


**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA SERVICIO DE QUEMADOS
PROTOCOLO DE MANEJO DE LESIONES POR INHALACIÓN**

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE
6. PROPÓSITO
7. OBJETIVO GENERAL
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
9. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD
10. DEFINICIÓN
11. CLASIFICACIÓN
12. MANEJO
13. DIAGNÓSTICO: HISTORIA CLÍNICA – PARACLÍNICOS Y GABINETE
14. COMPLICACIONES
15. SEGUIMIENTO
16. BIBLIOGRAFÍA

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 2 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

1. AUTOR:

Dra. Marvis Corro, médico Caumatólogo, Servicio de Quemados, Hospital del Niño:
 Dr. José Renán Esquivel

2. REVISORES:

Dr. Michael Carrillo, Médico Caumatólogo, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:

El autor y los revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.


4. JUSTIFICACIÓN

Durante la década de 1950 y 1960, la sepsis, la nutrición, la disfunción renal, la cobertura de la herida y el shock postquemadura fueron el principal centro de atención para los especialistas en cuidados de heridas y quemaduras. En los últimos 25 años estos problemas se han manejado con un éxito cada vez mayor, lo que ha permitido un mayor interés y desarrollo de los cuidados de la lesión por inhalación. Sin embargo, la lesión por inhalación aún es una de las causas más prominentes de muerte en pacientes que han sufrido lesiones térmicas. En la infancia, la superficie corporal quemada de 70% de extensión provoca una mortalidad del 10%, sin lesión por inhalación concomitante. En presencia de esta entidad el 10% de mortalidad se observa en pacientes con 50% de extensión.

El pronóstico de esta condición depende en gran medida del índice de sospecha para su diagnóstico precoz e intervención de la vía aérea de forma temprana. Aún en este escenario el pronóstico es reservado, por lo que es imperativo conocer la fisiopatología, clasificación y manejo para maximizar la sobrevida y minimizar las complicaciones relacionadas.

5. ALCANCE

Este protocolo incluye todos los pacientes con sospecha o confirmación diagnóstica de lesión por inhalación, desde su atención inicial en el Servicio de Urgencias hasta el manejo especializado en el Servicio de Quemados del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 3 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

6. PROPÓSITO

Unificar criterios diagnósticos y terapéuticos para el manejo y atención de pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de lesión por inhalación de manera estructurada e integral en el Servicio de Quemados del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

7. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un protocolo diagnóstico y terapéutico para los pacientes con sospecha o con diagnóstico confirmado de lesión por inhalación que se atienden en el Servicio de Quemados del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel, para optimizar la atención y minimizar complicaciones relacionadas a su manejo.


8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir los criterios de sospecha diagnóstica o diagnóstico confirmado de lesión por inhalación.
- Describir la clasificación de la lesión por inhalación.
- Establecer directrices iniciales de manejo y soporte vital ante la sospecha de lesión por inhalación o su confirmación.
- Detallar los estudios paraclínicos (imagen o laboratorios) útiles para el diagnóstico, manejo y monitorización de la evolución de pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de lesión por inhalación.
- Confeccionar algoritmos de manejo pulmonar de pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de lesión por inhalación.
- Describir las características de la evolución y pronóstico de los pacientes con lesión por inhalación.
- Detallar directrices de seguimiento con especialidades afines ante el diagnóstico de lesión por inhalación al egresar.

9. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD CIE-10

J680 Bronquitis y Neumonitis debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

J681 Edema pulmonar agudo debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 4 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

J682 Inflamación respiratoria superior debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

J683 Otras afecciones respiratorias agudas y subagudas debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

J684 Afecciones respiratorias crónicas debido a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

J688 Otras afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

J689 Afección respiratoria no especificada debida a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.

T270 Quemadura de la laringe y la tráquea

T272 Quemadura de otras partes de las vías respiratorias

T273 Quemaduras de las vías respiratorias, parte no especificada

T280 Quemadura de la boca y la faringe


10. DEFINICIÓN

La lesión por inhalación se define como la aspiración de gases calientes, vapor, líquidos calientes o productos nocivos de combustión incompleta que afectan el sistema respiratorio superior o inferior además de la lesión sistémica por la exposición a gases tóxicos. La severidad de la lesión al igual que cualquier quemadura, dependerá de la temperatura, duración de la exposición al agente y la composición de este.

