MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

SEDENA
SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC

Actualización 2019

PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE GOLPE DE CALOR EN ADULTOS

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: GPC-SEMAR-571-19

CSG CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL
IMSS
ISSSTE INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
DIF Nacional
PEMEX

Avenida Paseo de la Reforma No. 450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc,
C. P. 06600, México, Ciudad de México.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright, **Secretaría de Marina – Armada de México**, "Derechos Reservados". Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron de que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte de este, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Prevención, diagnóstico y tratamiento de golpe de calor en adultos.** Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; **2019**. Disponible en: http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SEMAR-571-19/ER.pdf

Actualización: **Total.**

ISBN en trámite

COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2019

COORDINACIÓN				
Tte. Nav MCN. Lizbeth Chávez Valdez	Medicina General	Secretaría de Marina - Armada de México	Dirección General Adjunta de Sanidad Naval	Jefa del Departamento de Calidad en la Atención Médica.
AUTORÍA				
Contralmirante S.S.N. DEM. Juan Alberto Díaz Ponce Medrano	Director del Centro Médico Naval	Secretaría de Marina - Armada de México	Dirección del Centro Médico Naval	
Cap. Frag. MC. Dr. Roberto Gumi Yaber	Medicina Interna	Secretaría de Marina - Armada de México	Subjefe de Área Medicina. Centro Médico Naval.	Colegio Mexicano de Medicina Interna.
Cap. Frag. MCN. Dr. José Adolfo Pérez Ramírez	Medicina Interna	Secretaría de Marina - Armada de México	Jefe del Departamento de Medicina Interna. CEMENAV	Colegio Mexicano de Medicina Interna.
Cap. Corb. SSN. L. Enf. Saraí Vargas De Jesús	Enfermería urgencias	Secretaría de Marina - Armada de México	Jefe de Enfermería Clínica Naval del Sur	
Tte. Nav MCN. Dr. Oscar Iván Flores Rivera	Medicina Interna. Medicina Crítica	Secretaría de Marina - Armada de México	Adscrito al Servicio de Medicina Interna. CEMENAV	Colegio Mexicano de Medicina Interna. Colegio Mexicano de Medicina Crítica.
Tte Frag, MCN. Dr. Martín Euclides Saenz Castro	Medicina Interna	Secretaría de Marina - Armada de México	Adscrito al Servicio de Medicina Interna. CEMENAV	Colegio Mexicano de Medicina Interna.
Tte. Corb. MCN. Dr. Iván De Jesús Barragán Hernández	Medicina General	Secretaría de Marina - Armada de México	Departamento de Enseñanza. Dirección General Adjunta de Sanidad Naval.	
Tte. Corb. MCN Andrés Palacios Castañeda	Medicina General	Secretaría de Marina - Armada de México	Departamento de Enseñanza. Dirección General Adjunta de Sanidad Naval.	
VALIDACIÓN				
Protocolo de Búsqueda				
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	Bibliotecólogo	Centro Nacional de Excelencia en Tecnológica en Salud	Jefe de Departamento.	
Guía de Práctica Clínica				
Dr. Carlos Alberto Peña Pérez	Medicina Interna. Medicina Crítica	Secretaría de Marina - Armada de México	Jefe Departamento de Terapia Intensiva. CEMENAV	Colegio Mexicano de Medicina Interna. Colegio Mexicano de Medicina Crítica.

ÍNDICE

1. Aspectos Generales 5
1.1. Metodología 5
1.1.1. Clasificación 5
1.2. Actualización del año 2012 al 2019 6
1.3. Introducción 7
1.4. Justificación 8
1.5. Objetivos 9
1.6. Preguntas clínicas 10
2. Evidencias y Recomendaciones 11
2.1. Promoción a la salud 12
2.2. Prevención 15
2.3. Diagnóstico 18
2.4. Tratamiento 21
2.5. Intervenciones de enfermería 28
3. Anexos 29
3.1. Cuadro 29
3.2. Listado de Recursos 30
3.2.1. Tabla de Medicamentos 30
3.3. Protocolo de Búsqueda 31
3.3.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica 31
3.3.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas 31
*3.3.3. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales*** 32*
3.4. Escalas de Gradación 33
3.5. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave 34
4. Glosario 36
5. Bibliografía 38
6. Agradecimientos 39
7. Comité Académico 40
8. Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador 41
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica 42

1. Aspectos Generales

1.1. Metodología

1.1.1. *Clasificación*

CATÁLOGO MAESTRO: GPC-SEMAR-571-19	
Profesionales de la salud	Medicina Interna, Medicina Crítica, Medicina General, Prevención a la Salud
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: T670 Golpe de calor e insolación CIE 9 MC 96.31 Enfriamiento gástrico. 89.13 Exámen neurológico
Categoría de GPC	Primer, Segundo y Tercer nivel de atención.
Usuarios potenciales	Medicina Critica, Medicina Interna, Medicina de Urgencias, Medicina Familiar, Medicina General, Enfermeras Especializadas, Enfermeras Generales, Estudiantes de la Salud, Paramédicos, Técnicos en Urgencias, Técnicos en Enfermería
Tipo de organización desarrolladora	Gobierno Federal, Secretaría de Marina – Armada de México
Población blanco	Hombre y Mujer, Mayor de 18 años.
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Gobierno Federal, Secretaría de Marina – Armada de México
Intervenciones y actividades consideradas	Criterios diagnósticos CIE 10; T 67: Efectos del calor y la luz; T 67.0: Golpe de calor e insolación.
Impacto esperado en salud	Esta Guía pone a disposición a todo el personal de salud las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible para la atención de los enfermos que sufren golpe de calor. Con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre los procesos de atención con la finalidad de identificar y tratar oportunamente a los pacientes que sufren golpe de calor, y disminuir el número de eventos, y las complicaciones a corto y largo plazo, para tener un impacto real en las tasa de mortalidad y morbilidad por esta enfermedad. Lo que favorecerá una mejora continua en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica. Contribuyendo al bienestar de las personas y de las comunidades en nuestro país como objetivo primordial de los servicios de salud.
Metodología[1]	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	**Métodos empleados para colectar y seleccionar evidencia** Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: 07/2018 Número de fuentes documentales utilizadas: 15 Guías seleccionadas: 1 Revisiones sistemáticas:1 Ensayos clínicos:1 Pruebas diagnósticas: 0 Estudios observacionales:11 Otras fuentes seleccionadas: 1
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda. Secretaría de Salud. Validación de la GPC por pares clínicos. Secretaría de Marina – Armada de México
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Actualización	Año de publicación de la actualización: 2019. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

[1] *Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la integración de esta guía se puede consultar la siguiente liga: http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/herramientas_desarrollo_GPC.html.*

1.2. Actualización del año 2012 al 2019

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser descontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El **Título** de la guía (en caso de que haya sido actualizado):
    - Título desactualizado: **Prevención y diagnóstico de golpe de calor en pacientes de 19 a 59 años en el primer nivel de atención.**
    - Título actualizado: **Prevención, diagnóstico y tratamiento de golpe de calor en adultos**.

2. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:
    - **Prevención**
    - **Diagnóstico**
    - **Tratamiento**

1.3. Introducción

El golpe de calor es una condición clínica que puede poner en peligro la vida, se define como una elevación descontrolada de la temperatura corporal que origina disfunción del sistema nervioso central, que se puede manifestar como delirium, convulsiones y coma. Las personas con cierto nivel de inmunocompromiso son las más susceptibles a presentar este problema, sobre todo durante las oleadas de calor, sin embargo, cada vez es más frecuente el golpe de calor asociado a las actividades físicas en personas jóvenes deportistas que se someten a ambientes de altas temperaturas o actividad extenuante, con efectos a corto y largo plazo. (León L, 2015)

En los Estados Unidos de América se registraron 3332 muertes asociadas a golpe de calor entre el 2006 al 2010. La mortalidad asociada a los 28 días y dos años es de 58% y 71% respectivamente. El número de muertes por golpe de calor se ha incrementado paulatinamente debido a los cambios climáticos de los últimos años. La expectativa es que para el 2050 las muertes relacionadas a golpe de calor se incrementen 2.5 veces al promedio actual. (Hifumi T, 2018)

Desafortunadamente, después de hacer una búsqueda exhaustiva del tema, el hecho de que aún existan diferencias incluso en la definición, existe poco registro de este fenómeno clínico. De manera retrospectiva podemos dividir el golpe de calor en dos escenarios distintos, uno el directamente relacionado con actividades físicas (atletas, soldados, obreros que realizan actividades física intensas) y en segundo término el golpe de calor no relacionado al ejercicio que se puede presentar en personas con actividad física muy disminuida y con factores relacionados al paciente que los predisponen (adultos mayores, obesidad, diabetes, hipertensión, alcoholismo, demencia o enfermedad renal crónica). La definición aceptada de manera global para golpe de calor es la definición de Bouchama, que incluye la presencia de temperatura corporal central de 40°C, acompañada de piel seca y alteraciones en el sistema nervioso central (delirium, convulsiones o coma), el cual, está directamente relacionado con una exposición a temperaturas ambientales extremadamente altas y al ejercicio extremo.

1.4. Justificación

La exposición ambiental al calor y a las altas temperaturas son de las principales causas de muerte asociada a desastres naturales. La incidencia de golpe de calor ha incrementado significativamente en las últimas décadas, y se espera mayor crecimiento durante los siguientes años, directamente relacionado con el cambio climático, la expansión de ambientes urbanos y el incremento en la esperanza de vida. El golpe de calor es una entidad clínica que pone en riesgo la vida, desde el 2006 al 2010 se registraron 332 muertes asociados a este problema. La mortalidad prospectiva relacionada es de 58% a los 28 días y 71% a los dos años. La expectativa es que para el 2050 se incrementen 2.5 veces las 2000 muertes anual estimadas actualmente. (Hifumi H, 2018)

En México, los problemas de salud relacionados con la exposición al calor se registran en primavera y verano, en un promedio de 1200 caso al año y 15 muertes. Sin embargo, existe poca información al respecto o estadística actualizadas, pero, es frecuente en las salas de urgencias y en áreas rurales que se presenten pacientes con manifestaciones clínicas graves en las unidades de primer contacto. (León L, 2015)

El golpe de calor se diagnóstica al detectar una elevación grave de la temperatura corporal, originando disfunción del sistema nervioso central después de una exposición reciente a un ambiente de altas temperaturas o ejercicio físico intenso. Muchos pacientes presentan múltiples disfunciones orgánicas durante las próximas horas, días o semanas.

Se pueden distinguir dos entidades clínicas asociadas, el golpe de calor clásico y el golpe de calor relacionado al ejercicio. El golpe de calor clásico se presenta en personas con inmunocompromiso o mayores de 65 años, y está directamente relacionado al incremento de temperatura. El golpe de calor relacionado al ejercicio, se presenta en jóvenes que se someten a actividades físicas intensas independientemente del entrenamiento previo.

El golpe de calor es una entidad clínica que puede ser completamente prevenible, buena respuesta al manejo médico si se identifica oportunamente y se trata agresivamente, estrategias similares han demostrado una clara reducción en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. (Goforth C, 2015)

Es necesario difundir estrategias de esta entidad clínica, ya que no existen guías de práctica similares en otros países, ni estrategias de manejo y de alerta temprana; y derivado que en nuestro país cuenta con una gran cantidad de zonas geográficas con temperaturas elevadas, y un incremento paulatino de deportistas de alto rendimiento, por lo que es fundamental la implementación de estrategias sistematizadas para la detección y tratamiento del golpe de calor a fin de evitar las muertes asociadas a esta enfermedad altamente prevenible.

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Prevención, diagnóstico y tratamiento de golpe de calor en adultos** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **primer, segundo y tercer nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Tomar medidas preventivas al identificar factores de riesgo en poblaciones vulnerables de presentar golpe de calor**
- **Estandarizar el abordaje y tratamiento de los pacientes que presentan golpe de calor**
- **Definir criterios de referencia en pacientes con golpe de calor**
- **Establecer estrategias sistematizadas para la rehabilitación de los pacientes que presentaron golpe de calor**

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6. Preguntas clínicas

1. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo asociados para padecer golpe de calor en adultos y cuáles son las medidas de prevención para evitarlos?

2. ¿Cuáles son los datos clínicos sugestivos de golpe de calor en adultos?

3. ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de golpe de calor en adultos?

4. ¿Cuáles son las medidas iniciales de tratamiento (prehospitalarias) en adultos con golpe de calor?

5. ¿Cuáles son los criterios de traslado y referencia en los pacientes adultos con golpe de calor?

6. ¿Cuáles son las estrategias terapéuticas farmacológicas en adultos con golpe de calor que tengan mejoría en la sobrevida a corto y largo plazo?

7. ¿Cuáles son las estrategias terapéuticas en al manejo con líquidos intravenosos en adultos con golpe de calor?

8. ¿Cuáles son las intervenciones de enfermería necesarias en adultos que presentan golpe de calor?

2. Evidencias y Recomendaciones

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizó la escala: **SIGN**

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia E

Recomendación R

Punto de buena práctica ✓

En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido.	**2+** **SIGN** *Delahaye S, 2003*

2.1. Promoción a la salud

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados para presentar golpe de calor en adultos y cuáles son las medidas de prevención para evitarlos?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Las ondas de calor climáticas generan mayor probabilidad de presentar golpe de calor, con un riesgo relativo (RR) aproximado de 3.5 en 2010 (1.9-6.5), comparado con épocas de clima más templado, se considera un descenso paulatino en el riesgo debido a un incremento de uso de aires acondicionados en casas y vehículos.	**2++** **SIGN** *Wang Y, 2016*
R	Se recomienda se mantengan estrategias de difusión constante de las ondas de calor en diferentes medios, ya que las ondas de calor son el principal factor de riesgo para presentar golpe de calor.	**B** **SIGN** *Wang Y, 2016*
E	El RR para presentar golpe de calor de acuerdo con estudios realizados en Estados Unidos de América, también se incrementa de acuerdo con la zona, siendo el RR de 25.5 (14.9-43.6) en el noreste, seguido de oeste, y menor en centro norte y sur, siendo el RR de 2.9 (0.9-8.9).	**2++** **SIGN** *Wang Y, 2016*
R	Se recomienda incrementar las medidas de prevención en las zonas geográficas en donde anualmente se registra mayores temperaturas.	**B** **SIGN** *Wang Y, 2016*
E	El mayor RR para presentar golpe de calor se presentó en junio y agosto en 2010. Esto se compara a otros estudios previos que el efecto del calor sobre la salud disminuye a medida que avanza el verano.	**2++** **SIGN** *Wang Y, 2016*

