23
<b>Tabla 4:</b> Resultados Generales de los análisis de los tratamientos utilizados en quemaduras de 1° y 2° Grado en Atención Primaria.	27
<b>Tabla 5:</b> Análisis de los efectos de los tratamientos sobre la cicatrización de las quemaduras, en revisiones sistemáticas.	31
<b>Tabla 6:</b> Análisis de los efectos de los tratamientos sobre la cicatrización de las quemaduras, en estudios.	32
<b>Tabla 7:</b> Análisis de los efectos secundarios de los tratamientos en las revisiones.	36
<b>Tabla 8:</b> Análisis de los efectos secundarios de los tratamientos en los estudios.	37
<b>Tabla 9:</b> Conocer el coste beneficio del tratamiento de las quemaduras.	38

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Capas de la epidermis.	10
<b>Figura 2:</b> Regla de los 9 de Wallace.	14
<b>Figura 3:</b> Diagrama de flujo de los estudios identificados.	26

## **Índice de abreviaturas**

Sulfadiazina plata: SAg.

Superficie corporal quemada: SCQ.

Quemaduras dérmicas superficiales: QDS.

Quemaduras dérmicas profundas: QDP.

Atención Primaria: A.P.

Literatura latino- americana y del caribe en ciencias de la salud: LILACS.

The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature: CINAHL.

## RESUMEN

**Introducción:** las quemaduras son lesiones en su mayoría en la piel, su causa puede ser por varias etiologías. Se clasifican dependiendo de la profundidad y de la superficie corporal quemada. En España cerca del 95% de estas lesiones son tratadas en Atención Primaria, pudiendo utilizarse desde tiempos antiguos diferentes tratamientos.

**Objetivo:** Analizar las evidencias de los tratamientos utilizados en quemaduras de 1º y 2º grado en Atención Primaria (A.P).

**Metodología:** para la realización de esta revisión sistemática se han utilizado las bases de datos (Cuiden, Pubmed, CINHAL, Cochrane, Scopus y LILACS) y también se realizó búsqueda inversa a través de los resultados obtenidos. Las palabras clave principalmente utilizadas fueron, quemaduras AND tratamiento AND atención primaria. Se incluyeron revisiones y estudios originales sobre cicatrización, efectos secundarios y coste. Se excluyeron artículos en niños y quemaduras no cutáneas.

**Resultados:** se han incluido 23 artículos, obteniendo como resultados los diferentes tratamientos utilizados para las quemaduras, 20 de los artículos aportan datos sobre el tiempo medio de cicatrización con cada tratamiento, 10 artículos proporcionan información de los efectos secundarios que pueden tener los tratamientos y finalmente 2 son los artículos que hablan el coste beneficio de ellos. El principal producto utilizado, la sulfadiazina argéntica, tiene efectos secundarios por lo que su uso no debería sistematizarse.

**Conclusión:** la atención de las quemaduras se puede llevar a cabo por distintos tratamientos, entre ellos. La cura en ambiente húmedo mediante la utilización de apósitos que controlen el exudado, este parece ser el tratamiento más beneficioso y extendido desde su creación. Existe controversia en la utilización de algunos tratamientos naturales y el uso de la sulfadiazina plata tiene un gran poder contra las bacterias, pero causa múltiples efectos secundarios.

**PALABRAS CLAVE:** Quemaduras, cicatrización, efectos secundarios, coste-beneficio, atención primaria, cuidados.



## **MANAGEMENT OF FIRST AND SECOND GRADE BURNS IN PRIMARY CARE**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** burns are mostly lesions on the skin, their cause may be due to several etiologies. They are classified depending on the depth and the burned body surface. In Spain about 95% of these lesions are treated in Primary Care, being able to be used from ancient times different treatments.

**Objective:** To analyze the evidence of the treatments used in 1st and 2nd degree burns in primary care.

**Methodology:** the databases (Cuiden, Pubmed, CINAHL, Cochrane, Scopus and LILACS) were used to carry out this systematic review, and a reverse search was also performed through the results obtained. The main keywords used were, burns AND treatment AND primary care. Revisions and original studies on scarring, side effects and cost were included. Articles in children and non-cutaneous burns were excluded.

**Results:** 23 items have been included, resulting in the different treatments used for burns, 20 of the articles provide data on average healing time with each treatment, 10 articles provide information on the secondary effects that treatments can have and finally 2 are the articles that speak the cost benefit of them. The main product used, the silver sulfadiazine, has secondary effects so its use should not systematize them.

**Conclusion:** the care of burns can be carried out by different treatments, among them. The cure in a humid environment through the use of dressings that control the exudate, this seems to be the most beneficial and extended treatment since its creation. There is controversy in using some natural treatments and the use of silver sulfadiazine has great power against bacteria but causes multiple side effects.

**KEY WORDS:** Burns, healing, secondary effects, cost-benefit, primary care, care.

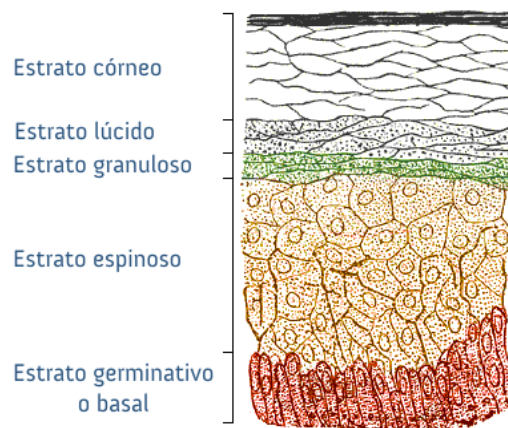
## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Anatomofisiología de la piel

La piel es un órgano que recubre el cuerpo humano. Está formada por tres capas; epidermis, es la capa más externa, dermis la capa media e hipodermis la capa profunda.

La epidermis está formada por los queratinocitos y células no dendríticas. Los queratinocitos se disponen en capas, de la más superficial a la profunda se denominan: capa córnea, capa lúcida, capa granulosa, capa espinosa y capa basal (Imagen 1). La función de los queratinocitos es la producción de queratina y sustancias químicas. Las células no dendríticas están compuestas por los melanocitos, células de Langerhans y células indeterminadas<sup>1</sup>.

**Figura 1:** Capas de la epidermis



Fuente: <http://1.bp.blogspot.com>

La dermis, es más gruesa que la epidermis, se encuentra formada por tejido conectivo y células. El tejido conectivo está formado por fibras reticulares, elásticas y colágenas, siendo estas las más numerosas y donde abundan capilares sanguíneos, linfáticos, fibras nerviosas y receptores sensitivos<sup>1,2</sup>.

La hipodermis, también se denomina tejido celular subcutáneo o panículo adiposo. Esta capa, está formada por células grasas llamadas adipocitos<sup>1</sup>. El grosor de esta capa varía en las diferentes partes del cuerpo, también va a depender del estado nutricional de la persona y es distinto para hombres que para mujeres, en mujeres se tiende a acumular en el pecho y muslos y en los hombres en la pared abdominal inferior<sup>3</sup>.

La piel cuenta con anejos cutáneos que son los siguientes:

- Folículos pilosos: se encuentran en todo el cuerpo excepto en la palma de las manos y de los pies, contienen músculos erectores del pelo que gracias a ellos se produce la erección de estos y van asociados a glándulas sebáceas y glándulas apocrinas<sup>2,3</sup>.

- Glándulas sebáceas: se forman junto con el folículo piloso y las glándulas apocrinas. Segregan un tipo de secreción llamada holócrina que está formada por fosfolípidos y triglicéridos. Su función es lubricar y proteger la piel <sup>1,2</sup>.
- Glándulas sudoríparas: se dividen en ecrinas y apocrinas. Las ecrinas, se encuentran en toda la superficie del cuerpo excepto en los labios, labios menores, lechos ungueales, glande y cara interna del prepucio, son de tipo exocrino, se encuentran en la dermis y desembocan en la superficie cutánea, siendo las responsables de la secreción del sudor, se diferencian de las glándulas sebáceas apocrinas en que estas son más voluminosas, convergen en la vaina del pelo y encima de las glándulas sebáceas. Se encuentran mayoritariamente en las axilas la región ano-genital, el conducto auditivo externo y la región mamaria y su función principal es odorífera.
- Uñas: son estructuras formadas por queratina que aportan sensación táctil en los dedos y los protegen <sup>2,3</sup>.

El aporte de sangre a la piel es a través de los vasos sanguíneos cutáneos, las arterias de la piel están situadas en la hipodermis, desde aquí se forman plexos para nutrir las capas superficiales, existiendo el plexo cutáneo que se encuentra en la unión de la dermis con la epidermis y el plexo papilar o superficial que se encuentra en la dermis reticular <sup>1,4</sup>.

La inervación de la piel es la implicada en la recepción de los estímulos externos. La inervación puede ser aferente o eferente. La rama aferente, está controlada por fibras sensoriales mielinizadas o no mielinizadas, terminaciones nerviosas terminales y corpúsculos táctiles, la función de esta rama es la de controlar los estímulos procedente del exterior. La inervación eferente está controlada por fibras no mielinizadas del sistema simpático, la función de esta es la secreción de sudor y la piloerección <sup>4</sup>.

La función más importante de la piel es la protección del interior del organismo formando una barrera entre el medio externo y el interior del cuerpo, protegiendo al organismo de las radiaciones ultra violeta, de agentes físicos y químicos e impidiendo también la pérdida de agua y líquido extracelular, ésta función, esta mediada fundamentalmente por el extracto corneo <sup>5</sup>. Otras de las funciones de la piel son:

Regulación de la temperatura corporal a través de la vasoconstricción y erección de los pelos con temperaturas corporales inferiores a 37° C y vasodilatación con temperaturas corporales por encima de 37° C <sup>2</sup>.

**Función inmunológica:** la piel forma parte del sistema inmunitario a través de las células de Langerhans, que muestran a los linfocitos T las sustancias extrañas que penetran en el organismo y los queratinocitos que ayudan al crecimiento de estos.

**Función sensorial:** la piel recoge y detecta los estímulos táctiles a través de los corpúsculos de Meissner, la presión y vibración a través de los corpúsculos de Vater-Pacini y el dolor, picor y temperatura a través de fibras nerviosas que se encuentran cerca de los folículos pilosos, esta recepción del dolor se denomina nocicepción.

**Función endocrina:** la piel produce hormonas y sustancias con funciones similares a las hormonas, también tiene capacidad para metabolizar a estas <sup>2,4</sup>.

## **1.2 Quemaduras.**

### *1.2.1 Definición de quemadura*

Una quemadura es una lesión en la piel u otros órganos causada por traumatismos físicos y/o químicos produciendo desnaturalización de las proteínas tisulares y conduciendo de esta manera a una alteración del tegumento superficial hasta la total destrucción de los tejidos implicados.

Son muy variables en cuanto a gravedad ya que pueden ser leves lesiones de la piel o causar una total destrucción del tejido <sup>6-8</sup>.

### *1.2.2 Clasificación de las quemaduras según su profundidad.*

- a) Primer grado: también se denominan epidérmicas o superficiales. La lesión afecta a la epidermis, produciendo eritema, caracterizado por piel caliente, roja y dolor. También produce edema, en los días posteriores la piel se descama y el tejido es sustituido por el estrato basal. Este tipo de lesiones no dejan cicatrices en la piel, normalmente se produce curación espontánea en unos 4- 5 días.
- b) Segundo grado: se clasifican en dos tipos, quemaduras dérmicas superficiales y quemaduras dérmicas profundas.
  - i. *Quemaduras dérmicas superficiales:* dañan toda la epidermis y el tercio superior de la dermis, son dolorosas ya que quedan expuestas las terminaciones nerviosas. Presentan flictenas intactas de color claro. El folículo piloso no se altera y puede curar con tratamiento en 10-20 días, quedando cicatriz de ellas.

