



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“LESIONES INHALATORIAS EN PACIENTES ADULTOS
JOVENES QUEMADOS”. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

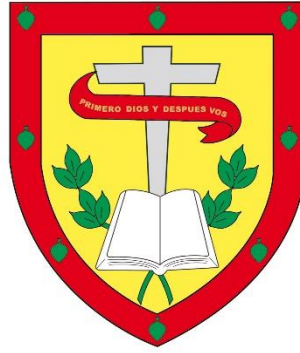
AUTOR: MARCO LUIS LITUMA BERNAL

DIRECTOR: DOCTOR JHONNY CAMILO ASTUDILLO OCHOA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“LESIONES INHALATORIAS EN PACIENTES ADULTOS JOVENES
QUEMADOS”. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: MARCO LUIS LITUMA BERNAL

DIRECTOR: DOCTOR JHONNY CAMILO ASTUDILLO OCHOA

CUENCA - ECUADOR

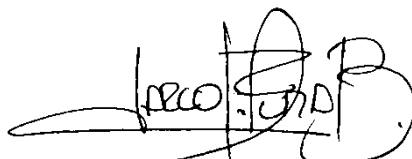
2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Marco Luis Lituma Bernal portador de la cédula de ciudadanía N° **0105959092**. Declaro ser el autor de la obra: **“LESIONES INHALATORIAS EN PACIENTES ADULTOS JOVENES QUEMADOS”**. **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **04 de octubre de 2021**



MARCO LUIS LITUMA BERNAL

CI: **0105959092**

RESUMEN

Introducción: Las complicaciones pulmonares por quemaduras y las heridas por inhalación, se encuentra en una tasa de mortalidad del 77%, las heridas por inhalación son habituales luego de una quemadura y su incidencia se incrementa con la magnitud de la quemadura y la edad del paciente.

Metodología: Se realizó la búsqueda en la base de datos científicas de enero de 2016 a abril del 2021. No tuvo limitación de idioma en la investigación, la indagación original arrojó 677, de estos se pudo incluir 7 artículos que cumplen con los criterios de inclusión mencionados.

Resultados: Los artículos revisados todos fueron realizados en UCI para quemados, la población varió, la edad media se encuentra entre los 21 y 49 años, con prevalencia de sexo masculino a comparación del femenino, la mortalidad general va del 10,7% al 91.53%, el tiempo medio de días de uso de Ventilación Mecánica (VM) se encontraron entre rangos desde 3- 48.7 días, así mismo el tiempo medio de estancia en UCI diverso entre los rangos 3-34.5 días.

Conclusiones: Actualmente se tiene una extensa selección de estudios en los que se ha valorizado a la tasa de área del cuerpo quemada como un elemento predictivo de mortalidad en pacientes con injuria inhalatoria, haciendo este descubrimiento en la práctica del día a día, para que se logre tener en cuenta la valoración de los parámetros mencionados y por ende se establezca las medidas de desempeño apropiadas.

Palabras clave: INJURIA INHALATORIA, QUEMADURA, MORTALIDAD, ESTUDIO.

ABSTRAC

Introduction: Pulmonary complications after burns and inhalation injuries account for up to 77% of deaths, inhalation injuries are common after a burn and their incidence increases with the magnitude of the burn and the age of the patient.

Methodology: A search was executed in scientific databases from January 2016 to April 2021. There was no language limitation in the research, the original inquiry yielded 677, of these 7 articles were included that met the inclusion criteria mentioned.

Results: The articles reviewed all were conducted in burn ICU, the population varied, the mean age ranged from 21-49 years, there were more male than female patients affected, the overall mortality ranges from 10.7% to 91.53%, the mean time of days of Mechanical Ventilation (MV) use were found between ranges from 3- 48.7 days, likewise the mean length of stay in ICU diverse between ranges 3- 34.5 days.

Conclusions: Currently there is an extensive selection of studies in which the rate of burned body area has been valued as a predictive element of mortality in patients with inhalation injury, making this discovery in day-to-day practice, so that it can be achieved take into account the evaluation of the parameters mentioned and therefore establish the appropriate performance measures.

Key words: INHALATION INJURY, BURN, MORTALITY, STUDY

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTRAC | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 4 |
| JUSTIFICACION..... | 4 |
| OBJETIVOS..... | 5 |
| GENERAL..... | 5 |
| ESPECIFICOS..... | 5 |
| METODOLOGÍA | 6 |
| DISEÑO METODOLOGICO | 6 |
| BÚSQUEDA DE PUBLICACIONES | 6 |
| CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD | 6 |
| RECOPIACIÓN DE DATOS | 6 |
| CONFLICTO DE INTERES | 6 |
| FINANCIAMIENTO | 7 |
| FUNDAMENTO TEORICO | 8 |
| FISIOPATOLOGIA | 8 |
| DIAGNOSTICO..... | 10 |
| TRATAMIENTO | 12 |
| CUIDADOS DE APOYO | 12 |
| BRONCODILATADORES..... | 12 |
| ANTAGONISTAS DE LOS RECEPTORES MUSCARÍNICOS | 12 |
| AGENTES MUCOLÍTICOS Y ANTICOAGULANTES INHALADOS (NEBULIZADOS)..... | 13 |
| SOPORTE RESPIRATORIO..... | 13 |
| VOLUMEN TIDAL ALTO FRENTE A VOLUMEN TIDAL BAJO..... | 13 |
| VENTILACIÓN OSCILATORIA DE ALTA FRECUENCIA | 14 |
| VENTILACIÓN CON LIBERACIÓN DE PRESIÓN EN LAVÍA AÉREA..... | 14 |
| OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA..... | 14 |
| RESULTADOS..... | 15 |
| SELECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO..... | 15 |
| DISCUSIÓN | 17 |
| LIMITACIONES..... | 18 |
| CONCLUSIÓN | 18 |
| BIBLIOGRAFÍA | 19 |

INTRODUCCIÓN

La Injuria por Inhalación de Humo (INIH) es una gran amenaza para la vida de quienes han sido víctimas de explosiones, incendios, además de otros desastres relacionados con el fuego (1). En Ecuador no se dispone de una información epidemiológica certificada y clara sobre esta patología. Mientras tanto, en datos internacionales, no dice que; en Ecuador cerca de 2.500 personas padece quemaduras cada año y de estas, se calcula que cerca del 40% presentan INIH (2).