R	Se recomienda incrementar las medidas preventivas para evitar el golpe de calor en los meses de junio a agosto.	**B** **SIGN** *Wang Y, 2016*
E	El riesgo de golpe de calor aumenta sustancialmente cuando las personas, trabajadores o atletas experimentan factores estresantes como un aumento repentino en el grado de entrenamiento físico, exposición inicial prolongada al calor, ropa protectora de barrera de vapor, falta de sueño, hidratación inadecuada y mala nutrición.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda que los atletas, trabajadores o personas expuestas a altas temperaturas ambientales, evitar el incremento repentino de las rutinas, así como ropa que no disipe el calor, realizar ejercicio y actividades físicas si no se está bien hidratado y si no se encuentra adecuado estado nutricional, evaluado con las escala global subjetiva de nutrición.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
E	En un estudio donde se presentaron 179 muertes por calor, durante una carrera de 14 km (seguimiento de 9 años) mostró que el 23% informó haber tenido una enfermedad gastrointestinal o respiratoria reciente. Un estudio similar de 10 pacientes militares con golpe de calor informó que tres tenían fiebre y seis recordaron al menos una señal de advertencia de una enfermedad inminente antes del colapso.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda realizar interrogatorio dirigido y exploración física a todos las personas para identificar la presentación de enfermedades recientes (respiratorias o gastrointestinales) antes de someterlos a actividades físicas.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*

R	Se recomienda no realizar actividades físicas extenuantes o a altas temperaturas ante la sospecha de enfermedades recientes.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
E	Un estudio de 10 casos de golpe de calor informó que ocurrieron ocho incidentes durante el grupo que corría a un ritmo de 12.1–13.8 km/h en temperaturas ambientales de 25ºC, lo que sugiere que algún factor del huésped alteró la tolerancia al calor durante el ejercicio. La tolerancia al calor a menudo es menor en las personas que tienen la potencia aeróbica máxima más baja (sobrepeso y obesidad), o se identifican factores como bajo nivel de condición física, falta de aclimatación al calor, deshidratación, antecedentes de golpe de calor, disfunción de las glándulas sudoríparas, quemaduras solares, enfermedades virales y diarrea.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda informar de los principales factores de riesgo para el desarrollo de golpe de calor en adultos, como son sobrepeso y obesidad, bajo nivel de condición física, falta de aclimatación al calor, deshidratación, antecedentes de golpe de calor, disfunción de las glándulas sudoríparas, quemaduras solares, enfermedades virales y diarrea.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
✓	Se recomienda a todo el personal médico, difundir a todas las personas susceptibles de la enfermedad por golpe de calor (deportistas, mayores de 65 años, trabajadores en espacios abiertos) informar de las ondas de calor, y restringir las actividades al aire libre durante los periodos de mayor temperatura.	**Punto de buena práctica**

2.2. Prevención

¿Cuáles son las medidas necesarias para prevenir enfermedad por golpe de calor?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	El calor se transmite hacia y desde el cuerpo por conducción, convencción y radiación. Un mecanismo adicional para eliminar el exceso de calor corporal es la evaporación. Los factores que modifican la capacidad corporal para disipar el calor incrementan el riesgo de golpe de calor.	**2++** **SIGN** *Wang Y, 2016*
R	Se recomienda evitar realizar ejercicio o exponerse con prendas de ropa que no permite la adecuada disipación del calor.	**B** **SIGN** *Wang Y, 2016*
E	La aclimatación al calor es una serie de adaptaciones biológicas que mejora la tolerancia al estrés por calor. Si bien el ejercicio aeróbico regular en condiciones templadas mejora la tolerancia al calor, la magnitud de la protección es inferior a la aclimatación al calor real, que requiere un aumento estructurado del estrés térmico. La aclimatación al calor total se adquiere en el transcurso de aproximadamente dos semanas por el esfuerzo físico regular en el calor con suficiente intensidad para elevar la frecuencia cardíaca y la temperatura interna durante un período prolongado de tiempo.	**2++** **SIGN** *Wang Y, 2016*
R	Se recomienda tener un periodo de aclimatación antes de las actividades físicas, o antes de la exposición a temperaturas cálidas. Se recomienda en actividades físicas intensas, al menos 10-14 días previos de aclimatación antes de realizar dichas actividades.	**B** **SIGN** *Wang L, 2016*

E	Uno de los principales factores que pueden alterar la termorregulación, se relaciona con el mal entrenamiento físico de las personas expuestas a ambientes cálidos. Hay estudios relacionados en donde se ha identificado un incremento del 30% de posibilidad de presentar golpe de calor en reclutas militares con sobrepeso en el entrenamiento básico.	**2++** **SIGN** *Pryor R, 2105*
R	Se recomienda evaluar el estado físico y clínico de las personas antes de ser sometidas a actividades físicas en altas temperaturas ambientales, así como considerar el índice de masa corporal para la graduación y tiempo de exposición a climas cálidos.	**B** **SIGN** *Pryor R, 2105*
E	Existe una gran cantidad de fármacos que pueden interferir en la termorregulación de las personas y su consumo puede predisponer a presentar golpe de calor.	**2++** **SIGN** *Pryor R, 2105*
R	Se recomienda que los pacientes que consuman cualquiera de los siguientes medicamentos, no se sometan a estrés físico intenso o se expongan a altas temperaturas ambientales: • Alcohol • Medicamentos alfa adrenérgicos • Medicamentos anticolinérgicos • Antihistamínicos • Antipsicóticos • Antiagregantes plaquetarios • Benzodiacepinas • Beta bloqueadores • Bloqueadores de canales de calcio • Diuréticos • Neurolépticos • Agonistas de hormona tiroidea • Antidepresivos tricíclicos	**B** **SIGN** *Pryor R, 2105*

E	La deshidratación reduce el rendimiento durante el ejercicio y las actividades físicas, incrementa la posibilidad de almacenamiento del calor y disminuye el tiempo para llegar al agotamiento físico, incrementando las probabilidades de sufrir de golpe de calor. Cuando la pérdida de líquidos consiste en el 3 al 5% del peso corporal, la producción de sudor y el flujo sanguíneo de la piel empiezan a disminuir, reduciendo así la capacidad de disipación del calor.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda mantener una hidratación adecuada durante el ejercicio extremo y durante la exposición a altas temperaturas. Se recomienda monitorizar el estado de hidratación con el cambio en las características macroscópicas de la orina y midiendo el peso durante el esfuerzo físico.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
E	En estudios comparativos en donde se evalúa el efecto acumulado por el ejercicio en calor (41.3°C de temperatura ambiental) se ha identificado una pérdida del peso corporal en los días 5-8 del entrenamiento, y un incremento en la frecuencia cardiaca en reposo e incremento en la temperatura de la piel en el día 7; condicionando fatiga intensa, vómito, calambres musculares, incremento en los niveles de endorfina y cortisol sérico 6 veces por arriba de los pacientes con reposo constante, aclimatación y adecuada hidratación basado en la pérdida de peso corporal.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda en las personas que serán sometidas a temperaturas ambientales mayores a 36°C durante el ejercicio, se considere un periodo de aclimatación y estrategias de hidratación constante de acuerdo a la temperatura y la pérdida de peso corporal.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007*