- ii. *Quemaduras dérmicas profundas*: lesiones que afectan a toda la epidermis y casi toda la capa de la dermis, son poco o nada dolorosas ya que las terminaciones nerviosas han sido destruidas. Presenta flictenas y ampollas, la diferencia entre estas dos es que la flictena mide menos de 0,5 cm y la ampolla más de 0,5 cm, que presenta un color pálido a púrpura. A esta profundidad la lesión suele afectar a la circulación por lo que puede existir riesgo de infección. Su curación es lenta normalmente entre 3-7 semanas, quedando cicatriz de ellas.
- c) Tercer grado: también se denominan subdérmicas, hipodérmicas o de espesor total. Son lesiones que afectan a todo el grosor de la piel, pudiendo llegar al tejido conectivo el músculo y/o hueso. Presenta un aspecto como una concha de color nacarado, amarillo y marrón. No son dolorosas por la destrucción total de las terminaciones nerviosas, los vasos sanguíneos se encuentran trombosados por lo que su curación es dificultosa tardando de 1 a 3 meses y requiriendo en ocasiones extirpación o amputación del área afectada <sup>3, 6, 8</sup>.

La profundidad de las quemaduras se puede evaluar mediante los hallazgos clínicos o través de tecnología con flujometría con Doppler láser y microscopía de vídeo <sup>9</sup>.

### 1.2.3 Clasificación de las quemaduras según su extensión.

A parte de clasificarse en grados según la profundidad de la lesión, las quemaduras también se clasifican según la superficie corporal que afecte. Siendo la clasificación la siguiente (tabla 1) <sup>10</sup>:

**Tabla 1:** Clasificación de las quemaduras según la SCQ.

<b>Quemado leve:</b>	<b>La SCQ es inferior al 15%</b>
<b>Quemado grave:</b>	<b>La SCQ es superior al 15%</b>

*Fuente: elaboración propia*

Hay diferentes métodos para calcular la superficie corporal quemada (SCQ) los más usados son la de Lund Browder sobre todo para los niños por su mayor precisión, la regla de los 9 y la regla de la palma de la mano.

- a) Tabla de Lund - Browder: este método divide el cuerpo humano para otorgarle un porcentaje a cada división. Es diferente según la edad de la persona. Es el método

más recomendable para medir la extensión de las quemaduras en niños (anexo 1)<sup>6,9</sup>.

- b) Regla de los 9 de Wallace: este método otorga múltiplos de 9 a las zonas corporales. No se utiliza para las quemaduras de primer grado (Imagen 2).

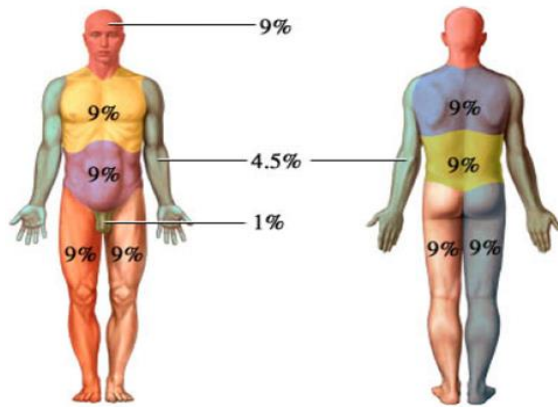
Esta regla ha sufrido una modificación en la que calcula la SCQ dependiendo del índice de masa corporal (anexo 2)<sup>9</sup>.

- c) Regla de la palma de la mano:

este método se basa en medir

con la mano corporal teniendo en cuenta que esta es un 1% de la superficie corporal. Se utiliza para quemaduras poco extensas<sup>6,10</sup>.

**Figura 2:** Regla de los 9 de Wallace



*Fuente: manualdequemaduras.blogspot.com*

Las quemaduras que requieren especial atención y que implican mayor gravedad son aquellas que se producen en la cara, manos, pies, genitales, cuellos y zonas de flexión.

Según la extensión la profundidad y localización las quemaduras se clasifican en leves, moderadas, graves y críticas<sup>6</sup>.

Dependiendo de la gravedad de las quemaduras los pacientes deberán ser atendidos en diferentes niveles asistenciales.

Deberán ser trasladados a hospitales específicos de atención para las quemaduras los/las pacientes con los siguientes criterios:

- Pacientes con quemaduras de segundo o tercer grado y SCQ mayor al 20% a cualquier edad y con SCQ mayor al 10% en menores de 10 años y mayores de 50.
- Pacientes con quemaduras en zonas críticas como en las manos, cara y/o pies, genitales, periné o zonas de flexión.
- Pacientes que presenten lesiones en el tracto respiratorio.
- Quemaduras eléctricas y químicas
- Pacientes que presenten lesiones de tejidos blandos.

Serán atendidos en hospitales comunitarios los/las pacientes con los siguientes criterios:

- Pacientes que presenten quemaduras de 2° y SCQ entre 10-20%.
- Pacientes que presenten quemaduras de 3° y SCQ menos del 10%.

Las quemaduras que serán atendidas en A.P son <sup>6,11</sup>.

- Pacientes que presenten quemaduras de 3° y SCQ menos del 2%.
- Pacientes que presenten quemaduras de 2° superficial y SCQ menos del 15% y menos de 10% en niños.
- Pacientes que presenten quemaduras de 2° profundas y SCQ menos del 2%.
- Quemaduras de primer grado.

Hay que prestar atención e individualizar en la clasificación y el tratamiento de pacientes quemados, teniendo en cuenta si presentan patologías concomitantes, a personas mayores de 60 años, niños/as menores de 5 años y pacientes que presenten otras lesiones a parte de la quemadura <sup>6, 8</sup>.

### **1.3 Etiología de las quemaduras.**

Como se ha dicho anteriormente las quemaduras se pueden producir por varias causas, las cuales son, térmicas, productos químicos, fricción, radiación o electricidad <sup>7</sup>.

Térmicas: pueden producirse por un líquido caliente, que son las denominadas escaldaduras, producidas por fuego, por contacto de superficies calientes y/o por frío que se producen cuando la temperatura es inferior a 0°C <sup>6,12</sup>.

Químicas: se producen por agentes químicos, que pueden ser ácidos o álcalis fuertes, los álcalis tiende a penetrar más profundamente que los ácidos <sup>13</sup>. Las quemaduras producidas por productos químicos pueden ser engañosas, porque puede parecer superficial cuando ha dañado gran parte del grosor de la piel, por lo que estas quemaduras deben ser consideradas dérmicas profundas o de espesor total <sup>6,12</sup>.

Fricción: son las quemaduras que se produce por el roce de la piel con superficies duras o ásperas <sup>6</sup>.

Radiación: son las quemaduras que se produce por exposición a radiaciones, pueden ser radiaciones ultravioletas, radioterapia o rayos UVA, estas quemaduras se caracterizan por eritema, picazón y hormigueo y estos síntomas pueden aparecer varios días posteriores a la exposición.

Eléctricas: son quemaduras causadas por el paso de corriente eléctrica a través del organismo. Estas quemaduras, se caracterizan por pequeñas heridas pero que afectan a una gran superficie de tejido profundo, pudiendo afectar a músculos y nervios y pudiendo provocar una parada cardíaca <sup>6,12</sup>.

#### **1.4 Fisiopatología de las quemaduras.**

Cuando se produce una quemadura se pone en marcha en el organismo una serie de respuestas locales y sistémicas.

##### a) Respuestas locales.

Las zonas de una quemadura fueron explicadas en 1947 por Jackson <sup>13</sup> y se dividen en tres.

Zona de coagulación: se encuentra en el lugar de la quemadura más dañada, aparece justo después de la lesión. <sup>13</sup>.

Zona de estasis: es la zona de la periferia de la zona de coagulación, esta zona tiene la perfusión disminuida, por lo que puede producirse necrosis si no se recupera la perfusión al tejido.

Zona de hiperemia: es la más periférica de todas, esta zona presenta vasodilatación. El tejido de esta zona es fácil que recobre su función a menos de que se produzca infección o hipoperfusión <sup>13,14</sup>.

##### b) Respuesta sistémica.

Cuando la quemadura es mayor del 30% de la superficie corporal total se produce una liberación de citocinas y mediadores inflamatorios, produciendo cambios y alteraciones en el organismo y afectando principalmente al sistema circulatorio, endocrino, nervioso y renal <sup>10,13</sup>. Los cambios fisiopatológicos más importantes son:

- Aumento de la permeabilidad capilar: el plasma, electrolitos y agua pasan del espacio intravascular al intersticial produciendo edema.
- Destrucción tisular: se produce una mayor evaporación del agua corporal, por la pérdida cutánea, pudiéndose originar un shock hipovolémico.
- Como consecuencia de la destrucción de hematíes se produce una hemoconcentración al inicio y anemia posteriormente.



- Disminución del gasto cardíaco por la evaporación de agua que se produce y el edema.
- Infección porque se pierde la función de barrera de la piel permitiendo así la entrada de microorganismos.
- Alteración pulmonar en pacientes que hayan sufrido inhalación de humos, produciendo cambios en los niveles de gases y pH arterial <sup>10</sup>.

#### 1.4.1 Proceso de cicatrización de las heridas.

El proceso de cicatrización de las heridas se lleva a cabo cuatro fases (tabla 2) <sup>15</sup>.

**Tabla 2:** Fases del proceso de cicatrización de las heridas.

<b>Fase de coagulación</b>	La función de esta fase es proteger el sistema vascular, con la formación del coagulo para evitar la hemorragia y poner en marcha las posteriores etapas. Dura aproximadamente 15 minutos.
<b>Fase de inflamación</b>	Se produce autolisis intentando eliminar los agentes que afecte a la producción y formación de nuevo tejido. Esta fase dura aproximadamente 6 días.
<b>Fase de proliferación</b>	En esta fase se produce una migración de fibroblastos que protegen a las heridas para que no entren agentes infecciosos y favoreciendo la migración celular y la formación de matriz extracelular. Su duración es entre 15 a 20 días.
<b>Fase de maduración</b>	En esta fase se forma la cicatriz por lo que el tejido adquiere resistencia. Puede durar entre 1 a 2 años.

*Fuente: elaboración propia.*

La tabla 2 muestra el proceso normal de cicatrización de las heridas, estas fases pueden alterarse dependiendo de factores internos y externos. También puede variar la duración de cada una de las fases dependiendo del tipo de lesión.

### 1.5 Historia y evolución en el manejo de las quemaduras.

El tratamiento de las quemaduras es conocido en pinturas rupestres de más de 3.500 años de antigüedad. En el papiro egipcio de Ebers en el año 1500 a.C se encuentra el primer

documento escrito sobre el tratamiento de las quemaduras en las que se utilizaba estiércol de ganado, cera de abejas, cuerno de carnero y cebada empapada de resina.

En el año 600 a.C los chinos utilizaron como tratamiento té y posteriormente Hipócrates en el año 430 a.C explico la cura de las quemaduras a través de betún, aderezos con vinagre caliente y corteza de roble. Celsus propuso vino y mirra <sup>15,16</sup>.

