

AÑO
2022

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN DE LA GUÍA	1
2.	CONCEPTOS BÁSICOS.....	2
3.	DESARROLLO DEL CONTENIDO	3
4.	PREGUNTAS FRECUENTES	15
5.	BIBLIOGRAFÍA	16
6.	CONTROL DE CAMBIOS	19

Equipo Directivo

Alejandro Gómez López
Secretario Distrital de Salud

Eliana Ivont Hurtado Sepúlveda
Subsecretaria de Servicios de Salud y Aseguramiento

Fernando Peña Díaz
Director de Provisión de Servicios de Salud

Rosa María Rossi Riveros
Directora de Calidad de Servicios de Salud

Doris Marcela Diaz Ramírez
Subdirectora de Calidad y Seguridad en Servicios de Salud

Equipo Técnico

Natalia Baquero Molina
Profesional Especializado
Grupo Funcional Modelo - Dirección de Provisión de Servicios de Salud

Betty Yaneth Carrión
Químico Farmacéutico
Dirección de Calidad de Servicios de Salud

Agradecimientos y reconocimientos institucionales

Agradecemos la información y colaboración suministrada por:
David Rincón Valenzuela
Anestesiólogo
Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación S.C.A.R.E

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

OBJETIVO GENERAL

Establecer la línea técnica para el abordaje de los pacientes que presenten Hipertermia Maligna o quienes tengan el riesgo de presentarla según la indagación de antecedentes en el proceso de atención, manteniendo un enfoque integral que fomente y fortalezca la prestación de servicios con altos estándares de calidad en el Distrito Capital.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar a los prestadores de la Red frente a esta patología.
- Determinar el tratamiento específico con el que se debe contar en la Red Integrada de Servicios de Salud para el adecuado manejo de la Hipertermia Maligna.

ALCANCE

La presente guía aplica a las IPS de la red pública y privada del D.C., con servicios quirúrgicos habilitados, garantizando la gestión integral del riesgo frente a la hipertermia maligna.

Además de presentar el contexto general del evento, esta guía pretende impactar en la prestación de servicios de salud de forma integral, efectiva y oportuna disminuyendo así el riesgo de mortalidad y otras complicaciones secundarias al evento.

MARCO LEGAL

- **Resolución 3100 de 2019:** Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud.
- **Sentencia C3297 de 2019:** Donde se reconoce la HM como una enfermedad Huérfana y determina que el estado es el responsable de garantizar la disponibilidad del Dantroleno.
- **Resolución 2626 de 2019:** Por la cual se modifica la Política de Atención Integral en Salud –PAIS, se adopta el Modelo de Acción Integral Territorial -MAITE.

	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

- **Resolución 946 de 2019:** Dicta disposiciones en relación con el Registro Nacional de Pacientes con Enfermedades Huérfanas y la notificación de enfermedades huérfanas al Sistema de Vigilancia en Salud Pública.
- **Resolución 5265 de 2018:** Por la cual se actualiza el listado de enfermedades Huérfanas y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 1751 de 2015:** Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 1438 de 2011:** Por la cual se definen las enfermedades huérfanas como aquellas crónicamente debilitantes, graves, que amenazan la vida y con una prevalencia menor de 1 por cada 5.000 personas.
- **Decreto 481 de 2004:** Por el cual se dictan normas tendientes a incentivar la oferta de medicamentos vitales no disponibles en el país.

2. CONCEPTOS BÁSICOS

- **Hipertermia Maligna:** trastorno farmacogenético que se manifiesta como una respuesta hipermetabólica a los agentes anestésicos inhalados como el Halotano, Isoflurano, Sevoflurano, Desflorano y a los relajantes musculares despolarizantes como la Succinilcolina, en casos más raros se ha reportado Hipertermia Maligna en condiciones de estrés como calor excesivo y ejercicio vigoroso.
- **Enfermedad Huérfana - Eh:** es aquella enfermedad crónicamente debilitante, grave, que amenaza la vida, con una prevalencia menor de 1 por cada 5.000 personas, este grupo incluye a las denominadas Enfermedades Raras, Enfermedades Ultra Raras y Enfermedades Olvidadas.
- **Enfermedad Rara:** es aquella que afecta a un número pequeño de personas en comparación con la población general y que, por su rareza, plantea cuestiones específicas. Una enfermedad puede ser rara en una región, pero habitual en otra. También existen muchas enfermedades comunes cuyas variantes son raras. Las Enfermedades Huérfanas son enfermedades potencialmente mortales, o debilitantes a largo plazo, de baja prevalencia y alto nivel de complejidad. La mayoría de ellas son enfermedades genéticas; otras son cánceres poco frecuentes, enfermedades auto inmunitarias, malformaciones congénitas, o enfermedades tóxicas e infecciosas, entre otras categorías.
- **Enfermedad Ultra Huérfana:** corresponde a condiciones extremadamente raras. Se sugiere una prevalencia aproximada de 0,1-9 por 100 mil habitantes.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL				
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD				
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	1	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.					

- Enfermedad Olvidada:** las enfermedades olvidadas o desatendidas son un conjunto de enfermedades infecciosas, muchas de ellas parasitarias, que afectan principalmente a las poblaciones más pobres y con un limitado acceso a los servicios de salud; especialmente aquellos que viven en áreas rurales remotas y en barrios marginales. La prevención y el control de estas enfermedades relacionadas con la pobreza requiere un abordaje integrado, con acciones multisectoriales, iniciativas combinadas e intervenciones costo efectivas para reducir el impacto negativo sobre la salud y el bienestar social y económico de los pueblos (“Enfermedades Huérfanas,” 2019).

ABREVIATURAS

D.C.: Distrito Capital.

HM: Hipertermia Maligna.

INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

IPS: Institución Prestadora de Servicios de Salud.

EAPB: Entidad Administradora de Planes de Beneficios.

MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social.

MAITE: Modelo de Acción Integral Territorial.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAIS: Política de Atención Integral en Salud.

RIAS: Rutas Integrales de Atención en Salud.

REPS: Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud.

RIPS: Registro Individual de Prestación de Servicios.

RIPSS: Redes integrales de Prestadores de Servicios de Salud.

SISS: Subred Integrada de Servicios de Salud.

3. DESARROLLO DEL CONTENIDO

GENERALIDADES

La Política de Atención Integral en Salud propone un modelo operacional que, a partir de las estrategias definidas, adopte herramientas para garantizar la oportunidad, continuidad, integralidad, aceptabilidad y calidad en la atención en salud y comprende el conjunto de procesos de priorización, intervención y arreglos institucionales que direccionan de manera coordinada las acciones de cada uno de los agentes del sistema, en una visión centrada en las personas¹.

Asimismo el contexto del Modelo Territorial de Salud, específicamente en la línea

¹ Política de Atención Integral en Salud. Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá D.C., enero 2016.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL				
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD				
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	1	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.					

que corresponde al Aseguramiento y prestación de Servicios de Salud, que busca garantizar el Derecho a la salud a partir de la articulación de procesos cuidadores individuales y colectivos para la reducción de procesos deteriorantes y del acercamiento de los servicios de salud a los entornos cotidianos de quienes habitan los barrios y veredas de Bogotá, a través de la implementación de un sistema distrital de cuidado que busca a través del trabajo articulado a nivel sectorial, inter y transectorial que los ciudadanos de Bogotá D.C., tengan:

- Menos dolor
- Menos complicaciones
- Menos tiempo para acceso a la atención en salud
- Mas cercanía
- Mayor bienestar

Lo anterior a través de los enfoques territorial, poblacional, diferencial y la implementación de la estrategia de Atención Primaria en Salud – APS, que busca el cuidado para el bienestar a través de diferentes elementos estratégicos que buscan garantizar la atención integral en salud desde la promoción hasta la paliación e incluso la muerte digna.

Es por eso por lo que se considera importante presentar una propuesta para la Red Integrada de Servicios de Salud para el manejo de la Hipertermia Maligna, una enfermedad farmacogenética considerada como huérfana por su baja prevalencia, gravedad y alto riesgo para la vida de quien es susceptible a ella^{2 3}.

MARCO CONCEPTUAL

Se define como Hipertermia Maligna a un trastorno farmacogenético que se manifiesta como una respuesta hipermetabólica a los agentes anestésicos inhalados como el Halotano, Isoflurano, Sevoflurano, Desflorano y a los relajantes musculares despolarizantes como la Succinilcolina, en casos más raros se ha reportado Hipertermia Maligna en condiciones de estrés como calor excesivo y ejercicio vigoroso.

No es posible diagnosticar susceptibilidad sin exposición al agente desencadenante o haciendo exámenes específicos que permitan detectar la mutación en el gen que causa la enfermedad.⁴

² Ley 1392 de 2010.

³ Ley 1438 de 2011

⁴ Henry. R, Neil. P. Malignant Hyperthermia: a review. Orphanet Journal of rare diseases. August, (2015) 10:93

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

Respecto a la epidemiología diferentes fuentes refieren que la incidencia varía entre 1:5000 hasta 1:250.000, en promedio los pacientes requieren tres o más exposiciones al factor desencadenante a pesar de que la enfermedad puede manifestarse después de la primera exposición, se presenta con más frecuencia en hombres que en mujeres en una relación (2:1). No hay distinción en grupos étnicos y las tasas de mortalidad han disminuido de forma dramática del 70-80% al 2-3% debido a la preparación de los equipos en salas de cirugía y a la disponibilidad del Dantroleno que es el medicamento de elección para el tratamiento de la Hipertermia Maligna.^{5 6}

Según la literatura revisada la última incidencia calculada para Bogotá entre los años 1988, 1989 y 1990 fue de 1 en 65.190.⁷

La Sociedad Colombiana de anestesia y reanimación – SCARE, en su libro Tratado de Anestesia Pediátrica del 2015 plantea que esta patología se transmite a través de herencia autosómica dominante, la prevalencia del trastorno genético es de 1:3.000 - 1:8.500 habitantes y la incidencia de crisis de hipertermia maligna es de 1:5.000 - 1:100.000 cirugías con anestesia. En Bogotá se estima se presente en 1:65.000 cirugías con anestesia.⁸

La susceptibilidad a la Hipertermia Maligna como ya se mencionó, se hereda de forma autosómica dominante, la administración de agentes desencadenantes llevan a la liberación de calcio en el Retículo Sarcoplásmico de la célula muscular, esto se puede atribuir a una alteración en algún punto del proceso de excitación – contracción, el punto más común identificado es la unión entre el túbulo T, que involucra el receptor de dihidropiridina y el retículo sarcoplásmico que involucra el receptor de Ryanodina, responsable del flujo de calcio. En el 50-70% de familias afectadas hay alteración en el gen del receptor de Ryanodina (RYR1) localizado en el cromosoma 19.⁹

Se encuentran también otros desordenes que se asocian con la presentación de la Hipertermia maligna tales como: Rigidez muscular del Masetero inducida por succinilcolina, enfermedad del Núcleo central, Miopatía multicore, Síndrome de King-Denborough, Miopatía del nativo americano, Distrofia Muscular de Duchene, osteogénesis imperfecta, Síndrome de Noonan, parálisis periódica, miopatía mitocondrial y Síndrome neuroléptico maligno.¹⁰

⁵Mihaela. O; Helen. B, Malignant Hyperthermia. ATOTW 131, 27-04-2009

⁶ Henry. R, Neil. P. Malignant Hyperthermia: a review. Orphanet Journal of rare diseases. August, (2015) 10:93

⁷ Víctor. M, Neira. A; Hipertermia Maligna en Bogotá. Revista Colombiana de Anestesiología. 21: 385, 398. 1993.

