



MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS

Versión ISO 9001:2015

DIRECCIÓN QUIRÚRGICA

SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS



Código:
MG-SQ-15



Fecha:
DIC 20

Rev. 03

Hoja: 1 de 10

GUÍA CLÍNICA DE LESIÓN POR INHALACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

| | Elaboró: | Revisó: | Autorizó: |
|--------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| Puesto | Subdirección de Quemados | Subdirección de Quemados | Dirección Quirúrgica |
| Firma | | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 2 de 10 |

1. Propósito

Establecer los lineamientos necesarios para elaborar de forma sistemática el proceso de atención que se sigue a cada una de las enfermedades que son atendidas por el Servicio de Agudos, describiendo la enfermedad, el proceso de diagnóstico clínico, los estudios de gabinete básicos y especiales, clasificaciones útiles, tratamiento, criterios de alta al servicio de Subagudos, de forma que no existan desviaciones en la atención al paciente, por los diferentes médicos del Servicio, sirviendo pues como consulta de referencia.

2. Alcance

Aplica a todo el personal adscrito al Servicio de Agudos del CENIAQ

3. Responsabilidades

Subdirector:

Implementar y verificar el cumplimiento de éste procedimiento
Brindar los recursos necesarios.

Jefe de Servicio:



Elaborar la guía del padecimiento
Supervisar el cumplimiento de la misma
Procurar el cumplimiento de la misma

Médico Adscrito:

Ejecutar la guía
Participar en la revisión

4. Políticas de operación y normas.

Revisión será cada dos años o antes si fuera necesario

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 3 de 10 |

LESIÓN POR INHALACIÓN EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

5. Definición

Definición del padecimiento

Las quemaduras de la vía aérea son directamente proporcionales a la extensión de las quemaduras corporales, presentándose hasta en un 30% en la población pediátrica. Estas lesiones por inhalación incrementan la mortalidad hasta en un 20-30%. Principalmente se presenta en incendios en lugares cerrados, aire caliente y productos de la combustión.

6. Diagnóstico

El diagnóstico se base en un alto índice de sospecha en los pacientes que han sufrido quemaduras en espacios cerrados y que además han comprometido en forma importante la región facial, extensión de la quemadura importante o se encuentran inconscientes. Sin embargo, se debe considerar que hasta un 30% de los pacientes con exposición a humo no presentan signos clínicos sugerentes de daño en vías respiratorias debido a la inhalación.

Cuadro Clínico



El inicio de los síntomas puede ser progresivo o brusco, inicialmente puede existir ausencia de los síntomas respiratorios, retrasándose la aparición de estos hasta 18 a 72 horas posterior, llegando a desarrollarse una insuficiencia respiratoria 24 a 48 horas después del accidente.

Cuadro clínico de las lesiones por inhalación de la vía aérea superior

Generalmente son de origen térmico y ocurren habitualmente por encima de las cuerdas vocales debido a la gran capacidad de la vía aérea supra glótica para la absorción de calor, un factor adicional es la apnea refleja protectora que origina el calor intenso.

Los efectos sobre este nivel tienen un espectro de severidad que abarca desde la simple irritación de la vía aérea hasta el compromiso severo de su permeabilidad. El daño celular a nivel nasal provoca en forma aguda, descamación y destrucción de los puentes de unión epitelial hasta epistaxis. El principal problema lo constituye el edema laríngeo y faríngeo; estas lesiones inflamatorias son más rápidas en las primeras 6 a 8 horas, progresan en las siguientes 24 a 48 horas, y pueden ser asintomáticas hasta generar un estrechamiento crítico de la vía aérea y la subsecuente obstrucción, sin embargo, en pacientes con hipovolemia asociada y marcada, el edema puede tener una manifestación tardía relacionada con la rehidratación del paciente, por lo cual el período de observación estricta de los signos y síntomas asociadas a obstrucción de la vía aérea en la fase inicial se prolonga hasta las primeras 72 horas.

Los principales hallazgos clínicos sugestivos de este tipo de lesión son:

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 4 de 10 |

- Quemaduras faciales
- Espujo carbonaceo
- Quemadura de vibrizas, cejas y pestañas
- Estridor
- Disfonía
- Disnea
- Edema lingual
- Tos
- Quejido

Cuadro clínico de las lesiones por inhalación de la vía aérea inferior



Las lesiones de la vía aérea inferior son de origen químico y como ya se ha mencionado, asociadas a la inhalación de humos y otros productos tóxicos e irritantes derivados de la combustión incompleta de gases durante los incendios, explosiones u otros desastres que involucran fuego y humo.

Los efectos de una sustancia tóxica que alcanza las vías aéreas conductoras incluyen bronco constricción, irritación o exacerbación de enfermedades respiratorias de base como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el asma, bronquiectasias y bronquiolitis. Las neumonitis tóxicas hacen referencia a todos aquellos trastornos agudos o Subagudos del parénquima pulmonar que han sido inducidos químicamente por irritantes, compuestos orgánicos o metales.

