

Gema Beltran Sales
Verónica López Sales

**CURAS DEL GRAN QUEMADO ADULTO CON INHALACIÓN DE HUMO EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS. REVISIÓN NARRATIVA.**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Dirigido por: Sra. Elsa Gil Mateu

Grado en Enfermería



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Facultat d'Infermeria

Campus Terres de l'Ebre

TORTOSA 2024

Agradecimientos

A Elsa Gil, por guiarnos en este camino.

A Jesús y a Borja, por la paciencia y el apoyo.

A nuestros padres, hermanos y amigos,

por estar en los buenos momentos,

pero sobre todo en los malos,

Sin vosotros esto no hubiera sido posible.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	MARCO CONCEPTUAL.....	7
2.2.	Historia del tratamiento de las quemaduras	7
2.2.	Definición de quemadura y gran quemado.....	10
2.3.	Tipos de quemaduras	10
2.4.	Inhalación de humos.	14
	Intoxicación por monóxido de carbono:	15
	Intoxicación por cianhídrico:	16
2.5.	Criterios de intubación	17
2.6.	Manifestaciones clínicas y complicaciones en el gran quemado.....	18
3.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
4.	OBJETIVOS	20
5.	METODOLOGÍA.....	20
5.1.	Diseño del estudio	20
5.2.	Estrategia de búsqueda	21
5.3.	Criterios de inclusión y exclusión	21
6.	RESULTADOS	22
7.	DISCUSIÓN.....	30
8.	CONCLUSIÓN	32
9.	LIMITACIONES	32
10.	IMPLICACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	33
11.	BIBLIOGRAFÍA	34

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- UCI, ICU:** Unidad de Cuidados Intensivos.
- VAP:** neumonía adquirida por ventilador.
- VALI:** lesiones pulmonares asociadas al ventilador.
- ABA:** American Burn Association.
- MeSH:** Medical Subject Headings.
- DeCS:** Descriptores en Ciencias de la Salud.
- VT:** Volumen Corriente.
- PEEP:** Presión Positiva al final de la Espiración.
- VFD-28:** Días sin Ventilador y Vivo en el día 28.
- TBSA:** Porcentaje de Superficie Corporal Total Quemada.
- NAC:** N-acetilcisteína.
- FFL:** Laringoscopia de Fibra óptica Flexible.
- SDD:** Descontaminación Digestiva Selectiva.

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Ilustración 1:** quemadura térmica. EHU (Euskal Herria Unibersitatea), 2023.
- Ilustración 2:** quemadura química. EHU, 2023.
- Ilustración 3:** quemadura eléctrica. Academiesb, 2022.
- Ilustración 4:** quemadura solar. Ileana Valbuena, 2023.
- Ilustración 5:** quemadura por inhalación de humo. Adam, 2022.
- Ilustración 6:** quemadura por congelación. EHU, 2022.
- Ilustración 7:** quemadura según profundidad. Adam, 2022.
- Ilustración 8:** regla de los nueve. María José Fortuny, 2018.
- Ilustración 9:** regla del 1 o regla de la palma de la mano. David Cantillo, 2018.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: tipos de quemaduras según el agente causal. (Elaboración propia).

Tabla 2: tipos de quemaduras según profundidad. (Elaboración propia).

Tabla 3: tipos de quemaduras según gravedad. (Elaboración propia).

Tabla 4: indicaciones y contraindicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica. (Elaboración propia).

Tabla 5: criterios de Baud. (Elaboración propia).

Tabla 6: criterios ABA y Denver. (Elaboración propia).

Tabla 7: lenguaje libre, descriptores MeSH y descriptores DeCS. (Elaboración propia).

Tabla 8: criterios de inclusión y de exclusión. (Elaboración propia).

Tabla 9: estrategia de búsqueda. (Elaboración propia).

Tabla 10: resultados de la búsqueda. (Elaboración propia).

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama PRISMA. (Elaboración propia).

RESUMEN

Introducción

Las quemaduras son un problema de Salud Pública a nivel mundial. El paciente quemado con inhalación de humo es un paciente muy complejo y sus cuidados iniciales deben ser desarrollados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Es necesario llevar a cabo actuaciones protocolizadas para adecuar la atención y evitar complicaciones.

Objetivos

Conocer cuáles son las terapias más apropiadas actualmente para el paciente gran quemado adulto con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.

Metodología

Revisión narrativa de la literatura científica relacionada con las intervenciones al paciente gran quemado con inhalación de humo en las Unidades de Cuidados Intensivos. La búsqueda bibliográfica se realizó entre los meses de enero y febrero de 2024 en las bases de datos Pubmed, Cinahl, Scopus y Scielo.

Resultados

Se ha recopilado un total de ocho artículos que cumplen los criterios de inclusión y de exclusión, uno cualitativo y siete cuantitativos. En estos artículos se destacan las principales intervenciones y tratamientos utilizados en el paciente gran quemado con inhalación de humo, así como las terapias más adecuadas y recomendadas actualmente.

Conclusiones

Por una parte, se hace énfasis en la intubación endotraqueal siguiendo los criterios de ABA y de Denver y la utilización de la broncoscopia. Por otro lado, la ventilación mecánica debe durar lo menos posible y utilizar ventilación con protección pulmonar. Se estudia el uso de fisioterapia respiratoria, que reduce la incidencia de neumonía y facilita la movilización.

En cuanto a farmacología, se destaca la nebulización de heparina con N-acetilcisteína y albuterol para reducir el tiempo de ventilación mecánica. Se sugiere la terapia con propranolol para reducir el gasto energético en reposo y acelerar la curación de las heridas. La hidrocortisona puede ayudar a restaurar la hemodinámica de estos pacientes.

Palabras clave: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Quemados, adulto, inhalación de humo.

ABSTRACT

Introduction

Burns are a public health problem worldwide. Burn patients with smoke inhalation are very complex and their initial care should be carried out in the Intensive Care Unit. It is necessary to carry out protocolized actions to provide appropriate care and prevent complications.

Objective

Identify the most appropriate therapies currently available for adult burn patients with smoke inhalation in the intensive care unit.

Methodology

A narrative review of scientific literature related to nursing care for adult burn patients with smoke inhalation in the Intensive Care Units. The literature search was conducted between January and February 2024 in the databases Pubmed, Cinahl, Scopus, and Scielo.

Results

A total of eight articles that meet the inclusions and exclusion criteria have been compiled, one qualitative and seven quantitative. The main interventions and treatments used in adult burn patients with smoke inhalation are highlighted, as well as the most appropriate and recommended therapies currently available.

Conclusions

On one hand, emphasis is placed on endotracheal intubation following ABA and Denver criteria and the use of bronchoscopy. On the other hand, mechanical ventilation should be kept to a minimum and protective lung ventilation should be used. The use of respiratory physiotherapy, which reduces the incidence of pneumonia and facilitates mobilization, is also studied.

In terms of pharmacology, nebulization of heparin with N-acetylcysteine and albuterol to reduce mechanical ventilation time is emphasized. Propranolol therapy is suggested to reduce resting energy expenditure and accelerate wound healing. Hydrocortisone may help restore the hemodynamics of these patients.

Keywords: Intensive Care Unit (ICU), Burn Unit, adult, smoke inhalation.

1. INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son un problema de Salud Pública a nivel mundial que se cobra alrededor de 180.000 vidas al año. Asimismo, las no mortales son una de las principales causas de morbilidad y hospitalización prolongada, así como la desfiguración y la discapacidad (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Este trabajo se considera importante dado que el paciente quemado con inhalación de humo es un paciente muy complejo y sus cuidados iniciales deben ser desarrollados en la UCI (Salgado Flórez et al., 2020). Es necesario llevar a cabo actuaciones protocolizadas para adecuar la atención y evitar las numerosas complicaciones que pueden ocurrir en este paciente tan inestable (García Sanz et al., 2022).

El papel de enfermería es crucial en este tipo de pacientes, dada la importancia de una adecuada asistencia durante todo el proceso para lograr una buena evolución de éste. Por lo tanto, consideramos relevante conocer y estudiar cuáles son los protocolos de actuación y los mejores tratamientos en estos casos para disminuir esta mortalidad y morbilidad tan elevadas.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.2. Historia del tratamiento de las quemaduras

El tratamiento de las quemaduras tiene más de 3500 años de antigüedad. Los primeros registros se remontan a la información recogida en el papiro de Ebers del año 1534 a.C., en el que se propone el tratamiento mediante inmersiones de barro, encantamientos y la aplicación de ungüentos sobre las zonas quemadas. Sobre 1000 años después, Hipócrates recomendaba piel de cerdo combinada con resinas. Estas terapias no tenían ningún fundamento científico, sino que se respaldaron en fundamentos mágicos.

