



# **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS FRENTE AL EXCESO DE TEMPERATURAS**

**Dirección General de Salud Pública, Consumo y Cuidados  
Año 2024**



## INDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.-OBJETIVOS .....	4
3.-GRUPOS Y SITUACIONES DE RIESGO.....	5
3.1.- GRUPOS ESPECIALMENTE VULNERABLES .....	5
3.2.-CONSIDERACIONES PARA PERSONAS OBLIGADAS A PERMANECER EN AMBIENTES O EN EXTERIORES MUY CALUROSOS DESARROLLANDO ALGUNA ACTIVIDAD FÍSICA O TRABAJO.....	7
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO.....	9
5.- GRADO DE RIESGO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO SEGÚN EL ESTADO FÍSICO.....	10
6.- SEGUIMIENTO DE LOS GRUPOS DE RIESGO .....	11
7.- ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ATENCIÓN SANITARIA.....	11
8.- ACTUACIONES DE LOS EQUIPOS DE ATENCIÓN PRIMARIA .....	11
9.- OTRA INFORMACIÓN.....	12
ANEXO I: CONJUNTO DE FACTORES DE RIESGO FRENTE A TEMPERATURAS EXTREMAS.....	13
ANEXO II: LOS MEDICAMENTOS Y EL CALOR. RIESGOS INDUCIDOS POR LOS MEDICAMENTOS EN LA ADAPTACIÓN DEL ORGANISMO AL CALOR.....	15
ANEXO III: ADAPTACION AL CALOR Y PATOLOGIAS INDUCIDAS POR EL CALOR .....	16
ANEXO IV: PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO EN VISITA DOMICILIARIA. POBLACIÓN DE RIESGO ANTE TEMPERATURAS EXTREMAS.....	26
ANEXO V: PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO TELEFONICO DE LA POBLACIÓN DE RIESGO ANTE TEMPERATURAS EXTREMAS.....	28



## 1.-INTRODUCCIÓN

El Plan de Alerta, Prevención y Control de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud en la Comunidad Autónoma de La Rioja establece las medidas necesarias para reducir los efectos asociados a las temperaturas excesivas en la población general y en aquellas personas que por sus características socio-sanitarias presentan especial riesgo.

El Plan permanece activo con carácter general desde el 16 de mayo hasta el 30 de septiembre, con seguimiento en los quince días previos y el mes posterior a este período para, en el caso de que se produzcan temperaturas anormalmente altas, poder adelantar o mantener activo el Plan. Durante la temporada 2022, debido a las temperaturas inusualmente altas que se registraron durante el mes de mayo, fue necesaria una activación previa del Plan. En 2023, debido a las altas temperaturas que se registraron los años previos durante el periodo de vigilancia, el Plan ha ampliado su duración estableciéndose el periodo de activación del 16 de mayo al 30 de septiembre, con un periodo de vigilancia de los 15 días previos y posteriores; así mismo, se ha realizado también una actualización de las temperaturas umbrales provinciales y el algoritmo de decisión de los niveles de riesgo para la salud, en base a la evidencia científica actual, con el objetivo de tener en consideración las posibles tendencias debidas al cambio climático.

Durante este año 2024 el Plan Nacional se activa el 16 de mayo hasta el 30 de septiembre.

La asignación de los niveles de riesgo para la salud para situaciones de exceso temperatura se asienta en un algoritmo de decisión basado en:

- La diferencia de temperatura máxima prevista y la temperatura umbral (solo cuando la temperatura máxima prevista sea mayor a la temperatura umbral establecida), con una persistencia en el tiempo de 3 días.
- El valor resultante se multiplicará por un “factor de riesgo”<sup>1</sup> que variará en función de la provincia.
- Finalmente se suma el valor resultante de los tres días y el resultado obtenido decidirá el nivel de riesgo.

### Algoritmo de decisión de niveles de alerta

$$((T_{\text{máxima Día1}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día1}) + ((T_{\text{máxima Día2}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día2}) + ((T_{\text{máxima Día3}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día3})$$

<sup>1</sup> Para este año el factor de riesgo será 1 para todos los días y todas las provincias. Este factor se modificará en años futuros adaptándolo a las circunstancias de cada territorio.



