



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

Facultad de Enfermería de Soria



Facultad de Enfermería de Soria

# **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

## **ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR INFECCIONES EN EL PACIENTE GRAN QUEMADO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Estudiante: María del Moral Anadón

Tutelado por: Lucía Luisa Pérez Gallardo

Soria, 12 de julio de 2019

"Los ríos no beben su propia agua; los árboles no comen sus propios frutos. El sol no brilla para sí mismo; y las flores no esparcen su fragancia para sí mismas. Vivir para los otros es una regla de la naturaleza. (...) La vida es buena cuando tú estás feliz; pero la vida es mucho mejor, cuando los otros son felices por causa tuya". - SS Francisco

## RESUMEN

**Introducción:** las quemaduras son un tipo de lesión ocasionada en los tejidos vivos debido a la acción de agentes físicos, químicos, o biológicos. Las consecuencias pueden ser a nivel local o sistémico, por lo que es importante realizar una buena valoración inicial.

**Objetivos:** realizar una búsqueda bibliográfica sobre los tratamientos y las actuaciones de enfermería para prevenir infecciones en grandes quemados.

**Resultados:** los microorganismos responsables de las infecciones producidas en el paciente gran quemado son: *Pseudomonas aeruginosas*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii* y *Enterobacteriaceae*. En un primer momento, las bacterias Gram + son las que tienen mayor prevalencia, mientras que las bacterias Gram – aparecen a partir de la primera semana. La Sulfadiazina Argéntica viene siendo utilizada como tratamiento principal en las quemaduras desde 1970. Su gran aplicación se debe al efecto bactericida de amplio espectro que posee frente a bacterias Gram +, Gram – y hongos. Sin embargo, existen numerosos detractores de este producto, por ello, en el presente trabajo se pretende hacer una comparación de los efectos de la SSD con los de otros productos novedosos a fin de comparar la eficacia en cuanto al número de infecciones, tiempo de curación y costes económicos. En la primera atención, se debe considerar al paciente gran quemado como politraumatizado, y por ende, deben adoptarse las prioridades de reanimación mediante el algoritmo ABC.

**Conclusiones:** se ha visto que las infecciones por quemaduras muestran una gran variedad en cuanto a la incidencia, al tipo de infección y a los microorganismos que las ocasionan. Existen numerosos productos novedosos que tienen capacidad antibacteriana para prevenir las infecciones y que al mismo tiempo ocasionan menor dolor, una epitelización más rápida y una reducción en los costes sanitarios que la SSD. Es imprescindible mantener la máxima asepsia posible durante el manejo del gran quemado.

**Palabras clave:** enfermería, quemado, tratamiento, infección.

## ABSTRACT

**Introduction:** burns are a type of injury caused in the living tissues by the action of physical, chemical, or biological agents. The consequences can be local and systemic, so it is important to make a good initial assessment.

**Objectives:** to carry out a bibliographic search on treatments and nursing actions for prevent infections in big burned.

**Results:** microorganism responsible of the infection produced in the big burned patient are: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii* and *Enterobacteriaceae*. At first, Gram + bacteria are the most prevalent, while Gram - bacteria appear from the first week. Silver sulfadiazine has been used as the main treatment for burns since 1970. Its great application is due to the broad-spectrum bactericidal effect against Gram +, Gram - and fungus bacteria. However, there are many detractors of this product, so this work aims to make a comparison of the effects of SSD with of other new products in order to compare the effectiveness regarding to the number of infections, cure time and economic costs. In the first care, the big burned patient must be considered as polytraumatized, and therefore, resuscitation priorities must be adopted using the ABC algorithm.

**Conclusions:** it has been seen that burn infections show a great variety in terms of incidence, type of infection and the microorganisms that cause them. There are numerous new products that have antibacterial capacity to prevent infections and at the same time cause less pain, faster epithelialisation and reduced healthcare costs than the SSD. It is essential to keep the maximum possible the asepsis during the handling of big burned.

**Key words:** nursing, burn, treatment, infection.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Paciente quemado .....	1
1.1.1. Etiología.....	1
1.1.2. Incidencia-mortalidad .....	1
1.1.3. Fisiopatología .....	1
1.1.4. Valoración enfermera .....	3
1.2. Paciente gran quemado .....	5
1.3. Infecciones en quemados .....	5
2. JUSTIFICACIÓN .....	6
3. OBJETIVOS.....	7
3.1. GENERALES .....	7
3.2. ESPECÍFICOS .....	7
4. METODOLOGÍA .....	7
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	8
5.1. Infecciones más frecuentes en grandes quemados.....	8
5.2. Tratamientos utilizados en la prevención y curación de infecciones en las quemaduras de 2º grado.....	10
5.2.1. Flamazine® (SSD) vs Flaminal® .....	10
5.2.2. Polihexanida vs SSD.....	11
5.2.3. Acticoat® (plata nanocrystalina) vs SSD .....	12
5.2.4. Xenoderm vs 1% SSD.....	12
5.2.5. Aloe vera gel vs SSD.....	13
5.3. Actuación de enfermería en la fase aguda del gran quemado .....	13
5.3.1. En el lugar de los hechos .....	14
5.3.2. En los centros especializados .....	14
5.4. Limitaciones en el trabajo .....	16
6. CONCLUSIONES.....	16
7. BIBLIOGRAFÍA.....	17
ANEXOS .....	i
ANEXO 1. Complicaciones del gran quemado.....	ii
ANEXO 2. Determinación de la profundidad de las quemaduras .....	ii
ANEXO 3. Estrategia de búsqueda utilizada en las distintas fuentes documentales .....	iiiv
ANEXO 4. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 1 .....	v
ANEXO 5. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 2 .....	viii

## ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS

Tabla 1: Clasificación de la gravedad de la quemadura según ABA.....	5
Figura 1. Capas de la piel.....	2
Figura 2. Regla de los 9.....	4
Figura 3. % SCQ en función de la edad.....	4
Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.....	8

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

<b>ABA</b>	American Burn Association.
<b>ADN</b>	Ácido desoxirribonucleico.
<b>CVC</b>	Catéter venoso central.
<b>EEII</b>	Extremidades inferiores.
<b>EES</b>	Extremidades superiores.
<b>GPC</b>	Guía de Práctica Clínica.
<b>Gram -</b>	Gram negativo.
<b>Gram +</b>	Gram positivo.
<b>ITU</b>	Infección del tracto urinario.
<b>NaCl</b>	Cloruro Sódico.
<b>SCQ</b>	Superficie corporal quemada.
<b>SSD</b>	Sulfadiazina Argéntica al 1 %

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Paciente quemado

Las quemaduras son un tipo de lesión ocasionada en los tejidos vivos debido a la acción de agentes físicos (calor, frío, electricidad, radiación), agentes químicos (ácidos y álcalis) o agentes biológicos. El resultado puede variar desde una leve afectación del tejido cutáneo superficial hasta la destrucción total de estructuras dérmicas y subdérmicas. A menudo, este tipo de lesiones son incapacitantes, dejando cicatrices o secuelas a la persona que las sufren (1–4).

### 1.1.1. Etiología

En cuanto a su etiología, los mecanismos más habituales por los que se producen las quemaduras son los siguientes (1,3):

- Líquido caliente: las quemaduras suelen ser superficiales, limpias y extensas.
- Llamas producidas por fuego: generalmente son quemaduras más sucias.
- Sólido caliente por contacto: suelen ser profundas y de poca extensión.
- Electricidad: debidas al paso de corriente eléctrica por el organismo. Pueden producir un fuerte daño en las estructuras internas, dependiendo del voltaje.
- Productos químicos (ácidos o álcalis principalmente): las características de la quemadura van a depender del tipo de producto.
- Frío: debido a hipotermia, congelación o por contacto con gases o líquidos a temperaturas muy bajas. Puede producirse necrosis en los tejidos en caso de frío extremo.
- Radiación (solares, ultravioletas, ionizantes...)

### 1.1.2. Incidencia-mortalidad

No se conoce la incidencia exacta de las quemaduras, sin embargo, provocan alrededor de 180.000 muertes al año en todo el mundo, especialmente en los países en vías de desarrollo. En el año 2017 en España, unas 200 personas fallecieron por accidentes de fuego, humo y sustancias calientes (5,6).

Según ABA (American Burn Association), en torno al 70% de las quemaduras tienen lugar en el medio doméstico, causadas por llamas, escaldaduras y sólidos calientes principalmente. El 56% son producidas en edades comprendidas entre los 20-60 años. Los hombres constituyen el 62% de los casos (7).

### 1.1.3. Fisiopatología

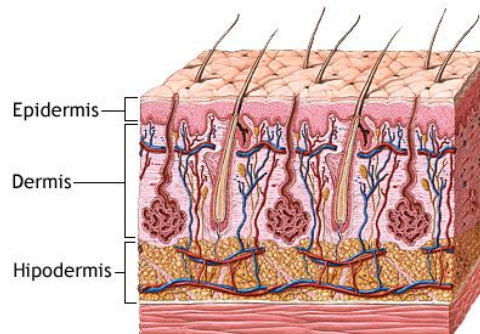
Para poder llegar a entender las consecuencias que suponen a nivel local y sistémico, se deben comprender bien cuáles son los mecanismos que se desencadenan.

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano. Está compuesta por varias capas, como puede verse en la figura 1: epidermis, dermis e hipodermis. Entre las funciones más importantes de la piel se encuentran: termorregulación, evitar pérdidas hídricas por evaporación, función sensitiva y protección frente a infecciones (1,8,9). La piel es capaz de tolerar el contacto de una temperatura de hasta 40 °C por un breve periodo de tiempo sin



ocasionar daños. Entre 45-50 °C se produce una leve quemadura, a partir de ahí, el daño que se ocasiona se incrementa drásticamente por cada grado centígrado que aumente (4,9).

Figura 1. Capas de la piel.



Fuente: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/8912.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/8912.htm)

Los factores que van a determinar la severidad de la lesión son: la temperatura del agente, la duración de la exposición, la concentración del agente agresor y el coeficiente de transferencia de calor y conductividad, que son específicos para cada tejido (2,4,9).