La proliferación de las armas de fuego en los conflictos bélicos de los siglos XV y XVI favorecieron la evolución del tratamiento de este tipo de heridas. La cura consistía en rociar las lesiones con aceite hirviendo, para después cubrirlas con ungüentos. Ambrosio Paré, cirujano-barbero francés, fue pionero en aplicar únicamente vendajes compresivos y ungüentos a base de extracto de cebolla, con lo que se propiciaba una curación más rápida y una disminución del dolor, en comparación con el aceite hirviendo. En el año 1607 un médico llamado Wilhelm Fabry de Hilden, fue el primero en clasificar las quemaduras en tres grados.

Alrededor del siglo XIX, Jacob Bigelow, médico de la Universidad de Harvard, realizó un estudio comparando la aplicación de tупentina frente a la inmersión de la quemadura en agua helada.

Fue uno de los primeros en aplicar la Medicina Basada en la Evidencia. De forma paralela, Guillaume Dupuytren, reconocido como uno de los padres de la Cirugía Plástica, desarrolló un sistema de clasificación de las heridas según la profundidad y desarrolló sus propias técnicas para el tratamiento de las quemaduras, introduciendo el concepto de desbridamiento de las heridas (Salmerón-González et al., 2020). Fue el primero en reconocer la úlcera gástrica y duodenal como una complicación de las quemaduras graves (Vacaflor Montero, 2020).

Los conflictos bélicos fueron cruciales para establecer el abordaje terapéutico actual de las quemaduras. En este tiempo, se suma el descubrimiento de los antibióticos y la mejora de las técnicas anestésicas. Se avanza en todos los ámbitos, tanto en la comprensión de la fisiopatología y de los efectos de la inflamación sistémica, como en los tratamientos tópicos y el avance de las técnicas de Cirugía Reconstructiva.

Barthe de Sandfort, un reumatólogo francés, patentó el tratamiento con cera ambarina, justo antes del inicio de la Primera Guerra Mundial, que contenía aceites de ámbar mezclados con parafina, que debía calentarse antes de ser aplicado en la piel. Sus resultados fueron muy favorables. Pero Sandfort, mantuvo en secreto la composición exacta, enfureciendo así a los aliados, por la falta de disponibilidad del producto ante la demanda existente. Así, el teniente coronel médico norteamericano Hull, después de un estudio experimental, descubrió el producto experimental denominado "Parafina N.º 7", compuesto por parafina, vaselina, aceite de eucalipto y beta-naptol. También hizo mucho hincapié en el lavado de manos y en la técnica aséptica, lo que aumentó la efectividad del tratamiento al reducir los agentes infecciosos. Estos apósitos resultaron efectivos, proporcionando un buen nivel de analgesia además de un ambiente limpio para favorecer la cicatrización.

En 1925, Edward Clark, un médico de Michigan, describió una nueva técnica basada en el uso de ácido tánico tras desbridar el lecho de la herida, ocasionando un retroceso por ocasionar una quemadura química en el lecho ya desbridado, prolongando la agresión inflamatoria. En la década de 1930 los tratamientos empleados consistían todavía en inmersiones en agua fría, apósitos de parafina y en el uso de ácido tánico.

En 1942 se produce un incendio en la discoteca Coconut Grove de Boston, que supuso un foco de experimentación y observación proporcionando muchas innovaciones. Entre los sanitarios que se desplazaron hasta la ciudad se encontraban dos jóvenes cirujanos de la Universidad de Harvard: Stanley Levensons y Charles Davidson, y un especialista en enfermedades infecciosas, Maxwell Finland. Eran conscientes de las recientes investigaciones de Summer Koch y Harvey Allen, que habían desestimado el tratamiento tópico con ácido tánico, reemplazándolo por gasas

vaselinadas con resultados significativamente mejores. Los jóvenes cirujanos decidieron utilizar el método Allen-Koch, aunque otros sanitarios siguieron utilizando el ácido tánico. Esto permitió comparar resultados, validando así el método Allen-Koch frente al ácido tánico, suponiendo esto un cambio de paradigma en el tratamiento del paciente quemado.

Se describió por primera vez el concepto de lesión inhalatoria por humo. También la pérdida de fluidos que puede, incluso, amenazar la vida. Se caracterizó el shock por quemadura, como una forma de shock hipovolémico extremo. Tradicionalmente se había hecho énfasis en el tratamiento local de las heridas ignorando las necesidades fisiológicas básicas y urgentes en las quemaduras.

En la década de 1960, Charles Bexter desarrolló un protocolo de resucitación con fluidos en el Hospital Parkland Memorial, conocido como fórmula de Parkland, todavía hoy utilizada en la reposición de líquidos en las unidades de grandes quemados. También se utilizó la combinación de fluidoterapia con drogas vasoactivas para contribuir a modular la respuesta inflamatoria sistémica.

A medida que los protocolos de reposición de fluidos fueron mejorando y la causa de muerte principal en los quemados pasó de ser el shock hipovolémico a la sepsis, las investigaciones se centraron en la prevención de la infección mediante el desbridamiento precoz y la cobertura de las quemaduras con injertos de piel y antibióticos tópicos.

Zora Janezekovic fue una cirujana yugoslava que revolucionó el tratamiento quirúrgico de las quemaduras. Para optimizar su tratamiento, desarrolló la técnica del desbridamiento precoz, tanto en las quemaduras de espesor completo como en las de espesor parcial, antes de realizar el injerto. Su técnica fue presentada en el congreso de la Sociedad Norteamericana de Quemaduras y adoptada por los cirujanos dedicados al tratamiento de las quemaduras y todavía permanece vigente en la actualidad.

Las unidades de quemados actuales son multidisciplinarias, formadas por diferentes profesionales de la salud. Los protocolos actuales siguen haciendo énfasis en la reposición de fluidos, también en el soporte nutricional debido al aumento de las necesidades metabólicas. Ha adquirido un papel de gran relevancia la rehabilitación. El desbridamiento precoz de las quemaduras se ha convertido en el tratamiento quirúrgico de referencia. Cada día aparecen nuevos apósitos que proporcionan al paciente mayor confort durante las curas, con nuevos componentes destinados a optimizar las condiciones del lecho de la lesión. La mejora de las técnicas anestésicas y el desarrollo de nuevos antibióticos han contribuido a mejorar tanto el

confort como la supervivencia. Estos avances han logrado disminuir la tasa de mortalidad (Salmerón-González et al., 2020).

2.2. Definición de quemadura y gran quemado.

Una quemadura es una lesión aguda de la piel u otro tejido orgánico causado por un cambio brusco de la temperatura o por la exposición a otros medios, como radiación, radiactividad, electricidad, fricción o contacto con sustancias químicas, que concluye con la lesión total o parcial de las células (Salgado Flórez et al., 2020) (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Cuando se trata de una quemadura mayor se define como aquella que compromete el 25% o más de la superficie corporal total. El gran quemado es un paciente complejo y el tratamiento inicial debe ser en la Unidad de Cuidados Intensivos. Este tratamiento debe estar orientado a la estabilización inicial, con un adecuado soporte ventilatorio, reanimación hídrica, estabilización cardiovascular, control del dolor y manejo local de las heridas. La finalidad del tratamiento inicial es mantener la perfusión, prevenir el choque, el fallo multiorgánico y evitar, así, la morbilidad asociada a la sobrerreanimación, el síndrome compartimental abdominal, la rabdomiólisis, la lesión renal aguda y las infecciones (Salgado Flórez et al., 2020).

2.3. Tipos de quemaduras

Es importante saber diferenciar entre los distintos tipos de quemaduras, así como su afectación y posibles complicaciones. Un paciente que presenta quemaduras locales, sin afectación sistémica, recibirá un tratamiento distinto a otro que sufra el síndrome del gran quemado, una patología grave cuyas quemaduras no son lo más importante, siendo éste un paciente muy inestable.

Las quemaduras pueden clasificarse en función del agente que las ha causado, de su profundidad, de su gravedad o extensión.