La (OMS) Organización Mundial de Salud, nos dice que; las quemaduras en un año ocasionan 180.000 muertes a nivel mundial, que en su mayoría es una población de bajos y medianos recursos, mientras tanto, en países que tienen un mayor grado de ingresos este porcentaje ha disminuido (2). Las quemaduras son unas de las principales causas de pérdida de años de vida ajustados en función a la discapacidad en países que mantienen un ingreso bajo y medio (3).

En EEUU (Estados Unidos), cerca de 70 centros hospitalarios mantiene un área para quemados críticos, sumando así un total de 2000 camas aproximadamente (1,4). En los 10 años transcurridos entre 2008 y 2017, los Estados Unidos tuvieron una estimación media anual de 1.344.100 incendios, lo que provocó 3190 muertes de civiles, 16.225 lesiones de civiles y 14.700 millones de dólares en pérdidas materiales directas cada año (3). Las complicaciones que afectan a nivel pulmonar luego de una quemadura más las lesiones por inhalación, son responsables de hasta un 77% de las muertes, entre las cuales la mayoría se deben a intoxicación por Monóxido de Carbono (CO) (5). Las lesiones por inhalación son comunes después de una quemadura y su incidencia aumenta con el tamaño de la quemadura y la edad del paciente. Además, se ha demostrado que las lesiones por inhalación es un factor totalmente independiente de predicción de mortalidad de los pacientes quemados. (6).

No hay mayor traumatismo que una gran quemadura. Ninguna lesión afecta a más sistemas orgánicos que una quemadura grave (7). La respuesta fisiológica a esa lesión conduce a un catabolismo corporal completo y un aumento de morbi-mortalidad. (8,9). Los avances en el manejo de cuidados críticos, la nutrición, la

cobertura de las heridas y las terapias antimicrobianas han mejorado sustancialmente los resultados de supervivencia en una quemadura, independientemente del tamaño de las mismas (10). Sin embargo, cuando las quemaduras van acompañadas de una lesión por inhalación, los profesionales sanitarios y los científicos clínicos aún no han logrado un impacto importante en la supervivencia (6,7).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mortalidad de las lesiones inhalatorias en pacientes adultos jóvenes es un tema muy poco estudiado en nuestra población, Si bien no existe una ampliada variedad de investigación sobre las lesiones inhalatorias en pacientes adultos jóvenes quemados, si contamos con información de quemaduras, los estudios realizados son en población pediátrica (10).

La lesión por inhalación está presente en hasta un tercio de todas las lesiones por quemaduras; sin embargo, es responsable de hasta el 90% de toda la mortalidad relacionada con las quemaduras (11). Las lesiones por inhalación causan daños localizados a través de daños celulares directos, cambios en el flujo sanguíneo y en la perfusión, obstrucción de las vías respiratorias, así como liberación de toxinas y citoquinas proinflamatorias (1,2,5). Las lesiones por inhalación incapacitan significativamente la limpieza mucociliar y afectan a los macrófagos alveolares. Promueven a los pacientes a la infección bacteriana, en concreto y especialmente a la neumonía, una de las causas más frecuentes de muertes de pacientes con quemaduras (6). La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de quemados tienen una de las tasas más altas de neumonía que se asocia a ventilación, los pacientes con lesiones cutáneas concomitantes a las lesiones por inhalación tienen el doble de tasas de neumonía asociada a la ventilación (12,13). Además, la probabilidad de muerte aumenta del 40% al 60% cuando un paciente quemado con lesiones por inhalación tiene neumonía en comparación con los pacientes que sólo tienen lesiones cutáneas (3,14).

JUSTIFICACION

Conocer las circunstancias que se hallan inmersas en la mortalidad las lesiones inhalatorias en pacientes adultos jóvenes quemados, así como el perfil de atención y tratamiento realizado, permitirá estimar el impacto de estas lesiones sobre nuestra población, así como también dentro del aspecto hospitalario, se pretende generar un punto de partida para futuras investigaciones. La información obtenida del presente estudio servirá para futuras investigaciones en el ámbito de salud, y como base para realizar estudios epidemiológicos en esta población muy poco estudiada en nuestro ámbito poblacional.

De lo expuesto parte la importancia de efectuar una revisión bibliográfica con el objetivo de construir información de los trascendentales descubrimientos en correlación con a las lesiones que se originan por la inhalación de humo, en pacientes adultos jóvenes.

OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la mortalidad de las lesiones inhalatorias en pacientes adultos jóvenes quemados

ESPECIFICOS

- Identificar a la población de estudio.
- Determinar la edad media de la población
- Puntualizar el porcentaje de mortalidad en cada estudio.

METODOLOGÍA

DISEÑO METODOLOGICO

Se realizó una Revisión, donde se determinará los principales hallazgos en relación a las lesiones inhalatorias en pacientes adultos jóvenes.

BÚSQUEDA DE PUBLICACIONES

Se ejecutó una búsqueda en bases de datos de Embase, PubMed, Scopus, Trip Database, Biblioteca Cochrane, y SCIELO desde enero de 2016 a abril del 2021. Los términos fueron rebuscados en [Título / Resumen]: "Lesiones", "Injuria" "Inhalatoria", "injuria inhalatoria" Y "Adultos jóvenes", "Adulto ". No tuvo limitación de idioma en la investigación.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

- Criterios de inclusión:
 - Ensayos controlados aleatorios.
 - Estudios observacionales retrospectivos.
 - Estudios observacionales prospectivos.
 - Artículos de Revisión
 - Artículos en cualquier idioma
 - Revistas indexadas que pertenezcan a los cuartiles Q1-Q4 del Scimago Journal Rank
- Criterios de exclusión:
 - Informe de casos
 - Estudios publicados hace más de 5 años.

RECOPIACIÓN DE DATOS

Se extrajo datos de los artículos originales, con las siguientes reseñas: el nombre del primer autor, año de publicación, población de estudio (quemados o injuria inhalatoria), tamaño de la muestra, edad media de la población de estudio, días de uso de la Ventilación Mecánica (VM), estancia en la UCI, porcentaje de mortalidad.