Las quemaduras extensas producen una afectación a nivel circulatorio asociado a la formación del edema. En suma, las pérdidas hídricas que se producen por evaporación contribuyen a la posibilidad de que derive en un shock hipovolémico (3,9).

Las alteraciones hematológicas también serán evidentes tras haber transcurrido las primeras horas. En un primer momento, el hematocrito podrá aumentar hasta el 60%, aunque pasadas las primeras 24-36 horas tras la lesión, se hará evidente una anemia en el paciente. Además, también se producirá una leucocitosis y neutrofilia por parte de la serie blanca y una trombocitopenia y posterior trombocitosis por parte de las plaquetas (3,9).

Esta disminución del volumen sanguíneo y del gasto cardíaco conlleva, así mismo, una reducción del flujo renal y la tasa de filtrado glomerular. Estos cambios pueden llevar al paciente a una oliguria que, si no se trata, puede desembocar en necrosis tubular aguda y fallo renal (3,9).

Las alteraciones pulmonares suelen ser una de las principales complicaciones que mayor mortalidad producen. Estas pueden ser debidas a lesiones por inhalación, por la necesidad prolongada de ventilación mecánica, por un problema generalizado secundario a una quemadura muy extensa o como fallo multisistémico (3,9).

La quemadura ocasiona una serie de cambios metabólicos: aumenta considerablemente el gasto metabólico, se movilizan las reservas de glucosa y se produce gluconeogénesis a expensas de aminoácidos y glicerol procedente de los triacilglicéridos. Por otro lado, la hipovolemia deja hipoperfundido el sistema gastrointestinal, por lo que se vuelve vulnerable a complicaciones como úlceras gastroduodenales e íleo paralítico. Además, esta isquemia junto con la falta de alimentos, favorece la proliferación bacteriana (3,9).

En el Anexo 1 se muestra un resumen de las complicaciones más frecuentes según las etapas por las que pasa el gran quemado: fase de resucitación, complicaciones precoces y tardías (10).

#### 1.1.4. Valoración enfermera

Una vez estabilizado al paciente, debe llevarse a cabo una evaluación exhaustiva en la que se recopilen el mayor número de datos posibles, como son (11):

- Evaluar las vías respiratorias, tanto superiores como inferiores para descartar obstrucciones, quemaduras en cara, esputos negros (etc.).
- Entrevistar al propio paciente o a testigos que estuvieron en el lugar de los hechos sobre:
  - Hora cero (hora a la que se produjo el accidente).
  - Agente causante de la lesión y tiempo de contacto con el mismo.
  - Naturaleza del recinto en el que se produjo (abierto o cerrado).
  - Modo en el que se produjo el accidente (para prever lesiones asociadas)
  - Edad, enfermedades importantes, medicación que toma, alergias (etc.) (1,11).
- Valorar del dolor mediante escalas analógicas visuales.
- Valorar las áreas quemadas, ya que en quemaduras profundas y circulares con compromiso circulatorio deberán realizarse urgentemente escarotomías o fasciotomías.

Acabada la entrevista, pasaremos a valorar distintos aspectos de la quemadura, tales como:

- La profundidad de la quemadura: su determinación indica los diferentes estratos de la piel y tejidos subyacentes que han sido afectados. Se debe realizar entre las 48-72 primeras horas y, dado el carácter dinámico que presentan las quemaduras, se debe volver a realizar una nueva valoración a los 2 o 3 días. Según la profundidad de la quemadura, los pacientes pueden clasificarse en distintos grados, según se muestra en el Anexo 2 (1-4).
- La extensión de la quemadura: su determinación nos indica la gravedad de la quemadura. La medición se expresa como % Superficie Corporal Quemada (SCQ).

Las formas de medida más habituales son:

- LA REGLA DE LOS 9 (MÉTODO DE WALLACE): se divide el 100% de la superficie corporal en áreas que representan el 9% o múltiplos de 9, según se muestra en la Figura 2 (cabeza y cuello: 9%; cara anterior del tronco: 18%; cara posterior del tronco 18%; cada Extremidad Superior (EES): 9%; cada Extremidad Inferior (EII): 18%; genitales: 1%). Es un método rápido aunque menos preciso que otros. Proporciona un cálculo aproximado de la extensión de la quemadura. Sirve para valorar grandes superficies en adultos(1-4).

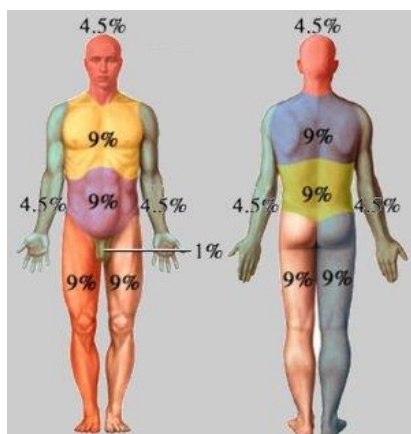


Figura 2: Regla de los 9 (1).

Fuente: <http://www.sabelotodo.org/cuerpohumano/quemaduras.html>

- LA REGLA DE LUND-BROWDER: es la modificación de la regla de los 9 aplicada a los niños. Su utilidad se debe a que la anatomía de los niños difiere respecto a la de los adultos tal y como se muestra en la Figura 3 (1–4).



Figura 3: % SCQ en función de la edad (1).

- LA REGLA DEL 1 (REGLA DE LA PALMA DE LA MANO): se basa en considerar que la mano del accidentado corresponde al 1% SCQ, por lo que ésta se debe superponer sobre la quemadura para calcular su extensión. Es útil en situaciones de urgencias en los que la extensión de la quemadura es menor y se necesita una valoración rápida. El cálculo obtenido es aproximado y sirve tanto para adultos como niños (1–4).
- La localización: se debe tener en cuenta la zona anatómica en la que se produce la quemadura, ya que suponen mayor gravedad las zonas de flexión, cuello, cara, manos y pies, genitales y zona perianal. El riesgo en dichas zonas de secuelas estéticas y funcionales es mayor, así como de infección en manos, pies, genitales y zona perianal (1–4).
  - La gravedad: su determinación se lleva a cabo valorando conjuntamente los apartados mencionados anteriormente (profundidad, extensión, zonas de riesgo (etc.)). En la tabla 1 se presentan los criterios de gravedad según ABA.

Tabla 1: Clasificación de la gravedad de la quemadura según ABA (1,4)

QUEMADURA MENOR	QUEMADURA MODERADA NO COMPLICADA	QUEMADURA GRAVE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤15% SCQ de 1º o 2º grado en adultos.</li> <li>• ≤10% SCQ de 1º o 2º grado en niños.</li> <li>• ≤2% SCQ de 3º grado en niños y adultos que no afecten zonas especiales (oídos, ojos, cara, pies, genitales, periné y articulaciones).</li> </ul> <p>Se excluyen quemaduras por inhalación, electricidad, traumatismos concurrentes y pacientes de elevado riesgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras de 2º grado de 15-25% SCQ en adultos.</li> <li>• Quemaduras de 2º grado de 10-20% SCQ en niños.</li> <li>• Quemaduras de 3º grado &lt; 10% SCQ que no afecten zonas especiales.</li> </ul> <p>Se excluyen quemaduras por inhalación, electricidad, traumatismos concurrentes y pacientes de elevado riesgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras de 2º grado &gt; 25% de SCQ en adultos.</li> <li>• Quemaduras de 2º grado &gt; 20% de SCQ en niños.</li> <li>• Quemaduras de 3º grado ≥ 10% de SCQ.</li> <li>• Quemaduras que afecten a ojos, oídos, cara, genitales, perineo, manos, pies y articulaciones.</li> </ul> <p>Quemaduras por inhalación, eléctricas, con traumatismo, químicas en áreas de riesgo, embarazadas y personas de alto riesgo con enfermedades asociadas.</p>

- Por otro lado, pueden existir otros factores que aumenten la gravedad como:
  - Edades extremas: <2 y >70 años.
  - Enfermedades asociadas: diabetes mellitus, embarazadas, alteraciones psiquiátricas, enfermedades inmunosupresoras, enfermedades cardiovasculares, desnutrición (etc.).
  - Presencia de traumatismos (1-4).

### 1.2. Paciente gran quemado

No existe un criterio único que defina al paciente gran quemado, sin embargo, muchos autores consideran que el paciente gran quemado es aquel que debe ser ingresado en un centro especializado y que cumple al menos uno de los siguientes criterios: SCQ > 10% en ancianos y lactantes, SQC > 15% en niños y SCQ > 20% en adultos; aquellos con quemaduras de grado II profundas y grado III; quemaduras eléctricas; aquellas que se producen en las zonas de riesgo, en tórax y extremidades y por último, aquellos con enfermedades asociadas (11,13,14).

### 1.3. Infecciones en quemados

El paciente quemado presenta una mayor susceptibilidad ante el riesgo de adquirir infecciones debido a la inmunosupresión que presenta. Las causas más importantes son:

destrucción de la barrera mecánica, pérdida proteica y alteración de los sistemas humoral y celular de defensa del organismo (3,9).

Las infecciones pueden ser de origen endógeno o exógeno. Por lo general, son las de origen endógeno las que producen esta complicación. Habitualmente, en un primer momento se produce una colonización de Gram positivos (Gram +) en un 70% durante los primeros días y a partir del 5º día, son los Gram negativos (Gram -) los que empiezan a aparecer (1,4,15).

Dentro de los microorganismos Gram + destacan:

- *Staphylococcus aureus*: este patógeno puede producir enfermedades graves e incluso la muerte, ya que genera una serie de productos tóxicos que le permiten invadir otros tejidos y difundirse al resto del organismo llegando a producir la sepsis en el huésped.
- *Streptococcus*: el fallo de injerto es la principal consecuencia de esta bacteria.
- *Enterococcus*.

Dentro de los Gram - destacan:

- *Pseudomonas*: en las heridas superficiales suelen producir un aspecto amarillo verdoso en el lecho de la herida con un olor maloliente afrutado.
- *Acinetobacterias*: destaca la capacidad de este organismo de transferencia entre los pacientes debido a su capacidad para sobrevivir tanto en ambiente seco como húmedo.
- *Enterobacterias* (16).