SEGÚN EL AGENTE CAUSAL		
<p>QUEMADURA TÉRMICA</p>	<p>Producidas por contacto con sustancias calientes (llamas, líquidos y sólidos calientes y vapor)</p>	 <p><i>Ilustración 1: quemadura térmica. EHU (Euskal Herria Unibersitatea), 2023.</i></p>
<p>QUEMADURA QUÍMICA</p>	<p>Producidas por ácidos fuertes, productos alcalinos y compuestos orgánicos. Deben ser neutralizadas ya que pueden destruir los tejidos hasta 72 horas después.</p>	 <p><i>Ilustración 2: quemadura química. EHU, 2023.</i></p>
<p>QUEMADURAS ELÉCTRICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo voltaje: <1000 voltios - Alto voltaje: >1000 voltios <p>Pueden desencadenar el fallecimiento por fibrilación ventricular o parálisis de los músculos respiratorios.</p>	 <p><i>Ilustración 3: quemadura eléctrica. Academiesb, 2022.</i></p>
<p>QUEMADURAS POR RADIACIÓN</p>	<p>Producidas por exposición a energía de radiofrecuencia o de radiación ionizante (como luz solar, lámparas de bronceado, rayos X, emisiones o explosiones nucleares).</p>	 <p><i>Ilustración 4: quemadura solar. Ileana Valbuena, 2023</i></p>





<p>QUEMADURAS POR HUMO E INHALACIÓN</p>	<p>Se pueden asociar a quemaduras térmicas o químicas. Se debe realizar intubación endotraqueal inmediata, broncoscopia y determinación de la concentración de carboxihemoglobina.</p>	 <p>Ilustración 5: quemadura por inhalación de humo. Adam, 2022</p>
<p>QUEMADURAS POR CONGELACIÓN</p>	<p>Lesión tisular producida por la exposición a temperaturas muy bajas. Puede provocar necrosis tisular, gangrena, hipotermia y parada cardíaca.</p>	 <p>Ilustración 6: quemadura por congelación. EHU, 2023</p>

Tabla 1: tipos de quemaduras según el agente causal. (Elaboración propia)

<p>SEGÚN PROFUNDIDAD</p>		
<p>QUEMADURAS EPIDÉRMICAS O DE 1º GRADO</p>	<p>Aspecto enrojecido, eritematoso, no exudativo, sin flictenas ni ampollas.</p>	
<p>QUEMADURAS DÉRMICAS O DE 2º GRADO</p>	<p><u>Dérmicas superficiales</u>: formación de flictenas o ampollas exudativas, conservan el folículo pilosebáceo. <u>Dérmicas profundas</u>: no forman ampollas, exudativas, hiperémicas y muy dolorosas con afectación del folículo pilosebáceo.</p>	 <p>Ilustración 7: quemaduras según profundidad Adam, 2022</p>
<p>QUEMADURAS SUBDÉRMICAS O DE 3º GRADO</p>	<p>Destrucción total de las terminaciones nerviosas, por lo que son indoloras. Apariencia carbonácea a blanco nacarado.</p>	

QUEMADURAS DE 4º GRADO	El daño se extiende a estructuras profundas como músculos, tendones, huesos, etc.
-------------------------------	---

Tabla 2: tipos de quemaduras según profundidad. (Elaboración propia)

SEGÚN GRAVEDAD O EXTENSIÓN	
GRAVES	Todas las de 2º grado superficiales con más del 30% de extensión
	Todas las de 2º grado profundas y las de 3º grado con más del 10% de extensión.
	Todas las que se acompañen de lesiones respiratorias importantes.
	Todas las eléctricas profundas, con repercusión hemodinámica.
MODERADAS	Todas las de 2º grado superficiales con un 15-30% de extensión.
	Todas las de 2º grado o 3º de menos del 10% de extensión.
	Todas las químicas y eléctricas.
LEVES	Todas las de 2º grado superficiales con menos del 15% de extensión.
	Todas las de 2º grado profundas y las de 3º grado con menos del 1%, dependiendo de la localización (Delgado Deza et al., 2021) (en cara, cuello y tórax se pueden asociar a complicaciones pulmonares y en las extremidades pueden dar lugar a compromiso vascular con aparición de síndrome compartimental) (Culleiton & Simko, 2014).

Tabla 3: tipos de quemaduras según gravedad o extensión. (Elaboración propia)

La extensión es una característica de vital importancia para el pronóstico junto con la localización y el grado de profundidad. Los métodos más conocidos para calcular la extensión son:

- La regla de los 9 de Wallace: se usa para valorar grandes superficies de un modo rápido. No contabilizan las quemaduras de primer grado. En el caso de los niños se debe tener en cuenta que la superficie craneal respecto de los miembros inferiores es mayor.



Ilustración 8: regla de los nueve. María José Fortuny, 2018

- La regla del 1 o regla de la palma de la mano: instrumento de evaluación rápida de la superficie de quemaduras poco extensas. La palma de la mano del paciente equivale al 1% de la superficie corporal total (Culleiton & Simko, 2014).

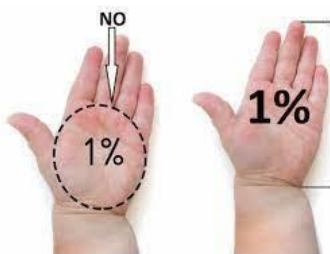


Ilustración 9: regla del 1 o regla de la palma de la mano. David Cantillo, 2018

2.4. Inhalación de humos.

Esta situación provoca lesiones que serán distintas en función de la zona afectada (vía aérea superior, inferior o parénquima pulmonar), y cuya extensión dependerá del origen, temperatura, concentración y tiempo de exposición de las víctimas a dicho humo.

Entre los distintos síntomas físicos de estas lesiones podemos encontrar úlceras, edema de las vías respiratorias, respuesta inflamatoria con broncoconstricción, atelectasias y colapso alveolar. Esto conlleva una alteración en la oxigenación y el intercambio de gases, que se acompaña además del dolor que producen las propias lesiones (Carrillo Esper et al., 2021).

Esta inhalación de gases puede provocar una intoxicación en el paciente que puede comprometer su vida. Los gases más comunes son el monóxido de carbono y el cianuro.

Intoxicación por monóxido de carbono:

El monóxido de carbono (CO) es el agente causal más frecuente de la intoxicación por gases. Es inhalado por la víctima sin que se dé cuenta y a niveles elevados podría causar la muerte. Se encuentra en gases de automóviles, humo de incendios y otros procesos químicos o industriales. Cuando se inhala CO, se forma en la sangre la llamada carboxihemoglobina (CO unido con hemoglobina), por lo que disminuye la cantidad de oxihemoglobina (hemoglobina oxigenada). Es por ello que una de las formas de confirmar el diagnóstico de intoxicación sería comprobar los niveles de carboxihemoglobina.

Los síntomas dependen de la concentración de carboxihemoglobina en la sangre, es decir, de la cantidad de CO que se haya inhalado. La relación entre la sintomatología y la gravedad de la intoxicación es la siguiente (Carrillo Esper et al., 2021):

- 0-10%: No hay sintomatología visible.
- 10-20%: Hay una ligera cefalea. Puede aparecer angina de esfuerzo en cardiópatas y disnea con ejercicio enérgico.
- 20-30%: Cefalea palpitante, disnea con ejercicio moderado.
- 30-40%: Cefalea intensa, náuseas y vómitos, debilidad, alteraciones visuales y del raciocinio.
- 40-50%: Síncope, taquicardia, taquipnea y disnea en reposo.
- 50-60%: Coma, convulsiones, respiración de Cheyne-Stokes.
- 60-70%: Función cardiorrespiratoria comprometida.
- 70-80%: Muerte.

Existe la posibilidad de que el paciente sufra el llamado síndrome neurológico tardío, el cual aparece entre los 2-40 días tras la inhalación de CO y normalmente tras un periodo asintomático. Este síndrome se caracteriza por alteraciones de la personalidad y conducta, de la memoria, alteraciones de la marcha, deterioro visual, parkinsonismo, labilidad emocional y agnosia (Sibón Olano et al., 2007).

Es importante tener presentes estos síntomas y sospechar siempre de la intoxicación por monóxido de carbono en cualquier persona que presente inhalación de humo hasta que se midan los niveles de carboxihemoglobina. Estos niveles pueden medirse mediante un cooxímetro, aunque será más útil si se realiza una gasometría arterial (además de una analítica), que también nos indicará el pH del paciente y su situación clínica. Otra de las pruebas que puede realizarse es la broncoscopia, que nos ayudará a localizar lesiones más graves en el aparato respiratorio.

En la mayoría de los servicios de urgencias, la intoxicación por CO es tratada con oxígeno al 100% (al que denominamos oxígeno normobárico) hasta que se resuelvan los síntomas y disminuyan los niveles de carboxihemoglobina.

En caso de lesiones graves en las vías respiratorias, será necesario realizar la intubación endotraqueal inmediata y el paciente deberá ingresar en una Unidad de Cuidados Intensivos para su vigilancia y monitorización.