Durante los años de 1510 a 1590, Ambroise Paré, fue el primero en explicar la técnica de disección de la quemadura, siendo abalada en 1607 por Hildanus que recomendaban la eliminación del tejido quemado y el drenaje del líquido seroso. Esta técnica fue abandonada debido a la falta de técnicas asépticas de la época a pesar de que los médicos de la época entendían que era importante eliminar el tejido muerto, por lo que procedieron al desbridamiento con ácido y almidón pirúvico en quemaduras de espesor total, para después hacer injertos de piel <sup>16,17</sup>. El primer injerto de piel se realizó en el siglo V por un cirujano indio <sup>17</sup>.

En el siglo XVI Guilhemus Fabricus realizo la primera clasificación de las quemaduras por profundidad, en la que se basó en el tiempo en la que la piel estaba en contacto con la fuente de calor <sup>16</sup>.

Posteriormente en el siglo XVIII dos cirujanos alemanes, Heister y Richter clasificaron las quemaduras en cuatro grados <sup>17</sup>. Esta fue la clasificación según los síntomas.

- Primer grado: se caracterizaba por calor, dolor y ampollas pequeñas.
- Segundo grado: grandes ampollas y dolor severo.
- Tercer grado: formación de costras que producen daño en la piel.
- Cuarto grado: quemaduras que llegan a los huesos.

En el siglo XIX, Guillaume Dupuytren clasifica las quemaduras en seis grados dependiendo de la profundidad de estas.

Hoy día la clasificación de las quemaduras se sigue basando en la clasificación de tres grados.

El cálculo del área corporal quemada también ha evolucionado a lo largo del tiempo. Smart, en el año 1876 relaciono que el tamaño de la quemadura tenía relación con la mortalidad <sup>17</sup>.

A principios del siglo XIX fue cuando se propusieron fórmulas para medir con exactitud el tamaño de las quemaduras <sup>17</sup>.

En 1879 Meeh propone un papel gráfico para la medición. Berkow calculo el área quemada a través de la altura y el peso y comparando la superficie quemada con la superficie total del cuerpo, a partir de esta teoría se desarrollaría posteriormente la teoría de Pulaski y Tenninson en 1947 llamada la teoría de los 9 que fue publicada por Wallace en 1951 <sup>17</sup>.

Lund y Browder también modificaron la teoría de Berkow, y detallaron con exactitud las regiones anatómicas haciendo diferencias en la clasificación dependiendo de la edad <sup>17</sup>.

Con la cuantificación mediante este método de la superficie corporal quemada el equipo médico de la época se basaba para calcular el volumen de fluido si el paciente lo necesitaba para la reanimación <sup>16</sup>.

Desde la segunda guerra mundial, el tratamiento y estudio de las quemaduras ha avanzado, especialmente con la creación de las Unidades de quemados <sup>16,17</sup>, que se han ido desarrollando progresivamente en todos los países occidentales y posteriormente al resto del mundo.

Actualmente los hospitales de grandes quemados de España son: el Hospital Virgen del Rocío en Sevilla, Hospital Valle de Hebrón en Barcelona, Hospital Miguel Servet en Zaragoza, Hospital de Getafe y La Paz en Madrid, Cruces en Bilbao, La Fe de Valencia, Carlos Haya de Málaga y Juan Canalejo de La Coruña<sup>18</sup>.

El avance de las terapias tópicas comenzó en 1.915 cuando Henry Dakin utilizo el hipoclorito, la finalidad del tratamiento a principios del siglo XX era agilizar la formación del coágulo para reducir todo lo posible la perdida de líquidos. En el año 1925 Davidson propuso el uso de ácido tánico y fue y 1.960 cuando Charles Fox desarrollo la sulfadiazina de plata, tratamiento que se sigue utilizando hoy día por el control adecuado de la infección. A partir de 1.963 y con la Teoría de Winter de cura en ambiente húmedo han ido desarrollándose paulatinamente los diferentes apósitos para el manejo de las heridas, (incluidas las quemaduras) mediante este método de cura en ambiente húmedo <sup>17</sup>.

## 1.6 Incidencia y prevalencia.

Las quemaduras provocan alrededor de 265.000 muertes al año. Las mujeres adultas y la población infantil son los grupos más vulnerable, junto con las personas que viven en los países de bajo ingreso <sup>19</sup>.

En estados Unidos se producen alrededor de 1.250.000 millones de quemaduras, requiriendo hospitalización 50.000 pacientes y una estancia hospitalaria aproximada de un día por cada un 1% de superficie corporal quemada. Se prevé que las quemaduras suponen un gasto de 2 billones de dólares, tanto en el tratamiento como la prevención. Las quemaduras en estados Unidos suponen un 4% de la mortalidad <sup>20,21</sup>.

En España se calcula que de cada 100.000 habitantes 300 personas sufren quemaduras anualmente, por lo que aproximadamente 144.000 personas españolas sufren quemaduras cada año, requiriendo cuidados hospitalarios solo el 5% de los traumatismos producidos por quemaduras (14 de cada 100.000 habitantes) <sup>18,22,23</sup>.

La asociación americana de quemaduras, en el año 2003 llegó a la conclusión de que debería haber una cama en una unidad de grandes quemados por cada 200.000 habitantes <sup>18</sup>.

En 2.008 se produjeron 202 muertes por quemaduras en España, 119 en hombres y 83 en mujeres. En Andalucía se produjeron algo más del 17% de las mismas, 35 defunciones (17 en hombres y 18 en mujeres) <sup>22</sup>.

El 60% de las quemaduras ocurren en el medio doméstico, de las cuales un 65% están producidas por escaldaduras, 20% por sólidos calientes y 8% por llama o explosión. En el medio laboral ocurren entre el 10 y el 15% siendo el primer motivo la llama, seguido de quemaduras eléctricas y químicas.

Como la OMS estima, en España el grupo más vulnerable a sufrir quemaduras son población anciana y población infantil produciéndose un 45% de las quemaduras severas en niños/as, la mayoría de ellas originadas por líquidos en la cocina.

En el año 2.008 en España se produjeron 4.422, altas hospitalarias, 2.908 en hombres y 1.514 en mujeres. En el año 2011 en la Comunidad de Madrid se produjeron 24.527 (6,4%) quemaduras en mujeres y 10.982 en hombres, un (3,4%) <sup>22,24</sup>.

En Andalucía se produjeron 706 altas hospitalarias, 437 en hombres y 269 en mujeres <sup>22</sup>.

El número anual de urgencias por accidentes por quemaduras en Andalucía se estima que es alrededor de 1.500, entre un 15 y un 20% de estas urgencias requieren ingreso hospitalario según los datos del hospital Virgen del Rocío. En el año 2.009 se produjeron 1.278 urgencias en la Unidad de quemados, fueron ingresados 193 y fallecieron 11 <sup>22</sup>.

En Málaga el hospital Universitario Carlos Haya atiende entre 340 a 400 personas con quemaduras de ellas entre un 35% y 45% requieren ingresar en la Unidad de quemados siendo el resto atendido en A.P <sup>22</sup>.

Es complejo la estimación de los costes en atención de estos pacientes debido a la variabilidad en el tratamiento, en el año 2004 el ministerio de Sanidad y Consumo llevo a cabo un proceso para estimar los costes de diferentes grupos de diagnósticos estando incluidas las quemaduras de 3º sin injertos de piel entre los 25 procesos con mayor consumo de recursos y teniendo un coste medio de 33.045,18 euros <sup>22,25</sup>.

### **1.7 Justificación.**

Los profesionales de enfermería que trabaja en A.P deben conocer la variabilidad de los tratamientos que se usan para atender las quemaduras, con la finalidad de prestar unos cuidados adecuados, según las características de la herida y recuperar la salud con las mínimas secuelas y complicaciones posibles. Para esto es fundamental la continua formación y actualización de los conocimientos, ya que son las enfermeras las encargadas de la evaluación, seguimiento y aplicación de las medidas terapéuticas en los y las pacientes con quemaduras.

Las enfermeras no solo pueden actuar proporcionando cuidados de la herida, sino que también tienen que contar con el conocimiento y las habilidades necesarias para educar a la población a prevenirlas incidiendo sobre todo a la población de riesgo. También es importante la valoración holística de los pacientes con quemaduras mediante la realización de planes de cuidados individualizados.

Debido a que la mayoría de las quemaduras son tratadas en A.P siendo una técnica específica de enfermería y con una amplia gama de productos y maneras de manejar estas lesiones, es necesario realizar una revisión bibliográfica sobre el manejo de las quemaduras en A.P y tener así un conocimiento adecuado.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Principal.**

1. Analizar las evidencias de los tratamientos utilizados en quemaduras de 1° y 2° grado en Atención Primaria.

### **2.2 Objetivos Específicos.**

1. Analizar el efecto en la cicatrización de las quemaduras de los diferentes tratamientos recogidos en la literatura.
2. Determinar los efectos secundarios de los tratamientos utilizados en Atención Primaria según las evidencias científicas.
3. Conocer el coste beneficio del tratamiento de las quemaduras.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de estudio.

Se ha realizado una revisión sistemática sobre las alternativas de tratamientos que hay para las quemaduras cutáneas de primer y segundo grado atendidas en A.P para comprobar el efecto de cada uno de ellos.

#### 3.2 Bases de datos consultadas.

En la tabla 3 se presentan las bases de datos consultadas, la cadena de búsqueda y el periodo analizado en cada una de ellas.

**Tabla 3:** Bases de datos consultadas.

Base de datos	Palabra clave/ Cadena de búsqueda	Periodo de búsqueda
<b>Pubmed</b>	(burn[mj:noexp] OR first degree burn[tiab] OR second degree burn[tiab]) AND (treatment[mj:noexp] OR medical care[tiab] OR therapy) AND (primary care[tiab] OR basic care)	1962 – 2016
<b>Cuiden</b>	Quemaduras AND tratamiento AND atención primaria	1978 – 2016
<b>Cochrane</b>	Quemaduras AND tratamiento	1993 – 2016
<b>CINAHL</b>	(burn OR first degree burn OR second degree burn) AND (treatment OR intervention or therapy) AND (primary care OR community health care)	1982 – 2016
<b>Scopus</b>	(burn OR first degree burn OR second degree burn AND treatment OR medical care OR therapy AND primary care OR basic care)	1996 – 2016
<b>LILACS</b>	quemaduras and tratamiento and atencion primaria	1982-2016

*Fuente: elaboración propia*

#### 3.3 Criterios de búsqueda.

Para realizar este estudio, la búsqueda de documentación comenzó en octubre de 2016 y se ha mantenido hasta el 31 de diciembre de 2016. Las palabras claves que se utilizaron

fueron: quemadura, tratamiento, intervenciones, atención primaria y atención básica y sus correspondientes en inglés.

En el anexo 3 se amplía la información sobre los criterios de búsqueda, detallando, con cada cadena de búsqueda y en cada base de datos el número de documentos encontrados, los que han sido eliminados por duplicados, los revisados a través del título y resumen, los que fueron excluidos tras el análisis, los que fueron seleccionados porque a priori cumplían con los criterios para responder a los objetivos planteados, los excluidos posteriormente y la muestra final.

### **3.4 Criterios de inclusión y exclusión.**

Los criterios de inclusión utilizados para elaborar esta revisión han sido:

1. Tipo de estudio: revisiones sistemáticas, artículos originales del tipo: ensayos clínicos aleatorios, estudios prospectivos (de cohortes) observacionales y retrospectivos.
2. Artículos que relacionen el tratamiento de las quemaduras con la cicatrización y/o efectos secundarios y/o coste beneficio.
3. Estudios realizados en humanos.

Han sido excluidos:

- i. Literatura gris (editoriales, información de tratamientos de casas comerciales, cartas al editor u otros).
- ii. Estudios sobre el tratamiento de las quemaduras en niños.
- iii. Estudios sobre el tratamiento de las quemaduras no cutáneas.