Esta entidad se presenta del 6 al 30% de los casos que ingresan a Centros de Quemados, pero incrementa considerablemente la mortalidad y aunque puede presentarse sin lesión cutánea, suele presentarse en presencia de quemaduras cutáneas extensas y severas.

11. CLASIFICACIÓN


- 1) Toxicidad Sistémica – Exposición a Gases (monóxido de carbono y cianuro)
 - a) Envenenamiento con Monóxido de Carbono:

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 5 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

- i) El CO se une a la hemoglobina 200 veces con más afinidad que el O₂, comprometiendo el transporte de oxígeno a los tejidos.
- ii) Puede generar hipoxia tisular y sistémica.
- iii) Ocurre frecuentemente en incendios de espacios cerrados donde ocasiona pérdida del estado de alerta y consecuentemente quemaduras cutáneas severas.
- iv) Coloración rojo cereza de la piel se asocia con niveles altos de carboxihemoglobina, sin embargo, raramente se ve en paciente con quemaduras cutáneas.
- v) No buscar cianosis ni taquipnea: el CO₂ eliminado no se afecta.
- vi) Saturación de O₂: Normal. Pulsioxímetros miden la hemoglobina unida y no discrimina CO de O₂.
- vii) Gasometría inicial puede resultar normal. Posterior a la reanimación inicia alteraciones propias del intercambio gaseoso según circunstancias.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA INTOXICACIÓN POR CO	
Niveles de COHb	Signos y Síntomas
0-10%	Ninguno (fumadores)
10-20%	Tensión frontal y vasodilatación
20-30%	Cefalea y pulsación en las sienes
30-40%	Cefalea severa, disminución de la visión, náuseas y vómitos
40-50%	Previo + Incremento FR y FC. Asfixia
50-60%	Previo + Cheyne Stokes, Convulsiones, Coma
>60%	Previo + Disminución FR y FC - Muerte


- b) Envenenamiento por Cianuro:
 - i) Es producto de la combustión incompleta de productos sintéticos como alfombras, plásticos, tapicería, muebles y cortinas.
 - ii) Síntomas:
 - (1) Cambios en la frecuencia respiratoria, respiraciones superficiales, cefaleas, excitación del SNC e irritación de ojos y mucosas.
- 2) Supraglótica: Encima de las cuerdas vocales.
 - a) Causada por calor directo y sustancias químicas generando edema severo.
 - b) Excepto por raros eventos, las quemaduras por inhalación se limitan a nasofaringe, orofaringe y laringe, todas por encima de las cuerdas vocales.
 - c) El edema y daño al tejido que compromete la permeabilidad de la vía aérea ocurre por daño directo o es generado por la reanimación agresiva necesaria y que se traduce en edema de tejido quemado y no quemado.
 - d) Tener especial precaución de asegurar la vía aérea ante la sospecha de lesión por inhalación supraglótica.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 6 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	


- 3) Infraglótica: Debajo de las cuerdas vocales.
 - a) Causado por productos de combustión incompleta que generan edema del parénquima pulmonar, atelectasias, neumonitis como efecto de proceso inflamatorio.
 - b) Siempre es lesión química.
 - c) Cambios fisiopatológicos:
 - i) Desprendimiento del epitelio.
 - ii) Hipersecreción de moco.
 - iii) Deterioro de la actividad ciliar.
 - iv) Inflamación.
 - v) Inactivación del surfactante.
 - vi) Edema pulmonar.
 - vii) Desequilibrio V/Q
 - viii) Broncoespasmo.
 - ix) Deterioro de la función inmunológica.

13. MANEJO

- 1) Oxigenoterapia y Manejo inicial de la Vía Aérea:
 - a) Metas del tratamiento 1^{ras} 24h:
 - i) Asegurar vía aérea – Utilizar ruta de acuerdo con circunstancias.
 - (1) Indicaciones de intubación temprana:
 - (a) Ronquera, estridor, esputo carbonáceo, quemaduras intraorales severas, edema de mucosa oral, nasofaríngea, orofaríngea, signos de obstrucción de la vía aérea, dificultad para tragar, cambios importantes de la voz, signos de fatiga respiratoria, alteración del estado mental que impida reflejos de protección de vía aérea, vibras chamuscadas.
 - (2) Fijación de Tubo Endotraqueal:
- 2) En caso de que el paciente tenga quemaduras faciales utilizar Hiladillos o cintas de algodón alrededor de la cabeza. Adhesivos no funcionan en tejido quemado. Evitar pasar cintas por encima del cartílago del pabellón auricular para evitar su pérdida.
 - (1) Evitar uso de relajantes musculares durante la intubación traqueal. Si la intubación fuese difícil, se dificulta ventilar al paciente paralizado.
 - ii) Garantizar oxigenación y ventilación.
 - iii) Prevenir la lesión pulmonar secundaria al ventilador.
- b) O2 al 100%:

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 7 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	


- 3) Administración inmediata en la escena del accidente de O₂ al 100%, ya sea por mascarilla facial o bien por tubo endotraqueal en aquellos pacientes en que este indicada la entubación.
 - i) Reduce la vida media del CO en sangre de 4h (aire ambiente O₂ 21%) a 1h.
 - ii) Mantenerse a 100% hasta que valores de COHb sean <10%.
 - iii) De no mejorar con O₂ 100%, sospechar intoxicación con cianuro. Antídoto: Hidroxicobalamina infusión 70mg/kg en 15 minutos; dosis adicional de 35mg/kg puede ser administrada dependiendo de la severidad y respuesta clínica.
- 4) Oxígeno suplementario humidificado:
 - a) Ayuda a prevenir que se espesen las secreciones respiratorias.
- 5) Posicionamiento 30 – 45°:
 - a) Ayuda a reducir el edema de las vías respiratorias altas y disminuye el efecto de la presión producida por el contenido abdominal en el diafragma.
- 6) Quemaduras circunferenciales de tórax/abdomen: vigilar complianza pulmonar. Escarotomía oportuna ante evidente deterioro o compromiso ventilatorio.
- 7) Cuidado pulmonar:
 - a) Nebulizaciones alternadas cada 4h, de manera que el paciente recibe nebulizaciones cada 2h por 7 días:
 - i) N-Acetilcisteína 3cc
 - ii) Heparina 5000 – 10000 U en 3cc de SSN.
 - (1) Realizar estudios de coagulación al iniciar este tratamiento y diariamente.
 - (2) De estar los tiempos de coagulación alterados no administrar nebulizaciones con Heparina.
 - b) B2 Agonistas – sólo en casos de broncoespasmo asociado.
 - c) Evitar el uso de corticoides, excepto en broncoespasmos que no responden al uso de B2 agonistas.
- 8) Higiene pulmonar con aspirado de secreciones naso y orotraqueales PRN.
- 9) Aspirado de secreciones oro/nasofaríngeas cuando sea necesario.
 - a) Preoxigenación y aspiración por periodos cortos de 10 a 15 segundos para evitar hipoxia y bradicardia.
- 10) Fisioterapia pulmonar cada 4 horas.
- 11) Cultivo de secreción bronquial con trampa cada 48 horas
- 12) Broncoscopía de fibra óptica terapéutica de no responder a fisioterapia pulmonar y farmacología:
 - a) Lavado broncoalveolar.
 - b) Toma de muestras.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 8 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

- 13) Deambulacion temprana o movilizaci3n. Cambios posturales.
- 14) Ventilaci3n mecánica convencional con estrategias de protecci3n pulmonar y de acuerdo con cambios fisiopatol3gicos iniciar ventilaci3n de alta frecuencia oscilatoria acorde a protocolos de Unidad de Terapia Intensiva.
- a) Permitir acidosis respiratoria leve o hipercapnia permisiva con pH mayores de 7.2 – 7.25
 - i) Permite presiones y volúmenes corrientes menores.
 - b) Utilizar modalidad presi3n o volumen de acuerdo a escenario clínico que garantice permeabilidad alveolar sin sobredistensi3n de los alveolos ni barotrauma.
 - c) Parámetros:
 - i) PEEP: Utilizar curva presi3n-volumen para determinarlo.
 - ii) FiO2: Retirar progresivamente para evitar complicaciones. Mantener valores de PaO2 entre 80 y 100mmHg.
 - iii) FR: Usar frecuencias normales a altas, por encima del valor habitual para mantener presiones y volúmenes corrientes menores.
 - d) Debe retirarse reduciendo la FIO2, PEEP y FR segúntolerancia y en ese orden hasta que el paciente soporte sus propias necesidades respiratorias. Indicadores:
 - i) Alerta.
 - ii) Resoluci3n del edema – aire audible con balón desinflado del TET.
 - iii) PaO2/FiO2 > 200
 - iv) Volumen corriente adecuado (6 a 10 ml/kg)
 - v) Presi3n inspiratoria < 20cmH2O.
 - vi) Hemodinamicamente estable.
 - vii) No acidosis.
- 15) Destete de la ventilaci3n mecánica (acorde a protocolos de la unidad de terapia intensiva)
- a) Administrar oxígeno suplementario humidificado y vigilar estrictamente si aparecen signos de compromiso respiratorio que indiquen reintubaci3n.