La asignación de los niveles de riesgo para la salud (Tabla 2) se realiza utilizando los siguientes criterios en función del valor obtenido en el algoritmo de decisión:

- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es 0, el índice es “0”, el nivel asignado se denomina “Nivel 0” o de ausencia de riesgo, y se representa con el color verde.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 0 e inferior o igual a 3,5 el índice es “1”, el nivel asignado se denomina “Nivel 1” o de bajo riesgo, y se representa con el color amarillo.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 3,5 e inferior o igual a 7 el índice es “2”, el nivel asignado se denomina “Nivel 2” o de riesgo medio, y se representa con el color naranja.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 7, el índice es “3”, el nivel asignado se denomina “Nivel 3” o de alto riesgo, y se representa con el color rojo.

Tabla 1. Definición de niveles de riesgo para la salud por altas temperaturas

Nivel de Riesgo	Denominación	Índice
Nivel 0	Verde	0
Nivel 1	Amarillo	1
Nivel 2	Naranja	2
Nivel 3	Rojo	3

La vigilancia sanitaria está basada en la información diaria de la morbilidad procedente de urgencias hospitalarias y extrahospitalarias y en la vigilancia de la mortalidad.

El Plan aborda también la comunicación e información a la población a través de una campaña en los medios de comunicación sobre protección y cuidados de salud ante el calor excesivo.

## 2.-OBJETIVOS

Este protocolo tiene como **objetivo general** facilitar información de utilidad a los profesionales sanitarios para la prevención, detección precoz y tratamiento, así como determinar las estrategias fundamentales de coordinación del sector sanitario con otros sectores y servicios que puedan participar en el Plan de actuación.

Como **objetivos específicos** se establecen los siguientes:

- Organizar los recursos sanitarios y sociales de la zona de salud para favorecer la implantación de medidas de prevención ante el exceso de temperaturas.
- Identificar a la población de riesgo que pueda precisar una intervención más específica ante episodios de calor extremo.

- Establecer unos criterios de valoración del riesgo para la población más susceptible, que permita intervenciones preventivas anticipadas.
- Definir un protocolo de seguimiento en el ámbito comunitario (Atención Primaria y Atención Urgente) ante la aparición de patología derivada de temperaturas excesivas que no precise ingreso hospitalario.
- Establecer protocolos de actuación para la patología atendida en el medio hospitalario.
- Desarrollo del Sistema de Información sobre Mortalidad (Momo)

### 3.-GRUPOS Y SITUACIONES DE RIESGO

#### 3.1.- GRUPOS ESPECIALMENTE VULNERABLES

##### FACTORES PERSONALES

- **Personas mayores de 65 años**, especialmente los muy ancianos y los que tienen dependencia de otros para los cuidados básicos de la vida diaria, presentan dificultades importantes de la movilidad o están encamados.

La termólisis de las personas mayores está reducida; numerosas glándulas sudoríparas están fibrosadas y la capacidad de vasodilatación capilar está disminuida. Además, en este grupo de edad hay una disminución de la percepción de la sed y la percepción del calor, especialmente en personas con enfermedad neuro-degenerativa y diabetes. A todo ello hay que añadir que en algunos casos nos encontramos con una dependencia física que dificulta el cambio de vestimenta y la adaptación del entorno.

Asimismo, existen una serie de **dificultades** en el reconocimiento de golpe de calor en ancianos:

- La fiebre es comúnmente atribuida a cuadros infecciosos.
- La alteración del estado mental es más frecuente en el anciano, bien por patologías de base (demencia) como por la frecuencia con que desarrollan síndromes confusionales agudos en el contexto de cualquier proceso agudo (especialmente febril).
- Las respuestas hiperdinámicas (taquicardia, taquipnea) en el anciano con golpe de calor son menos comunes, por lo que son menos aparentes.
- Estos cuadros no suelen estar precedidos de ejercicio físico intenso, por lo que siempre hay que pensar en ellos independientemente del grado de actividad.

Estas circunstancias exigen que haya un alto índice de sospecha para reconocer precozmente estos cuadros en los ancianos porque el pronóstico está directamente relacionado con la rapidez de actuación.

Se debe pensar siempre en la posibilidad de un golpe de calor coincidiendo con los períodos de temperaturas más elevadas, independientemente de que los síntomas se puedan explicar por otros procesos.