Por otro lado, los hongos se han convertido en un problema creciente a consecuencia de la utilización de antibióticos tópicos y el uso de antibióticos de alto espectro (16).

El diagnóstico de una posible infección resulta complejo a la hora de evaluarlo, puesto que la quemadura es causa de inflamación y muestra signos y síntomas similares a los de una infección propiamente dicha (17). Por ello, la forma de diagnosticarlo certeramente es mediante el cultivo del exudado o bien, mediante una biopsia de la herida. A pesar de ello, se puede sospechar a través de una serie de signos locales: cambios de color, exudado amarillo intenso que destruye el tejido de granulación (Gram +) o exudado verdoso con olor afrutado (Gram -), profundización de la quemadura, destrucción del tejido de granulación y aparición de nueva escara, separación de la escara, vesículas en zonas epitelizadas, retraso en la curación de la herida, ectima gangrenoso (1,4).

Por último, cabe destacar que el empleo de antibióticos sistémicos para la profilaxis está contraindicado, ya que pueden favorecer la aparición de resistencias y causar efectos secundarios (1,4,16,18).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Las quemaduras son una de las patologías más frecuentes, graves e incapacitantes que, en el caso del gran quemado, pueden afectar prácticamente a todos los órganos del cuerpo. A lo largo de mis prácticas de enfermería en el Centro de Salud, estuve colaborando en la realización de una cura a una mujer joven con quemaduras de 2º grado, con una extensión del 45% de la superficie corporal. Fue una situación que me impactó profundamente y que determinó la elección de este tema para desarrollar mi Trabajo de Fin de Grado. En este contexto

pude darme cuenta de que la actuación de enfermería, así como la calidad del tratamiento que se preste, juega un papel muy importante para la evolución del paciente quemado.

### **3. OBJETIVOS**

Mediante la revisión bibliográfica de artículos y otras publicaciones se pretende responder a los siguientes objetivos:

#### **3.1. GENERAL**

Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer los tratamientos que existen actualmente para prevenir infecciones en grandes quemados, así como la actuación de enfermería ante este tipo de paciente.

#### **3.2. ESPECÍFICOS**

- Determinar las infecciones más frecuentes en los grandes quemados.
- Describir y comparar la eficacia de los distintos tratamientos utilizados en la prevención y curación de infecciones en las quemaduras de 2º grado respecto al tratamiento con Sulfadiazina argéntica.
- Profundizar sobre la actuación de enfermería en los grandes quemados.

### **4. METODOLOGÍA**

Para la realización de este trabajo de revisión bibliográfica, se han consultado diferentes fuentes documentales. Las búsquedas se han realizado entre noviembre de 2018 y mayo de 2019 en las bases de datos Dialnet, PubMed, Scielo y Science Direct. También se ha utilizado el buscador bibliográfico Google Académico y se han empleado dos libros, un manual y tres Guías de Práctica Clínica (GPC) y consultado páginas web como INE, OMS, IACS y ABA.

Se han empleado las siguientes palabras clave: "tratamiento", "enfermería", "quemaduras", "sulfadiazina argéntica", "infección", "enfermo", "quemado", "centros referentes", "burn", "infection", "bacterial", "quemad\*", "patients", "treatment", "flamazine", "silver sulfadiazine" y "referral center". Además, se han empleado los operadores booleanos "AND", "NOT" y "OR" para combinarlas. En el Anexo 3 se recoge la estrategia de búsqueda utilizada en las diferentes fuentes documentales.

En cuanto a los criterios de inclusión, no se hizo ninguna restricción en el idioma, se incluyeron aquellos documentos que fueran en humanos adultos, sin diferencia de sexo y en los que hubiera un grupo de intervención de quemaduras de 2º grado. Se han incluido publicaciones realizadas entre el año 2008-2019, excepto una GPC del año 2006 por su relevancia y utilidad. Como criterios de exclusión, se han descartados aquellos artículos que no fueran de revisión o investigación clínica, estudios en niños y animales, quemaduras tópicas de 1º y 3º grado y aquellos artículos que no fueran accesibles al texto completo.

Se hizo una primera selección de los artículos, basada en la lectura del título y del resumen de cada uno de ellos. La segunda elección, fue realizada mediante la lectura crítica de los resultados en base a los objetivos propuestos.

Finalmente, las ideas fundamentales de los artículos seleccionados se muestran resumidos en los Anexos 4 y 5.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para dar respuesta a los objetivos planteados se han analizado 22 documentos, entre los cuales encontramos 1 manual de urgencias quirúrgicas, 1 informe de quemaduras y 20 artículos científicos: 11 estudios prospectivos, 6 retrospectivos y 3 de revisión. De esos 20 artículos, 15 fueron encontrados mediante la estrategia de búsqueda bibliográfica y 5 a partir de la búsqueda inversa de los artículos seleccionados. En la figura 4 se muestra el diagrama de selección de los artículos.

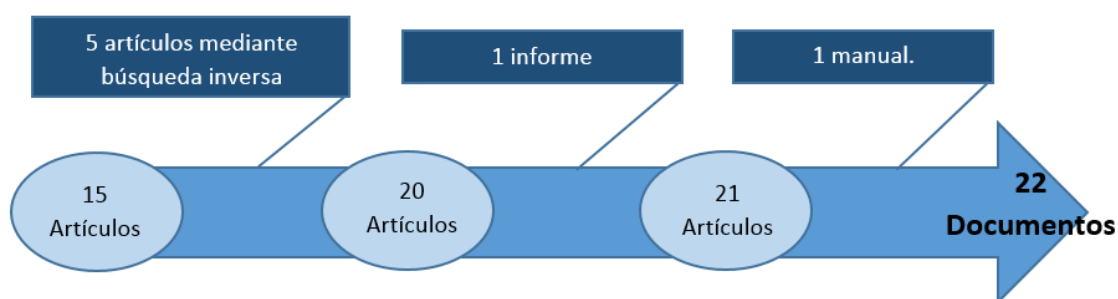


Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

Fuente: elaboración propia.

### 5.1. Infecciones más frecuentes en grandes quemados

Para poder determinar cuáles son los microorganismos con más prevalencia en las infecciones producidas en pacientes con quemaduras, se han seleccionado 9 artículos, 4 eran estudios prospectivos y 5 retrospectivos.

Como se ha mencionado anteriormente, tras la resucitación, las infecciones constituyen la principal causa de mortalidad por complicación de quemaduras extensas (18–20). Las alteraciones inmunológicas que producen las quemaduras, la naturaleza de las mismas, el tiempo de hospitalización prolongado que supone y los diagnósticos y procedimientos invasivos, constituyen factores de riesgo para desarrollar esta complicación (20). Otros condicionantes que aumentan el riesgo de infección en estos pacientes, expresados por Morales et al. (19) son: una edad superior a 14 años, quemaduras de grado II profunda y grado III y quemaduras producidas por llamas o líquidos. Además, a mayor % de SCQ, mayor riesgo de infección.

En el estudio realizado por Herruzo et al. (21) se observó una incidencia de infección en estancias hospitalarias superiores a 10 días del 8-15% de los quemados. Sin embargo, en la literatura revisada la incidencia varía desde un 1,06% según Azimi et al. (15) hasta un 51,78% en el estudio de Leseva et al. (22), por ello, los datos estadísticos deben ser aportados por cada unidad de quemados (19). Esta variación en los datos estadísticos puede deberse a la heterogeneidad en los pacientes ya que, a pesar de limitar los estudios a quemaduras de 2º

grado, muchos de ellos incluyen también quemaduras de 3º grado. Además, algunos artículos no hicieron restricciones en la edad de los pacientes para incluirlos en su estudio, por lo que no se hizo distinción entre niños y adultos. Por otro lado, otro factor fundamental que puede influir en la diversidad de resultados en cuanto a la incidencia de infección en el paciente quemado, es el tratamiento utilizado para la curación de las quemaduras.

Respecto al tiempo medio de hospitalización según los artículos analizados, fluctúa entre los 8 días, como puede observarse en el estudio realizado por Van Duin et al.(23), hasta 31 días como se muestra en el trabajo reportado por Wanis et al. (24). Sin embargo, en la mayoría de los artículos revisados, los pacientes permanecen alrededor de dos semanas hospitalizados (19,20,22,25,26). La diferencia puede deberse al número de infectados que requieren una mayor estancia hospitalaria y a la gravedad de las quemaduras.

Según ABA, la mayor complicación por infección que se puede dar en este perfil de población son las neumonías, seguidas de las Infecciones del Tracto Urinario (ITU), celulitis infecciosa, fallos respiratorios e infección en la herida por quemadura (7). Sin embargo, los artículos analizados muestran una gran variedad de resultados, en los que la neumonía pasa de ser la principal complicación a suponer únicamente el 3,5% de las complicaciones por infección (27) y las infecciones en la herida pasan a ser las más prevalentes en los estudios realizados por Morales et al. (28) y Herruzo et al. (29). Estas discrepancias en los resultados pueden ser debidas, en parte, al limitado número de pacientes de los estudios revisados.

Respecto a los microorganismos causantes de infección en las quemaduras, cada autor proporciona resultados diferentes, sin embargo, coinciden en las especies predominantes: *Pseudomonas aeruginosas*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii* y *Enterobacteriaceae*. Otros microorganismos detectados con menor prevalencia en la literatura revisada fueron: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Candida albicans*(15,19–23,25,26,30).

Tras el análisis de los resultados de estos 9 artículos, se ha podido observar que la infección por las diferentes bacterias sigue un patrón similar. En un primer momento, predominan las bacterias Gram +, especialmente los cocos gram + (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* y *enterococcus*), posteriormente, las bacterias Gram – aumentan su prevalencia, principalmente por *Pseudomonas aeruginosas* y *Acinetobacter Baumannii* (15,23). Tres documentos consultados reportan que a partir de la primera semana, las *Pseudomonas aeruginosas*, junto con otras bacterias Gram –, tuvieron una prevalencia mayor que las Gram + (15,20,23). En el estudio de Azimi et al. (15) las *Pseudomonas aeruginosas* llegaron a invadir al 100% de los infectados a partir de la tercera semana de hospitalización.