### **3.5 Análisis de la calidad metodológica.**

Ha sido evaluada la calidad metodológica de cada uno de los artículos seleccionados, mediante la herramienta de lectura crítica Critical Appraisal Skill Programme (CASPe) en su versión castellana <sup>26</sup>, para cada tipo de estudio, incluyéndose los que obtuvieron una puntuación superior o igual de 5 en un total de 10 preguntas para las revisiones sistemáticas y una puntuación de 5 o más en un total de 11 preguntas para los ensayos clínicos. La puntuación de cada uno de los artículos se encuentra en el anexo 4.



### **3.6 Datos a considerar en el estudio.**

Los datos que se han evaluado y han sido extraídos de cada artículo de esta revisión han sido:

- Autor, año.
- Título.
- País de publicación.
- Objetivo del estudio
- Resultados medidos (cicatrización, efectos secundarios y coste).
- Intervención.
- Seguimiento.
- Resultados en los pacientes
- Comentarios.

### **3.7 Método de agregación de datos.**

Por el tipo de datos obtenidos se presentan una agregación narrativa de los mismos, al no poder hacerse agregación matemática.

### **3.8 Aspectos éticos.**

No existen conflictos de interés, en la realización de esta revisión.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Descripción de los resultados de la búsqueda.

Los resultados de la búsqueda se presentan en la figura 3.

**Figura 3:** Diagrama de flujo de los estudios identificados.



*Fuente: elaboración propia*

Del total de los 337 artículos identificados, 44 fueron eliminados por estar duplicados.

De los 293 artículos sin duplicar, 269 fueron eliminados por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión especificados anteriormente: 1 por no ser el tipo de estudio seleccionado para esta revisión, 155 por no relacionar el tratamiento de las quemaduras con la cicatrización de las mismas, y/o los efectos secundarios del tratamiento y/o la rentabilidad, 9 por tratarse de estudios realizados en animales, 46 por basarse en el tratamiento de las quemaduras únicamente en niños y 58 por no mencionar las quemaduras cutáneas. Del total de ellos, 64 artículos fueron revisados a texto completo y el resto título y resumen.

El artículo de Laura Emmons et al.<sup>27</sup> ha sido eliminado por baja calidad de evidencia, ya que obtuvo una puntuación de 4/10 en el cuestionario CASPe<sup>26</sup>.

De los 23 artículos obtenidos, se han recolectado datos en cuanto al tratamiento que se utiliza para las quemaduras, el tiempo medio de cicatrización con cada tratamiento, los efectos secundarios de los tratamientos utilizados y el coste beneficio que se obtiene.

#### 4.2 Resultados generales de los estudios.

En la tabla 4 se presentan las características de los estudios encontrados.

**Tabla 4:** Resultados Generales de los análisis de los tratamientos utilizados en quemaduras de 1º y 2º Grado en Atención Primaria.

Autor/ Año	Título	País	Tipo de estudio	Objetivo	Resultados
<b>Waitzman AA, et al. 1993</b> <sup>28</sup>	How to Manage Burns in Primary Care.	Canadá	Revisión Bibliográfica	Manejo de las quemaduras ambulatorias para una rápida cicatrización y rehabilitación.	Cicatrización y efectos secundarios.
<b>Casamada N. 1999</b> <sup>29</sup>	Tratamiento de las quemaduras de segundo grado superficiales y profundas con apósitos hidrocoloides en atención primaria.	España	Estudio descriptivo transversal	Describir el tratamiento de las quemaduras con el uso de apósitos hidrocoloides.	Cicatrización.
<b>Treharne LJ et al. 2001</b> <sup>30</sup>	The Initial Management of Acute Burns.	Londres	Revisión Bibliográfica	Principios básicos para la gestión de las quemaduras.	Cicatrización.
<b>Dhenni n C. 2002</b> <sup>31</sup>	Traitement local des brûlures.	Francia	Revisión Bibliográfica	Recuperar la integridad tegumentaria por curación.	Efectos secundarios.
<b>Dowsett C. 2002</b> <sup>32</sup>	The assessment and management of burns in the community.	Londres	Revisión Bibliográfica	Establecer un tratamiento dependiendo del tipo de quemaduras.	Cicatrización.
<b>Caruso D, et al. 2006</b> <sup>33</sup>	Randomized Clinical Study of Hydrofiber Dressing With Silver or Silver Sulfadiazine in the Management	Estados Unidos	Estudio prospectivo, aleatorizado	Comparar apósitos de plata o SAg con apósitos de hidrofibra en quemaduras de espesor parcial.	Cicatrización, efectos secundarios y coste beneficio.

<b>Autor/ Año</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
	of Partial-Thickness Burns.				
<b>Tengvall OM, et al. 2006</b> <sup>34</sup>	Differences in Pain Patterns for Infected and Noninfected Patients with Burn Injuries.	Suecia	Estudio retrospectivo	Investigar si el aumento del dolor se corresponde con infección de la herida	Cicatrización.
<b>Verdú J, et al. 2006</b> <sup>35</sup>	El uso de apósitos hidrocelulares de la gama Allevyn en heridas agudas.	España	Estudio prospectivo observacional, abierto y multicéntrico	Analizar la efectividad de los apósitos hidrocelulares en el tratamiento de heridas agudas	Cicatrización
<b>Tormo V, et al. 2007</b> <sup>36</sup>	Tratamiento secuencial con alginato-CMC y malla de poliéster hidrófoba en lesiones de diversa etiología.	España	Estudio observacional descriptivo, prospectivo y no comparativo (serie de casos)	Valorar la aplicación de apósitos de alginato cálcico y urgo tul.	Cicatrización.
<b>Grunwald TB, et al. 2008</b> <sup>37</sup>	Acute burns.	Estados Unidos	Revisión Bibliográfica	Revisar la fitopatología, las opciones de tratamiento y los resultados esperados en quemaduras agudas.	Cicatrización.
<b>Khorasani G, et al. 2009</b> <sup>38</sup>	Aloe Versus Silver Sulfadiazine Creams for Second-Degree Burns: A Randomized Controlled Study.	Irán	Estudio controlado aleatorizado	Evaluar la efectividad de la crema de aloe vera con SAg en quemaduras de espesor parcial	Cicatrización y efectos secundarios.
<b>Malik K, et al. 2010</b> <sup>39</sup>	Honey compared with silversulfadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns.	Pakistán	Ensayo clínico comparativo aleatorizado	Evaluar la eficacia de la miel frente a la SAg en quemaduras superficiales y de espesor parcial.	Cicatrización y efectos secundarios.
<b>Moss L. 2010</b> <sup>40</sup>	Treatment of the Burn Patient in Primary Care.	Estados Unidos	Revisión Bibliográfica	Elaborar tratamientos para las quemaduras y planes de prevención.	Cicatrización

<b>Autor/ Año</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
<b>Abedini F, et al. 2012</b> <sup>41</sup>	Comparison of silver nylon wound dressing and silver sulfadiazine in partial burn wound therapy.	Suiza	Estudio comparativo	Evaluar la eficacia del tratamiento con nailon de plata nanocrystalina o crema sulfadiazina	Cicatrización, efectos secundarios y coste beneficio.
<b>Bezuhl y M, et al. 2012</b> <sup>42</sup>	Acute burn care.	Canadá	Revisión Bibliográfica	Conocer los avances en los cuidados de la quemadura.	Cicatrización
<b>Butcher M, et al. 2012</b> <sup>43</sup>	Assessment and management of patients with burns.	Reino Unido	Revisión Bibliográfica	Elaborar un tratamiento exitoso de las quemaduras para obtener resultados óptimos.	Cicatrización y efectos secundarios
<b>Chitnis D, et al. 2012</b> <sup>44</sup>	A comparative study of the effect of different topical agents on burn wound infections.	India	Estudio comparativo	Conocer la eficacia de los diferentes tratamientos tópicos en quemaduras infectadas.	Efectos secundarios.
<b>Dat A, et al. 2012</b> <sup>45</sup>	Aloe vera para el tratamiento de heridas agudas y crónicas.	Reino Unido	Revisión Bibliográfica	Determinar los efectos del aloe vera sobre la cicatrización de heridas agudas.	Cicatrización.
<b>Lloyd EC, et al. 2012</b> <sup>46</sup>	Outpatient Burns: Prevention and Care.	Estados Unidos	Revisión Bibliográfica	Discutir aspectos de prevención de las quemaduras en el manejo ambulatorio.	Cicatrización.
<b>Truchetet F, et al. 2012</b> <sup>47</sup>	Clinicians' rationale for using a silver dressing: the French OMAg+E observational study.	Francia	Estudio observacional prospectivo	Evaluar el impacto del uso de apósitos de silicona liberador de plata sobre las heridas.	Cicatrización.
<b>White R, et al. 2012</b> <sup>48</sup>	Principles of infection management in community-based burns care.	Reino Unido	Revisión Bibliográfica	Comprender factores que aumentan el riesgo de infección, signos y síntomas en quemaduras ambulatorias.	Cicatrización y efectos secundarios.
<b>Marx D, et al. 2014</b> <sup>49</sup>	Silver in medicine: The basic science.	Estados Unidos	Revisión Bibliográfica	Estudio de la bioquímica y fisiología de la	Cicatrización y efectos secundarios.

Autor/ Año	Título	País	Tipo de estudio	Objetivo	Resultados
				plata para el uso en las heridas.	
<b>Jull AB, et al. 2015</b> <sup>50</sup>	Miel como tratamiento tópico para heridas.	Reino Unido	Revisión Bibliográfica	Evaluar los efectos de la miel en comparación con apósitos para heridas agudas.	Cicatrización y efectos secundarios.

Fuente: elaboración propia

Los artículos recolectados abarcan desde los años 1993 <sup>28</sup>, hasta 2015 <sup>50</sup>. La gran parte de ellos (concretamente 18) abarcan desde la década de 2005 a 2015.

De los 23 artículos elegidos para la realización de esta revisión, 13 de ellos son revisiones y 10 estudios originales.

Se han encontrado diversidad entre los países en los que se han llevado a cabo los estudios abarcando todos los continentes excepto África y Australia. En el continente europeo hay un total de 13 estudios (concretamente realizados en España <sup>29, 35,36</sup> Reino Unido <sup>30, 32, 43, 45, 48,50</sup> Francia <sup>31, 47</sup> Suecia <sup>34</sup>, y Suiza <sup>41</sup>). Siete de los estudios han sido llevados a cabo en América (concretamente en Canadá <sup>28,42</sup> y Estados Unidos <sup>33, 37, 40, 46,49</sup>.) Finalmente han sido realizados en Asia un total de 3 estudios (concretamente Irán <sup>38</sup>, Pakistán <sup>39</sup> e India <sup>44</sup>).

La mayoría de los objetivos de los artículos seleccionados, es proporcionar un tratamiento óptimo para la curación de las quemaduras, mediante la utilización de diferentes productos y procedimientos. Excepto el artículo de Tengvall <sup>34</sup> que se basa en investigar si el dolor de la herida es signo de infección.

En los artículos seleccionados se habla de un total de 17 productos para la curación de las heridas los cuales son: sulfadiazina argéntica en forma de apósitos y crema, apósitos de plata nanocrystalina, plata elemental, ampicilina, oxacilina, apósitos de alginato, apósitos hidrocoloides, apósitos de hidrofibra, miel, cadexómero yodado, aloe vera, bacitracina, malla de poliéster hidrófoba, nitrofurazona, neomizina, cetrimida y nitrofurano.