- **Lactantes y menores de 4 años.**

En los niños existen características fisiológicas específicas, la mayoría de ellas relacionadas con el porcentaje de agua corporal, el patrón de sudor y la producción de calor metabólico que los sitúan en desventaja termorreguladora en comparación con los adultos, sobre todo cuando hacen ejercicio o están muy activos físicamente en un medio ambiente caliente o húmedo.

Por otra parte, los niños pequeños e incluso hasta la adolescencia no pueden o no toman las medidas necesarias para prevenir o reponer la pérdida de líquidos y se exponen hasta la extenuación al sol directo si no son supervisados por un adulto.

Los niños que tienen problemas crónicos de salud o los que toman determinados medicamentos, pueden ser, como los adultos, más susceptibles a las enfermedades relacionadas con el calor. Los niños que tienen sobrepeso o que visten con demasiada ropa sobre todo si no transpira son también más susceptibles.

- **Mujeres gestantes.**
- **Personas con enfermedades cardiovasculares, respiratorias y mentales (demencias, Parkinson, Alzheimer, ...).**
- **Personas con enfermedades crónicas (diabetes mellitus, obesidad mórbida, ...).**
- **Personas con ciertos tratamientos médicos (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos y tranquilizantes).**
- **Personas con trastornos de la memoria, dificultades de comprensión o de orientación o poca autonomía en la vida cotidiana.**
- **Personas con dificultades en la adaptación al calor.**
- **Personas con enfermedades agudas durante los episodios de temperaturas excesivas.**
- **Personas que consumen alcohol y otras drogas.**

## FACTORES AMBIENTALES, LOCALES O SOCIALES

- **Personas que viven solas**
- **Personas sin hogar**
- **Personas con condiciones económicas desfavorables**
- **Habitar viviendas que alcanzan temperaturas interiores excesivas debido a una deficiente capacidad para regular las temperaturas por medios activos o pasivos**
- **Exposición excesiva al calor por razones laborales (trabajo manual en el exterior o que exigen un elevado contacto con ambientes calurosos), deportivas (deportes de gran intensidad física) o de ocio.**
- **Exposición excesiva al calor en los centros educativos**
- **Contaminación ambiental.**



- Ambiente muy urbanizado.
- Exposición continuada durante varios días a elevadas temperaturas que se mantienen por la noche.

## FACTORES LOCALES

Si bien los mecanismos anteriores actúan de forma general, los factores locales juegan un papel decisivo, ya que condicionan la temperatura de confort, las temperaturas umbrales a considerar y la asociación temperatura-mortalidad, es decir la magnitud del impacto.

Los principales factores locales son:

- La demografía, que determina la composición de la pirámide de población y, por lo tanto, la importancia de los grupos susceptibles.
- La climatología, en la medida que los individuos se adaptan al clima local. Ello explica que el efecto de los extremos térmicos no dependa de valores absolutos, sino de que nos encontremos, o no, dentro del intervalo de normalidad de las temperaturas en un cierto lugar

### 3.2.-CONSIDERACIONES PARA PERSONAS OBLIGADAS A PERMANECER EN AMBIENTES O EN EXTERIORES MUY CALUROSOS DESARROLLANDO ALGUNA ACTIVIDAD FÍSICA O TRABAJO.

En el verano 2022 hubo un incremento anómalo de las temperaturas medias superior a los 4°C, lo que evidencia los efectos del cambio climático, además se produjo un exceso de más de 4.800 muertes a nivel nacional atribuibles a las temperaturas, según las estimaciones del sistema de monitorización diaria del Instituto de Salud Carlos III.

El verano 2023 ha sido más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás de los veranos de 2022 y 2003 y, por tanto, también el tercer verano más cálido del siglo XXI.

Por ello, el **Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo**, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas, modifica el **Real Decreto 489/1997, de 14 de abril**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, estableciendo la obligación concreta de prever medidas adecuadas frente a riesgos relacionados con fenómenos meteorológicos adversos, incluida la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que estos concurren, resultando obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista cuando la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, emita aviso de fenómenos de **nivel naranja o rojo** y las medidas preventivas anteriores no garantizan la protección de las personas trabajadoras.