Por último, como ya se ha mencionado, en los pacientes grandes quemados la probabilidad de padecer una infección aumenta drásticamente según se incrementa la estancia hospitalaria. Así mismo, la resistencia que generan los microorganismos a los antibióticos es directamente proporcional al tiempo que permanece el paciente hospitalizado (30). Según un estudio realizado por Leseva et al. (22) el 12,4% de los pacientes adquirieron el *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina debido al traspaso de la bacteria por medio del personal durante su hospitalización. Sorprende que, a pesar de que tomaron medidas de prevención (uso de guantes, mascarillas, antisépticos para las manos (etc.)) al entrar en contacto directo con los pacientes, se viese que esta bacteria representara una cifra tan alta de infecciones nosocomiales.



## **5.2. Tratamientos utilizados en la prevención y curación de infecciones en las quemaduras de 2º grado**

Para dar respuesta al 2º objetivo se han analizado 8 estudios (24,27–29,31–34) sobre casos clínicos en los que se compara el tratamiento con SSD respecto a otro producto, con el fin de determinar la diferencia en cuanto al número de infecciones, tiempo de curación y costes económicos derivados de los recursos materiales y humanos. Todos ellos tienen en común el tipo de quemadura, de segundo grado, la edad media del grupo seleccionado, mayor de 18 años y que el estudio se lleva a cabo a nivel hospitalario.

La Sulfadiazina argéntica (SSD) está siendo utilizada como tratamiento principal en las quemaduras desde 1970. Su gran aplicación se debe al efecto bactericida de amplio espectro que posee frente a bacterias Gram +, Gram – y hongos (24). Este efecto antibacteriano de la plata se debe principalmente a que (29):

- Inhibe la cadena respiratoria de las bacterias al interferir el transporte de electrones hasta el oxígeno.
- Bloquea la replicación celular, ya que incrementa la estabilidad de la doble hélice al fijarse en el ADN bacteriano y de sus esporas.
- Provoca problemas estructurales en la membrana celular y daño en su funcionalidad.
- Dificulta la supervivencia bacteriana al formar compuestos insolubles que son inefectivos e inactivos.

Sin embargo, algunos autores están en contra de la utilización de este producto. Sus principales argumentos se basan en su efecto citotóxico a nivel hepático y renal, leucopenia, la aparición de dolor en los cambios de curas, formación de pseudoescaras y posibilidad de alergias frente al compuesto sulfonamida (24,28,29,31,33,34). Otro aspecto a destacar, es que varios estudios afirman que no es conveniente utilizar este producto por un largo periodo de tiempo (24,31,33).

### **5.2.1. Flamazine® (SSD) vs Flaminal®**

Se seleccionaron dos artículos, uno de ellos de cohortes prospectivo, realizado por Rashaan et al. (28) y otro retrospectivo, realizado por Hoeksema et al. (31) En ambos estudios, los participantes se dividieron en dos grupos, uno de ellos fue tratado con Flamazine® y el otro con Flaminal®. (28,31)

El Flaminal® pertenece a una clase de productos llamada enzima alginogel® que combina las características de un alginato, un hidrogel y un sistema de enzimas antimicrobiano. Al permanecer en la herida, este producto crea y mantiene un ambiente húmedo. Así mismo, tiene un efecto antibacteriano contra Gram + y Gram - y produce un desbridamiento continuo de la herida sin dañar las células de la piel. A su vez, se ha visto una baja citotoxicidad sobre las células epidérmicas del paciente (31).

En el estudio reportado por Rashaan et al. (28), el número de participantes tratados con Flaminal® fue 41, y 48 en el grupo tratado con Flamazine®. La SCQ en todos los pacientes fue <30%. El grupo tratado con Flaminal® fue curado diariamente durante los tres primeros días y posteriormente cada dos días (excepto si hubo infección, que se realizó diariamente), el grupo tratado con Flamazine® fue curado diariamente durante los seis primeros días, en el séptimo se utilizó Furacine® en su lugar y el día octavo nuevamente con Flamazine®. No se encontraron

diferencias significativas en cuanto al tiempo de curación o el número de infecciones, sin embargo, el grupo tratado con Flaminal® necesitó un menor número de cambios de apósitos. Por otro lado, se vio que en este mismo grupo, el doble de pacientes desarrolló colonización bacteriana en las heridas. Sorprende que a pesar de una mayor colonización, el número de infecciones fuera parecido en ambos grupos. La justificación de este resultado la encontramos en la discusión de Rashaan et al. (28), donde sugiere que unos niveles subinfecciosos de las bacterias, pueden ser necesarios para el desarrollo del tejido de granulación (28).

En el trabajo de Hoeksema et al. (31), fueron 30 los participantes en ambos grupos. La media de SCQ para el grupo tratado con Flaminal® fue de 8,8%, mientras que en el otro grupo fue de 6,5%. Los pacientes de ambos grupos se curaban diariamente, únicamente diferían en que el grupo tratado con Flaminal® utilizó una gasa impregnada en parafina para evitar la adherencia a la herida. Como resultados se encontró un mayor número de colonización en el grupo Flaminal® y un menor tiempo de curación, a pesar de que el tiempo de hospitalización fue similar. Cabe destacar que Hoeksema et al. (31) también hacía alusión en su discusión a que ciertos niveles de subinfección favorecían la cicatrización. En este estudio, no se realizaron análisis estadísticos sobre el número de infección (31).

### **5.2.2. Polihexanida vs SSD**

Se analizaron dos estudios prospectivos, en los cuales la asignación de los pacientes en los grupos de intervención se hizo de forma aleatoria. Los dos comparaban la eficacia del tratamiento con SSD frente a la Polihexanida, este último producto, fue utilizado de distinto modo en cada estudio. El estudio de Piatkowski et al. (32) lo hacía utilizando un apósito de biocelulosa que contenía Polihexanida, mientras que en el trabajo de Wattanaploy et al. (24) empleaban un gel con 1% de Polihexanida más 1% de Betaína(24,32). De esta forma, en cada uno de ellos se seleccionaron dos grupos, uno para cada tratamiento.

El apósito de biocelulosa que contiene Polihexanida tiene la capacidad de mantener la herida en un ambiente húmedo y favorece la eliminación de los residuos, así como de las bacterias, gracias a su amplio espectro contra bacterias y hongos. Además, puede ser utilizado durante un largo periodo de tiempo, ya que posee baja toxicidad. El número total de participantes en el estudio de Piatkowski et al. (32) fueron 30 para ambos grupos. La SCQ fue >10%. Los resultados extraídos fueron el mayor número de curas que se necesitó en el grupo de SSD (diariamente) frente al grupo de la polihexanida (cada 2-3 días). Así mismo, los costes fueron mayores en el primer grupo. Por otro lado, el tiempo de curación fue similar para ambos. En este estudio, la incidencia de infecciones no fue determinada (32).

La Polihexanida es un producto con amplio espectro antimicrobiano. La betaína tiene la capacidad de mantener la suciedad fuera del lecho de la herida. En el estudio de Wattanaploy et al. (24), el número total de participantes fueron 23 para ambos grupos. La SCQ fue >10%. Los cambios de las curas se hacían diariamente para ambos grupos. En dicho estudio, no se hallaron diferencias significativas en cuanto al tiempo de curación, el número de infecciones, de colonización y de costes. (24).

La posible respuesta al hecho de no haber diferencias significativas en cuanto al número de infección y tiempo de curación en ambos estudios, puede deberse al grupo de intervención tan reducido o quizás al tiempo tan breve de hospitalización de los pacientes.

Cabe destacar que ambos artículos coinciden en que los grupos tratados con polihexanida, tuvieron una reducción más rápida en la cantidad de dolor, junto con una mayor satisfacción que los tratados con SSD. Además, la utilización de este nuevo producto fue más fácil de aplicar por los profesionales de enfermería que la SSD.

### **5.2.3. Acticoat® (plata nanocrystalina) vs SSD**

Se revisaron dos estudios prospectivos (29,34) en los que se comparó la eficacia de la tradicional SSD con la de un apósito de plata nanocrystalina aplicados en dos grupos de intervención obtenidos al distribuir de forma aleatoria a los pacientes quemados.

Acticoat® es un apósito impregnado en plata nanocrystalina que libera iones y radicales de plata en la herida. Los radicales producen una reacción mayor de la plata nanocrystalina y disminuyen su desactivación al contacto con materia orgánica y cloruros, presentes en la herida. Además, posee un efecto antimicrobiano contra más de 150 microorganismos que perdura durante 3-4 días (29,34). Por otro lado, la plata nanocrystalina posee un efecto antiinflamatorio y proporciona un ambiente óptimo para la cicatrización (29).

En el trabajo realizado por Salvador et al. (29), el grupo que fue tratado con SSD estaba compuesto por 16 pacientes y el grupo que recibió plata nanocrystalina por 38. La SCQ en ambos casos fue >5%. Las curas en los pacientes tratados con SSD eran realizadas cada 12 horas mientras que los pacientes tratados con la plata nanocrystalina se curaban cada tres días y diariamente se humedecía el apósito con agua destilada. Los resultados fueron similares en cuanto al número de infecciones y del tiempo de epitelización. Sin embargo, sorprende la gran diferencia del número de curas en ambos grupos, puesto que en el grupo tratado con SSD fueron seis veces más que en el de plata nanocrystalina. Esto conllevó un mayor gasto sanitario y mayor dolor para los pacientes tratados con la SSD (29).

En el estudio de Adhya et al. (34), el grupo tratado con SSD lo componían 54 participantes y en el grupo tratado con plata nanocrystalina 52. La SCQ fue de 20-60%. Ambos grupos fueron curados a días alternos con sus respectivos tratamientos. En este artículo únicamente se hace mención a la diferencia entre ambos grupos en cuanto al tiempo de epitelización, siendo menor en el grupo de la plata nanocrystalina (34). Esto puede deberse a la creación de un ambiente favorable para la epitelización por parte de la plata. Por otro lado, la capacidad antibacteriana de la plata puede ser la responsable de que no se detectaran infecciones en este estudio y por ello no fueran mencionadas.