CONFLICTO DE INTERES

Los autores no mostraron conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

FUNDAMENTO TEORICO

LESIONES INHALATORIAS

Una quemadura es el trauma que produce lesiones de tipo histo-necrotico producido por desecación tisular por deshidratación celular, dependiente del tiempo de exposición a varios agentes, que a groso modo diremos que son: físicos, químicos o biológicos. El daño dependiendo de su extensión y profundidad, puede causar alteraciones sistémicas y metabólicas capaces de ocasionar la muerte (5).

No hay mayor trauma que una gran quemadura. No hay lesión afecta a más sistemas orgánicos que una lesión por quemadura grave. Las respuestas suprafisiológicas subsiguientes a esa lesión conducen a un catabolismo de todo el cuerpo, llevando a un aumento de mortalidad y morbilidad (15).

Cuando las quemaduras van acompañadas de lesiones por inhalación, los proveedores de atención médica y los científicos clínicos todavía aún no han logrado un impacto importante en la supervivencia (15).

Las lesiones por inhalación están presentes en hasta un tercio de todas las lesiones por quemaduras; sin embargo, es la causa de hasta el 90% de toda la mortalidad relacionada con las quemaduras. La lesión por inhalación causa un daño localizado a través de daño celular directo, cambios en el flujo sanguíneo regional, perfusión regional y una obstrucción de la vía respiratoria, así como toxinas y la liberación de citoquinas proinflamatorias (3).

FISIOPATOLOGIA

El mecanismo de destrucción puede clasificarse de 4 maneras: (1) lesión de las vías respiratorias superiores, (2) lesión de las vías respiratorias inferiores, (3) lesión del parénquima pulmonar y (4) toxicidad sistémica. El grado de daño de una lesión por inhalación depende del entorno y del huésped: la fuente de la lesión, la temperatura, la concentración y la solubilidad de los gases tóxicos generados, y la respuesta a esa lesión por parte del individuo (16).

Las lesiones por inhalación provocan la reducción del surfactante disponible, aumento de la resistencia de las vías respiratorias y disminución de la función

pulmonar, lo que conlleva a un Síndrome de dificultad respiratoria (SDRA) Y lesión pulmonar (13).

La principal fisiopatología observada en las lesiones por inhalación de las vías respiratorias superiores está inducida por los cambios microvasculares derivados de la lesión térmica directa y la irritación química (17). El calor desnaturaliza la proteína, que posteriormente activa la cascada del complemento causando la liberación de histamina. Posteriormente, se produce la formación de xantina oxidasa y la liberación de especies reactivas del oxígeno (ROS), que se combinan con el óxido nítrico en el endotelio para inducir el edema de las vías respiratorias superiores aumentando la presión microvascular y la permeabilidad local. Las citocinas proinflamatorias, ROS y los eicosanoides atraen a las células polimorfo nucleares a la zona, amplificando aún más las ROS y la señalización de proteasas. Se produce un aumento sustancial de la presión hidrostática microvascular, una disminución de la presión hidrostática intersticial y un aumento de la presión osmótica intersticial (7).

Las lesiones en las vías respiratorias inferiores son causadas por las sustancias químicas del humo. La capacidad calorífica del aire es baja y la circulación bronquial es muy eficiente para calentar o enfriar los gases de las vías respiratorias, por lo que la mayoría de los gases están a la temperatura del cuerpo cuando pasan por la glotis (18).

Para inducir una lesión térmica en las vías respiratorias, las llamas deben estar en contacto directo. Los acelerantes, o materiales biológicos quemados, son cáusticos para las vías respiratorias e inducen una respuesta inicial para desencadenar una respuesta proinflamatoria (9). El flujo sanguíneo bronquial se multiplica por 10 a los pocos minutos de una lesión por inhalación, que se mantiene y provoca un aumento de la permeabilidad y la destrucción del epitelio bronquial (19). Posteriormente se produce un aumento del líquido trans-vascular pulmonar y una disminución de la relación PaO_2 /fracción de oxígeno inspirado (FiO_2) inferior o igual a 200 casi 24 horas después de la lesión (20). Hay una hiperemia posterior de del árbol traqueobronquial y de las vías respiratorias inferiores, y Este hallazgo clínico tan frecuente se utiliza para diagnosticar la lesión. Al principio de la lesión, las secreciones de las células

caliciformes son copiosas y espumosas. horas o días estas secreciones se solidifican, formando yesos más una obstrucción de las vías respiratorias (7).

Los cambios en el parénquima pulmonar se retrasan y esto depende de la gravedad de la lesión y de la respuesta de cada persona a la lesión. Las lesiones del parénquima están asociadas a un aumento del líquido trans-vascular pulmonar, que es directamente proporcional a la duración que se tiene en la explosión al humo y las toxinas (15).

Las lesiones de las vías respiratorias inferiores y en el parénquima pulmonar rara vez se produce por contacto térmico directo. Sólo el vapor puede superar la capacidad de disipación de calor de las vías respiratorias superiores. Se produce una reducción de la permeabilidad de proteínas, un aumento de la permeabilidad a las pequeñas partículas, un aumento de la presión en la microvasculatura pulmonar, y una pérdida de la saturación, vasoconstricción pulmonar. Las principales alteraciones patológicas clave en la lesión por inhalación son el edema, disminución de la distensibilidad pulmonar por el agua pulmonar extravascular y la linfa pulmonar, e inactivación inmediata del surfactante. Se produce un desajuste posterior de ventilación-perfusión que puede conducir a una hipoxemia profunda y a un SDRA (21).

Los cambios tóxicos sistémicos son causados por la inhalación de productos químicos y líquidos citotóxicos, nieblas humos y gases. El humo se combina con estas toxinas y aumenta la mortalidad al incrementar la hipoxia tisular, acidosis metabólica y disminución del consumo de oxígeno y del metabolismo cerebral (22).

DIAGNOSTICO

La historia y el examen físico son factores importantes porque pueden ayudar a pronosticar la respuesta del huésped y las comorbilidades. Por ejemplo, la población de edad avanzada que no puede escapar del peligro puede tener una exposición prolongada al humo y las toxinas (2).