La lesión alveolar con edema pulmonar puede evolucionar hasta un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo y se acompaña de una elevada mortalidad. El edema pulmonar suele aparecer en la primera semana tras la agresión mediado por activación de neutrófilos y liberación de mediadores inflamatorios, con aumento de permeabilidad vascular y lesión alveolar con reducción del surfactante, la coexistencia de choque, poli transfusión o sepsis incrementa notablemente el riesgo de desarrollar Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo, y su manejo no difiere sustancialmente del debido a otras causas.

Cuadro clínico de las lesiones por inhalación de la vía aérea inferior

La intoxicación por monóxido de carbono es la causa más frecuente de muerte inmediata en pacientes víctimas de incendios. Clínicamente es posible establecer un estimado del porcentaje de hemoglobina saturada con CO₂, esto mediante la juiciosa evaluación de los signos y síntomas, la eliminación del CO₂ depende del tiempo de exposición al mismo, la ventilación alveolar y la concentración de oxígeno inspirado. El diagnóstico se realiza por historia clínica y con la medición de los valores de carboxihemoglobina (HbCO) sin embargo, estos no se correlacionan con el grado de toxicidad ni son predictores de las secuelas neurológicas, las cuales pueden variar desde cefalea e irritabilidad hasta cambios de personalidad y pérdida de la memoria. Imperativo es resaltar que los pacientes con altos niveles de carboxihemoglobina (>30%) se presentan con ausencia de cianosis y taquipnea a pesar de la hipoxia. La saturación parcial de oxígeno medida

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 5 de 10 |

por pulsoximetría proporciona valores inespecíficos ya que no diferencia la carboxihemoglobina de la oxihemoglobina por lo que tiende a sobreestimar los valores de saturación.

Correlación entre el porcentaje de saturación de HbCO y la presentación clínica en intoxicación con CO saturación.

Laboratorio y Gabinete

En un inicio la utilización de gases arteriales puede encontrarse normal, pero conforme la obstrucción de la vía aérea comienza a presentar obstrucción puede alterarse la PaO₂ y el Monóxido de Carbono. Se deberá de determinar los niveles de carboxihemoglobina.

La radiografía de tórax inicialmente se encuentra normal, por lo que es poco sensible para detectar el daño pulmonar en forma precoz. En las 2/3 partes de los pacientes se desarrollan cambios con infiltrados focales o difusos o edema pulmonar dentro de los 5 a 10 días de la lesión.

Estudios Especiales

La broncoscopia con fibra óptica es el gold estándar para el diagnóstico de la lesión por inhalación, la primer broncoscopia debe realizarse al ingreso y posteriormente cada 24 a 48 horas. Se debe clasificar los hallazgos para predecir el grado de daño pulmonar agudo. Los hallazgos de la broncoscopia de fibra óptica son: edema moderado e hiperemia con o sin hollín; edema severo con hiperemia con o sin hollín; ulceraciones, necrosis, ausencia de reflejo de la tos y ausencia de la secreción bronquial.

Otros estudios que se han utilizado son centillografía con Xenón para determinar las lesiones de la vía aérea pequeña. Tomografía computarizada que permite determinar la severidad de la lesión por inhalación 24 horas después de que se generó la misma.

Clasificación en su caso



Las lesiones por inhalación se clasifica en tres tipos en base a su localización anatómica y los tres pueden coexistir en el mismo paciente:

1. Lesiones de la vía aérea superior (supra glótica) causada principalmente por quemadura térmica en boca, orofaringe y laringe.
2. Lesiones de la vía aérea inferior y parénquima (infra glótica) tráquea, bronquios y daño alveolar, causado por los químicos y partículas que se encuentran en el humo.
3. Asfisia metabólica dada por ciertos humos (monóxido de carbono o HCN) que generan alteraciones en la entrega y el consumo de oxígeno por los tejidos.

7. Tratamiento

Médico

El tratamiento médico inicial de la lesión por inhalación de la vía aérea es determinar si requiere de intubación endotraqueal, la cual se encuentra indicada en las siguientes situaciones:

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 6 de 10 |

- o Pérdida de la conciencia
- o Obstrucción inminente de la vía aérea
- o Insuficiencia respiratoria que no mejora a pesar de una terapia de Ventilación mecánica no invasiva

En el caso en el que el paciente llega a desarrollar Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo se procede a dar manejo con ventilación mecánica según lo marca el estudio ARDSNet, que menciona utilizar la modalidad asisto-control, volumen tidal de 6 ml/kg, presión plato menor a 30 cmH₂O, utilización de PEEP altos.