Por último, las causas por las que aparecieron más infecciones en el estudio de Salvador et al. (29) que en el de Adhya et al. (34) puede deberse a que, en el primero de ellos, se realizaron un gran número de escarotomías, injertos y colocaciones de catéteres venosos centrales (CVC).

### **5.2.4. Xenoderm vs 1% SSD**

Xenoderm es un producto fabricado en Alemania, procedente de la dermis porcina liofilizada. Este producto permanece en la herida durante 3-5 semanas. Otra de las ventajas que posee es la disminución del dolor, menor pérdida del calor y de evaporación, menores costes hospitalarios y menor pérdida de electrolitos y proteínas. Por otro lado, tiene el riesgo de zoonosis y de controversias en cuanto a cuestiones éticas y religiosas (27).

Un ensayo clínico aleatorizado prospectivo realizado por Hosseini et al. (27), separó en dos grupos a pacientes que tenían una SCQ entre 10-60%. Cada uno de ellos fue tratado con un tratamiento diferente. Uno de ellos, compuesto por 37 participantes, fue curado con SSD, y el otro, integrado por 39 pacientes, con Xenoderm. El primero de ellos recibió curas diarias, mientras que el segundo no necesitó ninguna cura hasta las 2-5 semanas que se desprendió espontáneamente. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos respecto al sexo, la edad, el % SCQ y la causa de la quemadura, sin embargo, hubo diferencias significativas en cuanto a la tasa de infección de la herida, el número de apósitos utilizados, el tiempo de hospitalización, y las dosis de analgésicos administradas, siendo mayor para el grupo que fue tratado con SSD. Por otro lado, se encontraron dos casos de zoonosis en el grupo tratado con Xenoderm (27).

Posiblemente una menor tasa de infección en el grupo tratado con Xenoderm pueda deberse a que este producto actúa como una capa protectora y que, al no necesitar tantos cambios de apósitos, evite la exposición de la quemadura y de este modo dificulte la invasión bacteriana.

#### **5.2.5. Aloe vera gel vs SSD**

El Aloe Vera Gel integra el 98% de la parte interna de la planta, que contiene numerosos nutrientes, antioxidantes, vitaminas y efectos inmunomoduladores y curativos (33).

En el estudio realizado por Shahzad et al. (33), se separaron equitativamente a los pacientes en dos grupos con 25 participantes en cada uno. Ambos con una SCQ entre 6-25%. Uno de ellos fue tratado con Aloe Vera Gel y el otro con SSD. Ambos fueron curados dos veces al día hasta su completa epitelización. Los resultados concluyeron que el grupo tratado con Aloe Vera Gel, obtuvo una epitelización más rápida y completa, un menor coste económico, un menor tiempo de hospitalización y una resolución mayor del dolor. No hubo diferencias significativas en cuanto al % de SCQ, a la edad, al tipo de quemadura y al número de pacientes infectados en cada grupo (33).

Cabe destacar que en el grupo tratado con SSD, 6 pacientes sufrieron secuelas como la formación de cicatrices hipertróficas o de contracturas. El hecho de que el grupo tratado con Aloe Vera Gel tuviera una cicatrización mejor, puede deberse a las propiedades del Aloe Vera sobre el colágeno.

### **5.3. Actuación de enfermería en la fase aguda del gran quemado**

Dado que el paciente gran quemado conlleva unos cuidados muy específicos, este trabajo se ha centrado en describir la actuación enfermera tanto en el lugar de los hechos (la primera atención sanitaria que se produce), como en el momento de atención al paciente en los centros especializados. Debido a la gran variabilidad de los cuidados requeridos dependiendo de la etiología, se han descartado aquellos originados por químicos, frío y electricidad, ya que la mayoría de las quemaduras que se producen son debidas a llamas, escaldaduras y sólidos calientes, tal y como se ha mencionado en el apartado de introducción (7).

### 5.3.1. En el lugar de los hechos

En la primera atención, se debe considerar al paciente gran quemado como politraumatizado, y por ende, deben adoptarse las prioridades de reanimación mediante el algoritmo ABC: vía aérea permeable, ventilación y circulación (12,14).

Una vez estabilizado al paciente, se debe priorizar (14):

- Retirada de la fuente de calor:
  - Desnudar completamente al paciente evitando quitar aquellas zonas en las que esté adherida la ropa a la piel.
  - Enfriar la zona de quemadura en los primeros 30 min (en zonas pequeñas puede emplearse gasas empapadas durante 15 min, mientras que en quemaduras mayores debe mantenerse 5 min)
- Intubación endotraqueal si cumple alguno de los siguientes requisitos:
  - Si se sospecha de daño en la vía aérea debido a la inhalación de humo.
  - Si la cara está afectada en su totalidad.
  - El paciente se encuentra en coma.
  - Existe dificultad respiratoria de cualquier tipo.
  - Si se sospecha de intoxicación por cianuro o monóxido de carbono.
- Canalización de vía venosa:
  - Preferentemente periférica, aunque en quemaduras extensas, únicamente va a ser posible el acceso central.
  - Administración de cristaloides: 20 ml/Kg/h de Ringer Lactato o NaCl 0,9% (si se desconoce el % SCQ).
  - Sospechar intoxicación por cianuro en caso de shock persistente en quemadura ocasionada en espacio cerrado. Se administrará 4-5 g. de hidroxicoalamina en adultos y 70 mg/dg en niños.
- También es importante la extracción de objetos como anillos, pulseras, relojes (etc.) que pudieran comprometer la circulación (11,13).

### 5.3.2. En los centros especializados

Lo primero de todo, es hacer una buena valoración como se indica en el apartado de introducción (11).

Una vez acabada esta, pasaremos a realizar las actuaciones de enfermería (11):

- Mantenimiento de la vía aérea permeable:
  - Colocar en posición Fowler al paciente.
  - Realizar aspiraciones de boca y tráquea.
  - Vigilar lesiones circulares en el cuello y tórax, en las cuales el edema podría comprometer la respiración.
  - Valorar la frecuencia respiratoria, el esfuerzo respiratorio y la amplitud de la misma.
  - Vigilar el estado de conciencia.
  - Realizar gasometrías arteriales.
  - Comenzar con oxigenoterapia o intubación si se precisa.
- Reposición de líquidos y control de volemia:

- Colocar uno o varios catéteres en zonas lo más distales posibles a la quemadura y en miembros superiores para la reposición hidroelectrolítica.
- Emplear apósitos transparentes para la fijación del catéter.
- Colocar catéter central para la medición de la Presión Venosa Central.
- Administración de Ringer Lactato según la fórmula escogida. Una de las más habituales es la Fórmula de Parkland que consiste en: durante las primeras 24 horas, administrar 4 ml/% SCQ/Kg distribuidas en (10):
  - 0-8 horas: ½ del volumen calculado.
  - 8-16 horas: ¼ del volumen calculado.
  - 16-24 horas: ¼ del volumen calculado.
- Sondaje vesical:
  - Se deberá colocar una sonda vesical conectada a un sistema colector cerrado y mantener una diuresis horaria. Se considera una diuresis efectiva cuando las cifras se sitúan en 35-50 ml/h en el adulto, de 15-25 ml/h en niños >2 años y 1 ml/h en niños < 2 años.
  - Valorar el color de la orina, así como las características de la misma.
  - Se llevará a cabo un balance de entrada y salida de líquidos.
- Sonda nasogástrica:
  - Está indicada en caso de sospecha de íleo paralítico.
  - No se debe administrar nada vía oral hasta haber pasado la fase de rehidratación.
- Inmunización tetánica: en caso de no haber recibido la vacuna o de tener dudas, administrar 0,5 cc del toxoide tetánico y 500 unidades de la gammaglobulina antitetánica.
- Analgesia: en la fase aguda, deberá administrarse únicamente por vía intravenosa (ya que las otras vías de administración pueden tener una absorción incontrolada debido a las alteraciones hemodinámicas que se producen inicialmente).
- Mantenimiento de la temperatura corporal:
  - Tapar al paciente.
  - Control de la temperatura corporal, a fin de prevenir la hipotermia.
- Mantenimiento de la circulación periférica:
  - Mantener elevados los miembros afectados para evitar el edema y ayudar a su absorción.
  - Vigilar signos y síntomas de palidez, parestesias, cianosis, retraso en el relleno capilar, dolor o pulso débil.
  - La administración de profilaxis antibiótica no está indicada, excepto en quemaduras eléctricas (12).
- Cuidados de la herida: se llevarán a cabo una vez estabilizado al paciente:
  - Tomar una muestra del exudado de las zonas quemadas para su estudio bacteriológico.
  - Limpieza de arrastre mediante solución antiséptica. Es conveniente no emplear antisépticos que puedan teñir la quemadura, ya que dificultaría las posteriores valoraciones de la misma.
  - Eliminación de esfacelos y recorte de flictenas.

- Aplicación del tratamiento tópico escogido.
- No realizar vendajes compresivos si la venda es oclusiva, ya que la circulación se vería comprometida debido a los edemas que suelen emerger posteriormente.

Debe mantenerse en todo momento la máxima asepsia posible a la hora de realizar cualquier procedimiento (11).

#### **5.4. Limitaciones en el trabajo**

Las limitaciones detectadas en los estudios para la realización de este trabajo fueron, entre otras, la variabilidad de % de SCQ en los distintos trabajos, la amplitud de edad de los pacientes intervenidos, los distintos grados de gravedad de la quemadura y la diferente etiología de la misma que pudieron haber interferido en los resultados de los mismos.