La mayoría de los artículos concretamente un total de 20 proporcionan información sobre la cicatrización de las quemaduras entre ellos 11 son revisiones y 9 estudios originales. Aportan datos sobre los efectos secundarios de los tratamientos utilizados en las

quemaduras 11 artículos, concretamente 6 son revisiones y 5 estudios. Y finalmente dos estudios originales son los que dan a conocer el coste y beneficio según el tratamiento utilizado.

### 4.3 Resultados sobre el efecto de cicatrización de los tratamientos.

En las tablas 5 y 6 se presenta los efectos de los tratamientos sobre la cicatrización de las quemaduras, encontrados en revisiones sistemáticas y estudios originales.

**Tabla 5:** Análisis de los efectos de los tratamientos sobre la cicatrización de las quemaduras, en revisiones sistemáticas.

Autor/ Año	Intervención	Resultado	Comentario
<b>Waitzman AA, et al. 1993</b> <sup>28</sup>	Quemaduras de 1º grado: humectante. 2º grado: analgesia oral, elimina ampollas y sulfadiazina plata.	1º grado cicatrización en 3-4 días. 2º grado 2-3 semanas.	Difiere el tratamiento según el grado de la quemadura.
<b>Treharne LJ et al. 2001</b> <sup>30</sup>	Lavado, eliminar ampollas, apósito de SAg y cubrir con parafina.	Cicatrización en 10 días.	No difiere diferencias de tratamiento según el grado de la quemadura.
<b>Dowsett C. 2002</b> <sup>32</sup>	Lavado, eliminar ampollas. Hidrocoloides o hidrogeles para bajo exudado. Alginato en exudado moderado. Cadexómero yodado o plata si infección.	Quemadura superficial cicatrización en 3-7 días. Espesor parcial 10-21 días.	Alternativas de tratamiento según exudado e infección.
<b>Grunwald TB, et al. 2008</b> <sup>37</sup>	Eliminar ampollas, cura en ambiente húmedo, SAg.	Quemaduras superficial cicatrización espontánea, dérmicas 7 días.	Propone solo un tipo de tratamiento.
<b>Moss L. 2010</b> <sup>40</sup>	Limpieza y eliminar ampollas. Quemaduras de 2º superficiales bacitracina y alginato. Profundas sulfadiazina.	Superficiales cicatrizan entre 10-14 días, profundas 2-4 semanas.	Diferencia de tratamiento según la profundidad.
<b>Bezuhly M, et al. 2012</b> <sup>42</sup>	Cura en ambiente húmedo, apósito de plata nanocrystalina, si es muy exudativa hidrofibra y miel como antibacteriano.	Reepitelización de la herida de 31-35 días.	Apósito de plata frente a sulfadiazina por la liberación más sostenida.
<b>Butcher M, et al. 2012</b> <sup>43</sup>	Lavado, eliminar ampollas > 1 cm, apósitos biológicos e hidrocoloides. Plata como antimicrobiano.	Quemaduras dérmicas cicatrizan de 7-10 días.	Utiliza diferentes tipos de apósitos y tratamiento según la evolución que la lesión.

<b>Autor/ Año</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultado</b>	<b>Comentario</b>
<b>Dat A, et al. 2012</b> <sup>45</sup>	Cura de las quemaduras con aloe vera o SAg.	Aloe vera con no tiene no aumenta la cicatrización (Cociente de riesgo: 1,41. Intervalo de confianza 95%: 0,70 a 2,85).	No específica días aproximados de cicatrización.
<b>Lloyd EC, et al. 2012</b> <sup>46</sup>	Lavado con povidona o clorhexidina, eliminar ampollas > 6 cm, ambiente húmedo. 1º grado aloe vera 2º SAg.	Quemaduras de 1º grado cicatrizan de 5 a 10 días y de segundo grado en dos semanas.	Tratamiento secuencial según el grado de la quemadura.
<b>White R, et al. 2012</b> <sup>48</sup>	Lavado, eliminar ampollas > 1 cm, apósitos hidrocoloides, cura en ambiente húmedo.	Cicatrización en dos semanas.	Tratamiento con apósitos, si no cura en dos semanas derivación a un especialista.
<b>Marx D, et al. 2014</b> <sup>49</sup>	Cura de las quemaduras con SAg, si se produce resistencia se utiliza ampicilina y oxacilina.	Cicatrización en 28 días.	Tratamiento secuencial de cura con SAg proponiendo tratamiento si resistencia.
<b>Jull AB, et al. 2015</b> <sup>50</sup>	Cura de quemaduras con apósitos de miel o con SAg.	Cicatrización más rápida con apósitos de miel (IC: 95% 0,98 a 1,02).	Comprueba la efectividad de la miel.

*Fuente elaboración propia.*

**Tabla 6:** Análisis de los efectos de los tratamientos sobre la cicatrización de las quemaduras, en estudios.

<b>Autor/ Año</b>	<b>Muestra</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>	<b>Comentario</b>
<b>Casamada N. 1999</b> <sup>29</sup>	43 pacientes, 27 quemaduras térmicas 16 por fricción seguimiento hasta la cura.	Limpieza y eliminar ampollas. Quemaduras térmicas sulfadiazina. Quemaduras por fricción Nitrofurazona.	Cicatrización de quemaduras térmicas 11,7 días, por fricción 12,1 días.	Diferente tratamiento según la etiología.
<b>Caruso D, et al. 2006</b> <sup>33</sup>	84 pacientes seguimiento 21 días.	Cura de las quemaduras con Hidrofibra de hidrocoloide o SAg.	Cicatrización con Hidrofibra de hidrocoloide 16 días con SAg 17 días.	Tiempo de cicatrización menor con Hidrofibra de hidrocoloide.
<b>Tengvall OM, et al. 2006</b> <sup>34</sup>	165 pacientes por un periodo de 2 años.	Limpieza diaria y protección con apósitos.	Cicatrización de 7-10 días en heridas no infectadas.	Evalúa que el aumento del dolor retrasa la cicatrización



Autor/ Año	Muestra	Intervención	Resultados	Comentario
				porque es signo de infección.
<b>Verdú J, et al. 2006</b> <sup>35</sup>	552 pacientes 8,2 quemaduras, sin infección. Seguimiento hasta 20 cambios de apósito.	Cura con apósitos hidrocelulares de espuma de poliuretano u otros apósitos hidrocelulares, hidrocoloides y apósitos de silicona.	Un 80% de las quemaduras cicatrizaron en 37,5 días.	Comparación de cura con distintos tipos de apósitos.
<b>Tormo V, et al. 2007</b> <sup>36</sup>	27 pacientes, 1 año de seguimiento.	Limpieza y desbridamiento 1º fase placa de alginato 2º fase de granulación malla de poliéster hidrófoba.	Cicatrización en 9,8 días.	Tratamiento secuencia para curas de 2º grado.
<b>Khorasani G, et al. 2009</b> <sup>38</sup>	30 pacientes. Seguimiento hasta la curación.	Cura con SAg y aloe vera.	Cicatrización con aloe vera 15,9 ± 2 días con sulfadiazina 18,73 ± 2,65 días.	Con estos dos tratamientos no se produjo contaminación bacteriana.
<b>Malik K, et al. 2010</b> <sup>39</sup>	150 pacientes con dos quemaduras. Seguimiento 9 meses.	Tratamiento de las quemaduras con miel y con SAg.	Cicatrización más rápida con miel 13,47 días con SAg 15, 62 días.	Menos riesgo de infección y cicatrización más rápida con miel.
<b>Abedini F, et al. 2012</b> <sup>41</sup>	69 pacientes. Seguimiento hasta el cierre de la herida.	Tratamiento con un apósito de nailon de plata nanocristalino o uso de crema SAg.	Cicatrización 9,7 días nailon y 15.7 días con SAg.	Cura con dos tipos diferentes de tratamiento.
<b>Truchetet F, et al. 2012</b> <sup>47</sup>	60 pacientes quemaduras de grosor parcial. 19 días de seguimiento.	Apósito de plata en heridas infectada.	Tiempo medio de cicatrización 7 días.	Utilización de plata en quemaduras con infección.

Fuente: elaboración propia.

### **Utilización de sulfadiazina.**

Un artículo <sup>29</sup> propone en su estudio el uso exclusivo de Sulfadiazina en crema al 1% en quemaduras térmicas. En otro artículo <sup>44</sup> se estudió la actividad antimicrobiana de la Sulfadiazina encontrándola eficaz frente a todas las bacterias.

Varios estudios <sup>28, 30, 40, 46, 49</sup> plantean el uso de sulfadiazina plata para el tratamiento de las quemaduras de grosor parcial con resultados aceptables y el artículo de Grunwald <sup>37</sup>

expone lo mismo que lo anterior pero introduciendo el uso de apósitos dependiendo del exudado de la herida.

Moss <sup>40</sup> introduce también la bacitracina y cremas de vitamina A y D y utilización de apósitos con diferencias en función de la profundidad de la lesión y otro estudio <sup>49</sup> propone la utilización de ampicilina y oxacilina cuando existe resistencia a la sulfadiazina plata, ya que tanto como la ampicilina y oxacilina, inducen daño en la pared de las células y favorece la entrada de SAg en las células.

Son diversos los estudios que comparan la sulfadiazina plata con otras alternativas de tratamiento. La SAg es comparada con 5 tratamientos Nitrofurazona <sup>29</sup>, Hidrofibra de hidrocoloide <sup>33</sup>, aloe vera <sup>38</sup>, miel <sup>39</sup> y plata nanocrystalina <sup>41</sup>, mostrando que las quemaduras tardan más en cicatrizar con la Sulfadiazina plata que con estos tratamientos excepto con Nitrofurazona.

Un artículo <sup>33</sup> compara la hidrofibra de hidrocoloide con SAg obteniéndose mejores resultados con la primera en cicatrización, efectos secundarios y coste beneficio. Y el artículo que confronta la SAg con apósitos de plata nanocrystalina<sup>41</sup> encuentra beneficios en cuanto a efectos secundarios y coste beneficio con los apósitos de plata nanocrystalino.

### **Utilización de apósitos de plata.**

Varios estudios <sup>42, 43, 47</sup> proponen la utilización de apósitos de plata como antimicrobiano frente a SAg con buenos resultados clínicos y un artículo <sup>32</sup> expone que en quemaduras infectadas, se deben usar antimicrobianos tópicos, como apósitos de plata e introduciendo otro antimicrobiano el cadexómero yodado, como alternativa a los apósitos de plata.

### **Tratamiento de las quemaduras con la utilización de apósitos.**

Diversos de los artículos presentan la modalidad de cura en ambiente húmedo mediante la utilización de apósitos que controlan el exudado. Los estudios <sup>43, 48</sup> exponen la utilización de apósitos de alginato o hidrofibras en quemaduras exudativas y apósitos hidrocoloides para proporcionar humedad siendo sus resultados aceptables. Otros artículos <sup>32, 40</sup> presenta la misma proposición que los anteriores introduciendo el tratamiento con hidrogeles o espuma para exudado moderado con buena efectividad.

Un estudio <sup>35</sup> realiza una comprobación en cuanto a la facilidad en el uso y la capacidad de absorción de los apósitos de espuma de poliuretano sin plata para el manejo de las quemaduras con buenos resultados clínicos.

Otro artículo <sup>36</sup> explica una secuencia de pasos a seguir para la curación mediante la utilización de dichos apósitos proponiendo que, en la primera fase de la herida, (fase catabólica) se debería usar placa de alginato y posteriormente en la fase de granulación, utilizar malla de poliéster hidrófobo, proponiendo un uso combinado de productos basados en la cura en ambiente húmedo.