⁸ Rincón-Valenzuela DA, Sessler DI. Hipertermia maligna. In: Jaramillo Mejía J, Echeverry Marín PC, Gómez Menéndez JM, editors. Tratado de anestesia pediátrica. Bogotá: Editorial S.C.A.R.E.; 2015. p. 1038.

⁹ Raúl. C; Gabriela. L. Hipertermia Maligna. Conceptos actuales. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 36. No.3 Julio-septiembre de 2013. 186-187.

¹⁰ IBID. 187.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

Dentro de las manifestaciones clínicas se encuentran:

- Taquicardia.
- Rigidez muscular generalizada.
- Hipercapnia.
- Taquipnea.
- Espasmo del masetero.
- Arritmias cardíacas (taquicardia ventricular, fibrilación ventricular).
- Acidosis respiratoria y metabólica.
- Aumento rápido de la temperatura o Fiebre.
- Presión arterial inestable/hipertensión.
- Cianosis/piel moteada.
- Mioglobinuria.
- Sangrado excesivo.

Y dentro de las opciones para el diagnóstico diferencial el profesional debe contemplar el nivel inadecuado de anestesia o analgesia, alteración del circuito de respiración, de gases o de ventilación, alteraciones endocrinas como el feocromocitoma y la tirotoxicosis, sepsis, encefalopatía hipóxica y otras alteraciones musculares.

La confirmación del diagnóstico se hace a través de una biopsia de musculo vasto medialis del muslo, el musculo se expone a halotano y cafeína separadamente para medir la tensión contráctil. Las indicaciones para hacer esta prueba contemplan pacientes con historia sospechosa de Hipertermia Maligna, parientes en primer grado de un paciente con historial sospechoso.

El dantroleno es un derivado de la Hidantoina que ejerce su efecto en la célula muscular para disminuir la liberación de calcio por el retículo sarcoplásmico, durante el episodio de Hipertermia Maligna el medicamento reduce los niveles de calcio intracelular, su efectividad es mayor si se administra tempranamente, este medicamento no tiene efectos sobre el Sistema Nervioso Central y no afecta la unión neuromuscular.

El dantroleno está disponible para uso clínico en viales de 20 mg que contiene polvo liofilizado para inyección o liofilizado para suspensión inyectable. El vial contiene hidróxido de sodio, para mantener el pH entre 9 y 10 con el fin de facilitar la dilución, y 3 g de manitol, para mantener la isotonicidad, y debe ser disuelto en agua estéril para inyección, nunca con solución salina (suero fisiológico) ni con soluciones con dextrosa o cristaloides. La vida media de eliminación del dantroleno es de nueve horas, aproximadamente. Este tiempo no está influenciado por el embarazo ni por la medicación preoperatoria con diazepam o fenobarbital. Luego de ser administrado por vía oral, se absorbe bien y produce concentraciones apropiadas en la sangre. Luego de ser administrado por vía intravenosa, la farmacocinética del medicamento

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

es similar en niños y en adultos. El dantroleno se metaboliza principalmente en el hígado. Su metabolito, el 5-hidroxidantroleno, tiene aproximadamente la mitad de la actividad del compuesto original, una vida media de 15 horas, aproximadamente, y se excreta por la orina.¹¹

Uno de los eventos adversos más relevantes y prolongados que se puede presentar posterior a la administración del medicamento es la debilidad muscular con una incidencia hasta del (21.7%), puede persistir por 24 horas después de suspender la administración del medicamento; otros efectos adversos con mayor incidencia son: Eritema (27%), problemas gastrointestinales como diarrea y náuseas (10%), somnolencia (17%), fatiga y malestar.

Entre los eventos adversos serios se registran: Insuficiencia cardíaca tardía (3%), disfagia y hemorragia gastrointestinal (10%), problemas hematológicos como: Anemia aplásica, leucopenia, trombocitopenia (5%) y la presencia de algunos problemas respiratorios como disnea, capacidad vital reducida, inspiratoria.¹²

La interacción medicamentosa más relevante reportada en la bibliografía es aquella que ocurre durante la administración conjunta con antagonistas del calcio como los medicamentos Diltiazem y Verapamilo, dando lugar a la generación de fibrilación ventricular y colapso cardiovascular, asociación con hiperpotasemia marcada. No mezclar con sales de calcio

También existe evidencia en referencia al potenciamiento del bloqueo neuromuscular inducido por Vecuronio.

A continuación, se cita el protocolo de tratamiento sugerido por la Sociedad Colombiana de Anestesiología, la literatura revisada y soportado en la norma vigente que se considera de vital importancia implementar en la Red Integrada de Servicios de Salud para el manejo de esta Enfermedad.

MANEJO DE CRISIS:

En presencia de disparadores: rigidez del cuerpo, espasmo del masetero (> 2 min), aumento del ET CO₂ (> 2 MET), taquicardia - taquipnea inexplicada, acidosis respiratoria o metabólica, paro cardíaco súbito. El aumento de la temperatura puede ser tardío.

1. Informar al equipo quirúrgico y solicitar ayuda. Preguntar: ¿quién será el líder en el evento crítico?

¹¹ OP-CIT, Tratado de anestesia pediátrica p.1044-1045.