## **6. CONCLUSIONES**

1. En el presente trabajo, se ha visto que las infecciones por quemaduras muestran una gran variedad en cuanto a la incidencia, al tipo de infección y a los microorganismos que las ocasionan.
2. Hay un patrón común en cuanto al orden de colonización por parte de los microorganismos. Las bacterias Gram + comienzan a aparecer en los primeros días de hospitalización y las bacterias Gram – van aumentando su prevalencia conforme aumenta la estancia hospitalaria.
3. Existen otros productos diferentes a la SSD con capacidad antibacteriana para prevenir las infecciones y que al mismo tiempo ocasionan menor dolor, una epitelización más rápida y una reducción en los costes sanitarios.
4. Es necesario que se siga investigando para descubrir nuevos productos que eviten la infección, limitando el dolor, y que disminuyan el tiempo de hospitalización, así como los costes económicos.
5. Una buena actuación coordinada, rápida y efectiva, que siga el algoritmo del ABC, puede ser vital para el paciente quemado.
6. Es imprescindible mantener la máxima asepsia posible para evitar la aparición de las infecciones.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. M<sup>a</sup> Teresa Pérez Boluda, Pedro Martínez Torreblanca, Lorenzo Pérez Santos, Felipe Cañadas Núñez. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras. [Internet]. Artefacto. 2011. 1-120 p. Disponible en: [https://ev.us.es/bbcswebdav/pid-2642082-dt-content-rid-8788363\\_1/courses/201718-1570012-157-E3/Guia\\_QUEMADOS.pdf](https://ev.us.es/bbcswebdav/pid-2642082-dt-content-rid-8788363_1/courses/201718-1570012-157-E3/Guia_QUEMADOS.pdf)
2. Maria Pilar Casteleiro Roca; Javier Castro Prado. GUÍA PRÁCTICA DE LESIONES POR QUEMADURA GUÍA PRÁCTICA N° 5. En: Galicia X de, Sanidad C de, Salud SG de, Sanitaria DG de A, editores. Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud [Internet]. 2016 [citado 2 de julio de 2019]. p. 1-68. Disponible en: <https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/gal/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2512-ga.pdf>
3. Tapia FL. Cuidados enfermeros en la unidad de quemados. vértice, editor. Málaga, España; 2008. 1-326 p.
4. María José Ledo García, Teresa Crespo Llagostera, M<sup>a</sup> Paz Martí Romero, José Luis Sacristán Vela, M<sup>a</sup> Pilar Padilla Monclús NBL. Tratamiento ambulatorio de las quemaduras. Enfermería Dermatológica [Internet]. 2010 [citado 2 de julio de 2019];9:42-3. Disponible en: <https://dialnet-unirioja-es.ponton.uva.es/servlet/articulo?codigo=4317093>
5. OMS. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2018 [citado 2 de julio de 2019]. Disponible en: [http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t00/mujeres\\_hombres/tablas\\_1/10/&file=d09002.px&L=0](http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/10/&file=d09002.px&L=0)
6. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. [citado 2 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=7947>
7. American Burn Association. National Burn Repository 2019 Update [Internet]. 2019 [citado 1 de julio de 2019]. Disponible en: [http://ameriburn.org/wp-content/uploads/2019/04/2019\\_aba\\_annual\\_report\\_website-content.pdf](http://ameriburn.org/wp-content/uploads/2019/04/2019_aba_annual_report_website-content.pdf)
8. Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica. R, Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. FP, Jiménez Serrano R, García Fernández FP. Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria [Internet]. Vol. 29, Gerokomos. Ediciones SPA Place of publication not identified; 2018 [citado 2 de julio de 2019]. 45-51 p. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2018000100045](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000100045)
9. Ramirez CE, Gonzalez LF, Ramirez N. Burn Patient Physiopathology. Salud UIS [Internet]. 2010;42(1):55-65. Disponible en: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/790/3749>
10. Pérez Boluda M, Lara Montenegro J, Ibañez Mata J, Cagigal González L, León Llenera CM. Guía de actuación ante al paciente quemado. Málaga; 2006. 1-52 p.
11. Píriz Campos RM. Paciente quemado crítico cuidados iniciales. Rev ROL enfermería. 2011;34(2):18-24.
12. Lobo E, Mena A. Manual de urgencias quirúrgicas [Internet]. 2<sup>a</sup>. Editorial Médica Panamericana, editor. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid, España; 2011. 160-162 p. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=4XgFqa5dV7oC&printsec=frontcover&dq=urgencias&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewinqYmlu8bPAhVmJ8AKHYy9Bt4Q6AEIljAB#v=onepage&q=urgencias&f=false>
13. Píriz Campos RM, Martín Espinosa NM. Cuidados de enfermería locales en las quemaduras. Rev ROL enfermería. 2014;37(2):17-20.



14. IACS. El enfermo crítico [Internet]. Instituto Aragonés de Ciencias de La Salud. 2010. Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/09-30.pdf>
15. Azimi L, Motevallian A, Ebrahimzadeh Namvar A, Asghari B, Lari AR. Nosocomial infections in burned patients in motahari hospital, tehran, iran. *Dermatol Res Pract* [Internet]. 2011 [citado 2 de julio de 2019];2011:436952. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22203838>
16. Xiao G, Xu W. Infection in burns. *Chinese Burn Surg*. 2015;17(2):57-87.
17. Hidalgo F, Mas D, Rubio M, Garcia-Hierro P. Infections in critically ill burn patients. *Med Intensiva* [Internet]. abril de 2016 [citado 2 de julio de 2019];40(3):179-85. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S021056911600053X>
18. Lachiewicz AM, Hauck CG, Weber DJ, Cairns BA, van Duin D. Bacterial Infections After Burn Injuries: Impact of Multidrug Resistance. *Clin Infect Dis* [Internet]. 29 de noviembre de 2017 [citado 2 de julio de 2019];65(12):2130-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29194526>
19. Morales C, Gómez A, Herrera J, Gallego M, Usura Y, Hoyos M, et al. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia. *Rev colomb cir* [Internet]. 2010 [citado 2 de julio de 2019];25(4):267-75. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-75822010000400002&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822010000400002&lang=es)
20. Belba MK, Petrela EY, Belba AG. Epidemiology of infections in a Burn Unit, Albania. *Burns* [Internet]. 2013; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417913000879>
21. Herruzo R, Banegas JR, de la Cruz JJ, Muñoz-Ratero S, Garcia-Torres V. Importancia de la infección en la mortalidad del enfermo quemado. Estudio multivariante en 1.773 enfermos ingresados en unidad de cuidados intensivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2009;27(10):580-4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3662593>
22. Leseva M, Arguirova M, Nashev D, Zamfirova E, Hadzhyiski O. Nosocomial infections in burn patients: etiology, antimicrobial resistance, means to control. *Ann Burns Fire Disasters* [Internet]. 31 de marzo de 2013 [citado 2 de julio de 2019];26(1):5-11. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3741010>
23. van DD, Strassle P, DiBiase L, Lachiewicz A, Rutala W, Eitas T, et al. Timeline of Healthcare-associated Infections and Pathogens after Burn Injuries. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016 [citado 2 de julio de 2019];44(12):1511-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27742146>
24. Wattanaploy S, Chinaronchai K, Namviriyachote N, Muangman P. Randomized Controlled Trial of Polyhexanide/Betaine Gel Versus Silver Sulfadiazine for Partial-Thickness Burn Treatment. *Int J Low Extrem Wounds* [Internet]. marzo de 2017 [citado 2 de julio de 2019];16(1):45-50. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1534734617690949>
25. Guerrero, YA; Ledezma, HA; Morán, A; Delgado, G; Caicedo J. Infecciones nosocomiales en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario san José, Popayán-Colombia. *Rev la Fac Ciencias la Salud Univ del Cauca* [Internet]. 2014 [citado 2 de julio de 2019];16(2):17-23. Disponible en: <https://dialnet-unirioja-es.ponton.uva.es/servlet/articulo?codigo=5816927>
26. Ramirez-Blanco CE, Ramirez-Rivero CE, Diaz-Martinez LA, Sosa-Avila LM. Infection in burn patients in a referral center in Colombia. *Burns* [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 2 de julio de 2019];43(3):642-53. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417916302182?via%3Dihub>

27. Hosseini SN, Karimian A, Mousavinasab SN, Rahmanpour H, Yamini M, Zahmatkesh SH. Xenoderm Versus 1% Silver Sulfadiazine in Partial-thickness Burns. *Asian J Surg* [Internet]. octubre de 2009 [citado 2 de julio de 2019];32(4):234-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1015958409604000>
28. Rashaan ZM, Krijnen P, Kwa KAA, Vlies CH, Schipper IB, Breederveld RS. Flaminal® versus Flamazine® in the treatment of partial thickness burns: A randomized controlled trial on clinical effectiveness and scar quality (FLAM study). *Wound Repair Regen* [Internet]. 11 de mayo de 2019 [citado 2 de julio de 2019];27(3):257-67. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wrr.12699>
29. Salvador Sanz JF, Novo Torres A, Lorda Barraguer E, Castillo F, Torra i Bou JE, Torregrosa Ramos MJ. Estudio comparativo de efectividad de un apósito de plata nanocristalina frente a sulfadiazina argéntica en el tratamiento de pacientes quemados. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* [Internet]. septiembre de 2011 [citado 2 de julio de 2019];37(3):253-66. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
30. Wanis M, Walker SAN, Daneman N, Elligsen M, Palmay L, Simor A, et al. Impact of hospital length of stay on the distribution of Gram negative bacteria and likelihood of isolating a resistant organism in a Canadian burn center. *Burns* [Internet]. 1 de febrero de 2016 [citado 2 de julio de 2019];42(1):104-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417915002090>
31. Hoeksema H, Vandekerckhove D, Verbelen J, Heyneman A, Monstrey S. A comparative study of 1% silver sulphadiazine (Flammazine®) versus an enzyme alginogel (Flaminal®) in the treatment of partial thickness burns. *Burns* [Internet]. 1 de septiembre de 2013 [citado 2 de julio de 2019];39(6):1234-41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030541791300003X?via%3Dihub>
32. Piatkowski A, Drummer N, Andriessen A, Ulrich D, Pallua N. Randomized controlled single center study comparing a polyhexanide containing bio-cellulose dressing with silver sulfadiazine cream in partial-thickness dermal burns. *Burns* [Internet]. 1 de agosto de 2011 [citado 2 de julio de 2019];37(5):800-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417911000490?via%3Dihub>
33. Shahzad, M.N; Ahmed N. Effectiveness of Aloe Vera gel compared with 1% silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2013 [citado 2 de julio de 2019];63(2):225-30. Disponible en: [https://jpma.org.pk/article-details/4001?article\\_id=4001](https://jpma.org.pk/article-details/4001?article_id=4001)
34. Adhya A, Bain J, Ray O, Hazra A, Adhikari S, Dutta G, et al. Healing of burn wounds by topical treatment: A randomized controlled comparison between silver sulfadiazine and nano-crystalline silver. *J basic Clin Pharm* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 2 de julio de 2019];6(1):29-34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25538469>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Complicaciones del Gran Quemado (10)