✓	Se recomienda que siempre que exista un ambiente con temperatura ambiental mayor a 30ºC, se consideren todas las medidas necesarias para evitar el golpe de calor, idealmente no realizar actividades físicas en los horarios donde se incrementa la temperatura ambiental, limitando las actividades físicas de 7 a 8 horas, y de 17 a 19 horas.	**Punto de buena práctica**

2.3. Diagnóstico

¿Cuáles son los criterios diagnósticos de golpe de calor en adultos?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Históricamente el golpe de calor se ha clasificado en dos entidades clínicas diferentes, golpe de calor asociado a esfuerzo (atletas, soldados, marineros, laboral, o cualquiera que realice actividades física intensas); y golpe de calor no asociado al ejercicio, el cual se presenta en pacientes susceptibles solo por las temperaturas ambientales altas.	**2++** **SIGN** *Gaudio F, 2016.*
R	Se recomienda clasificar el golpe de calor de acuerdo al antecedente de haber realizado actividad física o no, como golpe de calor asociado al esfuerzo, o como golpe de calor no asociado al esfuerzo.	**C** **SIGN** *Gaudio F, 2016.*
E	En 2003 en Francia se reportó una oleada de calor en donde se utilizó la definición de Bouchana para golpe de calor. Donde todos los pacientes que desarrollaron golpe de calor, presentaron alteraciones en el estado mental, incremento de la temperatura central mayor a 40.6ºC, y el antecedente de la exposición al ambiente cálido.	**2++** **SIGN** *Leon L, 2015.*

R	Se recomienda utilizar los criterios de Bouchama para el diagnóstico clínico de golpe de calor. En todos los pacientes con antecedentes de estar expuesto a temperaturas ambientales mayores a 32ºC y que presenten temperatura corporal central mayor de 40ºC, alteraciones en el sistema nervioso, o disfunciones orgánicas.	**B** **SIGN** *Leon L, 2015.*
E	Una estimación de la temperatura corporal central es vital para establecer el diagnóstico de golpe de calor. La temperatura rectal debe medirse en cualquier atleta que se derrumba o muestre signos o síntomas compatibles con golpe de calor. Las mediciones de temperatura en el oído (canal auditivo o membrana timpánica), oral, de la piel sobre la arteria temporal y axilar no deben utilizarse para diagnosticar golpe de calor, ya que se reducen de manera importante por la temperatura del aire, la piel y los líquidos que entran en contacto con la piel. Las mediciones de temperatura oral también se ven afectadas por la hiperventilación, la deglución, la ingestión de líquidos fríos y la ventilación facial. En el momento del colapso la presión arterial sistólica menor a 100 mmHg, la taquicardia, la hiperventilación y una apariencia de choque (es decir, la piel sudorosa y fría) son frecuentes.	**2++** **SIGN** *Armstrong L, 2007*
R	Se recomienda que en todos los pacientes con sospecha de golpe de calor, se debe realizar la medición de la temperatura por vía rectal.	**B** **SIGN** *Armstrong L, 2007.*
E	La Asociación Japonesa de Medicina Aguda (AJMA), recolectó información en todo el país para identificar las manifestaciones clínicas más frecuentes de las enfermedades relacionadas al calor, y de ahí derivó su clasificación. El agotamiento por	**2++** **SIGN** *Yamamoto T, 2018*

	calor se define como enfermedad por calor leve a moderada causada por deshidratación moderada y pérdida de electrolitos, en estos casos la temperatura corporal central puede estar normal, o discretamente elevada (entre 37ºC y 39.9ºC).	
R	Se recomienda utilizar la clasificación de la AJMA, con el fin de establecer estrategias terapéuticas tempranas. El agotamiento por calor se presenta en personas expuestas a altas temperaturas que presentan deshidratación o pérdida de electrolitos y la temperatura corporal esta entre 37 y 39.9ºC.	**B** **SIGN** *Yamamoto T, 2018*
E	La AJMA define 3 estadios de la enfermedad por calor: **Estadio I:** se considera una enfermedad menor asociada al calor, los síntomas asociados son mareo, fatiga, bostezo leve, dolor muscular, calambres musculares. No tiene alteración de la consciencia. **Estadio II:** Es cualquier enfermedad asociada al calor, que no está en estadio I ni III. Los síntomas asociados son cefalea, vómito, fatiga, sensación de hundimiento, disminución en la capacidad de concentración y alteraciones en el juicio **Estadio III:** Paciente con manifestaciones graves de la enfermedad relacionada a estrés por calor. Se presentan síntomas de disfunción cerebral, pérdida del estado de consciencia, signos cerebelosos o crisis convulsivas. Puede presentar disfunciones orgánicas a otros niveles como daño hepático, lesión renal y coagulopatía.	**2++** **SIGN** *Yamamoto T, 2018*
R	Se recomienda clasificar la enfermedad asociada al calor en 3 estadios, sugeridos por la AJMA, los cuales se relacionan de acuerdo con la gravedad en la manifestación	**B** **SIGN** *Yamamoto T, 2018*

	de los síntomas, y es útil en la toma de decisiones para la referencia y traslado.	
E	Existen síndromes que pueden simular la enfermedad por golpe de calor como el síndrome neuroléptico maligno, malaria y meningitis.	**2++** **SIGN** *Leon L, 2015.*
R	Cuando se sospecha de golpe de calor se recomienda hacer diagnóstico diferencial con síndrome neuroléptico maligno, malaria y meningitis.	**B** **SIGN** *Leon L, 2015.*
✓	Se recomienda tener una alta sospecha clínica de golpe de calor en pacientes que están expuestos a temperaturas ambientales altas y que presentan síntomas clínicos sugestivos de enfermedad asociado al calor.	**Punto de buena práctica**

2.4. Tratamiento

¿Cuáles son las medidas iniciales de tratamiento (prehospitalarias) en adultos con golpe de calor?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	El tratamiento de las enfermedades inducidas por el calor tiene como objetivo eliminar la causa y ayudar a los pacientes, a través de los mecanismos de enfriamiento de evaporación, conducción, radiación y convección	**2++** **SIGN** *ANZCOR, 2016*
R	Se recomienda el siguiente orden de atención ante la sospecha de que un paciente tenga golpe de calor (Cuadro 1), con el fin de eliminar la causa y ayudar a los pacientes a través de los mecanismos de enfriamiento: 1. Acueste a la víctima en un ambiente fresco o en la sombra	**B** **SIGN** *ANZCOR, 2016*