Los factores clave en el diagnóstico a partir de la historia son el mecanismo (llama y humo o vapor), la exposición (duración), el lugar (espacio cerrado) y la discapacidad. En cuanto a la exploración física, las quemaduras, vello nasal o facial chamuscado, esputo carbonoso, hollín, estridor o edema (2). No hay

cambios en la radiografía (RX) de ingreso. La Saturación de oxígeno por oximetría de pulso (SpO₂) no suele estar afectada inicialmente y puede ser engañosa, incluso en presencia de una intoxicación de monóxido de carbono (CO₂), en la que la SpO₂ suele ser normal (7). Del mismo modo, la gasometría arterial no es diagnóstica. Incluso en presencia de una intoxicación por monóxido de carbono, la PaO₂ es normal o está aumentada y sólo la saturación arterial de oxígeno está disminuida (2). Otros complementos utilizados para confirmar las lesiones por inhalación son las mediciones de carboxihemoglobina, la tomografía computarizada de tórax, la broncoscopia de fibra óptica (FOB), la gammagrafía con xenón 133 y las pruebas de función pulmonar. De los estudios antes mencionados, la FOB es la que mejor pronostica el riesgo de lesión pulmonar aguda, las necesidades de reanimación y la mortalidad, y es el tema central de este artículo (23).

La FOB es la técnica estándar para el diagnóstico de lesión por inhalación. Está fácilmente disponible y permite una evaluación longitudinal. La presencia de hiperemia, edema y hollín en la FOB son diagnósticos de lesión por inhalación, pero sigue habiendo discordancia de determinar la gravedad de la lesión (24). La gravedad de la lesión depende del material inhalado, la duración de la exposición y la respuesta del huésped a este traumatismo. Para subrayar aún más el problema de la clasificación de las lesiones por inhalación, la FOB, que es la herramienta de diagnóstico más aceptada, no puede acceder a las vías respiratorias distales. Por lo tanto, se asume y se hipotetiza que el daño en las vías respiratorias más distales es la explicación de la inconsistencia en la gravedad de los hallazgos broncoscópicos y la mortalidad (24).

El enfoque más utilizado para clasificar la gravedad de una lesión por inhalación es la puntuación abreviada de la lesión (AIS), popularizada por Endorf y Gamelli. La AIS asigna una puntuación de gravedad de 0 (sin lesión) a 4 (lesión masiva) basada en los hallazgos en el examen inicial de la FOB (25). La escala de clasificación AIS para las lesiones por inhalación en la broncoscopia ha mostrado resultados variables con respecto a la predicción del resultado. Las lesiones de mayor grado se han asociado a una peor oxigenación en algunos estudios, pero no en otros. Asimismo, un mayor (peor) grado de lesión inhalatoria se asoció a

una mayor duración de la ventilación mecánica en un estudio, mientras que otros investigadores no han podido demostrar esta relación (26).

Este enfoque se debe seguir perfeccionando y cabe señalar que las evaluaciones broncoscópicas en serie durante las primeras 24 a 48 hora después de la quemadura pueden proporcionar información más precisa que un único examen al de quemaduras (11).

TRATAMIENTO

No hay consenso entre los principales centros de quemados sobre el protocolo de tratamiento óptimo de las lesiones por inhalación. El principio fundamental del tratamiento de las lesiones por inhalación, es el cuidado de apoyo durante la hospitalización aguda y la rehabilitación (13).

CUIDADOS DE APOYO

Las lesiones por inhalación provocan la formación de cilindros, la reducción del surfactante disponible, el aumento de la resistencia de las vías respiratorias y la disminución de la distensibilidad pulmonar. Los pacientes requieren un aseo pulmonar agresivo, fisioterapia torácica, aspiración de las vías respiratorias, broncoscopias seriadas terapéuticas y una ambulación temprana y agresiva, que definen nuestras opciones de tratamiento actuales (20).

BRONCODILATADORES

Los broncodilatadores disminuyen la resistencia al flujo aéreo y mejoran la distensibilidad de las vías respiratorias. b2-Agonistas adrenérgicos como el albuterol y el salbutamol disminuyen presión de las vías respiratorias al relajar el músculo liso e inhibiendo el broncoespasmo, lo que aumenta la relación PaO₂/FiO₂ (20).

ANTAGONISTAS DE LOS RECEPTORES MUSCARÍNICOS

Los antagonistas de los receptores muscarínicos, como el tiotropio, disminuyen las presiones de las vías respiratorias y la secreción de moco y limitan la liberación de citoquinas al provocar constricción del musculo liso de las vías respiratorias, y la estimulación de las glándulas submucosas. Tanto los agonistasbeta como los antagonistas de los receptores muscarínicos disminuyen la respuesta inflamatoria del huésped tras una lesión por inhalación (19).

AGENTES MUCOLÍTICOS Y ANTICOAGULANTES INHALADOS (NEBULIZADOS)

La obstrucción de las vías respiratorias secundaria a la mucosidad, la formación de fibrina y los restos celulares tras una lesión por inhalación se abordan con agentes mucolíticos, En concreto, la N-acetilcisteína (NAC). La NAC es un antioxidante y un eliminador de radicales libres con propiedades antiinflamatorias. Es un potente agente mucolítico que atenúa el daño causado por los ROS (15).

Es un potente agente mucolítico que atenúa el daño por ROS. Los anticoagulantes inhalados también se utilizan para mitigar la obstrucción de las vías respiratorias por los cilindros de fibrina. La heparina tiene propiedades antiinflamatorias, impide la formación de fibrina e inhibe la formación de cilindros. Algunos estudios sugieren que, entre los pacientes con quemaduras con lesión por inhalación y ventilados mecánicamente, una semana de tratamiento con heparina nebulizada (5000-10.000 unidades) alternada con 3 mL de NAC al 20% cada 4 horas es beneficiosa, lo que conduce a una mejor oxigenación y la distensibilidad pulmonar mejoran, las tasas de re-intubación son menores y la supervivencia es mayor (15).