Además del oxígeno normobárico, existe la **Oxigenoterapia hiperbárica**, un tratamiento de importancia crítica para el resultado final del paciente que ha sufrido intoxicación por monóxido de carbono. Se puede aplicar de forma aislada o adjunta a otras medidas terapéuticas. Esta terapia consiste en obtener presiones parciales de oxígeno elevadas a una presión superior a la atmosférica, haciendo que el oxígeno se disuelva y se transporte más fácilmente en la sangre, consiguiendo una hiperoxigenación de todas las células del cuerpo (Undersea & Hyperbaric Medical Society, 2017).

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Embolias gaseosas	Pacientes EPOC
Quemaduras térmicas o injertos	Infecciones respiratorias agudas o neumotórax
Anemias severas	Embarazo
Isquemias traumáticas agudas	Epilepsia
Úlceras y pie diabético	Hipertensión arterial

Tabla 4: indicaciones y contraindicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica. (Elaboración propia)

Intoxicación por cianhídrico:

La mayor parte de los cianuros son venenos potentes y de acción rápida. Muchos de ellos provienen de procesos industriales, aunque otros se encuentran en muchos alimentos y plantas. Ante la sospecha de una intoxicación por cianhídrico asociado a la inhalación de humo, emplearemos los llamados Criterios de Baud:

CRITERIOS DE BAUD	
Ha habido inhalación de humo de incendio en un lugar cerrado, con alta temperatura y combustión de productos sintéticos nitrogenados (indican la presencia de cianhídrico en el ambiente).	El paciente tiene una disminución de nivel de conciencia, hipotensión arterial, acidosis metabólica, presencia de hollín en boca y fosas nasales (indican posible intoxicación por cianuro) (Red de Antídotos - SEFH - SCFC, 2017).

Tabla 5: criterios de Baud. (Elaboración propia)

Además de estos criterios, una elevación del lactato mayor a 8 mmol/L también es sugestiva de esta intoxicación.

Respecto a la sintomatología, es casi instantánea después de la inhalación del gas, siendo más tardío si es ingerido. Aparece cefalea, mareos y náuseas, dolor abdominal y ansiedad seguida de confusión o síncope. Respecto a los síntomas más graves puede aparecer choque, convulsiones, estado de coma e incluso la muerte. Algunas de las señales de alerta que pueden indicarnos que el paciente ha sufrido una intoxicación son la respiración rápida y profunda junto con la falta de aliento, seguido de convulsiones y pérdida de conocimiento (Craig Smollin & Kent R. Olson, 2021).

El antídoto eficaz para este tipo de intoxicaciones es la hidroxocobalamina, también conocida como Vitamina B₁₂. Está indicada su administración precoz junto a las medidas adecuadas de soporte del paciente como son el suministro de oxígeno al 100%. Sin embargo, si la intoxicación ha sido por ingestión de cianuro, se administrará carbón activado (Red de Antídotos - SEFH - SCFC, 2017).

2.5. Criterios de intubación

La intubación y la ventilación mecánica tiene ciertas complicaciones asociadas, como son hipoxemia, neumonía adquirida por ventilador (VAP), lesiones pulmonares asociadas al ventilador (VALI), aspiraciones, mayor uso de inotrópicos/vasopresores, estenosis traqueal y lesión iatrogénica.

Para abordar las inquietudes relacionadas con la intubación innecesaria, la American Burn Association (ABA) introdujo unos términos de intubación temprana en 2011. Más recientemente se modificó para aumentar la sensibilidad creando los criterios Denver (Dingle et al., 2021):

Indicaciones ABA y Denver para la intubación temprana en pacientes quemados	
Criterios ABA de 2011 (actualizados en 2016 y 2018)	
Signos de obstrucciones en las vías respiratorias: ronquera, estridor, uso de músculos accesorios, retracción esternal.	Extensión de la quemadura: >40% TBSA (superficie corporal total).
Quemaduras faciales extensas: dérmicas profundas o de espesor total.	Signos de compromiso respiratorio: fatiga respiratoria, hipoxia, mala ventilación.
Quemaduras intraorales.	Disfagia.
Nivel reducido de conciencia, con pérdida de reflejos protectores.	Edema significativo o riesgo de desarrollar edema que pueda comprometer la vía respiratoria.
Transferencia anticipada del paciente con quemaduras graves al centro de quemados sin un profesional médico calificado para intubar en el camino.	
Criterios Denver	
Vello facial o nasal chamuscado.	Sospecha de inhalación de humo.

Tabla 6: criterios ABA y Denver. (Elaboración propia)

*Los criterios ABA y Denver enumeran indicaciones para la intubación temprana en pacientes quemados. Los criterios de Denver incluyen todos los criterios ABA con dos adicionales indicaciones (Dingle et al., 2021).

2.6. Manifestaciones clínicas y complicaciones en el gran quemado.

Las manifestaciones clínicas en el gran quemado se producen por la liberación de citoquinas y otros mediadores de la respuesta inflamatoria que afectan de manera generalizada a los diferentes sistemas.

En cuanto al sistema cardiovascular, aparece un edema característico de las quemaduras, producido por una descarga masiva de catecolaminas que originan la contracción de los vasos sanguíneos periféricos. Sin embargo, estos vasos son más permeables, permitiendo así la salida de líquidos y coloides a tejidos circundantes por los cambios en las presiones oncóticas.

Esto puede producir hipovolemia. Además, la vasoconstricción inicial puede atrapar glóbulos rojos e inutilizarlos produciendo hemoconcentración, un aumento del hematocrito y una disminución del flujo sanguíneo, también disminuye el gasto cardíaco y altera la oxigenación y la nutrición de los tejidos periféricos produciendo estasis venosa, que favorece la destrucción

hística. La hipoxia que se produce en las células hace que el metabolismo pase de aerobio a anaerobio, produciendo una acidosis por acúmulo de ácido láctico. Esto puede producir un shock irreversible. Los niveles séricos de potasio pueden aumentar considerablemente produciendo arritmias cardíacas que pueden llevar a la muerte.

Si hablamos del sistema pulmonar, se puede producir un edema facial o cervical por la quemadura o por la inhalación de humo que puede amenazar la vía aérea y requerir intubación. La inhalación de humo produce costras en la mucosa, cambios en la permeabilidad capilar pulmonar, inflamación y edema pulmonar. También reduce el surfactante y produce atelectasias.

En el sistema renal, la hipovolemia hace que las arterias renales se contraigan. Manifestándose inicialmente con oliguria por disfunción del filtrado glomerular, pero esta situación empeora al aumentar la hormona antidiurética en un intento de conservar la volemia. Una adecuada sueroterapia permite a los riñones lavar los glomérulos y eliminar productos de desecho, como la sangre, producida por la destrucción de los hematíes, o la mioglobina, si la quemadura se extiende al músculo. Por todo esto veremos un aumento de los niveles de creatinina y nitrógeno ureico.

Finalmente, en el sistema gastrointestinal, se produce una dilatación gástrica e íleo paralítico durante el período postquemadura inmediato. El paciente presenta riesgo de desarrollar úlceras gastroduodenales por estrés.

Un riesgo que presentan estos pacientes es el riesgo de sepsis, ya que las quemaduras son una puerta de entrada para los microorganismos patógenos. La infección de las heridas y la sepsis son la causa más habitual de muerte en el gran quemado (Delgado Deza et al., 2021).

Otras complicaciones frecuentes que aparecen en el gran quemado son: la hiperglucemia producida por la resistencia a la insulina y la liberación de las hormonas del estrés como el cortisol, la adrenalina y la noradrenalina además de la disminución de la capacidad glucogénica del hígado y la anemia, producida por la pérdida de glóbulos rojos por destrucción térmica directa, por trombosis y coagulación y por diapédesis a través de capilares de permeabilidad aumentada y al secuestro de eritrocitos dañados por el sistema retículo endotelial.

El tromboembolismo y el sangrado digestivo alto también son complicaciones del paciente gran quemado, aunque aparecen con menor frecuencia.

Los desequilibrios electrolíticos son otra de las complicaciones presentes en estos pacientes. Inicialmente el sodio escapa hacia el espacio intersticial, dando un aumento de la permeabilidad

en el endotelio vascular y posteriormente, en la fase de poliuria compensadora, el sodio se pierde a través del riñón. En esta fase también puede aparecer hipopotasemia.

Por otra parte, en los trastornos ácido-base, aparece con mayor frecuencia la acidosis metabólica, la alcalosis respiratoria y la combinación de estos dos. (Moya-Rosa & Moya-Corrales, 2022).

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las terapias más apropiadas actualmente para el paciente adulto gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos?

4. OBJETIVOS

Generales:

- Conocer las terapias más adecuadas en la actualidad para el paciente adulto gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.