14. DIAGNÓSTICO: HISTORIA CLÍNICA Y PARACLÍNICOS


- Historia clínica: Considere
 - Exposici3n al humo en espacio cerrado.
 - Duraci3n de la exposici3n al humo.
 - Indagar tiempo entre el evento hasta la llegada al hospital, y entre el evento y la administraci3n de oxígeno.
 - Si es posible, determinar el origen de la combusti3n.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 9 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

- **Medición de Carboxihemoglobina:**
 - Correlacionar con el tiempo de daño e inicio de oxígeno.
- **Rayos X:**
 - Medición poco sensible de la lesión por inhalación.
 - Pueden ser normales en las primeras horas y días y no excluye diagnóstico.
 - Útil como estudio basal. Atelectasias, neumonías, SDRA y edema pulmonar posteriores evaluables a través de radiografías.
 - Debe realizarse inicialmente cada 8 -12h para valorar cambios en las primeras 48 – 72h. Posteriormente realizar cada día para verificar normoposición del tubo endotraqueal y evolución de la lesión pulmonar y/o diagnósticos agregados según circunstancias.
- **Laboratorios:**
 - Gasometría sin alteraciones inicialmente no excluye diagnóstico.
 - Realizar de acuerdo a evolución y manejo ventilatorio según criterio médico y circunstancias.
- **Broncoscopía fibro óptica diagnóstica y terapéutica (evaluación de lesión inhalatoria) al ser llevado al SOP de acuerdo con lo establecido con el Servicio de Neumología según su protocolo.**
 - Visualización directa de la vía aérea supraglótica y del árbol traqueobronquial.
 - De ser necesario, se introduce un tubo endotraqueal sobre el broncoscopio para desplazarlo luego de realizado el procedimiento y si se amerita asegurar la vía aérea.
 - Determina la presencia de hollín o material carbonáceo.
 - Detección de cambios inflamatorios precoces: edema, hiperemia, desprendimiento y fragmentación de la mucosa.
- **Pruebas de función pulmonar:**
 - Son más útiles para el seguimiento que para el diagnóstico de la situación aguda, ya que son dependientes del esfuerzo. Tiene un papel útil en la evaluación del deterioro residual después de una lesión por inhalación.
- La antibioticoterapia profiláctica en las lesiones inhalatorias no está indicada.

15. COMPLICACIONES

- **Ventilatorias:**
 - Las complicaciones que aparecen en los pacientes con lesión por inhalación suelen ser secundarias a la lesión original y se deben a la


	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 10 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

ventilación mecánica utilizada para soporte del pulmón lesionado. Estas son: Neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, neumoperitoneo y enfisema subcutáneo.

- Infecciosas: 3 a 10 días posterior a la lesión.
 - Traqueobronquitis y neumonías: ocurre en 40 al 60% de los casos.
- Mecánicas:
 - No suelen ser agudas.
 - Estenosis sub y supraglótica (intubaciones prolongadas)
 - Dilataciones y laringoplastías según severidad.

16. SEGUIMIENTO

- Evaluación periódica según condición al egreso por Consulta Externa de Quemados, Neumología y Otorrinolaringología de acuerdo a circunstancias individuales.