Se ha propuesto la utilización de otras modas ventilatorias como la Ventilación de Liberación de Presiones en Vía Aérea y la ventilación por Difusión Volumétrica.

Se deberá estar dando terapia de higiene bronquial dado que las secreciones bronquiales en este tipo de pacientes genera obstrucción de la vía aérea

El tratamiento de la intoxicación por monóxido de carbono inicia con administrar altas concentraciones de oxígeno humidificado, Si la intoxicación es grave se deberá administrar a través de una bolsa con válvula de no reinhalación con flujos altos de oxígeno para alcanzar una FIO₂ cercana al 100%. Si existe hipoventilación alveolar se deberá intubar al paciente.

El tratamiento con oxígeno hiperbárico es controversial, se indica en niños con niveles de carboxihemoglobina de 25% o mayor si está asociado a síntomas o si tiene niveles del 40% o mayores.

Medicamentos

No se han incorporado medicamentos aun al tratamiento habitual, pero se ha observado que los medicamentos nebulizados tal como los agonistas B₂ adrenérgicos han mostrado disminución del bronco espasmo. La obstrucción mecánica por tapones de fibrina es frecuente en la lesión de la vía aérea, se ha utilizado en niños la nebulización con heparina y ha mostrado beneficio. Se encuentra en experimentación la utilización de medicamentos tales como el inhibidor del plasminógeno tisular.



Los cortico esteroides solo se encuentran indicados cuando existen periodos de broncoespasmo que no responden a broncodilatadores. Los antibióticos sistémicos profilácticos no han mostrado beneficio, en cambio si se han registrado efectos adversos importantes.

Se ha utilizado la vitamina C en altas dosis, lo cual ha disminuido la peroxidación de lípidos y los requerimientos de volumen durante la fase de reanimación de los pacientes quemados.

Rehabilitación

La rehabilitación de estos pacientes en la fase aguda principalmente va encaminada a la higiene respiratoria, la cual incluye:

- o Tos profiláctica
- o Serie de tres toses

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 7 de 10 |

- o Cosquilleo traqueal
- o Estimulación de la tos con vía aérea artificial
- o Drenaje bronquial con colocación del paciente
- o Percusión
- o Vibración y agitación
- o Deambulacion precoz

Otros

No aplica

Quirúrgico

En la fase aguda del tratamiento de la lesión por inhalación se considera la traqueostomía cuando se requiere un acceso urgente por obstrucción de la vía aérea superior o en los casos donde el paciente requiera ventilación prolongada

Técnica sugerida

Técnica de traqueostomía

Manejo Preoperatorio

En los casos en los que no se realiza el procedimiento de urgencia, se deberá tener vía aérea permeable, estabilidad hemodinámica, coagulación del paciente normal

Manejo Post operatorio



Se basa principalmente en mantener permeable la cánula de traqueostomía y evitar la decanulación.

Seguimiento

Se deben realizar recambios de la cánula de traqueostomía, y determinar en la fase de recuperación el mejor momento para retirar la traqueostomía.

Evaluación del resultado

Cuantitativo

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 8 de 10 |

Se puede cuantificar el resultado del manejo en base a la posibilidad de extubación de paciente, que está en relación a la mejoría de la lesión de la vía aérea.

Los criterios de extubación son:

- o Índice PaO₂/FiO₂ mayor a 250
- o Presión inspiratoria máxima mayor de 60 cmH₂O
- o Capacidad vital al menos de 15-20 ml/kg
- o Volumen corriente de al menos 5-7 ml/kg
- o Ventilación voluntaria máxima de al menos dos veces el volumen minuto
- o Debe haber una pérdida audible alrededor del tubo endotraqueal

Cuando los niveles de carboxihemoglobina se hayan normalizado.

Cualitativo

El paciente con adecuada evolución deberá tener un patrón respiratorio óptimo y un adecuado manejo de secreciones cuando ya no se encuentre con soporte ventilatorio. Uno de los factores determinantes en la evolución del paciente con lesión por inhalación son las infecciones nosocomiales agregadas, siendo la neumonía la principal causa de mortalidad.