¹²<http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch#>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

2. Solicitar el kit de hipertermia maligna y el carro de paro.
3. Asignar a una persona para reconstituir el dantroleno.
4. Terminar el procedimiento quirúrgico, si es posible. Usar FiO_2 a 100 %.
5. Hiperventilar al paciente con flujo de gas fresco, con 2 o 3 veces el VM.
6. Aplicar el dantroleno según la recomendación: Mezclar cada vial de 20 mg con 60 ml. de agua estéril para inyección; obteniendo una concentración final de 0,33mg/ml La dosis inicial de Dantroleno es de 2,5 mg/kg. Después de 15 minutos de haber administrado esta dosis inicial, la rigidez, la acidosis, la taquicardia y los otros síntomas deben desaparecer; si no desaparecen, se deben administrar dosis intravenosas adicionales de 2,5 mg/kg cada 15 minutos hasta completar 10 mg/kg o hasta que los síntomas desaparezcan, las dosis se pueden incluso aumentar hasta 30 mg/kg. El uso de dantroleno se debe continuar a razón de 1 a 2,5 mg/kg cada seis horas por aproximadamente 24 a 48 horas después de que se resuelvan los síntomas, ya que el metabolismo muscular es anormal hasta varias horas después de desaparecidas las manifestaciones.¹³
7. Tratar la hipercalemia, si se sospecha inicie bicarbonato de sodio, gluconato de calcio, dextrosa – DAD al 25%, o al 50% según lo indica el numeral 13 del presente documento, insulina cristalina según protocolo institucional.
8. Tratar las arritmias, si se presentan. Son aceptables los antiarrítmicos estándar. *No se debe usar bloqueadores de canales de calcio.
9. Enviar muestras al laboratorio. Gases sanguíneos. Electrolitos, lactato, glucemia. Creatina quinasa (CK) total. Mioglobina en suero y orina. Pruebas de coagulación, fibrinógeno y hemocultivos.
10. Tratar la hipertermia. Considerar enfriar al paciente si la temperatura central es $> 38,5$ °C Agua con espray sobre la piel y evaporar con ventilador. Usar solución salina intravenosa fría. Lavar cavidades corporales abiertas. Lavado gástrico con agua fría. Parar el enfriamiento si la temperatura central es < 37 °C. Suspender los disparadores y considerar el uso de anestésicos seguros. *No se debe retrasar el tratamiento cambiando el circuito respiratorio o el absorbedor del CO₂.
11. Monitorizar diuresis con sonda vesical, mantener diuresis mayor de 2 cc/kg/hora hidratando y/o administrando manitol o furosemida. Considere la posibilidad de monitorizar la presión venosa central o la presión pulmonar por los grandes cambios de líquidos y la inestabilidad hemodinámica que puedan ocurrir.
12. Considerar medicamentos disparadores: anestésicos inhalados (halotano, enflurano, isoflurano, desflurano), succinilcolina.

¹³ OP-CIT, Tratado de anestesia pediátrica p.1046.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

13. Tratamiento de la Hipercalemia: Bicarbonato de sodio 1 a 2 mEq/kg, intravenoso lento, Gluconato de Calcio 30 mg/kg IV o Cloruro de calcio 10 mg/kg IV Dextrosa, En niños: 2 ml/kg de Dextrosa en Agua Destilada – DAD al 25 % En adultos: 50 ml de Dextrosa en Agua Destilada – DAD al 50 % Insulina cristalina En niños: 0,1 UI/kg IV En adultos: 10 UI IV.
14. Considerar diagnóstico diferencial: Sepsis, hipoventilación, Tirotoxicosis feocromocitoma, CO₂ exógeno (laparoscopia) Sobrecalentamiento, Síndrome neuroléptico maligno, Meningitis, Hemorragia intracraneana Encefalopatía isquémica Lesión cerebral traumática, neurotoxicidad por medio de contrastes, síndrome anticolinérgico, toxicidad por cocaína, anfetaminas y salicilatos, Síndrome de abstinencia.
15. Solicitar cama en Unidad de Cuidado Intensivo.¹⁴

FASE POST-AGUDA

1. Observe el paciente en la UCI por lo menos 24 horas ya que puede ocurrir una recaída, particularmente después de un caso fulminante resistente al tratamiento.
2. Controle gases arteriales, Creatin Kinasa- CK, potasio, calcio, mioglobina urinaria y sérica, pruebas de coagulación, temperatura corporal central hasta cuando regresen a lo normal (cada 6 horas). La temperatura central (rectal, esofágica) debe ser monitorizada continuamente hasta que sea estable.
3. Aconseje al paciente y la familia acerca de la hipertermia maligna y las precauciones futuras. Refiera el paciente al Comité de Hipertermia Maligna de la Sociedad Colombiana de Anestesiología.
4. Llene el informe de la Reacción Metabólica Adversa a la Anestesia que se puede solicitar a la Sociedad Colombiana de Anestesiología, Bogotá, teléfono 6196077. PRECAUCIÓN: Este protocolo no se puede aplicar a todos los pacientes y puede requerir adaptación de acuerdo con las necesidades específicas de cada uno.¹⁵

MANEJO DE PACIENTE SUSCEPTIBLE

1. Informar sobre susceptibilidad al equipo quirúrgico
2. Preguntar: ¿quién será el líder en el evento crítico?

¹⁴ Hepner DL, Rubio J, Vasco-Ramírez M, Rincón-Valenzuela DA, Ruiz-Villa JO, Amaya-Restrepo JC, Grillo-Ardila CF. Listas de chequeo de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) para el manejo de eventos críticos en salas de cirugía: traducción y actualización basada en la evidencia. Rev Colomb Anestesiología. 2017;45(3):189–190.