	2. Afloje y quite la ropa excesiva 3. Humedezca la piel con un paño húmedo o atomizador 4. Refresque con empleo de abanico 5. Ministre agua para beber si está completamente consciente, ministre líquidos con electrolitos con 3 a 8% de carbohidratos para el tratamiento de la deshidratación relacionada con el esfuerzo, si no se dispone de líquido electrolito de carbohidratos, el agua es una alternativa aceptable 6. Llame a una ambulancia si no mejora rápidamente 7. Humedezca la piel con un paño húmedo o con atomizador y abanique varias veces 8. Aplique compresas de hielo envueltas en el cuello, la ingle y las axilas	
R	No se recomienda el empleo de vendas de compresión, ventilador de neblina o la toalla de refrigeración.	**B** **SIGN** *ANZCOR, 2016*
E	La evaluación inicial y el enfriamiento agresivo deben implementarse sobre la sospecha clínica en un individuo hipertérmico con un sensorio alterado.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda que el enfriamiento empírico para el golpe de calor no debe retrasarse por un valor de medición que puede estar por debajo del umbral de diagnóstico de 40°C.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
E	Tomar medidas simples para reducir la exposición del paciente evitando la transferencia de calor como mover a la víctima a la sombra puede disminuir externamente la temperatura.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda colocar a la víctima en una barrera aislante, como una almohadilla para dormir o una bolsa de dormir, esto	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*

	disminuye la conducción del calor desde el suelo, llevarlo a la sombra, aflojar o quitar cualquier ropa ajustada para optimizar la circulación de aire en el intercambio de calor por convección.	
E	La rehidratación es un factor importante en la reducción de la hipertermia, tanto la vía oral como la intravenosa han demostrado ser igualmente efectivas para reponer las deficiencias de agua relacionadas con el estrés por calor.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda la hidratación endovenosa u oral en un paciente con golpe de calor, sin embargo, en una víctima con estado mental alterado y riesgo de convulsiones, se prefiere la vía intravenosa ya que minimiza el riesgo de aspiración y el consiguiente compromiso de la vía aérea.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
E	El enfriamiento con agua helada es dos veces más rápido para reducir la temperatura central que la pulverización de agua sobre el cuerpo para mejorar el enfriamiento por evaporación (0.20°C/min frente a 0.11°C/min), la inmersión aprovecha la alta conductividad térmica del agua, que es 24 veces mayor que la del aire, y el alto gradiente térmico entre el agua helada y la piel, lo que se traduce en una gran capacidad de transferencia de calor.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda un enfriamiento rápido con agua helada en un paciente con golpe de calor, se debe garantizar que la cabeza no se sumerja en el agua y para proteger las vías respiratorias nunca se debe dejar sola a la víctima debido al riesgo de aspiración y ahogamiento.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*

E	El empleo de compresas de hielo o compresas frías químicas para enfriar el flujo de sangre que pasa en los vasos principales muestran un beneficio mínimo en la reducción del calor cuando las compresas de hielo o las compresas frías químicas se usan solas	**2++** **SIGN** *Vanscoy R, 2016*
R	Se recomienda utilizar las bolsas de hielo ya que han demostrado ser más eficaces cuando cubren todo el cuerpo, para el golpe de calor, y no utilizar compresas frías químicas.	**B** **SIGN** *Vanscoy R, 2016*
✓	Un enfoque ABCDE (vía aérea / respiración /circulación, déficit neurológico y exposición) debe ser el punto de partida en el manejo de un paciente con golpe de calor, con el fin de identificar de manera oportuna las disfunciones orgánicas y mantener la estabilidad del paciente.	**Punto de buena práctica**

¿Cuáles son los criterios de traslado y referencia en los pacientes adultos con golpe de calor?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Los pacientes con golpe de calor deben ser transportados a un Centro Médico capaz de administrar los cuidados críticos de pacientes debido a la gran probabilidad de presentar disfunción orgánica múltiple, ya que los pacientes en extremos de la vida son los que tienen mayor probabilidad de presentar golpe de calor.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda trasladar de manera inmediata a los pacientes con edades al extremo de la vida (pacientes mayores de 65 años y menores de 12 años), a un escalón hospitalario que cuente con unidad de cuidados críticos.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
E	Los pacientes con mayor posibilidad de presentar disfunción orgánica asociado a golpe de calor pueden presentar de manera inicial estado mental alterado, cefalea palpitante, confusión, náuseas y mareos, temperatura corporal elevada, pulso rápido y fuerte, tendencia a la inconsciencia, piel caliente/seca.	**2++** **SIGN** *O'Connor JP, 2017*
E	Dentro de las alteraciones en termorregulación están descritas las alteraciones eléctricas por hipertermia: taquicardia sinusal (43%), retraso en la conducción intraventricular (13%), prolongación del intervalo QT (61%), cambios no específicos de ST-T (26%), infarto al miocardio (21%), fibrilación auricular (8.6%), taquicardia supraventricular (4,3%), bradicardia (4.3%) y prolongación del PR (4.3%).	**2+** **SIGN** *Chen W,2015*

R	Se recomienda que los pacientes con condiciones médicas predisponentes que presentan manifestaciones eléctricas cardiovasculares o alteraciones en la consciencia, que están tomando medicamentos ilícitos que pueden interferir con la respuesta termorreguladora deben ser considerados para traslado inmediato.	**C** **SIGN** *Shimada M,2015*
E	En pacientes con disfunción cardiaca preexistente, las manifestaciones cardíacas de golpe de calor son prioridad, van desde síntomas de agotamiento por calor con diversos cambios en el electrocardiograma hasta insuficiencia cardíaca aguda/ cardiomiopatía por estrés, infarto agudo de miocardio, y arritmias ventriculares incesantes, que deben de ser monitorizadas durante el traslado y continuar con el manejo médico de golpe de calor, para evitar deterioro.	**2++** **SIGN** *Doshi H, 2015*
R	Se recomienda mantener los siguientes objetivos durante el traslado: 1. Bajar la temperatura corporal central lo más rápido posible. 2. Apoyar la función del sistema de órganos, ya que los pacientes pueden desarrollar insuficiencia orgánica múltiple con estado de choque, insuficiencia respiratoria aguda, lesión renal aguda, coagulopatía intravascular diseminada e isquemia intestinal. 3. El apoyo hospitalario dependerá del estado clínico del paciente, el cual puede ir desde oxígeno suplementario, realizar intubación y ventilación mecánica, establecer un acceso intravascular adecuado,	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*

	restaurar el volumen intravascular con una solución cristaloide isotónica intravenosa, colocar un catéter vesical para controlar la salida de orina e iniciar vasopresores para apoyar la sangre.	

¿Cuáles son las estrategias terapéuticas farmacológicas en adultos con golpe de calor que tengan mejoría en la sobrevida a corto y largo plazo?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Un ensayo clínico aleatorizado bien diseñado de dantroleno versus placebo en golpe de calor clásico no mostró diferencias en las tasas de enfriamiento ni en los resultados, concluyendo que éste tratamiento farmacológico no debe utilizarse en pacientes con golpe de calor.	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda no utilizar ningún agente farmacológico como tratamiento para el golpe de calor.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*

¿Cuáles son las estrategias terapéuticas en el manejo con líquidos intravenosos en adultos con golpe de calor?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Las personas con golpe de calor pueden perder volumen debido a pérdidas de fluidos insensibles, y las mejores opciones de reposición son de 1 a 2 litros de fluidos isotónicos (solución salina al 0.9%) o hipertónicos (solución salina al 3%).	**2++** **SIGN** *Lipman GS, 2014*
R	Se recomienda utilizar soluciones isotónicas, durante la reanimación de pacientes con golpe de calor (hartmann o solución salina al 0.9%), basado en metas para evitar sobrecarga de fluidos y mantener una adecuada perfusión de la microcirculación.	**B** **SIGN** *Lipman GS, 2014*