SOPORTE RESPIRATORIO

Las únicas estrategias de ventilación mecánica que han demostrado mejorar la morbilidad y la mortalidad del SDRA y la lesión pulmonar aguda proceden del ensayo ARDSNET, que demostró en un gran ensayo controlado y aleatorizado que las estrategias de protección pulmonar de volúmenes tidales limitados de 6 a 8 mL/kg de peso corporal y presiones meseta de menos de 30 cm H₂O mejoraban los resultados (20). Sin embargo, este estudio excluyó a los pacientes con quemaduras con más del 30% de la superficie corporal. Los modos de ventilación mecánica convencionales, que incluyen la ventilación en modo de control, el modo de asistencia-control, la ventilación obligatoria intermitente sincronizada, el modo de control de la presión y el modo de soporte de la presión son limitados en los pacientes con lesiones por inhalación (7).

VOLUMEN TIDAL ALTO FRENTE A VOLUMEN TIDAL BAJO

La eficacia de los volúmenes tidales altos en comparación con los volúmenes tidales bajos (VTL) en las lesiones por inhalación sigue siendo un trabajo en

curso. Contrariamente a los resultados de protección pulmonar y mortalidad del ensayo ARDSNET, un centro descubrió de forma retrospectiva que los pacientes pediátricos tratados con ventilación de alto volumen tidal tenían un número significativamente menor de días de ventilación y una incidencia de atelectasia y SDRA en comparación con los tratados con volúmenes tidales más bajos (20).

VENTILACIÓN OSCILATORIA DE ALTA FRECUENCIA

La ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VOAF) no es una modalidad ventilatoria adecuada tras una lesión por inhalación, ya que los cambios obstructivos bronquiales probablemente impidan la capacidad de la VOAF para abrir y reclutar adecuadamente el pulmón (20).

VENTILACIÓN CON LIBERACIÓN DE PRESIÓN EN LA VÍA AÉREA

La ventilación con liberación de presión en las vías respiratorias (APRV) es un modo de ventilación de relación inversa y controlada por presión que permite las respiraciones espontáneas. Se ha demostrado que recluta alvéolos, mejora la oxigenación y la hemodinámica, y es potencialmente protectora del pulmón. En la lesión por inhalación, las relaciones PaO₂/FiO₂ fueron inicialmente inferiores con la APRV en comparación con la ventilación mecánica convencional, pero se equilibraron en 48 horas. La APRV requirió presiones medias de las vías respiratorias más altas para mantener la oxigenación y hubo para mantener la oxigenación y no hubo beneficios para la supervivencia (20).

OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA

Una revisión sistemática y un meta-análisis sobre el uso de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) las lesiones por inhalación están actualmente limitada por el número de estudios disponibles. Aunque no existe un beneficio para la supervivencia, hay una tendencia a mayor supervivencia en los pacientes con quemaduras con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda tratados con ECMO durante menos de 200 horas en comparación con los pacientes que reciben más de 200 horas. No hubo ningún beneficio de mortalidad si se retrasaba la ECMO y se iniciaba una vez que la relación PaO₂/FiO₂ era inferior a 60(17).

RESULTADOS

SELECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

El esquema, de la manera de elección de los estudios se evidencia en la Ilustración 1. La indagación original arrojó 677, de estos 189 se eliminaron por estar duplicados, 386 se eliminaron por cribado del título y/o resumen. Se analizaron 102 artículos, y de estos se incluyeron 7 artículos que cumplían con los criterios de inclusión mencionados y 95 se excluyeron.

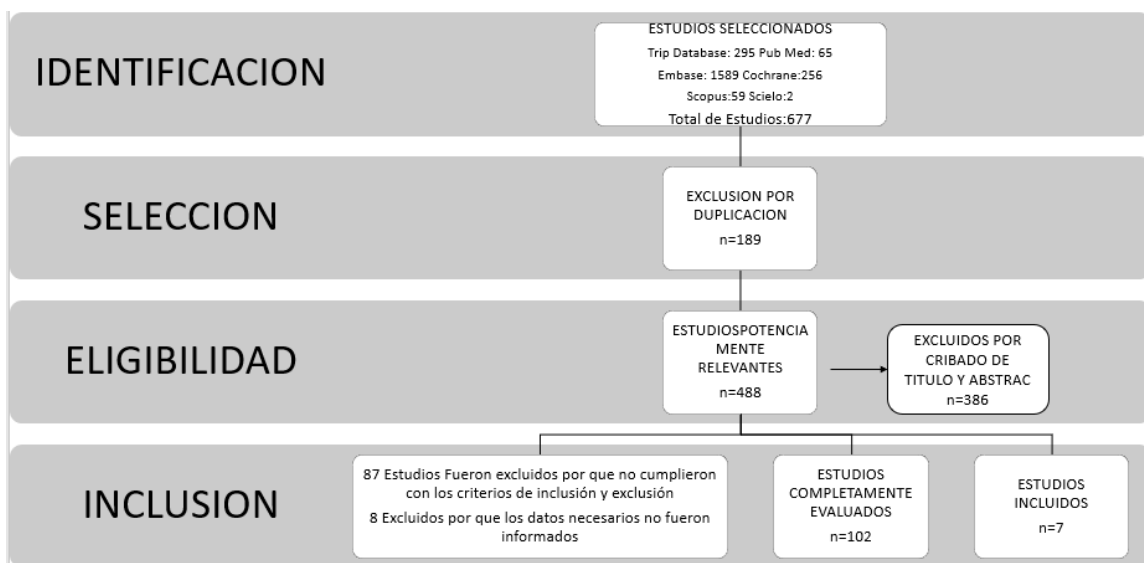


Ilustración 1 Diagrama de Flujo de los Estudios Incluidos en la Revisión Bibliográfica.

Las características de los artículos revisados para la revisión se exponen en la Tabla 1. Los estudios de Rech y Chi fueron EOP y cinco fueron EOR. Con relación al medio clínico, los siete estudios fueron realizadas en unidades de terapia intensiva para quemados, la población varió ya que las investigaciones fueron realizadas en diferentes países, y contextos variados, la edad media osciló entre los 21 y 49 años. En cuanto al género se evidencio más pacientes masculinos que femeninos afectados, la mortalidad general vario con porcentajes que van del 10,7% al 91.53%. La muestra de los reportes contenidos tiene un extenso rango: 43 a 7911. El tiempo medio de días de uso de Ventilación Mecánica (VM) se encontraron entre rangos desde 3 hasta los 48.7 días, así mismo el tiempo medio de estancia en UCI diverso entre los rangos 3 hasta los 34.5 días. (13, 16-21).