<b>COMPLICACIONES DEL GRAN QUEMADO</b>	<b>FASE DE RESUCITACIÓN</b>	Vía aérea	Lesión por inhalación
			Intoxicación por CO <sup>a</sup>
			Lesión por calor directo
			Compliance
	<b>COMPLICACIONES PRECOCES</b>	Hemodinámicas	Shock
		Pulmonares	Traqueobronquiales
			Distress Respiratorio Agudo
			Otras: compliance obstrucción
		Hemodinámicas	Anemia
			Alteraciones de la coagulación
			Renales
			Edema
			Aumento gasto cardiaco
	<b>COMPLICACIONES TARDÍAS</b>	Aumento metabólico	
		Quemaduras: sobreinfección	
Infección			
Fallo Multiorgánico			
Traqueobronquiales			
Fatiga respiratoria			
Desnutrición			

a: monóxido de carbono

ANEXO 2. Determinación de la profundidad de las quemaduras (1–4)

	CARACTERÍSTICAS	SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO	EJEMPLOS
<b>QUEMADURAS DE 1º GRADO O EPIDÉRMICAS</b>	Afecta a la capa más superficial de la piel.	Eritema (se torna blanca al presionar y vuelve a su color rojizo al cesar)	Dolor leve-moderado.	Curación en 4-5 días.	Exposición prolongada al sol.
	Menos graves.	No exudado, piel seca y caliente.	Hipersensibilidad.	Sin cicatriz salvo complicaciones.	Escaldaduras de agua.
	Fuente de calor de baja intensidad o de intensidad mayor con tiempo de exposición breve.	Ligero edema.	Prurito/escozor/quemazón.		Contacto breve con una llama o brasa.
		No flictenas.			
<b>QUEMADURAS DE SEGUNDO GRADO SUPERFICIAL</b>	Afecta a la epidermis y a la dermis papilar (capa más superficial)	Aparecen flictenas.	Dolor intenso.	Curación en 1-2 semanas (excepto si complicación)	Escaldaduras.
	Tiempo de exposición a la fuente de calor mayor o menor tiempo pero mucha mayor intensidad.	Muy exudativa.	Hiperestesia.	Cambio en la pigmentación de la piel al cicatrizar.	Exposición breve a las llamas.
		Apariencia húmeda, brillante y rosácea.			
		Lecho de la herida (al retirar la flictena) rojo intenso.			Contacto con un objeto caliente.
		Folículo piloso se conserva.			

ANEXO 2. Determinación de la profundidad de las quemaduras (Continuación)

	CARACTERÍSTICAS	SIGNOS	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO	EJEMPLOS
<b>QUEMADURAS DE SEGUNDO GRADO PROFUNDO</b>	Afecta a la epidermis y a toda la dermis.	Flictenas pueden aparecer o no.	Hipoalgesia o hiperalgesia (dependiendo de las terminaciones nerviosas sensitivas afectadas).	Curación en más de 3 semanas (excepto si complicación).	Llamas.
	El fenómeno del retorno capilar por presión se ve retardado.	Superficie de la herida: aspecto pálido, brillante, manchas moteadas rojas y blancas.		Pueden producirse cicatrizaciones hipertróficas y contracturas articulares.	Líquidos calientes.
	Tiempo de exposición a la fuente de calor mayor o menor tiempo pero mucha mayor intensidad.	Exudado medio.		Cambio de pigmentación.	Sustancias químicas diluidas.
	Despigmentación cutánea.	Folículo piloso afectado.		Suele producir secuelas estéticas y funcionales.	
	Puede precisar de tratamiento quirúrgico, escarotomías e injertos.				
<b>QUEMADURAS DE TERCER GRADO O DE ESPESOR TOTAL</b>	Destrucción total de la epidermis, dermis e incluso estructuras profundas como grasa, fascia subcutánea, músculos, tendones o huesos.	Coloración variable (pálido, amarillo, marrón oscuro, carbonizado).	Anestesia, sin sensibilidad.	Tarda meses en curar.	Fuego directo.
	Son las más graves y profundas.	Aspecto apergaminado y correoso.	Puede haber dolor debido a quemaduras de primer y segundo grado en áreas colindantes.	Siempre quedan secuelas importantes (cicatrices, contracturas en las articulaciones, amputaciones...)	Electricidad.
	Consecuencia de larga exposición a altas temperaturas.	Vasos trombosados.		Las cicatrices son retráctiles, irregulares, hipertróficas, queiloideas o atróficas.	Contacto prolongado con objetos calientes.
	Las terminaciones nerviosas se encuentran destruidas.	Escaras.			Cáusticos.
	Tratamiento quirúrgico. Puede necesitar injertos y amputación.				Tratamiento radiactivo

ANEXO 3. Estrategia de búsqueda utilizada en las distintas fuentes documentales

FUENTES DOCUMENTALES	PALABRAS CLAVE Y OPERADORES BOOLEANOS	ARTÍCULOS OBTENIDOS	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	ARTÍCULOS OBTENIDOS	ARTÍCULOS TRAS LECTURA CRÍTICA
DIALNET	Tratamiento AND enfermería AND quemaduras	29	Texto completo, 2010-2019	13	2
	Infections AND “burn patients”	5	Texto completo, 2010-2019	5	1
	(“Burn patient” AND infection) OR (quemados AND infecciones)	50	Texto completo, artículo de revista, 2010-2019	15	1
	Infección AND quemado	50	Texto completo, artículo de revista	15	1
	Enfermería AND quemaduras	63	Artículo de revista, 2010-2019	36	2
PUBMED	Burn patients AND bacterial infection	2664	Revisión, humanos, texto completo gratis, 2009-20019	35	2
	(Burn AND infection) NOT children	9667	Casos clínicos, humanos, texto completo gratis, 2009-20019	38	1
	(Burn AND treatment AND “silver sulfadiazine”) NOT rats	603	Texto completo gratis, 2009-20019	58	1
		603	Casos clínicos, 2009-20019	37	3
SCIELO	Tratamiento AND quemaduras AND “sulfadiazina argentina”	2	2009-20019	2	1
	(“Burn patient” AND infection) OR (quemados AND infecciones)	22	Artículo, 2009-20019	9	1
SCIENCE DIRECT	Treatment AND burn AND flamazine	77	Artículos investigación, 2009-20019	22	2
GOOGLE ACADÉMICO	(“Burn patients” AND infection) OR (quemados AND infecciones) AND (“referral center” OR “centros referentes”)	24	2009-20019	11	1
					<b>19</b>

Fuente: elaboración propia.

ANEXO 4. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 1

TÍTULO	INCIDENCIA	FACTOR DE RIESGO DE INFECCIÓN	TIEMPO HOSPITALARIO	MICROORGANISMOS	EVOLUCIÓN DE LAS BACTERIAS	OTROS DATOS RELEVANTES
Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia	12.9% (9,6% piel, 2,2% urinaria y 1% neumonía)	>14 años, grado II profunda o grado III, > SCQ, quemaduras profundas y > tiempo hospitalario.	16 días	P. Aeruginosa <sup>a</sup> (20,4%) S. Aureus <sup>b</sup> (19,4%) A. Baumannii <sup>c</sup> (11,1%) Enterobacter Cloacae (9,3%) Enterococcus Faecalis (8,3%)		A. Baumannii <sup>c</sup> : residente normal de la piel. Eventualmente puede pasar a la sangre, originar bacteriemia y choque séptico fulminante. Tasa de muerte 52%
Infecciones nosocomiales en los pacientes hospitalizados en la unidad de quemados del Hospital Universitario San José, Popayán-Colombia	13.3% (24% sepsis, 20% ITU, 20% neumonía, 16% piel y 20% otras)	% SCQ y tiempo hospitalario.	19,87 días	S. Aureus <sup>b</sup> (41,7%) S. Epidermidis <sup>d</sup> (16,7%) E. Coli <sup>e</sup> (16,7%) K. Pneumoniae <sup>f</sup> (8,3%) P. Aeruginosa <sup>a</sup> (8,3%) Cándida (8,3%)		
Infection in burn patients in a referral center in Colombia.	27,86% (10,9% foliculitis, 7,7% ITU, 4,2% herida, 3,5% neumonía y 3% TS)	Foliculitis: SCQ >20%, gas. ITU: catéter urinario, mujer, 50-59 años, fuego, gas, grado II y III. Herida: grado II y III, ≥50 años, fuego. Neumonía: grado III, SCQ >20%, mujer TS: CVC	14 días	P. Aeruginosa <sup>a</sup> (24,1%) A. Baumannii <sup>c</sup> (18,4%) S. Aureus <sup>b</sup> (16,1%) E. Coli <sup>e</sup> (16,1%) K. Pneumoniae <sup>f</sup> (14,9%) Cándida (3,4%)	3-36 días: foliculitis. 2-33 días: ITU. 3-21 días: herida. 2-25 días: neumonía. 2-27 días: TS. Gram -: 69,6 % y Gram +: 30,4 %.	Foliculitis: Acinetobacter, E. Coli <sup>e</sup> , P. Aeruginosa <sup>a</sup> (16,7%) y S. Aureus <sup>b</sup> (50%). ITU: E. Coli <sup>e</sup> (21,6%), K. Pneumoniae <sup>f</sup> (18,9%) y Enterococcus (13,5%). Herida: P. Aeruginosa <sup>a</sup> (19,2%), E. Coli <sup>e</sup> (15,4%), Acinetobacter (11,5%) Neumonía: Acinetobacter (50%), K. Pneumoniae <sup>f</sup> , P. Aeruginosa <sup>a</sup> , S. Aureus <sup>b</sup> (8,3%) TS: S. Aureus <sup>b</sup> (17,6%), Acinetobacter, P. Aeruginosa <sup>a</sup> , S. Epidermidis <sup>d</sup> (11,8%)