✓	La presión arterial, la frecuencia cardiaca y diuresis guían la respuesta que tiene el paciente a la reposición hídrica, aunque de ser disponibles se sugiere utilizar variables dinámicas durante la reanimación.	**Punto de buena práctica**

2.5. Intervenciones de enfermería

¿Cuáles son las intervenciones de enfermería necesarias en los pacientes que presentan golpe de calor?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	El golpe de calor se asocia con una alta morbilidad y mortalidad y se incrementa de manera significativa si existe retraso en el tratamiento, y sobre todo si no existe una oportuna identificación del deterioro clínico.	**2++** **SIGN** *O'Connor J, 2017*
R	Se recomienda iniciar el tratamiento con las siguientes intervenciones para el inicio oportuno del tratamiento y vigilancia del paciente con golpe de calor. 1. Monitorización de los signos vitales 2. Colocación de oxígeno suplementario 3. Canalización de 2 vías intravenosas para fluidoterapia 4. Reposición de líquidos IV o VO 5. Aplicación de medidas físicas de enfriamiento 6. Colocación de sonda vesical	**B** **SIGN** *O'Connor J, 2017*

3. Anexos

3.1. Cuadro

Cuadro 1. Manejo y traslado de paciente con golpe de calor.

Paciente con datos clínicos de golpe de calor

Criterios de traslado urgente:

- Edades extremo
- Golpe de calor con datos de gravedad
- Factores cardiovasculares pre existentes
- Factores intrínsecos que eviten la disipación de temperatura.
- Medicamentos que incrementen el riesgo de deterioro clínico.

Manejo pre hospitalario

A) Retire el paciente de la fuente de calor.

B) Coloque a la sombra, preferentemente <20 GC.

C) Inicie hidratación oral o intravenosa: 1 -2 Litros solución isotónica

D) Inicie mecanismos no invasivos de control de temperatura

Manejo pre hospitalario

1. Enfriamiento por evaporación
2. Inmersión en agua helada
3. Envasado de hielo en todo el cuerpo
4. Empaque de hielo estratégico
5. Refrigeración por aire por convección

Manejo hospitalario

1. Baje la temperatura corporal central lo más rápido posible.

   Emplee métodos invasivos:

   1. Lavado gástrico
   2. Lavado peritoneal
   3. Infusión intravenosa de fluidos frios.
   4. Uso de catéteres de refrigeración

2. Apoyo multiorgánico: O2 suplementario en VMNI o VMI dependiendo estado de alerta, catéter central, líquidos cristaloides IV isotónicos, evitar desequilibrio hidroelectrolítico y ácido base.

3.2. Listado de Recursos

3.2.1. *Tabla de Medicamentos*

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **golpe de calor** del **Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:**

Cuadro Básico de Medicamentos							
Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.3608.00 **010.000.3609.00**	Solución salina al 0.9%	De acuerdo a requerimientos. Basado en metas dinámicas.	Solución inyectable 0.9 gr/100 mL		Edema, hiperosmolaridad, acidosis hiperclorémica.	NA	Hipernatremia, sobrecarga hídrica, Insuficiencia renal
010.000.3614.00 **010.000.3615.00** **010.000.3616.00**	Solución Hartmann	De acuerdo a requerimientos. Basado en metas dinámicas.	Solución Inyectable, Bolsa de 250, 500 y 1000 ml. Cloruro de sodio 0.600 g, cloruro de potasio 0.030g, cloruro de calcio deshidratado lactato de sodio 0.310 g.		Edema, hiperosmolaridad.	NA	Alcalosis, hipercalcemia

3.3. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Prevención, diagnóstico y tratamiento del golpe de calor en adultos**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **Español e Ingles**
- Documentos publicados los últimos **10 años**
- Documentos enfocados prevención diagnóstico y tratamiento de Golpe de Calor
- Documentos enfocados a humanos, adultos.

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma, diferente al español o inglés.

3.3.1. *Búsqueda de Guías de Práctica Clínica*

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el (los) término(s) MeSh **Heatstroke** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **226** resultados, de los cuales se utilizaron **15** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"heat stroke"[title/abstract] AND (("2012/01/01"[PDAT] : "2018/02/14"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	226

Además se realizó la búsqueda de GPC en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB**	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
GIN	Heat Stroke	0	0
NGC	Heat Stroke	1	0
NICE	Heat Stroke	2	0
SIGN	Heat Stroke	4	1
GUIASALUD	Heat Stroke	3	0
NHS Evidence	Heat Stroke	5	0
CMA INFOBASE	Heat Stroke	0	0
TOTAL		15	1

3.3.2. *Búsqueda de Revisiones Sistemáticas*

Se realizó la búsqueda en PubMed con el término MeSh "**Heat Stroke" "Sunstroke"** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **1** resultados, de los cuales se utilizaron **1** documentos, los cuales ya se habían obtenido en la búsqueda anterior.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Heat Stroke/diagnosis"[Mesh] OR "Heat Stroke/drug therapy"[Mesh] OR "Heat Stroke/prevention and control"[Mesh] OR "Heat Stroke/therapy"[Mesh]) Filters: Meta-Analysis; Systematic Reviews; Publication date from 2012/01/01 to	1

2018/01/08; Humans; English; Spanish; Adult: 19-44 years; Middle Aged: 45-64 years	

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
COCHRANE LIBRARY	Heat Stroke , Sunstroke	1	0
NHS EVIDENCE	Heat Stroke , Sunstroke	4	0
TOTAL		5	0

3.3.3. *Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales****

La búsqueda se realizó en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando el término MeSh **"Heat Stroke".** Se obtuvieron **3** resultados, de los cuales se utilizó **1** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Heat Stroke/diagnosis"[Mesh] OR "Heat Stroke/drug therapy"[Mesh] OR "Heat Stroke/prevention and control"[Mesh] OR "Heat Stroke/therapy"[Mesh]) Filters: Randomized Controlled Trial; Publication date from 2012/01/01 to 2018/01/08; Humans; English; Spanish; Adult: 19-44 years; Middle Aged: 45-64 years	3

En resumen, en el desarrollo de este protocolo de búsqueda se obtuvieron un total de **250**, de los cuales se utilizaron **15** en la integración de esta GPC.

3.4. Escalas de Gradación

Niveles de evidencia y grados de recomendación **SIGN**, traducida y modificada para incluir los estudios de pruebas diagnósticas.

	Nivel de evidencia
1++	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de altas calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o casos control de estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación casual.
2+	Estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas con alto riesgo de sesgo
3	Estudios no analíticos, como informes de casos o series de casos.
4	Opinión de expertos.

	Grado de recomendación
A	Al menos un Metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o a un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados por 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2++ directamente aplicable a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos, o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 1++ o 1+.
C	Un volumen de evidencia compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicable a la población diana de la guía que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2++.
D	Evidencia de Nivel 3 o 4; evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2+.
E	Consenso del equipo redactor.