Rech y cols La mayoría de los pacientes (n = 35; 51,5%) sólo tenían una lesión por inhalación. La duración de la estancia de la UCI para los pacientes con grados 0 o I, los pacientes con grados II o III, la mediana fue de 7,0 días (5,0- 8,0días) y 12,0 días (8,0-23,0 días) (p < 0,001), respectivamente. Los pacientes con un mayor porcentaje de superficie quemada también tuvieron una estancia más larga en la Uci. La duración de la estancia en la UCI para los pacientes con <10% y >10% de superficie corporal quemada fue de 7,0 días (5,0-10,0 días) y 23,0 días (11,5-25,5 días) (p < 0,001), respectivamente (27).

Agbenorku y Cols de los 616 pacientes ingresados en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos de Quemados con quemaduras cutáneas, 59 (9,57%) de ellos tenían lesiones inhalatorias concurrentes. Cincuenta y cuatro de los cincuenta y nueve pacientes fallecieron con un porcentaje de mortalidad del 91,53%. Los varones ingresados con lesiones por inhalación fueron más numerosos (81,40%) que las mujeres. La mayoría de los pacientes con lesiones por inhalación tenían entre 21 y 40 años (n = 21). La mayoría de los pacientes pasaron entre 5 y 15 días (n = 32) de ingreso, con una media de 11,91 días (12).

Yoshimura y cols incluyó a 7911 pacientes con quemaduras agudas. La tasa de mortalidad global fue del 10,7%, la edad media fue de 52 años. La mayoría de los pacientes eran varones (4964, 62,7%). El mecanismo de lesión más común fue la quemadura por llama. La edad media de los no supervivientes era de 72 (IQR, 58-82) años. Por lo tanto, los no supervivientes eran mayores y tenían un % de TBSA más alto que los supervivientes (19).

Chiu y cols La edad media de los sujetos del estudio fue de 21,8 años, con una media de superficie corporal total quemada del 82,9%. La tasa de mortalidad global fue del 40%. Cinco pacientes no solo utilizaron VM, si no que requirieron Oxigenación por Membrana Extra Corpórea (ECMO) (17).

Cartotto y cols incluyeron 162 sujetos [24% mujeres, edad 48 (35-60), % de superficie corporal total (TBSA) quemada 28 (19-40), % de superficie corporal (BSA) quemada de espesor total 13 (0-30), y 62% con lesión por inhalación]. La incidencia de SDRA fue del 43%. El SDRA se desarrolló en la primera semana después de la quemadura en el 86% de los casos. El empeoramiento de la gravedad del SDRA se asoció con un aumento de los días de ventilación mecánica en los supervivientes (p = 0,001) (20).

Won y cols un total de 54 pacientes lesionados por quemaduras fueron estudiados. La edad media de los participantes fue de $45,74 \pm 12,62$ años, la superficie media de la quemadura fue de $36,59 \pm 21,28\%$. Se incluyó al participante con una quemadura de tamaño mínimo TBSA 2% en la cara. El número medio de días de tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI) fue de $30,28 \pm 18,76$. El número medio de días de ventilación mecánica fue de $7,44 \pm 11,78$ (28).

Sutton y cols hubo 161 pacientes ingresados con sospecha de INH durante el periodo de 8,5 años, 101 con lesión por quemadura concomitante y 60 con INH aislada. El 68,6% de esta cohorte eran hombres, con una edad media de $49,3 \pm 20,3$ años. Diecisiete pacientes tenían broncoscopias negativas y, por tanto, se incluyeron en el grupo de control (0), 81 tenían INH de bajo grado (1 y 2) y 63 tenían INH de alto grado (3 y 4). La INH más grave se asoció con peores resultados clínicos. La mayor gravedad de la INH también se asoció a una mayor necesidad de ventilación. Los individuos con INH grave tenían más probabilidades de desarrollar SDRA a las 48 horas (29).

DISCUSIÓN

Subsiguientemente se pudo identificar la totalidad de 7 artículos que cumplían con los criterios de inclusión, 2 fueron estudios observacionales prospectivos y 5 observacionales retrospectivos, en la totalidad de los artículos se estableció quea mayor de tasa de superficie corporal quemada, se asoció a mayor mortalidad, mayor requerimiento de ventilación mecánica y más días de estancia hospitalaria en UCI, y que entre más superficie corporal quemada tenga un paciente, tienen un riesgo mayor de mortalidad en pacientes con injuria inhalatoria. (21).

En relación con el predominio masculino en la presente revisión, se sabe que este grupo es más propenso a verse implicado en accidentes con resultado de muerte (16). Estudios anteriores también demostraron una mayor implicación masculina entre las víctimas de inhalación de humo durante incendios, dos estudios, que mostraron que la mayoría de los accidentes de incendio seproducen en un entorno doméstico (18, 19).

LIMITACIONES

Ésta revisión tiene una pequeña proporción de estudios observacionales con limitaciones que deben tomarse en cuenta; primero, existió una diversidad en los artículos revisados, concernientes a la muestra, comorbilidades, tipo de pacientes y educación de la población, de igual manera los pacientes con lesiones inhalatorias en las investigaciones contenidas recibieron tratamiento endiferentes UCI's a nivel mundial donde no existe la misma disponibilidad de recursos tanto humano como económico, ni el mismo poder adquisitivo de los mismos, por lo que esto podría ser un sesgo para la tasa de mortalidad, así mismo se reporta estudios en los cuales se engloban a los pacientes con injurias inhalatorias y solo con quemaduras a nivel de superficie corporal, sin indicar la diferencia sobre la mortalidad, los días estancia en una UCI o de uso de VM.