Específicos:

- Conocer el manejo adecuado de la vía aérea en el paciente gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.
- Conocer las diferentes intervenciones no farmacológicas útiles en el paciente gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.
- Determinar qué medicaciones son las más utilizadas y adecuadas en el tratamiento de dichos pacientes.

5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño del estudio

Este estudio es una revisión bibliográfica narrativa de la literatura científica relacionada con los tratamientos realizados a los pacientes adultos quemados con lesión por inhalación de humo.

5.2. Estrategia de búsqueda

La búsqueda ha sido realizada entre los meses de enero de 2024 a febrero de 2024 en diferentes bases de datos (PubMed, Cinahl, Scopus y Scielo). Se ha centrado en los artículos más relevantes publicados en los últimos cinco años.

En la base de datos PubMed, los filtros utilizados han sido: artículos publicados entre los años 2019 a 2024 y el idioma se ha limitado a inglés, español, catalán y portugués. Se utilizan descriptores MeSH para la formación de la frase de búsqueda.

En la base de datos Cinahl se han incluido los artículos publicados entre 2019 y 2024 y el idioma se ha limitado a inglés, español, catalán y portugués. Se utilizan descriptores MeSH para la formación de la frase de búsqueda.

En las bases de datos Scielo y Scopus no se han encontrado artículos publicados entre 2019 y 2024 con la siguiente frase de búsqueda: gran quemado AND adulto AND inhalación de humo.

En las bases de datos Scielo y Scopus se utilizan descriptores DeCS y el resultado de la búsqueda es de 0 artículos, pasando a formar la frase con lenguaje libre, obteniendo también un resultado de 0 artículos.

PALABRAS CLAVE/LENGUAJE LIBRE	MeSH	DeCS
Adulto	Adult	Adulto
Unidad de Cuidados Intensivos	Intensive Care Unit, ICU	Unidad de Cuidados Intensivos, UCI
Unidad de Quemados	Burn unit	Unidades de Quemados
Inhalación de humo	Burns, inhalation	Quemaduras por Inhalación

Tabla 7: lenguaje libre, descriptores MeSH y descriptores DeCS. (Elaboración propia)

5.3. Criterios de inclusión y exclusión

En el momento de la selección de los artículos científicos ha sido necesario establecer unos criterios de inclusión y exclusión que permitieran elegir los artículos adecuados para aportar información relevante.

CRITERIOS INCLUSIÓN	CRITERIOS EXCLUSIÓN
Artículos que traten directamente con el tratamiento de los grandes quemados con lesión por inhalación de humo.	Revisiones.
Artículos donde la muestra poblacional fueran solo adultos.	Artículos donde la muestra poblacional incluyera pacientes pediátricos.
Artículos publicados desde el 2019 al 2024	Artículos publicados antes del 2019
Artículos publicados en inglés, portugués, español y francés.	Artículos publicados en idioma diferente a inglés, portugués, español y francés.
Artículos disponibles a través de la plataforma SABIDI de la URV.	

Tabla 8: criterios de inclusión y de exclusión. (Elaboración propia)

6. RESULTADOS

BASE DE DATOS	FRASE DE BÚSQUEDA	N.º ARTÍCULOS	N.º ARTICULOS UTILIZADOS
PubMed	Intensive Care Unit OR burn units AND adult NOT pediatric AND critical care AND burns, inhalation	24	6
Cinahl	ICU OR Intensive Care Unit OR Critical care AND adults AND burns, inhalation	37	2
Scielo	gran quemado AND adulto AND inhalación de humo	0	0
Scopus	gran quemado AND adulto AND inhalación de humo	0	0

Tabla 9: estrategia de búsqueda. (Elaboración propia)

Para identificar y seleccionar los artículos se han aplicado las 4 fases de la declaración PRISMA: identificación, selección, elegibilidad e inclusión.

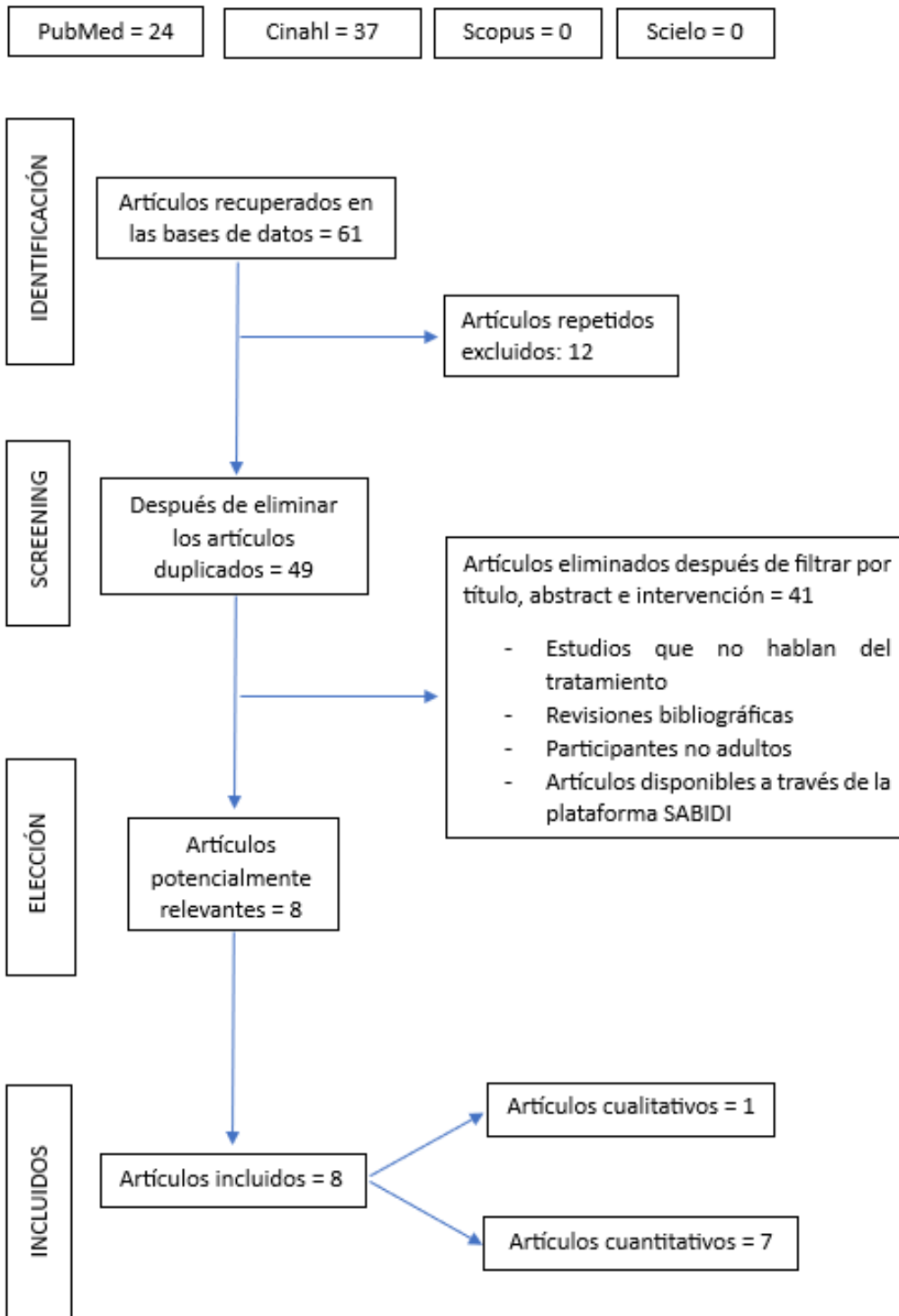


Figura 1: Diagrama de PRISMA. (Elaboración propia)