ANEXO 4. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 1 (continuación)

TÍTULO	INCIDENCIA	FACTOR DE RIESGO DE INFECCIÓN	TIEMPO HOSPITALARIO	MICROORGANISMOS	EVOLUCIÓN DE LAS BACTERIAS	OTROS DATOS RELEVANTES
Importancia de la infección en la mortalidad del enfermo quemado. Estudio multivariante en 1773 enfermos ingresados en unidad de cuidados intensivos.	8-15% (7,8% heridas, 4,5% bacteriemia, 3,8% neumonía y 6,7% ITU)			S. Aureus <sup>b</sup> (10,6%) Pseudomonas (13,9%) Acinetobacter (13,9%) Enterobacteriaceae (8%)		
Nosocomial Infections in Burned Patients in Motahari Hospital, Teheran, Iran.	1,06%			Pseudomonas (40%) Acinetobacter (17%) S. Aureus <sup>b</sup> (16%) Otras bacterias (27%)	0-24 h.: 40% cutivos + (Gram +) 1 <sup>a</sup> sem. <sup>g</sup> : 67% (al menos una Pseudomona/Acinetobacter) 2 <sup>a</sup> sem. <sup>g</sup> : 81% 3 <sup>a</sup> sem. <sup>g</sup> : 84% 4 <sup>a</sup> sem. <sup>g</sup> : 98%	
Nosocomial Infections in burn patients: etiology, antimicrobial resistance, means to control.	51,78%		12,49 días	S. Aureus <sup>b</sup> (26,20%) Acinetobacter (19,20%) P. Aeruginosa <sup>a</sup> (15,9%) Enterobacteriaceae (11,2%)		Estudiaron 163 exudados del personal y 5148 de los pacientes para detectar el transporte del S. Aureus <sup>b</sup> . El 12,4% de los pacientes la adquirieron durante la hospitalización.
Epidemiology of infections in a Burn Unit, Albania	12%		12,51 días	P. Aeruginosa <sup>a</sup> (67%) S. Aureus <sup>b</sup> (24%) Acinetobacter	1 <sup>o</sup> día: P. Aeruginosa <sup>a</sup> (20%) y S. Aureus <sup>b</sup> (14%) 1-2 sem. <sup>g</sup> : P. Aeruginosa <sup>a</sup> predomina y Acinetobacter aumenta frecuencia. 3 <sup>a</sup> sem. <sup>g</sup> : P. Aeruginosa <sup>a</sup> (100%)	Complicaciones más frecuentes: infección de heridas, TS y neumonías.



ANEXO 4. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 1 (continuación)

TÍTULO	INCIDENCIA	FACTOR DE RIESGO DE INFECCIÓN	TIEMPO HOSPITALARIO	MICROORGANISMOS	EVOLUCIÓN DE LAS BACTERIAS	OTROS DATOS RELEVANTES
Impact of hospital length of stay on the distribution of Gram negative bacteria and likelihood of isolating a resistant organism in a Canadian burn center.			31 días	P. Aeruginosa <sup>a</sup> H. Influenzae <sup>h</sup> Enterobacteriaceae	P. Aeruginosa <sup>a</sup> : 0-7 días (8%), 14-21 (43%), >28 (55%) H. Influenzae <sup>h</sup> : 0-7 (36%), >28 (0,7%) Enterobacteriaceae: 7-14 (62%) y >28 u otro periodo (38%)	La resistencia a los antibióticos es directamente proporcional al tiempo de hospitalización.
Timeline of health care-associated infections and pathogens after burn injuries.	7%	Tiempo hospitalario prolongado, grandes heridas abiertas, lesión por inhalación y uso de dispositivos invasivos.	8 días	Enterobacteriaceae (37%) S. Aureus <sup>b</sup> (26%) Coagulase-negativa Staphylococci (22%) Candida (19%) Pseudomonas (17%) A. Baumannii <sup>c</sup> (2 focos)	2º día: Streptococci 3º día: S. Aureus. 6.5 días: Gram + 9 días: Enterococo. 11.5 días: Enterobacteriaceae. 18 días: Pseudomonas. 26 días: Acinetobacter.	Infección TS (25%), de la piel y tejidos blandos (19%), ITU (14%), neumonía (13%) 3º día: infección de piel y tejidos blandos. 30º día: respiratorias. 41º día: ITU y TS

a: Pseudomona Aeruginosa; b: Staphylococcus aureus; c: Acinetobacter Baumannii; d: Staphylococcus Epidermidis; e: Escherichia coli; f: Klebsiella pneumoniae; g: semana; h: Haemophilus influenzae.

Fuente: elaboración propia.

ANEXO 5. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 2

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVOS	RESULTADOS Y HALLAZGOS
A comparative study of 1% silver sulphadiazine (Flammazine®) versus an enzyme alginate gel (Flaminal®) in the treatment of partial thickness burns	Hoeksema H et al. 2013	Estudio de cohortes retrospectivo.	60 pacientes (30 en cada uno). SCQ: 2-13% 2º y 3º grado.	Comparar los resultados de Flamazine® respecto al Flaminal® en cuanto al tiempo de cicatrización, duración de estancia hospitalaria y carga bacteriana.	Cicatrización: 17 días (Flaminal®) y 24 días (Flamazine®). Hospitalización: 11 días (Flaminal®) y 15 días (Flamazine®). Mayor carga bacteriana en grupo Flaminal®.
Flaminal® versus Flamazine® in the treatment of partial thickness burns: a randomized controlled trial on clinical effectiveness and scar quality.	Rashaan ZM et al. 2019	Ensayo prospectivo controlado, aleatorizado, multicéntrico.	89 pacientes (41 en Flaminal® y 48 en Flamazine®) SCQ <30% 2º y 3º grado.	Comparar la eficacia clínica y la calidad de la escara de Flaminal® con Flamazine® en quemaduras de espesor parcial.	Tiempo de curación: 18 días Flaminal® y 16 días Flamazine®. Hospitalización: 16 días Flaminal® y 17 días Flamazine®. Colonización: 78% Flaminal® y 33% Flamazine®. Infección: 10% Flaminal® y 2% Flamazine®. Flaminal® menos cambios de apósitos.
Randomized controlled single center study comparing a polyhexanide containing bio-cellulose dressing with silver sulfadiazine cream in partial-thickness dermal burns.	Piatkowski A et al. 2011	Estudio prospectivo, controlado, aleatorio, único centro.	60 pacientes (30 en cada grupo) SCQ >10% 2º grado.	Evaluar la eficacia del apósito de Polihexanida que contiene Biocelulosa con la SSD.	Menos frecuencia de cambio de curas con la Polihexanida. Mismo tiempo de curación. Reducción más rápida y menor cantidad de dolor en Polihexanida. Menos costes en Polihexanida.
Randomized Controlled Trial of Polyhexanide/Betaine Gel Versus Silver Sulfadiazine for Partial-Thickness Burn Treatment.	Saruta Wattanaploy MD et al 2017	Ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado.	46 pacientes (23 en cada grupo) SCQ: >10% 2º grado.	Comparar la eficacia clínica de Polihexaína/Betaina gel frente a la SSD.	Tiempo de curación: 17,8 días en Polyhexanida/Betaina Gel y 18,8 en SSD. No diferencias significativas en costes. Misma colonización e infección. Dolor menor en días 4-9 y 12 en Polyhexanida/Betaina Gel.
Estudio comparativo de efectividad de un apósito de plata nanocrystalina frente a sulfadiazina argéntica en el tratamiento de pacientes quemados.	Salvador Sanz JF et al. 2011	Estudio de cohortes prospectivo.	38 pacientes (22 Acticoat® y 16 SSD) SCQ >5% 2º o 3º grado.	Comparar el tratamiento con Acticoat® frente al tratamiento con SSD.	Epitelización: 29,8 días Acticoat® y 32,25 SSD. Bacteriemia: 36 y 37% respectivamente. Nº curas totales: 8,52 en Acticoat® y 44,62 en SSD. Costes: mayores en SSD.

ANEXO 5. Resumen de los artículos seleccionados para dar respuesta al objetivo 2 (continuación)

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVOS	RESULTADOS Y HALLAZGOS
Healing of burn wounds by topical treatment: a randomized controlled comparison between silver sulfadiazine and nanocrystalline silver.	Adhya A et al.	Ensayo controlado, aleatorizado, abierto, prospectivo y de grupos paralelos.	106 pacientes (54 SSD y 52 plata nanocrystalina) SCQ: 20-60% 2º grado.	La diferencia en tiempo de tratamiento para la completa epitelización.	SCQ 20-40%: 48,4 días SSD y 38,6 plata nanocrystalina. SCQ 40-60%: 58,9% días SSD y 45,4 plata nanocrystalina.
Xenoderm Versus 1% Silver Sulfadiazine in Partial-thickness Burns.	Hosseini SN et al. 2009	Ensayo clínico aleatorio prospectivo.	76 pacientes (37 SSD y 39 Xenoderm) SCQ: 10-60% 2º grado.	Evaluar la efectividad de Xenoderm comparado con SSD en quemaduras de espesor parcial con respecto a infecciones, tiempo hospitalario, nº de curas y analgesia.	Infecciones: 15 SSD y 7 Xenoderm. Zoonosis: 2 Xenoderm. Apósitos: mayor en Xenoderm. Analgesia: 62% de pacientes SSD y 23% Xenoderm. Menor tiempo de hospitalización en Xenoderm.
Effectiveness of Aloe Vera Gel compared with 1% silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns.	Shahzad MN et al. 2013	Ensayo clínico, aleatorizado, prospectivo.	50 pacientes (25 en cada uno) SCQ <25% 2º grado.	Comparar la eficacia del apósito de SSD y Aloe vera para el tratamiento de las quemaduras de espesor parcial.	Epitelización: 11 días Aloe Vera Gel y 24,24 SSD. No diferencias significativas en infección. Dolor < Aloe Vera Gel. Coste menor en Aloe Vera Gel.

Fuente: elaboración propia.