### **Tratamiento con miel.**

Lloyd <sup>46</sup> en su revisión, expone que el tratamiento de elección para quemaduras superficiales es el aloe vera o la miel con buenos resultados clínicos.

Un estudio <sup>42</sup> propone la utilización de apósitos de plata o miel para inhibir la proliferación bacteriana, frente al uso de SAg, mientras que Malik et al. <sup>39</sup> comparo la miel con la sulfadiazina plata, obteniendo mejores resultados en cicatrización y menor riesgo de infección con la miel, en cambio otro artículo <sup>44</sup> en un estudio con quemaduras infectadas encontró que la miel no mostró eficacia frente a ninguna bacteria.

Jull <sup>50</sup>, muestra mejores resultados en cuanto a cicatrización de la herida con apósitos de miel frente a otros tipos de apósitos.

### **Otros resultados de efectividad clínica.**

La cicatrización de las quemaduras de 1° grado o superficiales no necesitan apósito, la curación es espontanea <sup>28, 30</sup>. Se puede utilizar analgesia y como tratamiento cremas hidratantes o antimicrobiano tópico como bacitracina <sup>40</sup>. El tiempo medio de cicatrización de las quemaduras de primer grado es 5,33 días, comprende un rango entre 3 a 10 días <sup>28, 32,46</sup>.

Las quemaduras de 2° grado, tratadas con una correcta limpieza de la herida, desbridamiento de ampollas y SAg el tiempo medio de cicatrización es de 16.11 días, comprende un rango de 7 a 28 días. <sup>28,29, 30, 33, 37, 38, 39, 40,41, 46, 49</sup>.

Con el tratamiento basado en cura en ambiente húmedo mediante la utilización de apósitos, el tiempo medio de cicatrización es 19,18 días, comprendiendo un rango de 7 a

35 días <sup>32,33,35,36,42,43,48</sup>, si la herida se infectase con este tratamiento se utiliza como antimicrobiano apósitos de plata <sup>42,43,48</sup> o el cadexómero yodado <sup>32</sup>.

**4.4. Resultados sobre los efectos secundarios.**

Respecto a los efectos secundarios identificados por las revisiones sistemáticas, los datos principales se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7:** Análisis de los efectos secundarios de los tratamientos en las revisiones.

<b>Autor/ Año</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>	<b>Comentario</b>
<b>Waitzman AA, et al. 1993</b> <sup>28</sup>	Quemaduras de 1º grado: humectante. 2º grado: analgesia oral, eliminar ampollas y SAg.	SAg, causa reacciones alérgicas, irrita la mucosa y puede generar microorganismos resistentes.	Propone SAg aunque tenga efectos secundarios.
<b>Dhennin C. 2002</b> <sup>31</sup>	Lavado con clorhexidina o yodo y desbridamiento, Corticosteroides y apósitos hidrocoloides.	La SAg dificulta la valoración de la herida y puede causar leucopenia.	Diferente alternativas dependiente del estado de la quemadura.
<b>Butcher M, et al. 2012</b> <sup>43</sup>	Lavado, eliminar ampollas > 1 cm, apósitos biológicos e hidrocoloides. Plata como antimicrobiano.	SAg al 1% de crema, añade peso al apósito y puede retrasar la cicatrización por los cambios constantes.	Propone el uso de plata como antimicrobiano.
<b>White R, et al. 2012</b> <sup>48</sup>	Lavado, eliminar ampollas > 1 cm, apósitos hidrocoloides, cura en ambiente húmedo.	La SAg, puede alargar el tiempo de cicatrización aumentar el dolor y decolorar la herida dificultando su evaluación.	Propone utilizar plata elemental o compuestos liberadores de plata.
<b>Marx D, et al. 2014</b> <sup>49</sup>	Cura de las quemaduras con SAg.	La SAg puede causar resistencia a microorganismos.	Propone utilizar ampicilina y oxacilina ante la resistencia.
<b>Jull AB, et al. 2015</b> <sup>50</sup>	Cura de quemaduras con apósitos de miel o con SAg.	La SAg puede causar resistencia microbiana.	Uso de apósitos de miel para prevenir resistencias.

*Fuente: elaboración propia.*

De los artículos estudiados, en la mayoría de ellos existe unanimidad en que la SAg es el tratamiento base de quemaduras, pero presenta múltiples efectos secundarios.

El mayor efecto adverso que se repite, es que el uso de este tratamiento puede causar microorganismos resistentes <sup>28, 43,50</sup>. Pero también muestran otros efectos adversos como que este tratamiento puede añadir peso a la herida decolorándola, dificultar su evaluación por la decoloración y retrasar la cicatrización a causa de los cambios constantes <sup>28, 43, 48</sup>.

Exponen que aparte de los efectos secundarios anteriores el uso mantenido de sulfadiazina plata puede causar toxicidad renal, hepática y leucopenia <sup>31, 48,50</sup>.

En la tabla 8 se presentan los datos sobre efectos secundarios de los estudios originales.

**Tabla 8:** Análisis de los efectos secundarios de los tratamientos en los estudios.

<b>Autor/ Año</b>	<b>Muestra</b>	<b>Intervención</b>	<b>Resultados</b>	<b>Comentario</b>
<b>Caruso D, et al. 2006</b> <sup>33</sup>	84 pacientes. Seguimiento durante 21 días.	Cura de las quemaduras con Hidrofibra de hidrocoloide o SAg.	Mayor dolor y escozor en el cambio de apósito con la SAg.	Hidrofibra de hidrocoloide ante los efectos adversos.
<b>Khorasani G, et al. 2009</b> <sup>38</sup>	30 pacientes. Seguimiento hasta la curación.	Cura con SAg y aloe vera.	La SAg puede causar toxicidad renal y leucopenia.	Los efectos adversos se producen si la terapia es prolongada.
<b>Malik K, et al. 2010</b> <sup>39</sup>	150 pacientes. Seguimiento hasta la curación.	Tratamiento de las quemaduras con miel y SAg.	La SAg tópica puede causar toxicidad hepática o renal y leucopenia.	Menores efectos adversos con miel.
<b>Abedini F, et al. 2012</b> <sup>41</sup>	69 pacientes. Seguimiento hasta el cierre de la herida.	Tratamiento con un apósito de nailon de plata nanocristalino o uso de crema SAg.	SAg ralentiza la cicatrización de a herida y produce mayor dolor por los cambios frecuentes.	Uso de nailon de plata nanocristalino para evitar los efectos adversos de SAg.
<b>Chitnis D, et al. 2012</b> <sup>44</sup>	148 pacientes con quemaduras infectadas. Seguimiento año.	Estudiar la terapia antimicrobiana del nitrito de plata, sulfadiazina, Neosporina, Ceftrimida, Nitrofurano, Clorhexidina, miel y povidona yodada.	La SAg causa resistencia microbiana.	Alternar diferentes tratamientos dependiendo del microorganismo.

*Fuente: elaboración propia.*

Como en los anteriores estudios, se muestra de nuevo, que la SAg es el tratamiento que presenta diversos efectos secundarios, siendo los mismos que los expuestos en las revisiones y nombrados anteriormente.

#### **4.5. Resultados sobre la rentabilidad de los productos (coste-eficacia).**

En la tabla 9 se presentan los datos sobre el coste beneficio de los estudios originales.

**Tabla 9:** Conocer el coste beneficio del tratamiento de las quemaduras.

Autor/ Año	Muestra	Intervención	Resultados	Comentario
<b>Caruso D, et al. 2006</b> <sup>33</sup>	84 pacientes. Seguimiento 21 días.	Cura de las quemaduras con Hidrofibra de hidrocoloide o SAg.	Número de apósitos utilizados: SAg 19,1 Hidrofibra de hidrocoloide 7.7 Tiempo dedicado al cambio (45,6 - 28,2 minutos, p = 0,002) costos (\$ 1,040.00 vs 1, 180,80).	Menor coste con Hidrofibra de hidrocoloide que con SAg.
<b>Abedini F, et al. 2012</b> <sup>41</sup>	69 pacientes. Seguimiento hasta el cierre de la herida.	Tratamiento con un apósito de nailon de plata nanocrystalino o uso de crema SAg.	El coste de estos tratamientos no muestra diferencias.	Disminuye el tiempo enfermero y número de infecciones la plata nanocrystalina.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al coste y beneficio que se obtienen con el tratamiento se han obtenido resultados de dos artículos.

Caruso D, et al <sup>33</sup> compara el tratamiento con hidrofibra de hidrocoloide frente a la SAg obteniendo como resultados que el tratamiento hidrofibra de hidrocoloide es más rentable que la SAg ya que la administración de analgésicos fue menor en el grupo hidrofibra de hidrocoloide. La cura fue más rápida con el grupo hidrofibra de hidrocoloide. El número de apósitos utilizados es mayor en el grupo SAg casi el doble (19,1 apósitos sulfadiazina plata 7,7 apósitos Hidrofibra de hidrocoloide) y el tiempo dedicado al cambio de apósitos y el costo promedio es mayor con sulfadiazina.

Abedini F, et al <sup>41</sup> compara el tratamiento con plata nanocrystalina con SAg, no mostrando diferencias en el coste con estos tratamientos, pero con plata nanocrystalina los pacientes tienen menos días de fiebre, menos cultivos positivos y el proceso de curación de la herida se produce en menos días.

## 5. DISCUSIÓN

El cuidado y tratamiento de las quemaduras se puede llevar a cabo de diversas formas y contando para ello con una amplia gama de productos.

### 5.1 Sobre la cicatrización de las lesiones.

El tratamiento de las quemaduras de segundo grado es variable y amplio. Hay estudios, que muestran un protocolo instaurado para el tratamiento y otros muestran diferentes alternativas dependiendo de las características de las heridas.

En el análisis de los tratamientos utilizados, uno de los tratamientos que con mayor medida se repite para su aplicación es la **SAg**, a pesar de que hay autores que, aunque propongan su utilización conocen sus múltiples efectos secundarios <sup>31, 49</sup>. También se propone la utilización de tratamientos únicos con sulfadiazina <sup>29</sup> o con apósitos de plata <sup>42, 43, 47</sup>.

El estudio Marx y Barillo <sup>49</sup> aunque propone la sulfadiazina plata como elemento principal para el tratamiento de las quemaduras, propone tratamientos alternativos (ampicilina u oxacilina) ante la resistencia de microorganismos a este tratamiento u otras causas.

Otro de los tratamientos mayoritariamente nombrados es la cura en ambiente húmedo mediante la utilización de **apósitos** dependiendo del exudado de la herida <sup>31, 32, 35, 36, 42, 43, 48</sup> existiendo unanimidad en la utilización de alginato o hidrofibras en quemaduras exudativas, apósitos hidrocoloides para proporcionar humedad, e hidrogeles para exudado moderado. A parte de nombrar la cura en ambiente húmedo, proponen como antimicrobianos apósitos de plata en caso de que la quemadura se infectara <sup>42, 43, 48</sup> o el cadexómero yodado <sup>32</sup>.

Desde la creación de la cura en ambiente húmedo, mediante la utilización de apósitos que controlen el exudado de la herida, este tratamiento se ha extendido y es uno de los mayormente utilizados para la curación de estas afecciones, proponiendo tratamientos antimicrobianos solo en las heridas infectadas y obteniendo buenos resultados en cuanto cicatrización, no causando efectos secundarios y por lo tanto aportando beneficios respecto al coste efectividad.