3.5. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):	Golpe de calor		
CIE-9-MC / CIE-10	T 670. Golpe de calor e insolación		
Código del CMGPC:	GPC-SEMAR-571-19		
TÍTULO DE LA GPC			**Calificación de las recomendaciones**
Prevención, diagnóstico y tratamiento de golpe de calor en adultos			
POBLACIÓN BLANCO	**USUARIOS DE LA GUÍA**	**NIVEL DE ATENCIÓN**	
Hombre y Mujer, Mayor de 18 años.	Medicina Crítica, Medicina Interna, Medicina de Urgencias, Medicina Familiar, Medicina General, Enfermeras Especializadas, Enfermeras Generales, Estudiantes de la salud, Paramédicos, técnicos en urgencias, técnicos en enfermería.	Primer, Segundo y Tercer nivel de atención	**(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)**
PROMOCIÓN			
Se recomienda se mantengan estrategias de difusión constante de las ondas de calor en diferentes medios, las ondas de calor son el principal factor de riesgo para presentar golpe de calor			
Se recomienda incrementar las medidas preventivas para evitar el golpe de calor en los meses de Junio a Agosto			
PREVENCIÓN			
Se recomienda informar de los principales factores de riesgo para el desarrollo de golpe de calor en adultos, que son: Sobrepeso y obesidad, bajo nivel de condición física, falta de aclimatación al calor, deshidratación, antecedentes de Golpe de Calor, disfunción de las glándulas sudoríparas, quemaduras solares, enfermedades virales, diarrea			
Se recomienda evaluar el estado físico y clínico de las personas antes de ser sometidas a actividades físicas en altas temperaturas ambientales, considerar el Índice de masa corporal para la graduación y tiempo de exposición a climas cálidos.			
DIAGNÓSTICO			
Se recomienda utilizar los criterios clínicos de Bouchama para el diagnóstico clínico de Golpe de Calor. En todos los pacientes con antecedentes de estar expuesto a temperaturas ambientales mayores a 32ºC y que presenten temperatura corporal central mayor de 40ºC, alteraciones en el sistema nervioso, o disfunciones orgánicas			
Se recomienda clasificar la enfermedad asociada al calor en 3 estadios, sugeridos por a la asociación japonesa de medicina de urgencias, los cuales se relacionan de acuerdo con la gravedad en la manifestación de los síntomas, y es útil en la toma de decisiones para la referencia y traslado			
TRATAMIENTO			
Se recomienda el siguiente orden de atención ante la sospecha de que un paciente tenga golpe de calor			

1. Acueste a la víctima en un ambiente fresco o en la sombra 2. Afloje y quite la ropa excesiva 3. Humedezca la piel con un paño húmedo o atomizador. 4. Refresque con empleo de abanico. 5. Ministre agua para beber si está completamente consciente, ministre líquido de electrolitos con 3 a 8% de carbohidratos para el tratamiento de la deshidratación relacionada con el esfuerzo, sí no se dispone de líquido electrolito de carbohidratos, el agua es una alternativa aceptable. 6. Llame a una ambulancia si no mejora rápidamente. 7. Humedezca la piel con un paño húmedo o con atomizador y abanique varias veces. 8. Aplique compresas de hielo envueltas en el cuello, la ingle y las axilas.	
Se recomienda colocar a la víctima en una barrera aislante, como una almohadilla para dormir o una bolsa de dormir, esto disminuye la conducción del calor desde el suelo, afloje o quitar cualquier ropa ajustada para optimizar la circulación de aire en el intercambio de calor por convección	
Se recomienda trasladar de manera inmediata a los pacientes con signos de gravedad	
Se recomienda mantener los siguientes objetivos durante el traslado: 1. Bajar la temperatura corporal central lo más rápido posible. 2. Apoyar la función del sistema de órganos, ya que los pacientes pueden desarrollar insuficiencia orgánica múltiple con estado de choque, insuficiencia respiratoria aguda, lesión renal aguda, coagulopatía intravascular diseminada e isquemia intestinal. 3.El apoyo hospitalario dependerá del estado clínico del paciente, el cual puede ir desde oxígeno suplementario, realizar intubación y ventilación mecánica, establecer un acceso intravascular adecuado, restaurar el volumen intravascular con una solución cristaloide isotónica intravenosa, colocar un catéter vesical para controlar la salida de orina e iniciar vasopresores para apoyar la sangre	
Se recomienda utilizar soluciones isotónicas, durante la reanimación de pacientes con golpe de calor (hartmann o solución salina al 0.9%), basado en metas para evitar sobrecarga de fluidos y mantener una adecuada perfusión de la microcirculación	
INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA	
Las intervenciones para el inicio oportuno de tratamiento son: 1. Monitorización de los signos vitales 2. Colocación de Oxigeno suplementario 3. Canalización de 2 vías Intravenosas para fluidoterapia 4. Reposición de líquidos IV o VO 5. Aplicación de medidas físicas de enfriamiento 6. Colocación de Sonda Vesical	
RESULTADOS	
Total de recomendaciones cumplidas (0)	
Total de recomendaciones no cumplidas (0)	
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)	
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado	
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)	
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)	

4. Glosario

Beta Bloqueador: Tipo de medicamento usado en particular en trastornos del ritmo cardiaco y cardioprotección posterior un infarto agudo al miocardio.

Cambio climático: Modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global y regional.

CENAVECE: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades de la Secretaría de Salud.

Choque: hipoperfusión sistémica generalizada.

Citocinas: Proteínas que regulan la función de las células que producen otros tipos celulares. Inducen a la activación de receptores específicos de membrana, funciones de proliferación y diferenciación celular.

Cocaína: (benzoilmetilecgonina) (DCI) Es un alcaloide tropano cristalino que se obtiene de las hojas de coca. Estimulante del Sistema Nervioso Central y anestésico tópico.

Coagulación: Proceso por el cual la sangre pierde su solubilidad debido a que el fibrinógeno experimenta un cambio químico que la convierte en insoluble y con la capacidad e entrelazarse con otras moléculas iguales para formar agregados.

Coagulación intravascular diseminada: enfermedad caracterizada por la producción de micro coágulos intravasculares con componentes microcirculatorio defectuosos y disfunción endotelial.

Diurético: Toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y sodio en el organismo.

Enfermedad gastrointestinal: Aquellas enfermedades que dañan el sistema gastrointestinal.

Frecuencia cardiaca: Numero de contracciones o pulsaciones en el corazón por unidad de tiempo.

Fibrina: Proteína fibrilar con la capacidad de formar redes tridimensionales, juega un papel importante en el proceso de coagulación.

Golpe de calor: Trastorno grave que se presenta cuando un organismo homeotérmico no es capaz de disipar más calor del que genera o absorbe, superando la temperatura corporal de 40ºC.

Hipocalemia: Trastorno en el equilibrio hidroelectrolítico que provoca disminución en los niveles séricos de calcio.

Metanfetaminas: (desoxiefedrina) potente psicoestimulante, agente agonista adrenérgico sintético estructuralmente relacionado con el alcaloide efedrina.

Ola de calor: Periodo prolongado excesivamente cálido que puede acompañarse de humedad.

Rabdomiólisis: Enfermedad producida por necrosis muscular que provoca la liberación a la circulación sanguínea de diversas sustancias que en condiciones normales se encuentran dentro de las células que componen el tejido muscular.

Rehidratación: adición de una o más moléculas de agua a un determinado compuesto.

Sistema termorregulador: Capacidad del cuerpo para regular su temperatura dentro de ciertos rangos incluso cuando la temperatura circundante es diferente.