Referencia bibliográfica	Objetivo/s	Diseño del estudio	Muestra/población	Resultados relevantes/Conclusiones	Nivel de evidencia científica
<p>Gigengack, R. K., van Baar, M. E., Cleffken, B. I., Dokter, J., & van der Vlies, C. H. (2019). Burn intensive care treatment over the last 30 years: Improved survival and shift in case-mix. <i>Burns</i>, 45(5), 1057–1065. https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.02.005</p> <p>ANY: 2019</p> <p>PAÍS: Países Bajos</p>	<p>(1) Examinar si el resultado de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos para quemados mejoró en las últimas décadas.</p> <p>(2) Examinar si la indicación de ingreso en una unidad de cuidados intensivos para quemados está cambiando.</p> <p>(3) Explorar si los cambios en los resultados están influenciados por cambios en la combinación de casos.</p>	<p>Estudio de cohortes retrospectivo, analítico, longitudinal y observacional que utiliza datos extraídos de una base de datos recopilada retrospectivamente por profesionales de atención de quemaduras.</p>	<p>N=1141.</p> <p>Todos los pacientes ingresados en la unidad de quemados del Hospital de Maasstad desde enero de 1987 hasta diciembre de 2016</p> <p>1141 pacientes ingresaron en UCI, de estos 1033 fueron incluidos para el tratamiento activo mientras que 108 recibieron cuidado paliativo.</p>	<p>La mortalidad en pacientes quemados disminuyó un 7% en la última década. Se ha logrado una mejora en la mortalidad principalmente en el grupo de quemaduras graves, pero también se observó una tendencia a la baja en el grupo de lesiones por inhalación con quemaduras pequeñas.</p> <p>Si existen dudas sobre si hay lesiones por inhalación o no, la recomendación principal es el manejo agresivo de la vía respiratoria (intubar) aunque la intubación y la ventilación mecánica aumentan la morbilidad, la mortalidad y el coste del tratamiento.</p>	2+
<p>Glas, G. J., Horn, J., Hollmann, M. W., Preckel, B., Colpaert, K., Malbrain, M., Neto, A. S., Asehnoune, K., de Abreu,</p>	<p>(1) Determinar las prácticas de ventilación en</p>	<p>Estudio de cohorte observacional prospectivo.</p>	<p>N=160</p> <p>Con traumatismo por inhalación 84</p>	<p>La ventilación protectora pulmonar se utiliza en la mayoría de los pacientes quemados, independientemente de la</p>	2-

<p>M. G., Martin-Loeches, I., Pelosi, P., Sjöberg, F., Binnekade, J. M., Cleffken, B., Juffermans, N. P., Knape, P., Loef, B. G., Mackie, D. P., Enkhbaatar, P., ... Schultz, M. J. (2021). Ventilation practices in burn patients—an international prospective observational cohort study. <i>Burns & Trauma</i>, 9. https://doi.org/10.1093/burnst/tkab034</p> <p>ANY: 2021</p> <p>PAÍS: Países Bajos</p>	<p>pacientes con quemaduras en unidades de cuidados intensivos. (2) Determinar la asociación entre los entornos de ventilación, centrándose en el tamaño de VT (volumen corriente) y los niveles de PEEP (presión positiva al final de la espiración), y la duración de la ventilación en pacientes quemados, con el número de días sin ventilador y vivos el día 28 (VDF-28) como principal medida de resultado.</p>		<p>Sin traumatismo por inhalación 75 Pacientes con quemaduras adultos ingresados en una UCI que necesitaban ventilación mecánica invasiva.</p>	<p>presencia de traumatismo por inhalación. El uso de VT bajo no se asoció con una reducción de VFD-28. Aumento de la incidencia de neumonía en pacientes con traumatismos por inhalación, la mayoría de los casos se diagnosticaron dentro de la primera semana posterior a la quemadura. La neumonía es una complicación común después de una lesión por inhalación y se considera un factor de riesgo importante de mortalidad en estos pacientes.</p>	
<p>Dingle, L. A., Wain, R. A. J., Bishop, S., Soueid, A., & Sheikh, Z. (2021). Intubation in burns patients: a 5-year review of the Manchester regional burns centre experience. <i>Burns</i>, 47(3), 576–586.</p>	<p>(1) Evaluar si los pacientes ingresados al centro de quemados de adultos de Manchester fueron</p>	<p>Estudio de cohorte observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico.</p>	<p>N=40 Se identificaron 47 pacientes, de los cuales 40 cumplieron los criterios de inclusión.</p>	<p>Los pacientes adultos con quemaduras <40% TBSA (porcentaje de superficie corporal total quemada) son intubados adecuadamente según los criterios publicados. Casi un tercio de los pacientes fueron</p>	<p>2-</p>

<p>https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.07.019</p> <p>ANY: 2021</p> <p>PAÍS: Inglaterra</p>	<p>intubados según los criterios publicados por la ABA y Denver.</p> <p>(2) Identificar si la duración de la intubación se correlacionaba con el cumplimiento de estos criterios de intubación publicados.</p> <p>(3) Identificar indicaciones específicas para la intubación y determinar cualquier correlación entre estas y la duración de la ventilación.</p>			<p>extubados en las 48 horas posteriores al ingreso, lo que sugiere una intubación potencialmente innecesaria.</p> <p>Las complicaciones de la intubación y la ventilación fueron comunes y ocurrieron en casi el 40% de los pacientes que no cumplían ninguno o solo un criterio de intubación.</p> <p>Incorporación de la visualización directa de la vía aérea superior en los algoritmos de quemaduras para evitar la intubación innecesaria.</p>	
<p>Kubo, T., Osuka, A., Kabata, D., Kimura, M., Tabira, K., & Ogura, H. (2021). Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury. <i>Burns</i>, 47(1), 198–205.</p> <p>https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.06.034</p>	<p>(1) Dilucidar la eficacia de la fisioterapia torácica en supervivientes de quemaduras en fase aguda de lesión por inhalación de humo.</p>	<p>Estudio de casos y controles retrospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo.</p>	<p>N=132</p> <p>De 271 pacientes admitidos, 139 fueron incluidos, pero finalmente 132 participaron en el estudio de cohorte.</p>	<p>La incidencia de neumonía fue menor, los días de ventilación mecánica fueron más cortos y el primer día que el paciente pudo sentarse al borde de la cama fue menor en el grupo en el que se realizó fisioterapia respiratoria. Al alta también tuvieron un mejor resultado en el Índice de Barthel frente al grupo control, lo que sugiere que las intervenciones tempranas de</p>	<p>2+</p>

<p>ANY: 2021</p> <p>PAÍS: Japón</p>				<p>rehabilitación pueden contribuir al mantenimiento de las actividades de la vida diaria después del alta.</p> <p>La compresión espiratoria en la caja torácica acortó los días de ventilación mecánica y la estancia en UCI. Ayuda a los pacientes a expectorar el esputo, a mejorar la ventilación y la disnea y a reducir el esfuerzo respiratorio.</p>	
<p>Milton-Jones, H., Soussi, S., Davies, R., Charbonney, E., Charles, W. N., Cleland, H., Dunn, K., Gantner, D., Giles, J., Jeschke, M., Lee, N., Legrand, M., Lloyd, J., Martin-Loeches, I., Pantet, O., Samaan, M., Shelley, O., Sisson, A., Spragg, K., ... Singh, S. (2023). An international RAND/UCLA expert panel to determine the optimal diagnosis and management of burn inhalation injury. <i>Critical Care</i>, 27(1), 459. https://doi.org/10.1186/s13054-023-04718-w</p>	<p>(1) Investigar áreas de mayor evidencia científica en el manejo de pacientes afectados por lesión por inhalación de humo.</p> <p>(2) Identificar áreas de incertidumbre o desacuerdo entre los expertos, destacando la necesidad de una mejor orientación práctica y más evidencia.</p>	<p>Un equipo multidisciplinario de 15 personas expertas adopta un enfoque Delphi modificado utilizando el método RAM para calificar de apropiadas, inciertas o inapropiadas las acciones que se siguen en el tratamiento de la lesión por inhalación de humo.</p>		<p>La intubación inicial con tubos endotraqueales de > 8'0 mm, las estrategias ventilatorias protectoras de los pulmones, el lavado broncoscópico inicial, la administración nebulizada de heparina, salbutamol y N-acetilcisteína (NAC) se consideraron acciones apropiadas.</p>	<p>4</p>

<p>ANY: 2023</p> <p>PAÍS: California (EEUU)</p>					
<p>McGinn, K. A., Weigartz, K., Lintner, A., Scalse, M. J., & Kahn, S. A. (2019). Nebulized Heparin With N - Acetylcysteine and Albuterol Reduces Duration of Mechanical Ventilation in Patients With Inhalation Injury. <i>Journal of Pharmacy Practice</i>, 32(2), 163–166. https://doi.org/10.1177/0897190017747143</p> <p>ANY: 2019</p> <p>PAÍS: Alabama (EEUU)</p>	<p>(1) Evaluar el impacto de la heparina nebulizada con N-acetilcisteína (NAC) y albuterol en la duración de la ventilación mecánica en pacientes quemados.</p>	<p>Estudio de cohorte, observacional y retrospectivo que evalúa pacientes adultos con ventilación mecánica.</p>	<p>N= 48 48 pacientes fueron incluidos en el estudio. El grupo de tratamiento estaba formado por 22 pacientes contra el grupo que no recibía el tratamiento formado por 26 pacientes.</p>	<p>La heparina combinada con la N-acetilcisteína se asoció con una reducción en la duración de la ventilación mecánica en pacientes críticos con lesiones por inhalación de humo.</p>	<p>2+</p>
<p>Lam, N. N., Khanh, P. Q., & An, N. H. (2022). The use of propranolol in adult burn patients: Safety and outcome influence. <i>Burns</i>, 48(4), 767–773. https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.08.024</p> <p>ANY: 2022</p>	<p>(1) Investigar la seguridad y el efecto del propranolol en pacientes adultos con quemaduras graves.</p>	<p>Estudio de cohorte, prospectivo y observacional.</p>	<p>N=124 124 pacientes adultos con quemaduras graves, divididos aleatoriamente en grupos y administrándoles o no propranolol.</p>	<p>El propranolol podría ser seguro y eficaz en los pacientes adultos con quemaduras reduciendo el gasto energético, acelerando la cura de las quemaduras parciales y la zona donante. Sin embargo, no afecta a la duración de la estancia en UCI, hospitalización,</p>	<p>2+</p>