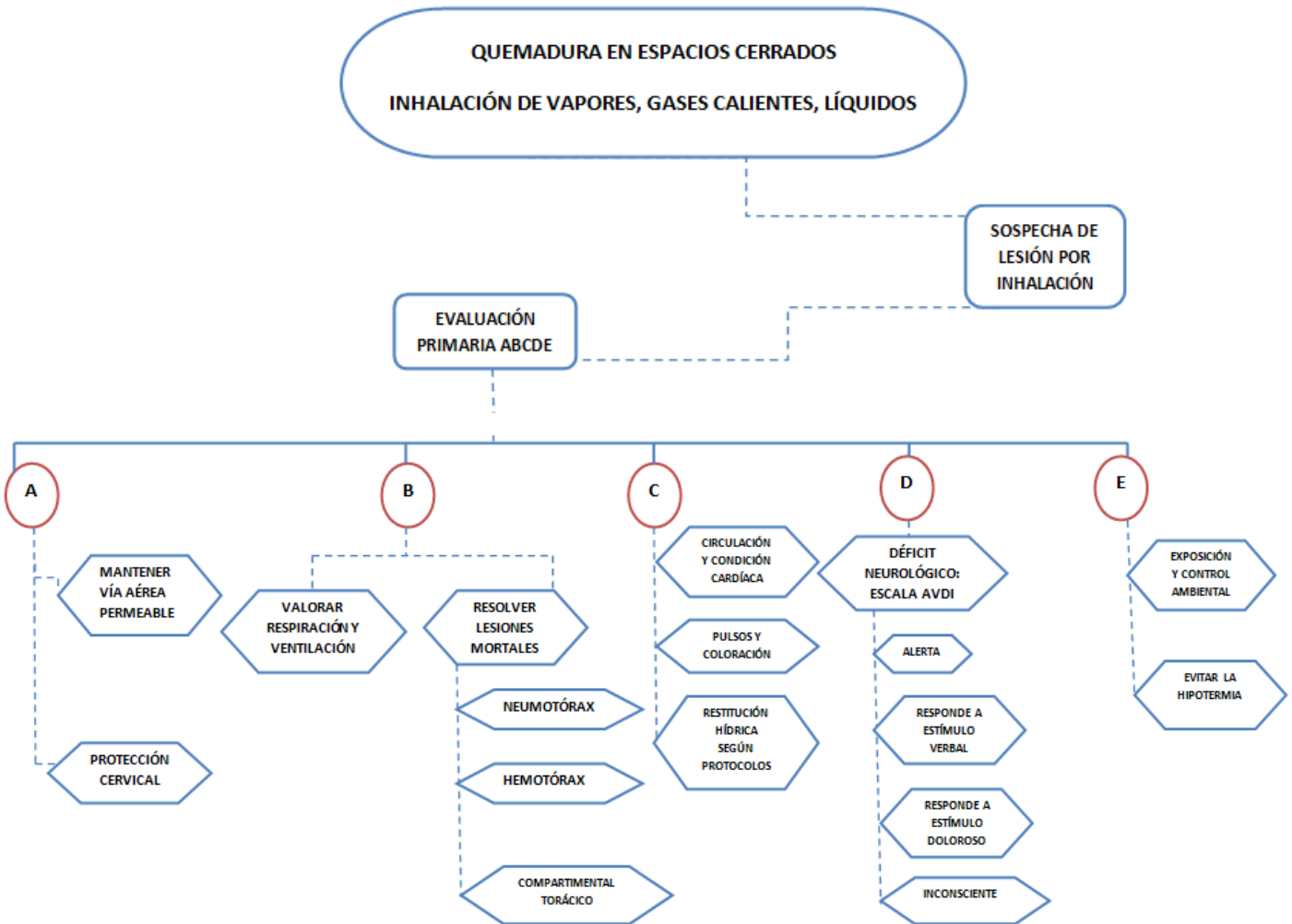
	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 11 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	


17. BIBLIOGRAFÍA

- Normas de Manejo de Problemas Pediátricos. Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. Departamento de Docencia. Quemaduras. Página 46-52.
- Herndon, D. Tratamiento Integral de las Quemaduras. Páginas 215-237. Versión en español de la 3era Edición de la obra en inglés Total Burn Care. 2009.
- Soporte Vital Avanzado de Quemaduras. ABLIS. American Burn Association / Asociación Americana de Quemaduras. 2014.
- VADEMECUM REMER. (2019). Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10. de Protección civil. <http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta24/vademecum17/cie10/cie10X.htm>



HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 12 de 13
Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	



	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Departamento de Cirugía	CÓDIGO: PR-17-03	Página 13 de 13
	Título Protocolo de manejo de lesiones por inhalación	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Marvis Corro. Servicio de Quemados	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Michael Carrillo, Servicio de Quemados	

HALLAZGOS LUEGO DE EVALUACIÓN PRIMARIA