¹⁵ <https://homianestesiopediatrica.files.wordpress.com/2012/05/tratamiento-hipertermia-maligna-scare.pdf>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

3. Repasar los pasos para el manejo de crisis de Hipertermia Maligna
4. Preparar la máquina de anestesia según marca y modelo
5. Ajustar parámetros de la máquina de anestesia según indicaciones.
6. Verificar disponibilidad de Kit de dantroleno.
7. Ver la disponibilidad de medicamentos de soporte
8. Monitorización del paciente, capnografía y temperatura central.
9. PLAN DE ANESTESIA SEGURA: no usar medicamentos disparadores.¹⁶

GESTIÓN Y CONTROL DEL DANTROLENO

La determinación de la cantidad de viales que se manejarán como stock en cada una de las subredes, es determinada según los datos citados a continuación:

1. Casos reportados según la evidencia, donde se determina una incidencia promedio de 1:5000 pacientes, que presentan hipertermia maligna.
2. Tiempo de vida útil del medicamento.
3. Tiempo de respuesta por parte del laboratorio o distribuidor autorizado para la adquisición de este.
4. El cálculo de la dosis máxima requerida en casos de urgencia debe hacerse para un paciente de peso promedio (70kg), según indica la Sociedad Colombiana de Anestesia y Reanimación – SCARE.
5. Fundamentos de derecho expuestos en la Sentencia C3296 de 2019 que conmina al estado a implementar protocolos de consecución, distribución, asignación, stocks e importación de un medicamento como el Dantroleno, toda vez que la HM es una enfermedad huérfana/rara, haciendo que quienes presentan el evento sean sujetos de especial protección por parte del estado.

Considerando lo anteriormente expuesto se requiere la disposición de un stock de doce (12) viales de Dantroleno en cada Subred, para dar el manejo inicial al paciente y una vez se active la red garantizar el tratamiento para las siguientes 6 y 24 horas.

RECONSTITUCION, VIA DE ADMINISTRACION, CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- El kit para el tratamiento de la hipertermia maligna cuenta con (doce) 12 viales del medicamento Dantroleno y solvente (agua estéril para inyección), los dispositivos médicos necesarios para la administración de este se almacenarán y dispondrán con los demás insumos que se manejan en el servicio farmacéutico que apoye el servicio de cirugía.

¹⁶ <http://www.hipertermiamaligna.co/p/guias-de-manejo.html>

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

- Dantrolene Sodium para inyección, USP es una formulación estéril, no pirogénica, liofilizada; se suministra en viales de 100 ml que contienen 20 mg de dantroleno sódico, 3.000 mg de manitol e hidróxido sódico suficiente para producir un pH de aproximadamente 9.5 cuando se reconstituye con 60 ml de agua estéril para inyección USP (sin un agente bacteriostático).
- El Dantroleno en su envase original (vial) se debe almacenar a temperatura ambiente (15°C – 25°C) y evitando su exposición prolongada a la luz, por ser un medicamento foto lábil.
- Para la reconstitución del vial por 20mg, se recomienda que solo se realice con 60 ml de agua estéril para inyección, obteniendo una concentración final de 0,33mg/ml. Agite el vial hasta que la solución este transparente.
- La solución reconstituida solo es estable por 6 horas, a temperatura ambiente (15°C – 25°C) protegido de la luz; si se supera este tiempo, se deberá descartar la dilución del medicamento tal como lo indica el proceso de disposición final institucional.
- El Dantroleno es incompatible con el Cloruro de sodio al 0,9% y la Dextrosa en Agua destilada al 5%.
- La solución reconstituida no debe transferirse a envases o contenedores de vidrio pues pueden presentarse precipitados.
- Administrar mediante infusión intravenosa rápida, para el manejo agudo de la Hipertermia maligna. Como profilaxis se maneja la infusión por tiempo aproximado a 1 hora.
- Las formulaciones endovenosas tienen un pH alto, se debe tener precaución para evitar la extravasación.
- No se debe administrar por vía intramuscular ni subcutánea.
- Precauciones posibles reacciones de fotosensibilidad, limitar la exposición del paciente a la luz solar.
- Luego de su administración puede producirse somnolencia, mareos, diarrea, náusea, malestar, debilidad muscular, aturdimiento y fatiga que persisten hasta por 48 horas.
- Se debe tener precaución para evitar la extravasación de la solución de Dantroleno a los tejidos circundantes debido al pH de la formulación intravenosa y al potencial de necrosis tisular.
- Se debe tener precaución en la administración concomitante de agentes sedantes o tranquilizantes.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

ADQUISICIÓN DEL KIT EN CASO DE REQUERIR TRATAMIENTO DE URGENCIA.

En caso de que el médico tratante en el proceso anestésico identifique un caso clínico con riesgo de presentar hipertermia maligna o evidencie los signos y síntomas descritos anteriormente, se deberá activar el protocolo de atención y de adquisición del Dantroleno, tal como se describe a continuación:

- Gestionar los recursos y personal necesario para la recolección y transporte del medicamento.
- Garantizar las condiciones de almacenamiento del medicamento tal como lo indican las recomendaciones del laboratorio fabricante; es decir conservar los viales de este a temperatura ambiente (no mayor a 25°C).
- La entrega del medicamento no debe pasar de 30 minutos en lo posible, desde la notificación del evento ya que el retraso en la administración incrementa la mortalidad en un 30%.¹⁷
- En caso de realizar el gasto de alguno de los viales del medicamento que conforman el kit, se deberá realizar la devolución inmediata de los viales restantes, a la unidad de servicio de salud encargada de su control, custodia y almacenamiento.
- Para efectos de la facturación, reposición y control del kit del medicamento, se deberá adjuntar vía correo electrónico al referente encargado, la siguiente información: Formula médica, soporte de la historia clínica donde se dé cuenta de la cantidad de viales administrados al paciente, documento de identidad de este y copia del control de factores ambientales en donde se almaceno el medicamento durante su préstamo (custodia).
- En caso de no realizar consumo de ningún vial del kit, la Unidad deberá realizar la devolución de este, tan pronto finalice el procedimiento quirúrgico, solo con la copia del control de las condiciones ambientales del área o servicio en donde se almacenó el medicamento.