PAÍS: Vietnam				complicaciones y tasa de mortalidad.	
<p>Gayed, R., Weiss, A., Hodge, J., & Ingram, W. (2019). 217 Role of Hydrocortisone Therapy in Critically Ill Burn Patients with Hemodynamic Instability. <i>Journal of Burn Care & Research</i>, 40(Supplement_1), S88–S89. https://doi.org/10.1093/jbcr/irz013.145</p> <p>ANY: 2019</p> <p>PAÍS: Chicago (EEUU)</p>	<p>Evaluar el papel de la terapia con hidrocortisona en el paciente quemado de UCI que requiere vasopresores.</p>	<p>Estudio de cohorte retrospectivo observacional</p>	<p>Se revisaron las historias clínicas de 2011 hasta 2017 de 81 pacientes adultos ingresados (los que cumplían los criterios de inclusión) con quemaduras y/o lesiones que requerían soporte vasopresor y que iniciaron a su vez tratamiento con hidrocortisona.</p>	<p>A las 24 horas del inicio de la hidrocortisona, 55 de los 81 pacientes estudiados (el 68%) tuvieron una disminución en los requerimientos de vasopresores.</p> <p>El uso de hidrocortisona parece ayudar a restaurar la hemodinámica en este tipo de pacientes críticos. Se debe considerar la práctica de esta terapia en pacientes quemados de UCI en estado crítico con shock refractario y sospecha de insuficiencia suprarrenal relativa.</p>	2-

Tabla 10: resultados de la búsqueda. (Elaboración propia)

7. DISCUSIÓN

El paciente quemado es un paciente complejo que requiere muchos cuidados y cuyas complicaciones pueden ser fatales si no son prevenidas y tratadas. Esta revisión de la bibliografía actual y disponible destaca las principales intervenciones y tratamientos utilizados en el paciente quemado con inhalación de humos, así como las terapias más adecuadas y recomendadas actualmente.

Para el diagnóstico, Milton et al., recomiendan realizar una gasometría arterial con lactato, así como la medición de carboxihemoglobina si hay sospecha de inhalación de humo, laringoscopia convencional y videolaringoscopia (para observar la vía aérea por si hay posibles lesiones) (Milton-Jones et al., 2023).

Como confirman Dingle et al., la intubación endotraqueal es necesaria en la mayoría de los pacientes adultos con quemaduras y lesiones por inhalación (Dingle et al., 2021). Sin embargo, una gran parte de estas intubaciones se realizan de forma innecesaria o repetida, llevando como dice Gigengack et al., a un tratamiento excesivo. Esto expone a los pacientes a ciertos riesgos y complicaciones que se potencian si además no cumplen los criterios de intubación. Gigengack et al. resaltan también la aparición de dichos peligros cuando se realiza un manejo agresivo de las vías respiratorias con intubación rápida (Gigengack et al., 2019). Es por ello por lo que Dingle et al. sugieren la intubación realizada por personal quirúrgico y anestésico experimentado frente a la prehospitalaria o realizada en el departamento de urgencias (Dingle et al., 2021).

La intubación, según las recomendaciones de Milton et al., debe comenzar con un lavado broncoscópico inicial y el diámetro de los tubos debe ser mayor de 0'8 mm, siempre que sea posible, ya que permite la entrada de un broncoscopio. También se debe considerar la traqueotomía en pacientes que pueden requerir intubación durante más de 7 días (Milton-Jones et al., 2023).

Dingle et al., destaca un mayor riesgo de mortalidad secundaria a neumonía en los pacientes intubados (Dingle et al., 2021). A su vez, Glas et al. confirman dicho peligro con mayor frecuencia en los pacientes ventilados con lesiones por inhalación (Glas et al., 2021).

Tras haber investigado las distintas técnicas y métodos apropiados para el paciente intubado, Dingle et al. explica cómo la FFL (laringoscopia de fibra óptica flexible) proporciona una visualización directa de las vías respiratorias superiores y puede evitar intubaciones innecesarias en pacientes que cumplen los criterios ABA o Denver, ya que en ocasiones estos pueden ser poco específicos en lesiones por inhalación (Dingle et al., 2021).

Gigengack et al. sugieren terminar cuanto antes con la ventilación mecánica (Gigengack et al., 2019), mientras que, durante el proceso, Glas et al. destacan las estrategias de ventilación con protección pulmonar (Glas et al., 2021), como también confirman Milton et al. en sus estudios (Milton-Jones et al., 2023). Asimismo, Gigengack et al. también consideran importante la SDD (descontaminación digestiva selectiva) para disminuir la tasa de infección, logrando una mayor supervivencia del paciente (Gigengack et al., 2019).

La fisioterapia respiratoria es otra de las diferentes técnicas eficaces en el paciente quemado, según resalta Kubo et al. Ésta es una terapia adicional formada por drenaje postural, compresión espiratoria de la caja torácica e instrucción de la tos, la cual redujo significativamente la incidencia de neumonía en los pacientes con lesión por inhalación estudiados y facilitó su movilización en un periodo de tiempo menor que los que no recibieron esta terapia (Kubo et al., 2021). Por otro lado, Milton et al. recomiendan la posición de decúbito prono, para que las secreciones respiratorias se movilen por gravedad (Milton-Jones et al., 2023).

Revisando la parte farmacológica, McGinn et al. destacan la nebulización de heparina con NAC y albuterol como una terapia que reduce el tiempo de ventilación mecánica en pacientes críticos con lesiones por inhalación, a pesar de generar un aumento de casos de neumonía (McGinn et al., 2019). A su vez, Milton et al. hacen también hincapié en la evitación de los antibióticos profilácticos y los corticosteroides en este tipo de pacientes. Además, en caso de sospecha de intoxicación por monóxido de carbono, sugieren la administración de oxígeno alto fraccionado, así como hidroxibalamina en caso de monóxido de carbono de forma inmediata si hay alta sospecha, sin esperar a los resultados de laboratorio (Milton-Jones et al., 2023).

Por otro lado, uno de los síntomas que sufre el paciente quemado es la respuesta hipermetabólica de su organismo, a lo que Lam et al. sugiere la terapia con propranolol para reducir el gasto energético en reposo y acelerar la curación de las heridas. A pesar de reducir la frecuencia cardíaca y la respuesta hipermetabólica, este fármaco no influye en la duración de la ventilación y hay efectos secundarios que habrá que tener en cuenta, que van desde hipotensión o hipoglucemia hasta edema pulmonar o bloqueo cardíaco completo (Lam et al., 2022).

Por último, otro de los fármacos que también genera hipoglucemia es la hidrocortisona, como menciona Gayed et al., el cual puede ayudar a restaurar la hemodinámica de estos pacientes (Gayed et al., 2019).

Para lograr una buena praxis en el paciente quemado, Gigengack et al. resaltan la importancia de una buena educación a los profesionales sanitarios con respecto al tratamiento especializado de este tipo de pacientes, así como la derivación de todos ellos a centros de quemados y el

establecimiento de protocolos específicos de actuación y de curas para cada tipo (Gigengack et al., 2019).

8. CONCLUSIÓN

Objetivo principal: Conocer las terapias más adecuadas en la actualidad para el paciente adulto gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.