Temperatura ambiental: Temperatura que se toma del ambiente actual con un termómetro especial. Es diferente con base a la región de donde se mide.

Vasoconstrictor: Sustancias químicas que producen la constricción por estrechamiento de un vaso sanguíneo que se manifiesta como una disminución de su volumen así como su estructura.

5. Bibliografía

1. Armstrong L, Casa D, Millard – Stafford M, Moran D, Pyne S, Roberts W. American College of sports medicine position stand. Exertional heat illness during training and competition. Med Sci Sports Exerc 2007; 39(3): 556-72.
2. Australian and New Zealand Resuscitation Council (ANZCOR) (2016). *ANZCOR Guideline 9.3.4 – Heat Induced Illness (Hyperthermia)*. [online] pp.1-3. Available at: http://resus.org.au/wpfb-file/anzcor-guideline-9-3-4-hyperthermia-jan16-pdf/
3. Chen W, Lin C, Hsieh M, Huang C, Yeh J. Stress-Induced Cardiomyopathy Caused by Heat Stroke. YMEM 2015; 60(1):63–6.
4. Doshi HH, Giudici MC. The EKG in hypothermia and hyperthermia. Journal of Electrocardiology 2015; 48 (2): 203-209.
5. Hifumi T, Kondo Y, Shimizu K, Miyake Y. Heat Stroke. Journal of intensive care 2018; 6:30-36.
6. Gaudio F, Grissom C. Cooling Methods in heat Stroke. J Emerg Med 2016; 50(4): 607-16.
7. Goforth C, Kazman J. Exertional Heat stroke in navy and personnel a hot topic. Critical Care Nurse 2015; 35: 52-59.
8. Leon L, Abderrezak B. Heat Stroke. Compr Physiol 2015; 5: 611-647.
9. Lipman GS, Eifling KP, Ellis MA, Gaudio FG, Otten EM, Grissom CK. Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat-Related Illness: 2014. Wild Envir Med 2014; 25(4): S55-S59.
10. O'Connor JP. Simple and effective method to lower body core temperatures of hyperthermic patients. The American Journal of Emergency Medicine 2017;35 (6): 881–884.
11. Pryor RR, Roth RN, Suyama J, Hostler D. Exertional heat illness: emerging concepts and advances in prehospital care. Prehosp Disaster Med. 2015;30(3):297-305.
12. Shimada M, Tsai B, Marshall JP. A Case Of Heatstroke Complicated By Persistent Ventricular Tachycar. The Journal of Emergency Medicine 2014;48(1):31–34.
13. Vanscoy RM, Demartini JK, Casa DJ. National Athletic Trainers' Association Releases New Guidelines for Exertional Heat Illnesses What School Nurses Need to Know 2016;(4)1–5.
14. Wang Y, Bobb F, Papi B, Wang Y, Kosheleva A, Di Q, et al. Heat Stroke admissions during heat waves in 1916 US counties for the period from 1999 to 2010 and their effect modifier. Enviromental Health 2016;15:83.
15. Yamamoto T, Fujita M, Todani M, Hifumi T, Kondo Y, Shimazaki J, et al. Evaluation of a novel classification of heat-related illnesses: A multicenter observational study (heat stroke STUDY 2012). Int J Environ Res Public Health 2018; 15(9): 34-9.

6. Agradecimientos

Se agradece a las autoridades de **Secretaría de Marina - Armada de México** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por la **Dirección General Adjunta de Sanidad Naval**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de la **Secretaría de Salud** que participó en los procesos de **verificación** su valiosa colaboración en esta guía.

7. Comité Académico

DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE SANIDAD NAVAL (DIGASAN)

Contralmirante SSN MCN P DERM. Luis Alberto Bonilla Arcaute	*Director General Adjunto*
Cap. Frag. SSN MC Urol. Juventino Candido Medina Rosas	*Director Médico*
Tte. Nav. SSN MCN P. Lizbeth Chávez Valdez	*Subdirectora Médica*
Cap. Corb. SSN MCN Med Leg/for. José de Jesús Zalce Benítez	*Subdirector de Apoyo de los Servicios Médicos*

8. Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador

Secretaría de Salud
Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social
Lic. Germán Martínez Cázares
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
Mtro. Luis Antonio Ramírez Pineda
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Lic. María del Rocío García Pérez
Titular del Organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos
Ing. Octavio Romero Oropeza
Director General

Secretaría de Marina Armada de México
Almte. José Rafael Ojeda Durán
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional
Gral. Luis Cresencio Sandoval
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General
Dr. José Ignacio Santos Preciado
Secretario del Consejo de Salubridad General

9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica

Dra. Asa Ebba Christina Laurell ***Subsecretaria de Integración y Desarrollo del Sector Salud***	Presidenta
Dr. Hugo López-Gatell Ramírez ***Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud***	Titular
Dr. Alejandro Mohar Betancourt ***Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad***	Titular
Mtra. Angélica Ivonne Cisneros Lujan ***Comisionada Nacional de Protección Social en Salud***	Titular
Dra. María Eugenia Lozano Torres ***Secretaria Técnica del Consejo Nacional de Salud***	Titular
Dr. José Ignacio Santos Preciado ***Secretario del Consejo de Salubridad General***	Titular
Gral. Bgda. M.C. Ramón Arturo Valdés Espinosa ***Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional***	Titular
Contralmirante SSN. M.C.N.P. DERM. Luis Alberto Bonilla Arcaute ***Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México***	Titular
Dr. Víctor Hugo Borja Aburto ***Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social***	Titular
Dr. Ramiro López Elizalde ***Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado***	Titular
Dr. Rodolfo Lehmann Mendoza ***Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos***	Titular
Lic. Rubén Ernesto Martínez Rodríguez ***Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia***	Titular
Dr. Rigoberto González Piña ***Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia***	Titular
Dr. Onofre Muñoz Hernández ***Comisionado Nacional de Arbitraje Médico***	Titular
Dr. Sebastián García Saisó ***Director General de Calidad y Educación en Salud***	Titular
Dra. Elsa Ladrón de Guevara Morales ***Director General de Evaluación del Desempeño***	Titular
Act. Juan Carlos Gómez Martínez ***Director General de Información en Salud***	Titular
Dr. Francisco Ramos Gómez ***Director General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud***	Titular y Suplente de la presidenta del CNGPC
Dr. Marco Antonio Cantú Cuevas ***Secretario de Salud del Estado de Morelos***	Titular 2019-2020
C.P. Adolfo Enrique Clausen Iberr ***Secretario de Salud Pública del Estado de Sonora***	Titular 2019-2020
Dr. Sergio Velázquez García ***Secretario de Salud y Director General del Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes***	Titular 2019-2020
Dra. Teresita Corona Vázquez ***Presidenta de la Academia Nacional de Medicina de México***	Titular
Dr. Juan Miguel Abdo Francis ***Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía***	Titular
Dr. Javier Mancilla Ramírez ***Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría***	Titular
Lic. Héctor Valle Mesto ***Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Julio César Gómez Fernández. ***Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Heberto Arboleya Casanova ***Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Roberto Simón Sauma ***Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Frausto ***Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud***	Asesor Permanente
Dr. Jesús Ojino Sosa García ***Director de Integración de Guías de Práctica Clínica***	Secretario Técnico