¹⁷ [Riazi S¹, Larach MG, Hu C, Wijeyesundera D, Massey C, Kraeva N.](#) Malignant hyperthermia in Canada: characteristics of index anesthetics in 129 malignant hyperthermia susceptible probands. *Anesth Analg.* 2014 Feb;118(2):381-7. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182937d8b.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

Tabla 1. Responsables ruta para el manejo de la Hipertermia Maligna por Subred Integrada de Servicios de Salud.

RESPONSABLES	Gestores del servicio farmacéutico y de los Servicios de Anestesiología de la SISS designados para la operación de la ruta.
SISS Norte:	<ul style="list-style-type: none"> • Andrea Sanabria: (Líder Servicio Farmacéutico) Teléfono: 313-2328133, e-mail: farmacia@subrednorte.gov.co • Carlos Escobar Morad (Líder servicio de anestesia): Teléfono: 312-5226341. e-mail: departamentox@subrednorte.gov.co
SISS Sur:	<ul style="list-style-type: none"> • Mauricio Orozco Gonzalez (Químico Farmacéutico). Teléfono: 314-2216595. e-mail: quimicoserviciofarmacaceutico2tunal@subredsur.gov.co • Zaire Lorena Ramos (Químico Farmacéutico) Teléfono: 318-8054602. e-mail: farmacia.meissen@subredsur.gov.co
SISS Sur Occidente:	<ul style="list-style-type: none"> • Madeleine Ariza Gutiérrez (Referente técnica servicios de anestesia). Teléfono: 300-2160397. e-mail: referenteanestesiologia@subredsuoccidente.gov.co • Luz Dary Teran Mercado (ingeniera química – Líder Servicio farmacéutico. Teléfono: 300-3243806.e-mail: liderfarmacia@subredsuoccidente.gov.co
SISS Centro Oriente:	<ul style="list-style-type: none"> • Igna Benavidez. (Referente servicio farmacéutico). Teléfono: 315-6099831, e-mail: referentefarmacaceutico@subredcentrooriente.gov.co

Tabla 2. Responsables ruta para el manejo de la Hipertermia Maligna Red Privada en el Distrito Capital.

RESPONSABLES	Referentes designados por IPS
Red de Farmacias Cruz Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Yeimy Cárdenas Muñoz. Teléfono:4924860 - Ext. 1321/ 3183821548.
Hospital Universitario San Ignacio	<ul style="list-style-type: none"> • Viviana Pinzón, Teléfono. 5946161. Ext. 1043-1045.
Fundación Operación Sonrisa	<ul style="list-style-type: none"> • Laura Van Der Werf. Tel. 3002080205

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

OBSERVACIONES

En caso de identificar rompimiento o avería de uno o varios viales del medicamento que conforman el kit, debe descartarse por ruptura de esta o en caso de pérdida de su estabilidad posterior a la dilución, se deberá reportar al referente o unidad de servicio de salud responsable de la custodia y conservación del kit, con el fin de proceder a la gestión de adquisición para la reposición de este.

Para efectos financieros las averías por ruptura del vial o pérdida de la estabilidad del medicamento posterior a su dilución, será facturado a la institución que genere dicha avería.

Adicionalmente se exhorta a los profesionales tratantes del paciente que presenta el evento de HM, a hacer el reporte obligatorio del caso a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica -SIVIGILA evento 342, para notificación de pacientes con Enfermedades Huérfanas/Raras.

Formato disponible en:

https://www.ins.gov.co/buscador/Lineamientos/342_Enfermedades_Huerfanas_2019.pdf; para el conocimiento del talento humano en salud del D.C.

REPOSICIÓN DEL KIT DEL MEDICAMENTO

La solicitud para la reposición del kit deberá realizarse una vez se culmine la atención del paciente que haya presentado el evento, se realizará según el proceso de compra definido por cada una de las subredes o instituciones involucradas, teniendo en cuenta que el trámite no debe exceder las dos (2) semanas posteriores a la presentación del evento.

Es importante considerar que el Dantroleno es un medicamento incluido en el listado nacional de Medicamentos Vitales No Disponibles.

En caso de requerir una cantidad mayor de viales con carácter urgente, se deberá iniciar la gestión de préstamo con los demás participantes de la red, conformada por IPS de naturaleza privada como ya se mencionó en la tabla 2.

GESTIÓN Y CONTROL DE FECHAS DE VENCIMIENTO

La gestión y control de fechas de vencimiento del medicamento, deberá realizarse según la política institucional que se maneje en cada una de las unidades de servicios de salud, teniendo en cuenta que por ninguno motivo se debe dejar de realizar su control. En lo posible no coloque adhesivos en la etiqueta del

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL				
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD				
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	1	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.					

medicamento para garantizar que conserve su información y permita la lectura completa de su contenido.

Es importante recordar que el Dantroleno tiene una vida útil de (36) treinta y seis meses.

VIGILANCIA Y CONTROL

Desde la Secretaría Distrital de Salud, se definirán las actividades y tiempos pertinentes para el control de la correcta ejecución del proceso de gestión y control del medicamento Dantroleno.

4. PREGUNTAS FRECUENTES

¿Cuáles son los criterios diagnósticos y signos clínicos para establecer el diagnóstico de Hipertermia Maligna?