CONCLUSIÓN

En la actualidad se tiene un número indeterminado de estudios, en los cuales se ha valorado a la tasa de superficie corporal quemada como un factor predictivo de la mortalidad de una víctima con injuria inhalatoria, habiendo este hallazgo en la práctica clínica diaria para que se pueda considerar la valoración de los parámetros y se establezca medidas de manejo más apropiadas en base a estos. Además, en todos los estudios el género más afectado fue el masculino, que en su totalidad requirieron uso de VM, y que a más superficie corporal quemada concomitante con una injuria inhalatoria, mayor estancia hospitalaria requerían.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Foster KN, Holmes JH. Inhalation Injury: State of the Science 2016. *J Burn Care Res.* 2017;38(3):137-41.
2. Deutsch CJ, Tan A, Smailes S, Dziewulski P. The diagnosis and management of inhalation injury: An evidence based approach. *Burns.* 2018;44(5):1040-51.
3. Extensive inhalation injury treated with veno-venous extracorporeal membrane oxygenation followed by systemic corticosteroid administration: A case report. *Burns Open.* 2020;4(4):186-90.
4. Enkhbaatar P, Pruitt BA, Suman O, Mlcak R, Wolf SE, Sakurai H, et al. Pathophysiology, research challenges, and clinical management of smoke inhalation injury. *Lancet.* 2016;388(10052):1437-46.
5. Jones SW, Williams FN, Cairns BA, Cartotto R. Inhalation Injury: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Clin Plast Surg.* 2017;44(3):505-11.
6. Reid A, Ha JF. Inhalational injury and the larynx: A review. *Burns.* 2019;45(6):1266-74.
7. Gigengack RK, Cleffken BI, Loer SA. Advances in airway management and mechanical ventilation in inhalation injury. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33(6):774-80.
8. Scarborough A, Scarborough O, Abdi H, Atkins J. Steam inhalation: More harm than good? Perspective from a UK burns centre. *Burns.* 2020
9. Kim Y, Kym D, Hur J, Yoon J, Yim H, Cho YS, et al. Does inhalation injury predict mortality in burns patients or require redefinition? *PLoS One.* 2017;12(9):e0185195.
10. Matsumura K, Yamamoto R, Kamagata T, Kurihara T, Sekine K, Takuma K, et al. A novel scale for predicting delayed intubation in patients with inhalation injury. *Burns.* 2020;46(5):1201-7.
11. Kot Baixauli P, Morales Sarabia JE, Rovira Soriano L, De Andrés Ibáñez J. Propuesta de algoritmo para el manejo de la vía aérea del paciente tras inhalación de humo. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación.* 2018;65(3):170-2.
12. Agbenorku P, Agbenorku M, Bayuo J, Asare NYO. Epidemiology and outcome of suspected inhalational burn injury in a Ghanaian tertiary hospital. *Burns Open.* 2019;3(2):45-50.
13. Otterness K, Ahn C. Emergency department management of smoke inhalation injury in adults. *Emerg Med Pract.* 2018;20(3):1-24.
14. Hu H-C, Chang C-H, Hsu H-H, Chang C-M, Huang C-C, Chuang S-S, et al. Inhalation injury caused by cornstarch dust explosion in intubated patients—A single center experience. *Burns.* 2018;44(1):134-9.

15. Variation in documented inhalation injury rates following burn injury in Australia and New Zealand. *Injury*. 2020;51(5):1152-7.
16. BMSC-derived exosomes alleviate smoke inhalation lung injury through blockade of the HMGB1/NF- κ B pathway. *Life Sciences*. 2020;257:118042.
17. Chiu Y-J, Ma H, Liao W-C, Shih Y-C, Chen M-C, Shih C-C, et al. Extracorporeal membrane oxygenation support may be a lifesaving modality in patients with burn and severe acute respiratory distress syndrome: Experience of Formosa Water Park dust explosion disaster in Taiwan. *Burns*. 2018;44(1):118-23.
18. Ishikawa K, Yanagawa Y, Kato Y, Nozawa Y, Nagasawa H, Takeuchi I, et al. Management of Multiple Burned Patients with Inhalation Injuries. *Air Medical Journal*. 2018;37(3):174-7.
19. Yoshimura Y, Saitoh D, Yamada K, Nakamura T, Terayama T, Ikeuchi H, et al. Comparison of prognostic models for burn patients: A retrospective nationwide registry study. *Burns*. 2020;46(8):1746-55.
20. Cartotto R, Li Z, Hanna S, Spano S, Wood D, Chung K, et al. The Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) in mechanically ventilated burn patients: An analysis of risk factors, clinical features, and outcomes using the Berlin ARDS definition. *Burns*. 2016;42(7):1423-32.
21. Keyloun JW, Travis TE, Johnson LS, Shupp JW. An unusual presentation of inhalation injury in a patient with high voltage electrical injury; *International Journal of Surgery*. 2020;77:357-61.
22. Suresh M, Pruskowski KA, Rizzo JA, Gurney JM, Cancio LC. Characteristics and outcomes of patients with inhalation injury treated at a military burn center during U.S. combat operations. *Burns*. 2020;46(2):454-8.
23. Brito Í, Bandrão C, Vaz M, Sanches F, Cabral L, Brito Í, et al. Índices de predição de mortalidade na unidade de queimados. Estudo comparativo. *Cirurgia Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2020;46:91-6.
24. Orozco-Peláez YA, Orozco-Peláez YA. Airway burn or inhalation injury: should all patients be intubated? *Colombian Journal of Anesthesiology*. diciembre de 2018;46:26-31.
25. Pavez A. Terapia miofuncional en quemaduras orofaciales de segundo y tercer grado. *Revista Chilena de Fonoaudiología*. 2018;17:1-16.
26. Álvez I, Angulo M, Aramendi I, Cabrera J, Carámbula A, Burghi G, et al. Evolución histórica de la mortalidad de los pacientes internados en el Centro Nacional de Quemados entre 1995 y 2017. *Revista Médica del Uruguay*. 2019;35(1):26-41.
27. Rech TH, Boniatti MM, Franke CA, Lisboa T, Wawrzeniak IC, Teixeira C, et al. Inhalation injury after exposure to indoor fire and smoke: The Brazilian disaster experience. *Burns*. 2016;42(4):884-90.
28. Won YH, Cho YS, Kim DH, Joo SY, Seo CH. Relation Between Low Pulmonary Function and Skeletal Muscle Index in Burn Patients with Major Burn Injury and Smoke Inhalation: A Retrospective Study. *Journal of Burn Care & Research*. 2020;41(3):695-9.