El **cadexómero yodado** <sup>32</sup> y la **bacitracina** <sup>40</sup> son uno de los tratamientos también nombrados en los artículos y que se pueden utilizar, aunque en contraposición un artículo<sup>44</sup> encontró que el yodo no fue eficaz contra ninguna bacteria en un estudio comparativo de varios tratamientos sobre quemaduras infectadas, Neosporina fue eficaz frente a Estreptococo, Pseudomonas y Proteus. Ceftriaxona eficaz acepto con Pseudomonas y Nitrofurano eficaz acepto con Pseudomonas y Acinetobacter.

También hay propuestas de remedios naturales, como tratamiento para las quemaduras. Varios artículos <sup>39,42, 46,50</sup> defienden que **la miel** tiene múltiples efectos beneficiosos como que inhibe la proliferación bacteriana por su alta osmolaridad y función hidratante en quemaduras superficiales. El artículo <sup>39</sup>, que compara la miel con la sulfadiazina de plata, comprueba que la cicatrización con miel es más rápida y que hay menos tasas de infección en las quemaduras curadas con este tratamiento. A pesar de que estos estudios defienden el uso de la miel como tratamiento de estas heridas, el artículo <sup>44</sup> presenta un estudio comparativo, en el que se trataron quemaduras infectadas con varios tratamientos y encontraron que la miel no era eficaz contra ninguna bacteria.

Cuando hablamos de miel, nos referimos siempre a apósitos específicos y comercializados como productos sanitarios para su utilización en heridas, nunca a la miel para alimentación y sin tratar.

Otro de los remedios naturales que nombran los estudios <sup>38, 45,46</sup> escogidos para esta revisión es el **aloe vera**. Un artículo <sup>38</sup> con diseño de estudio controlado, comprueba que las quemaduras tardan menos en cicatrizar con aloe vera que con SAg y que con este remedio natural la quemadura no se contamina. Otro artículo <sup>46</sup> propone este tratamiento para quemaduras superficiales y a contraposición de estos artículos, la revisión <sup>45</sup> encontró que el aloe vera no aumenta la cicatrización de las quemaduras.

Sería necesario mayor investigación en la aplicación de productos naturales, para llegar a resultados comunes y coherencia en la utilización de los diferentes métodos y diferentes prácticas.

La cicatrización, es la reparación de los tejidos después de una herida, este es el objetivo fundamental, ya con la aplicación de los distintos tratamientos anteriormente nombrados lo que el equipo sanitario busca conseguir es la cicatrización, es decir la curación de la herida.



Las heridas de **primer grado** o superficiales existe unanimidad en que con la aplicación de cremas hidratantes, tratamientos naturales o algún antimicrobiano tópico como bacitracina el tiempo medio de cicatrización va a comprender de 3 a 10 días <sup>28, 32,46</sup>.

En las heridas de **segundo grado** el tiempo de cicatrización es amplio y diferente en el que influye el tratamiento y las características de la herida.

Los artículos <sup>28, 30, 37, 40, 46</sup> que proponen como tratamiento **sulfadiazina plata** la quemadura tardaría en cicatriza de 7 a 28 días, en contraposición y solo con la cura en ambiente húmedo y utilización de **plata** sin sulfadiazina en caso de infección la cicatrización tardaría de 1 semana a 21 días <sup>32,43</sup>. Por lo que el tiempo de cicatrización y por lo tanto la curación de la herida es más rápida con apósitos de plata que con sulfadiazina.

El artículo <sup>41</sup> que compara la curación con apósitos de plata o con sulfadiazina argéntica, la cura media de la quemadura con plata es de 9,7 días con plata frente a 15,7 días con sulfadiazina, por lo que estos estudios ponen de manifiesto que la cicatrización se produce más rápidamente con los apósitos de plata que con la combinación sulfadiazina plata.

Existe consenso en que la **miel** tarda menos tiempo en cicatrizar que la sulfadiazina plata <sup>39, 42,50</sup> y el aloe vera, curándose las quemaduras con la miel en un tiempo medio de 14 días <sup>39</sup> y con aloe vera 16 días <sup>38</sup> a pesar de que el artículo <sup>45</sup> indique que el aloe vera no acelere el proceso de cicatrización.

## 5.2 Sobre los efectos secundarios

Se producen efectos secundarios cuando un medicamento o un producto sanitario causa una acción que no se buscaba.

En los artículos seleccionados existe conformidad, en que, de los tratamientos expuestos anteriormente, el que causa efectos secundarios es la SAg, causando resistencia a microorganismos, irritación de la mucosa, dificultad en la valoración de la herida, retraso en la cicatrización e incluso leucopenia y toxicidad renal o hepática si la utilización de este tratamiento se alarga en el tiempo.

Un artículo <sup>43</sup> es el que expone que el efecto secundario de la sulfadiazina plata puede añadir peso a la herida y retrasar la cicatrización, por lo que por la multitud y variabilidad de efectos secundarios que presenta este tratamiento, puede ser que sea el que más tarde

en cicatrizar la herida como se ha reflejado en la discusión sobre la cicatrización a pesar de que sea el más eficaz contra todas las bacterias <sup>44</sup>.

Por lo cual **la sulfadiazina plata solo debería utilizarse en quemaduras infectadas y como último escalón terapéutico**, utilizando en primer lugar apósitos dependiendo del exudado de la quemadura y en caso de que la quemadura se infectase, utilizar apósitos de plata o cadexómero yodado, si la quemadura siguiera infectada se utilizaría la sulfadiazina plata en último lugar, ya que es eficaz frente a todas las bacterias como muestra el estudio <sup>44</sup> y evitando así los múltiples efectos secundarios que tiene por la continua aplicación de este tratamiento.

### 5.3 Sobre el coste beneficio del tratamiento.

Sería de esperar que con un tratamiento y seguimiento adecuado de las quemaduras se obtendría un mayor beneficio tanto para el paciente como para el sistema de salud y se reducirían los costes, pero solo dos de los veintitrés artículos seleccionados muestran datos sobre esta variable.

El primer artículo, que habla sobre los beneficios es el estudio <sup>33</sup> que compara el tratamiento con un apósito de hidrofibra hidrocoloide y con SAg, obteniendo numerosos beneficios con el tratamiento de hidrofibra hidrocoloide como menor puntuación del dolor por lo tanto menos analgesia en pacientes tratados con apósito de hidrofibra. La curación de las quemaduras también fue más rápida con el apósito de hidrofibra que con SAg y la tasa de infección fue menor. También los números de apósitos utilizados fue mayor para el grupo SAg en el apósito de hidrofibra, el tiempo dedicado al cambio de este también fue menor en este último grupo. Por lo tanto, dado a los beneficios expuestos anteriormente se podría recomendar el uso de apósitos de hidrofibra para quemaduras exudativas.

El segundo artículo <sup>41</sup> que compara el tratamiento de las quemaduras con plata nanocrystalina o con SAg, comprueba que el cambio de apósito con plata se cambiaba cada 7 días y el de sulfadiazina diariamente. El grupo de pacientes curados con plata, necesitó menos analgesia que con SAg. El número de días con fiebre fue menor en el grupo apósito de plata frente a SAg. Los cultivos positivos fueron negativos en mayor proporción en el primer grupo tardando un tercio menos de tiempo en cicatrizar con el apósito de plata frente a la SAg. A pesar de todo lo anteriormente medido y que en todas

las variables medidas el apósito de plata nanocrystalina se cambió menos, presento menores tasas de infección, los pacientes requirieron menos analgesia y la cicatrización fue más rápida con este tratamiento el estudio llega a la conclusión de que el coste final con estos dos tratamientos no mostró diferencia.

## 6. CONCLUSIONES

- Existe una amplia gama de **tratamientos** para las quemaduras dentro de los cuidados en atención primaria.
- Las quemaduras de primer grado o superficiales se pueden tratar con cremas hidratantes, aloe vera o si presentan signos de infección con Bacitracina.
- Las quemaduras de segundo grado, se pueden tratar de diferentes formas, uno de los tratamientos que puede ser utilizando la cura en ambiente húmedo, controlando el exudado de la herida con los diferentes tipos de apósitos.
- Si existen sobre infección de la lesión lo recomendado sería el uso de antimicrobianos como, apósitos de plata o de cadexómero yodado y/o utilizando apósitos de miel.
- El tiempo de **cicatrización** de la quemadura es variable, en quemaduras de primer grado, la piel se reestablece de la descamación en aproximadamente una semana.
- Las quemaduras de segundo grado, tardan más en cicatrizar y el tiempo de cicatrización es diferente según el tratamiento que se utilice para la cura de estas.
- Con la selección de artículos seleccionados para este estudio, en esta revisión se muestra unanimidad en que, de los tratamientos nombrados, la SAg es el que presenta múltiples **efectos secundarios**, siendo ellos, resistencia microbiana, decoloraciones de la herida, retraso en la cicatrización e incluso toxicidad renal, hepática y leucopenia en periodos de tiempo prolongados utilizando este tratamiento por lo que su uso debería quedar restringido a el último escalón terapéutico.
- Son pocos los estudios que dan información sobre el **coste beneficio** de los diferentes tratamientos utilizados en las quemaduras.
- Solo uno de los estudios que compara el apósito de hidrofibra de hidrocoloide con la SAg, muestra menor coste económico con el apósito de hidrofibra de hidrocoloide.
- No existe diferencia económica entre el uso de la plata nanocrystalina con la sulfadiazina plata, pero si muestra diferencias como que con el primer tratamiento hay menor infección y la curación de la herida se produce en menos días.

## 7. RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA

Con todo lo anteriormente expuesto podemos proponer las siguientes recomendaciones para la práctica.

- La sulfadiazina plata solo debería utilizarse en quemaduras infectadas y como último escalón terapéutico.
- El primer escalón deberían ser los apósitos basados en la cura en ambiente húmedo, seleccionándolos en función del exudado de la quemadura.
- En el caso de que la quemadura se infectase se recomienda utilizar apósitos de plata o cadexómero yodado, si la quemadura siguiera infectada, se utilizaría la sulfadiazina plata en último lugar ya que es eficaz frente a todas las bacterias y evitando así los múltiples efectos secundarios que tiene por la continua aplicación de este tratamiento.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Franco GN. Histología de la piel. UNAM. 2003; 46 (4):130-133.
2. Gilaberte Y, Prieto L, Pastushenko I, Juarraz A. Capítulo 1. Anatomy and Function of the Skin. In Hambling R, Avci P y Prow T. Nanoscience in Dermatology. Elsevier. Libro electrónico. Londres 2016.
3. Moore KL, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica. : Ed. Médica Panamericana; 2009.
4. Venus M, Waterman J, McNab I. Basic physiology of the skin. Surgery (Oxford). 2011; 29(10):471-474.
5. Baron JM, Skazik C. Research in practice: The second barrier of the human skin. JDDG. 2010; 8(3):155-158.
6. Aladro Castañeda M, Díez González S. Aladro Castañeda M, Díez González. Revisión del tratamiento de las quemaduras. Seapa. 2013; XI: 12-17.
7. DeSanti L. Pathophysiology and Current Management of Burn Injury. Adv in Skin Wound Care. 2005; 18(6):323-332.
8. Yoshino Y, Ohtsuka M, Kawaguchi M, Sakai K, Hashimoto A, Hayashi M, et al. The wound/burn guidelines – 6: Guidelines for the management of burns. J Dermatol. 2016; 43(9):989-1010.
9. Berrocal M, Guette AM, Rodríguez P, Rodríguez M, Ruiz MA, Salgado EJ. Paciente quemado: Manejo de urgencias y reanimación. Cienc biomed. 2011; 2(2): 316-326
10. Piri Campos R. Quemaduras. En Enferm Medico-Quirurgica. capítulo 73, 1123 – 1137.
11. Martí Romero MP, Sacristán Vela JL, Padilla Monclús MP, Ledo García MJ, Barniol Llimós N, Crespo Llagostera T. Tratamiento ambulatorio de las quemaduras. Enf Dermatolol. 2010; (9):42-53.
12. Keck M, Herndon DH, Kamolz LP, Frey M, Jeschke MG. Pathophysiology of burns. Wiener Med Wochenschr. 2009; 159(13-14):327-336.