- Taquicardia.
- Rigidez muscular generalizada.
- Hipercapnia.
- Taquipnea.
- Espasmo del masetero.
- Arritmias cardíacas (taquicardia ventricular, fibrilación ventricular).
- Acidosis respiratoria y metabólica.
- Aumento rápido de la temperatura o Fiebre.
- Presión arterial inestable/hipertensión.
- Cianosis/piel moteada.
- Mioglobinuria.
- Sangrado excesivo.

¿Cuál es el tratamiento de elección para el abordaje del paciente con Hipertermia Maligna?

- Dantroleno Sódico.

¿Cuántos viales componen el kit para el tratamiento de la fase aguda de la Hipertermia Maligna?

- 12 viales de Dantroleno Sódico

¿Requiere el paciente con Hipertermia Maligna administración de dosis adicionales de Dantroleno?

- Si, el paciente puede requerir dosis adicionales a las 6 y a las 24 horas posteriores a la presentación del evento de Hipertermia Maligna

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD</p>	<p>CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL</p>			
	<p>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD</p>			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
<p>Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.</p>				

¿Dispone la ciudad de Dantroleno Sódico?

- Si, la ciudad de Bogotá desde el año 2017 constituyó la red para el manejo de la Hipertermia Maligna, donde se dispone de kits compuestos por 12 viales del medicamento en las 4 Subredes Integradas de Servicios de Salud, además de otras instituciones participantes de la red privada. (remitirse a tablas 1 y 2)

5. BIBLIOGRAFÍA

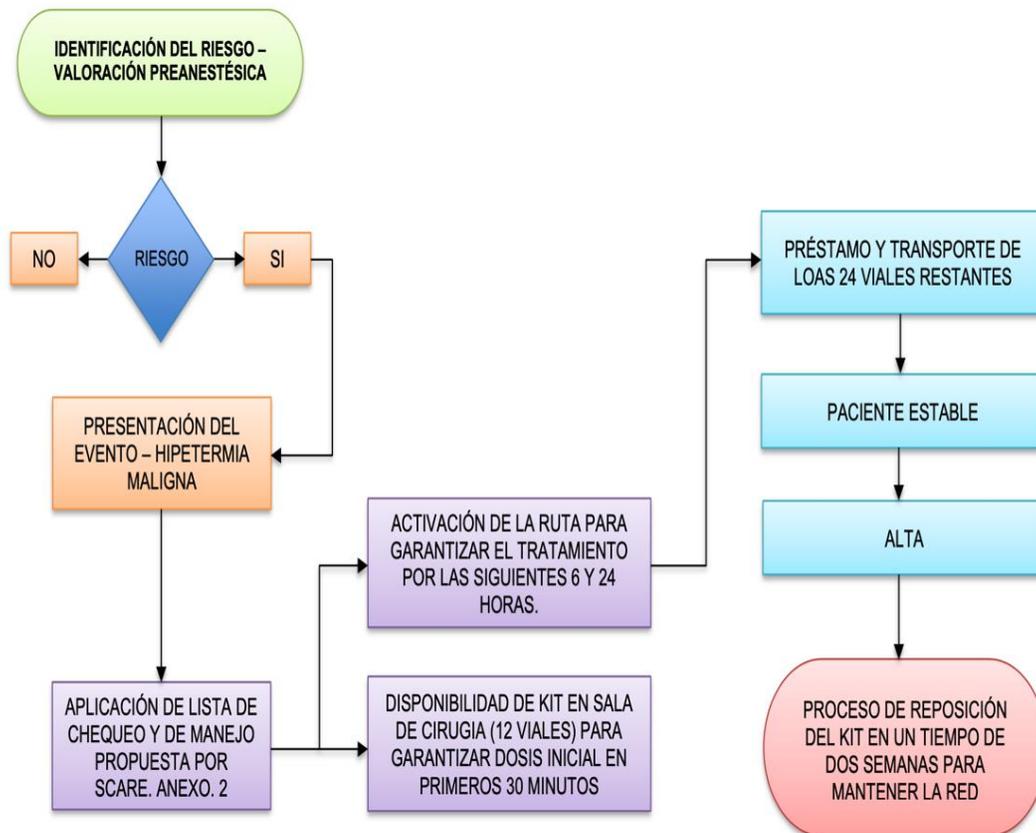
- Política de Atención Integral en Salud. Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá D.C., enero 2016.
- Ley 1392 de 2010.
- Ley 1438 de 2011
- Henry. R, Neil. P. Malignant Hyperthermia: a review. Orphanet Journal of rare diseases. August, (2015) 10:93
- Mihaela. O; Helen. B, Malignant Hyperthermia. ATOTW 131, 27-04-2009
- Henry. R, Neil. P. Malignant Hyperthermia: a review. Orphanet Journal of rare diseases. August, (2015) 10:93
- Víctor. M, Neira. A; Hipertermia Maligna en Bogotá. Revista Colombiana de Anestesiología. 21: 385, 398. 1993.
- Rincón-Valenzuela DA, Sessler DI. Hipertermia maligna. In: Jaramillo Mejía J, Echeverry Marín PC, Gómez Menéndez JM, editors. Tratado de anestesia pediátrica. Bogotá: Editorial S.C.A.R.E.; 2015. p. 1038.
- Raúl. C; Gabriela. L. Hipertermia Maligna. Conceptos actuales. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 36. No.3 Julio-septiembre de 2013. 186-187.
- IBID. 187.
- OP-CIT, Tratado de anestesia pediátrica p.1044-1045.
- <http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch#>
- OP-CIT, Tratado de anestesia pediátrica p.1046.
- Hepner DL, Rubio J, Vasco-Ramírez M, Rincón-Valenzuela DA, Ruiz-Villa JO, Amaya-Restrepo JC, Grillo-Ardila CF. Listas de chequeo de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) para el manejo de eventos críticos en salas de cirugía: traducción y actualización basada en la evidencia. Rev Colomb Anestesiol. 2017;45(3):189–190.
- <https://homianestesiapediatrica.files.wordpress.com/2012/05/tratamiento-hipertermia-maligna-scare.pdf>
- <http://www.hipertermiamaligna.co/p/guias-de-manejo.html>
- Riazi S1, Larach MG, Hu C, Wijeyesundera D, Massey C, Kraeva N. Malignant hyperthermia in Canada: characteristics of index anesthetics in 129 malignant

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

hyperthermia susceptible probands. Anesth Analg. 2014 feb;118(2):381-7. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182937d8b.