29. Sutton T, Lenk I, Conrad P, Halerz M, Mosier M. Severity of Inhalation Injury is Predictive of Alterations in Gas Exchange and Worsened Clinical Outcomes. *Journal of Burn Care & Research*. 2017;38(6):390-5.

| Estudio | Autor | País y Año | Población de Estudio | Diseño de Estudio | Muestra | Edad Media | Uso de VM | Estancia en UCI | Mortalidad |
|--|------------------|-------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|
| Inhalation injury after exposure to indoor fire and smoke: The Brazilian disaster experience | Rech y cols | Brazil 2016 | Victimas del incendio de un Club nocturno en Santa María Brasil | Cohorte observacional prospectivo | 68 pacientes admitidos en UCI's | 21 | lesiones de los grados 0 o I fue de 12,5 8,1 días. Para los pacientes con lesiones de los grados II o III, la media de días sin ventilación fue de 9,4 5,8 días (p = 0,12) | En cuanto a la duración de la estancia en la UCI para los pacientes con grados 0 o I, y los pacientes con grados II o III, la mediana fue de 7,0 días (5,0-8,0 días) y 12,0 días (8,0-23,0 días) (p < 0,001), respectivamente. Además, los pacientes con un mayor porcentaje de superficie quemada también tuvieron una estancia más larga en la UCI | |
| Epidemiology and outcome of suspected inhalational burn injury in a Ghanaian tertiary hospital | Agbenorku y cols | Ghana 2018 | Pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos de Quemados del Hospital Docente Komfo Anokye desde mayo del 2009 hasta abril 2016 | Restropectivo | 616 pacientes admitidos en UCI | La mayoría de los pacientes con lesiones por inhalación tenían entre 21 y 40 años (n = 21) y entre 41 y 60 años (n = 19). En relación con la población general de quemados durante el periodo de estudio | El 100% de los pacientes con injuria inhalatoria hicieron uso de VM, | La mayoría de los pacientes pasaron entre 5 y 15 días (n = 32) de ingreso, con una media de 11,91 días. | 91.53%, en pacientes con injuria inhalatoria |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------|--|---------------------------|------|-------------------------------------|--|--|---|
| Comparison of prognostic models for burn patients: A retrospective nationwide registry study | Yoshimura y cols | Japon 2020 | Pacientes con quemaduras ingresados en 103 hospitales de todo Japón. Los datos se recogieron del registro nacional de quemados de la Sociedad Japonesa de Lesiones por Quemaduras (JSBI) entre el 1 de abril de 2011 y el 31 de marzo de 2019. | Retrospectivo | 7911 | Total: 52 (26-72) Fallecidos: 72 | El 100% de los pacientes incluidos en el estudio hicieron uso de VM, sin embargo, no reportaron el tiempo apoyo de la misma | El 100% de los pacientes incluidos en el estudio hicieron uso de UCI, sin embargo, no reportaron el tiempo de estancia | Tasa global de mortalidad del 10.7% La Media de la TBSA del 7%, el 62% fueron varones (4964). Mayor TBSA, y mayor edad elevaban la mortalidad |
| Extracorporeal membrane oxygenation support may be a lifesaving modality in patients with burn and severe acute respiratory distress syndrome: Experience of Formosa Water Park dust explosion disaster in Taiwan | Chiu y cols | Taiwan 2017 | Víctimas de la explosión de polvo del Parque Acuático Formosa, Taiwan | Observacional prospectivo | 43 | 21.8 | 55.81% hicieron uso de VM con una duración de 48.6 días 5 pacientes hicieron uso de ECMO 4 días para los supervivientes y de 77,7 días para los no supervivientes | 88.37% ingresaron a un centro de quemados, y el 55.81% ingresaron a una UCI. | Mortalidad global 40% |
| The Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) in mechanically ventilated burn patients: An analysis of risk factors, clinical features, and outcomes using the Berlin ARDS definition | Cartotto y cols | Toronto Canada 2016 | Pacientes quemados ventilados mecánicamente durante 48 horas en un centro de quemados verificado por la American Burn Association. Desde enero del 2007 hasta junio del 2014 | Retrospectivo | 162 | 48 años (35-60) | 17 días la media (11-28) | 34 días media (22-59.3) | 62% tuvieron injuria inhalatoria. Mortalidad intrahospitalaria fue del 14.2% |

| | | | | | | | | | |
|---|----------------|------------|--|----------------|-----|-------------|---|---|--|
| Relation Between Low Pulmonary Function and Skeletal Muscle Index in Burn Patients with Major Burn Injury and Smoke Inhalation: A Retrospective Study | Hiu Won y cols | Korea 2020 | Pacientes con lesiones graves por quemaduras e inhalación de humo | Retrospectivo | 54 | 45.74±12.62 | 7.44 ± 11.78 | 30.28 ± 18.76 | No reportaron tasa de mortalidad |
| Severity of Inhalation Injury is Predictive of Alterations in Gas Exchange and Worsened Clinical Outcomes | Sutton y cols | EEUU 2017 | Pacientes ingresados con diagnóstico de INH o sometidos a broncoscopia diagnóstica por sospecha de INH, en el hospital de la Universidad de Loyola Chicago | Restrospectivo | 161 | 49,3 ± 20,3 | Las necesidades de VM dependieron del grado de puntuación del paciente estudiado 0= 5.9 1-2=23.5 3-4= 36.5 | Todos los pacientes requirieron mínimo de 72 horas en una UCI | La mortalidad también fue calculada en cada grupo diferenciado por el puntaje de injuria breviado 0=11.8 1-2=21 3-4=31.8 |

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos, VM: Ventilación Mecánica, TBSA: Total de superficie corporal quemada o Total body surface area

Realizado por: Marco Lituma

ANEXOS

FINAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

4%

★ qdoc.tips

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo



Marco Luis Lituma Bernal portador de la cédula de ciudadanía N° **0105959092**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“LESIONES INHALATORIAS EN PACIENTES ADULTOS JOVENES QUEMADOS”. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **04 de octubre del 2021**

Marco Luis Lituma Bernal
C.I. **0105959092**