Objetivos específicos:

- Conocer el manejo adecuado de la vía aérea en el paciente gran quemado con inhalación de humo en la unidad de cuidados intensivos.
- Conocer las diferentes intervenciones no farmacológicas útiles en el paciente quemado en la unidad de cuidados intensivos
- Determinar qué medicaciones son las más utilizadas y adecuadas en el tratamiento de dichos pacientes

Se ha podido analizar a través de la bibliografía todo lo que se expone en dichos objetivos:

- Los cumplimientos de los criterios ABA y Denver de intubación y la utilización de broncoscopia o FFL para evitar una intubación innecesaria.
- Terminar cuanto antes con la ventilación mecánica y durante esta, utilizar ventilación con protección pulmonar.
- Utilizar la fisioterapia respiratoria, ya que es una técnica eficaz en la recuperación del paciente quemado reduciendo la incidencia de neumonía y facilitando su movilización.
- En cuanto a la farmacología, se destaca la nebulización de heparina con NAC y albuterol para reducir el tiempo de ventilación mecánica.
- También se sugiere la terapia con propranolol para reducir el gasto energético en reposo y acelerar la curación de la herida, pero habrá que tener en cuenta los efectos secundarios de este.
- El uso de hidrocortisona puede ayudar a restaurar la hemodinámica de estos pacientes, pero puede producir hipoglucemia como efecto secundario.

9. LIMITACIONES

Algunas de las limitaciones presentes en nuestro estudio han sido la poca bibliografía encontrada al respecto, así como la falta de información relacionada con las curas y cuidados de enfermería.

10. IMPLICACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

La realización de este trabajo ha supuesto un aprendizaje personal para las autoras de este.

El paciente quemado es un paciente cuyo manejo es muy complejo y cuyas complicaciones pueden derivar en consecuencias fatales. Como ya hemos visto, son muchos los tratamientos y terapias que pueden llevar a este tipo de pacientes, pero como futuras líneas de investigación nos gustaría recalcar la realización de una práctica estandarizada y el establecimiento de protocolos de actuación en función de cada tipo de paciente quemado, para que todos los profesionales puedan actuar de forma adecuada y evitar tratamientos innecesarios.

Por otra parte, nos gustaría hacer énfasis en la práctica enfermera. Los profesionales de enfermería son una figura dentro del equipo multidisciplinar el cuidado de este tipo de pacientes, realizando las curas de las heridas, aliviando el dolor dentro de lo posible y haciendo un seguimiento del paciente desde que entra en la unidad hasta que es dado de alta o se acompaña en el proceso de muerte, planteando objetivos e incluyendo a la familia en todo lo posible (Ramírez Meza et al., 2021).

De toda esta complejidad de cuidados se encarga todo un equipo multidisciplinar de profesionales, del que enfermería forma parte, brindando una atención integral. Es por ello por lo que creemos importante que se investigue y se resalte más cuáles son los cuidados que ofrecen estos profesionales, para así poder transmitir esta información a otros profesionales y que el paciente quemado tenga un mayor abanico de oportunidades para salir adelante.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo Esper, R., Sánchez Zúñiga, M. de J., Laredo Sánchez, E. C., Marín Landa, O. M., González Martínez, K. I., & Garnica Escamilla, M. A. (2021). Lesión por inhalación, qué hay de nuevo. *Medicina Crítica*, 35(4), 206–215. <https://doi.org/10.35366/101160>
- Craig Smollin, & Kent R. Olson. (2021). *Intoxicación por cianuro*. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3002§ionid=259260745>
- Culleiton, A. L., & Simko, L. M. (2014). Cuidados en los pacientes quemados. *Nursing (Ed. Española)*, 31(3), 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.nursi.2014.07.010>
- Delgado Deza, S., Catalán Navarro, I., Joven Simón, L., Hurtado Rubio, V., Marcos Blasco, L., & Duarte Alvero, B. (2021). Cuidados de enfermería al paciente gran quemado en uci. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(4). <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-al-paciente-gran-quemado-en-uci/>
- Dingle, L. A., Wain, R. A. J., Bishop, S., Soueid, A., & Sheikh, Z. (2021). Intubation in burns patients: a 5-year review of the Manchester regional burns centre experience. *Burns*, 47(3), 576–586. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.07.019>
- García Sanz, A., García Gimeno, J., Pastor Pueyo, M., Sanz Moreno, L., Sánchez Tornos, P., & Madrigal González, S. (2022). Papel de enfermería en el abordaje inicial del gran quemado. *Revista Sanitaria de Investigación*, 3(6). https://revistasanitariadeinvestigacion.com/papel-de-enfermeria-en-el-abordaje-inicial-del-gran-quemado/?utm_content=cmp-true
- Gayed, R., Weiss, A., Hodge, J., & Ingram, W. (2019). 217 Role of Hydrocortisone Therapy in Critically Ill Burn Patients with Hemodynamic Instability. *Journal of Burn Care & Research*, 40(Supplement_1), S88–S89. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irz013.145>
- Gigengack, R. K., van Baar, M. E., Cleffken, B. I., Dokter, J., & van der Vlies, C. H. (2019). Burn intensive care treatment over the last 30 years: Improved survival and shift in case-mix. *Burns*, 45(5), 1057–1065. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.02.005>
- Glas, G. J., Horn, J., Hollmann, M. W., Preckel, B., Colpaert, K., Malbrain, M., Neto, A. S., Asehounne, K., de Abreu, M. G., Martin-Loeches, I., Pelosi, P., Sjöberg, F., Binnekade, J. M., Cleffken, B., Juffermans, N. P., Knape, P., Loef, B. G., Mackie, D. P., Enkhbaatar, P., ... Schultz, M. J. (2021). Ventilation practices in burn patients—an international prospective observational cohort study. *Burns & Trauma*, 9. <https://doi.org/10.1093/burnst/tkab034>

- Kubo, T., Osuka, A., Kabata, D., Kimura, M., Tabira, K., & Ogura, H. (2021). Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury. *Burns*, 47(1), 198–205. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.06.034>
- Lam, N. N., Khanh, P. Q., & An, N. H. (2022). The use of propranolol in adult burn patients: Safety and outcome influence. *Burns*, 48(4), 767–773. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.08.024>
- McGinn, K. A., Weigartz, K., Lintner, A., Scalese, M. J., & Kahn, S. A. (2019). Nebulized Heparin With N -Acetylcysteine and Albuterol Reduces Duration of Mechanical Ventilation in Patients With Inhalation Injury. *Journal of Pharmacy Practice*, 32(2), 163–166. <https://doi.org/10.1177/0897190017747143>
- Milton-Jones, H., Soussi, S., Davies, R., Charbonney, E., Charles, W. N., Cleland, H., Dunn, K., Gantner, D., Giles, J., Jeschke, M., Lee, N., Legrand, M., Lloyd, J., Martin-Loeches, I., Pantet, O., Samaan, M., Shelley, O., Sisson, A., Spragg, K., ... Singh, S. (2023). An international RAND/UCLA expert panel to determine the optimal diagnosis and management of burn inhalation injury. *Critical Care*, 27(1), 459. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04718-w>
- Moya-Rosa, E. J., & Moya-Corrales, Y. (2022). Complicaciones en los pacientes quemados. In *Revista Archivo Médico de Camagüey* (Vol. 26). Editorial Ciencias Médicas. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552022000100088&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Organización Mundial de la Salud. (2023, October 13). *Quemaduras* . <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Ramírez Meza, P. M., Moreira Vera, J., & Mora Solís, C. M. (2021). Conocimientos y prácticas del profesional de enfermería en el cuidado del paciente quemado. *RECIMUNDO*, 5(1), 118–124. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(Suple1\).oct.2021.118-124](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(Suple1).oct.2021.118-124)
- Red de Antídotos - SEFH - SCFC. (2017). *Hidroxocobalamina (Vitamina B12)*. https://redantidotos.org/wp-content/uploads/2018/04/Hidroxocobalamina_Red-Antidotos_2021.pdf
- Salgado Flórez, L., Robledo Cadavid, J. M., Ruiz Santacruz, J. E., & Hernández Ortiz, O. H. (2020). Gran quemado en la Unidad de Cuidado Crítico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 20(3), 176–184. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2019.12.008>
- Salmerón-González, E., García-Vilariño, E., Sánchez-García, A., Pérez-García, A., & Pérez Del Caz, M. D. (2020). Historic evolution of burn care. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 46, S9–S16. <https://doi.org/10.4321/S0376-78922020000200005>

- Sibón Olano, a, MArtinez-Garcia, P., Vizcaya Rojas, M., & Romero Polanco, J. (2007). Intoxicación por Monóxido de Carbono . Poisoning by carbon monoxide . *Cuad Med Forense*, 13(47).
- Undersea & Hyperbaric Medical Society. (2017). *Indicaciones de la Medicina Hiperbárica* . <https://www.xn--sociedadespaolademedicinahiperbarica-2od.org/indicaciones-de-la-medicina-hiperbarica/>
- Vacaflor Montero, C. (2020). Referencias históricas en la evolución del tratamiento de las quemaduras. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 46, 7–8. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922020000200004>