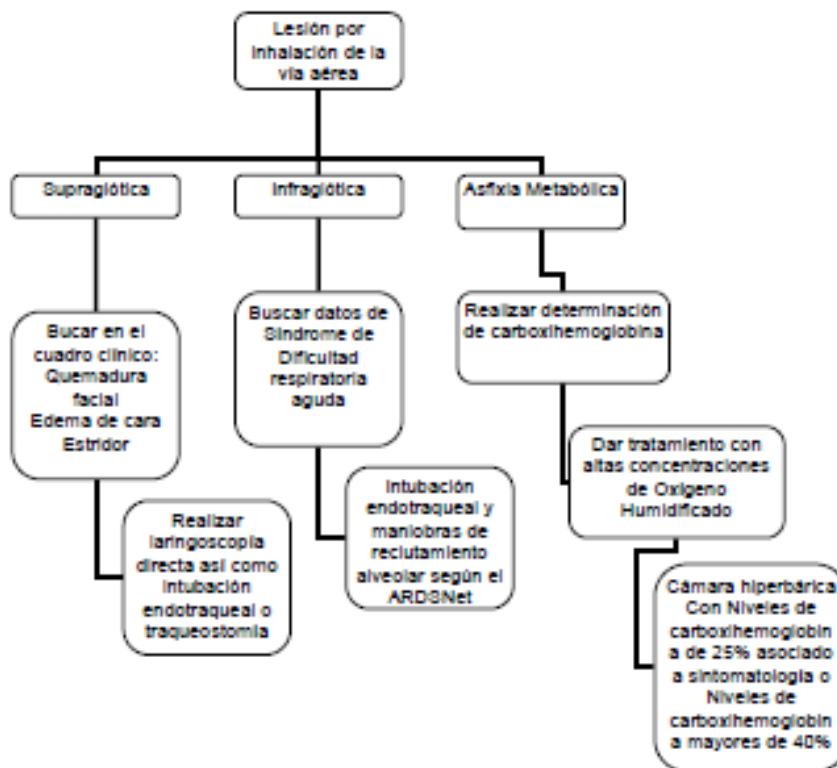
Por lo que se deberá estar tomando medidas de precaución tales como el lavado de manos, cambio de circuitos del ventilador, fisioterapia respiratoria, higiene oral y posición semifowler.



Criterios de alta

Los pacientes con lesión por inhalación podrán ser egresados una vez que la insuficiencia respiratoria se haya resuelto y puedan mantener una vía aérea fisiológica o traqueostomía permeable y que la diferentes disfunciones orgánicas concomitantes se hayan resuelto.



8. Anexos Flujograma



| | | | |
|---|---|---|---|
|  | MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015 |  | Código: MG-SQ-15 |
| | DIRECCIÓN QUIRÚRGICA | | Fecha: DIC 20 |
| | SUBDIRECCIÓN DE QUEMADOS | | Rev. 03 Hoja: 10 de 10 |

9. Referencias bibliográficas y Guías clínicas específicas

- Cancio, Leopoldo. Airway Management and Smoke Inhalation Injury in the Burn Patient Clin Plastic Surg 36 (2009) 555-567.
- Cochran, Amalia. Inhalation Injury and Endotracheal Intubation. J Burn Care Res 2009; 30:190-195.
- Mlcak, Ronald; Suman, Oscar. Respiratory Management of Inhalation injury. Burns 33 (2007) 2-13.
- Saffle, Jeffrey; Morris Stephen. Early Tracheostomy Does Not Improve Outcome in Burn Patients. Journal of Burn Care & Rehabilitation, Vol 23, N. 6
- Melnnes, Elizabeth; Miller, Rodney. A review of upper respiratory tract inhalation pathology. Comp CLin Pathol (2007) 16: 215-222.
- Whitelock-Jones. Bass. Inhalation burns in children. Pediatr Surg Int (1999) 15:50-55.
- Palmieri, Tina MD. Inhalation Therapies. Journal of Burn Care & Research. VOI 30, N. 1
- Enkhbaatar, Perenlei; Traber, Daniel. Pathophysiology of acute lung injury in combined burn and smoke inhalation injury. Clinical Science (2004) 107, 137-143.
- Wolf, Steven. Systemic Therapies, Vitamin C and Smoke Inhalation Injury. J Burn Care Res (2009) 30: 184-189.
- Woodson, Lee. Diagnosis and Grading of Inhalation Injury. Journal of Gunr Care & Research, January/February 2009.
- Greenhalgh, David. Extubation Adjuncts. Journal of Burn Care & Research. Vol 30, N.1.
- Kealey, Patrick. Effects/Treatment of Toxic Gases. Carbon Monoxide Toxicity. J Burn Care Res 2009; 30: 146-155.
- Palmieri, Tina; Warner, Petra. Inhalation Injury in Children: A 10 Year Experience at Shriners Hospitals for Children. J Burn Care Res 2009; 30: 206-208.
- Peck, Michael; Koppelman, Tammy. Mechanical Ventilation. Low-Tidal-Volume Ventilation as a Strategy to Reduce Ventilator Associated Injury in ALI and ARDS. J Burn Care Res 2009; 30:172-183.

10. Control de cambios

| Revisión | Descripción del cambio | Fecha |
|----------|---|--------|
| 01 | Actualización de la imagen Institucional, actualización del nombre del manual de guías clínicas | JUN 15 |
| 02 | Transición del SGC de la Norma ISO 9001:2008 a la Norma ISO 9001:2015 | MAY 18 |
| 03 | Actualización de Imagen Institucional | DIC 20 |
| | | |