13. Hettiaratchy S. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 2004; 328(7453):1427-1429.
14. Ramírez C, González LF, Ramírez N, Vélez K. Fisiopatología del paciente quemado. *Salud UIS*. 2010; 42:55-56
15. Guarín C, Quiroga P, Landinez NS. Proceso de cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. *Fac Med*. 2013; 61(4):441-448.
16. Liu H, Zhang F, Lineaweaver W. History and advancement of burn treatments. *Annals of Plastic Surgery*. 2017; 78(1):2-8.
17. Moiemmen N, Lee K, Joory K. History of burns: The past, present and the future. *Burns Trauma*. 2014; 2(4):169-180.
18. Estadísticas e información Sanitaria. Catálogo Nacional de hospitales 2015. [Actualizado 31 Dic 2014; citado 30 abr 2017]. Disponible en <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/CNH2015.pdf>
19. Quemaduras [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2017 [citado 17 Enero]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/es/>
20. Criado EIG, Moruno FJR. Quemaduras. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*. 2009; 16(10):619-620.
21. Mayhall G. The Epidemiology of Burn Wound Infections: Then and Now. *Clin Infect Dis*. 2003; 37: 543-50.
22. Pérez T, Martínez P, Pérez L, Haro J. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras. 2011.
23. Sistema Nacional de Salud. Criterios, acordados por el consejo interterritorial, que deben cumplir los CSUR para ser designados como de referencia del sistema nacional de salud.
24. Zoni AC, Domínguez-Berjón MF, Esteban-Vasallo MD, Regidor E. Injuries treated in primary care in the community of madrid: Analyses of electronic medical records. *Gac Sanit*. 2014; 28(1):55-60.

25. Consumo de recursos según complejidad de los, pacientes atendidos a través de los Grupos, Relacionados por el Diagnóstico, (GRD). Los costes de hospitalización en el sistema nacional de salud.
26. Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005.
27. Emmons L, Callahan P, Gorman P, Snyder M. Primary care management of common dermatologic disorders in women. pharmacologic considerations. J Nurse-midwifery. 1997; 42(3):228-253.
28. Waitzman AA, Neligan PC. How to manage burns in primary care. Can fam physician 1993; 39:2394-2400.
29. Casamada N. Tratamiento de las quemaduras de segundo grado superficiales y profundas con apósitos hidrocoloides en Atención Primaria. Metas. 1.999; 16:21-29.
30. Treharne LJ, Kay A. The Initial Management of Acute Burns. J R Army Med Corps. 2001; 147(2):198-205.
31. Dhennin C. Traitement local des brûlures. Pathol Biol. 2002; 50(2):109-117.
32. Dowsett C. The assessment and management of burns in the community. British Journal of Community Nursing. 2002; 7(5):230-239.
33. Caruso D, Foster K, Blome-Eberwein S, Twomey J, Herndon D, Luterman A et al. Randomized Clinical Study of Hydrofiber Dressing With Silver or Silver Sulfadiazine in the Management of Partial-Thickness Burns. J Burn Res. 2006; 27(3):298-309.
34. Tengvall OM, Björnhagen VC, Lindholm C, Jonsson C, Wengström Y. Differences in pain patterns for infected and noninfected patients with burn injuries. Pain Management Nursing. 2006; 7(4):176-182.
35. Verdú J, Nolasco A, López P, Torra i Bou J. El uso de apósitos hidrocelulares de la gama Allevyn® en heridas agudas: Resultados a partir del estudio AURIGA-04 en Atención Primaria. Gerokomos. 2006; 17(3):145-153. No se abreviar la revista.
36. Tormo V, Rochina IJ. Tratamiento secuencial con alginato-CMC y malla de poliéster hidrófoba en lesiones de diversa etiología. Metas de Enferm. 2007; 10(1): 57-63.
37. Grunwald TB, Garner WL. Acute burns. Plast Reconstr Surg. 2008; 121(5):311-319.



38. Khorasani G, Hosseinimehr S, Azadbakht M, Zamani A, Mahdavi M. Aloe versus silver sulfadiazine creams for second-degree burns: A randomized controlled study. *Surg Today*. 2009; 39(7):587-591.
39. Malik K, Malik M, Aslam A. Honey compared with silver sulphadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns. *Int Wound J*. 2010; 7(5):413-417.
40. Moss L. Treatment of the Burn Patient in Primary Care. *The Nurse Practitioner*. 2010; 35(8):24-31.
41. Abedini F, Ahmadi A, Yavari A, Hosseini V, Mousavi S. Comparison of silver nylon wound dressing and silver sulfadiazine in partial burn wound therapy. *Int Wound J*. 2012; 10(5):573-578.
42. Bezuhly M, Fish JS. Acute burn care. *Plast Reconstr Surg*. 2012; 130(2):349-358.
43. Butcher M, Swales B. Assessment and management of patients with burns. *Nursing Standard*. 2012; 27(2):50-56.
44. Chitnis D, Gunjan K, Shobha C, Sheetal C, Nanda H, Vikrant C. A comparative study of the effect of different topical agents on burn wound infections. *Indian Journal of Plastic Surgery*. 2012; 45(2):374-379.
45. Dat A, Poon F, Pham K, Doust J. Aloe vera for treating acute and chronic wounds. *Database of Systematic Reviews*. 2012; 2.
46. Lloyd EC, Rodgers BC, Michener M, Williams MS. Outpatient burns: Prevention and care. *Am Fam Physician*. 2012; 85(1):25-32.
47. Truchetet F, Guibon O, Meaume S. Clinicians' rationale for using a silver dressing: the French OMAg+E observational study. *Journal of Wound Care*. 2012; 21(12):620-625.
48. White R, Swales B, Butcher M. Principles of infection management in community-based burns care. *Nursing Standard*. 2012; 27(2):64-68.
49. Marx D, Barillo D. Silver in medicine: The basic science. *Burns*. 2014; 40:S9-S18.
50. Jull AB, Cullum N, Dumville JC, Westby MJ, Deshpande S, Walker N. Honey as a topical treatment for wounds. *Database of Systematic Reviews*. 2015; 3.

**9. ANEXOS**

**Anexo 1:** Tabla de Lund - Browder:

<i>Área corporal</i>	<i>0-1 años</i>	<i>1-4 años</i>	<i>5-9 años</i>	<i>10-14 años</i>	<i>15 años</i>	<i>Adulto</i>
<i>Cabeza</i>	19	17	13	11	9	7
<i>Cuello</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Tronco ant</i>	13	13	13	13	13	13
<i>Tronco post</i>	13	13	13	13	13	13
<i>Glúteo der</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Gluteo izq</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Genitales</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Antebrazo der</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Anter Brazo izq</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Brazo der</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Brazo izq</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Mano der</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Mano izq</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Muslo der</i>	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
<i>Muslo izq</i>	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
<i>Pierna der</i>	5	5	5,5	6	6,5	7
<i>Pierna izq</i>	5	5	5,5	6	6,5	7
<i>Pie der</i>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<i>Pie izq</i>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 2:** Regla de los 9 de Wallace según el índice de masa corporal

<i>Área corporal</i>	<b>Regla de los nueve (%)</b>	<b>IMC &lt; 29,9 (%)</b>	<b>IMC 30-39.9 (%)</b>	<b>IMC &gt;40 (%)</b>
<i>Cabeza</i>	9	5,4	4,6	4,0
<i>Tronco ant y post</i>	36	35,8	41,1	44,8
<i>Extremidad sup der e izq</i>	18	17,3	15,8	16,0
<i>Extremidad inf sup der e izq</i>	36	41,4	38,5	35,2

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 3:** Criterios de búsqueda

<i>Base de datos</i>	<b>Palabra clave/ Cadena de búsqueda</b>	<b>Nº de documentos encontrados</b>	<b>Duplicados</b>	<b>Nº de documentos revisados. (Título y resumen)</b>	<b>Excluidos tras leer resumen</b>	<b>Nº de documentos revidados completos</b>	<b>Excluidos</b>	<b>Muestra final</b>
<i>Pubmed</i>	(burn[mj:noexp] OR first degree burn[tiab] OR second degree burn[tiab]) AND (treatment[mj:noexp] OR medical care[tiab] OR therapy) AND (primary care[tiab] OR basic care)	131	-	131	105	26	16	10
<i>Cuiden</i>	Quemaduras AND tratamiento and atencion primaria	8	-	8	6	2	0	2
<i>Cochrane</i>	Quemaduras AND tratamiento	16	-	16	9	7	5	2
<i>CINAHL</i>	(burn OR first degree burn OR second degree burn) AND (treatment OR intervention or therapy) AND (primary care OR community health care)	83	24	59	45	14	9	5
<i>Scopus</i>	(burn OR first degree burn OR second degree burn AND treatment OR medical care OR therapy AND primary care OR basic care)	56	5	51	43	8	8	0
<i>LILACS</i>	quemaduras and tratamiento and atencion primaria	38	15	23	16	7	7	0

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 4:** Puntuación CASPe de los artículos estudiados

<b>Estudio</b>	<b>Puntuación CASPe</b>
<b>Laura Emmons et al 1997 <sup>27</sup></b>	4/10
<b>Waitzman AA, et al 1993 <sup>28</sup></b>	6/10
<b>Casamada N. 1999 <sup>29</sup></b>	5/11
<b>Treharne LJ et al. 2001 <sup>30</sup></b>	7/10
<b>Dhennin C. 2002 <sup>31</sup></b>	6/10
<b>Dowsett C. 2002 <sup>32</sup></b>	6/10
<b>Caruso D, et al. 2006 <sup>33</sup></b>	6/11
<b>Tengvall OM, et al. 2006 <sup>34</sup></b>	6/11
<b>Verdú J, et al. 2006 <sup>35</sup></b>	5/11
<b>Tormo V, et al. 2007 <sup>36</sup></b>	6/11
<b>Grunwald TB, et al. 2008 <sup>37</sup></b>	6/10
<b>Khorasani G, et al. 2009 <sup>38</sup></b>	7/11
<b>Malik K, et al. 2010 <sup>39</sup></b>	6/11
<b>Moss L. 2010 <sup>40</sup></b>	6/10
<b>Abedini F, et al. 2012 <sup>41</sup></b>	8/11
<b>Bezuhly M, et al. 2012 <sup>42</sup></b>	6/10
<b>Butcher M, et al. 2012 <sup>43</sup></b>	7/10
<b>Chitnis D, et al. 2012 <sup>44</sup></b>	5/11
<b>Dat A, et al. 2012 <sup>45</sup></b>	8/10
<b>Lloyd EC, et al. 2012 <sup>46</sup></b>	7/10
<b>Truchetet F, et al. 2012 <sup>47</sup></b>	7/11
<b>White R, et al. 2012 <sup>48</sup></b>	8/10
<b>Marx D, et al.2014 <sup>49</sup></b>	7/10
<b>Jull AB, et al. 2015 <sup>50</sup></b>	8/10

*Fuente: elaboración propia*