- <https://www.drugs.com/monograph/dantrolene-sodium.html>
- Westward Pharmaceuticals. Dantrolene sodium for injection prescribing information. Eatontown, NJ; 2017 Oct.
- Ficha técnica del medicamento Versalius Pharma SAS Versión 1 06/08/2021

ANEXO No.1 ESQUEMA DE LA RUTA PARA MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN BOGOTÁ.





**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
SECRETARÍA DE SALUD

CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE
SALUD
SISTEMA DE GESTIÓN
CONTROL DOCUMENTAL



RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA
MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD

Código: SDS-CSS-GUI-005 Versión: 1

Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.

ANEXO No.2 LISTADO DE CHEQUEO DE LA SCARE PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LA HIPERTERMIA MALIGNA

5 Hipertermia maligna

En presencia de disparadores: incremento inexplicado e inesperado del $ETCO_2$, taquicardia/taquipnea inexplicada, espasmo muscular masetero prolongado después de la administración de succinilcolina; la hipertermia puede ser tardía

Inicio

- 1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico
 - ▶ Preguntar: "¿Quién será el líder en el evento crítico?"
- 2 Suspender anestésicos volátiles y considerar uso de anestésicos seguros
 - **No retrasar** el tratamiento para cambiar el circuito respiratorio o el absorbedor de CO_2 , considerar el uso de filtros de carbón activado
- 3 Pedir el **kit** de hipertermia maligna
- 4 Asignar una persona para la dilución del dantroleno
- 5 Solicitar solución salina helada
- 6 Usar FiO_2 al 100 %
- 7 Hiperventilar el paciente a flujos de 10 L/min o más
- 8 Terminar el procedimiento, si es posible
- 9 Administrar dantroleno
- 10 Tratar hiperpotasemia, si se sospecha
- 11 Tratar arritmias, si se presentan
 - Son aceptables los antiarrítmicos usuales; **no usar** calcioantagonistas

12 Tomar muestras para laboratorio

- Gases arteriales (GA)
- Electrolitos
- Creatina quinasa (CK)
- Mioglobina sérica/urinaria
- Pruebas de coagulación

13

Iniciar cuidados de soporte

- ▶ Enfriar el paciente si la temperatura es $>38.5^\circ C$:
 - **Detener** enfriamiento si temperatura es $<37^\circ C$
 - Lavar cavidades corporales abiertas
 - Lavado por sonda nasogástrica con agua fría
 - Administrar LEV fríos
- ▶ Cateterizar vía urinaria, monitorizar gasto urinario
- ▶ Comunicarse con la UCI

Dosis de fármacos y tratamientos

Dantroleno Según presentación:

- 20 mg: diluir en 60 mL de agua estéril
- 250 mg: diluir en 5 mL de agua estéril
- 2.5 mg/kg IV cada 5 minutos hasta que los síntomas cedan
- Pueden requerirse dosis totales hasta de 30 mg/kg

Tratamiento de hiperpotasemia

1. Gluconato de calcio • 30 mg/kg IV
o:
Cloruro de calcio • 10 mg/kg IV
2. Insulina • 10 UI IV (0.1 UI/kg niños) con 50 mL DAD 50 % (1 mL/kg - niños)
3. Bicarbonato de sodio: • 1-2 mEq/kg IV lento

Agentes desencadenantes

- Anestésicos inhalados (volátiles)
- Succinilcolina

Diagnóstico diferencial

Cardiorrespiratorio	Iatrogénico	Neurológico	Toxicológico
<ul style="list-style-type: none"> • Hipoventilación • Sepsis 	<ul style="list-style-type: none"> • CO_2 exógeno (laparoscopia) • Sobrecalentamiento • Síndrome neuroléptico maligno 	<ul style="list-style-type: none"> • Meningitis • Sangrado intracraneal • Encefalopatía isquémica • Trauma craneoencefálico 	<ul style="list-style-type: none"> • Neurotoxicidad por medio de contraste • Síndrome anticolinérgico • Cocaína, anfetaminas, toxicidad por salicilatos • Abstinencia por alcohol
<p><u>Endocrino</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tirotoxicosis • Feocromocitoma 			

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARÍA DE SALUD	CALIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD EN SERVICIOS DE SALUD SISTEMA DE GESTIÓN CONTROL DOCUMENTAL			
	RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD			
	Código:	SDS-CSS-GUI-005	Versión:	
Elaborado por: Natalia Baquero Molina / Revisado por: Betty Yaneth Carrión, Tamara Gilma Vanín Nieto / Aprobado por: Fernando Peña Díaz, Rosa María Rossi Riveros, Doris Marcela Díaz Ramírez.				

6. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN	RAZÓN DE ACTUALIZACIÓN
1	18/10/2022	Se elabora documento de orientaciones técnicas para el manejo de la Hipertermia Maligna en el D.C., dirigidas a las EAPB autorizadas para operar en el Distrito Capital y su red de prestadores de servicios de salud, con el fin de garantizar la adecuada gestión del riesgo y la seguridad de los pacientes susceptibles o que presenten el evento en los servicios quirúrgicos de la ciudad.