La disposición se enmarca en el desarrollo reciente de la Estrategia Española de Seguridad y Salud 2023-2027 y los Objetivos de Desarrollo sostenible de la Agenda 2030, relacionados con los efectos del cambio climático.

En estas condiciones existe un mayor riesgo de golpe de calor. Además de las medidas de prevención general:

• **Hay que asegurarse de que:**

- Conozca los signos y síntomas de enfermedades causadas por el calor, que comprenda que debe detenerse la actividad cuando se presentan síntomas y tomar rápidamente medidas preventivas.
- Organice el trabajo más pesado en las horas más frescas del día.
- Durante la aclimatación (puede durar hasta 2 semanas) se haga una exposición al calor paulatina, realizando pausas de recuperación frecuentes.
- Procure estar acompañado.
- Tome suficiente agua fresca (un vaso pequeño cada 15-20 minutos, en razón de la sudoración, incluso sin sed).
- Use ropa ligera, floja y transpirable (por ej. algodón). Si se está al sol, se deberá cubrir la cabeza.
- Haga descansos frecuentes y cortos en lugares frescos y con sombra (que permitan que el cuerpo se refresque).
- Haga comidas frecuentes y ligeras.
- Evite cafeína y bebidas alcohólicas (estas bebidas hacen que el cuerpo pierda agua y aumente el riesgo de desarrollar enfermedades causadas por el calor).

• **Se está en mayor riesgo cuando**

- Se toman medicinas y/o existen patologías que pueden agravarse con el calor.
- Se ha tenido alguna enfermedad inducida por el calor anteriormente.
- Se utilizan equipos protectores personales (como respiradores y trajes protectores).
- Se trabaja con productos químicos peligrosos. En estos casos se procederá a una evaluación personal y se remitirá al trabajador a sus servicios médicos de empresa si fuera necesario.

En los Anexos I, II y III se hace referencia a los factores de riesgo frente a temperaturas extremas, a los riesgos inducidos por los medicamentos, así como a la adaptación corporal al calor y las patologías inducidas por el calor.





#### **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO**

Los servicios sanitarios en coordinación con los servicios sociales procederán a la identificación de los grupos de riesgo a través de una búsqueda activa en los programas de enfermos crónicos, visitas a domicilio, historias clínicas, consultas a demanda y programadas, listados de telealarmas, programas asistenciales, etc.

Los farmacéuticos desde las oficinas de farmacia colaborarán en la difusión de las medidas de prevención y en la captación de grupos de riesgo con el fin de que sean valorados por los servicios sanitarios.



<b>5.- GRADO DE RIESGO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO SEGÚN EL ESTADO FÍSICO</b>	
<p style="text-align: center;"><b>RIESGO 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mayores de 65 años con buen estado general.</li><li>• Pacientes con tratamientos con fármacos incluidos en la lista de principios de riesgo</li><li>• Obesidad mórbida</li><li>• Pacientes con buen estado general, pero con diagnóstico de patologías crónicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asegurar que reciben por escrito y comprenden las medidas generales de prevención.</li><li>- Informar sobre los síntomas por los que deben consultar a su médico de familia en el centro de salud o en los servicios de urgencias.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>RIESGO 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Patología renal crónica</li><li>• Niños menores de 4 años afectados por alguna patología crónica</li><li>• Enfermos en tratamiento con antiarrítmicos</li><li>• Enfermos cardiovasculares con deterioro funcional</li><li>• Pacientes con patología psiquiátrica mayor en tratamiento</li><li>• Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica moderada/ severa</li><li>• Diabetes mal regulada</li><li>• Etilismo crónico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asegurar que reciben por escrito y comprenden las medidas generales de prevención.</li><li>- Garantizar que tienen habilidades para la adopción de las medidas de prevención.</li><li>- En caso de activación del nivel 2 o 3 del Plan, garantizar un seguimiento semanal para realizar una valoración general de su estado de salud. Este seguimiento lo podrán realizar familiares, personal de servicios sociales o personal sanitario, si procede.</li><li>- Es necesario informar sobre los síntomas por los que deben consultar a su médico de familia en el centro de salud o en los servicios de urgencias.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>RIESGO 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ancianos frágiles</li><li>• Pacientes terminales</li><li>• Pacientes inmovilizados</li><li>• Niños menores de 1 año</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asegurar que estas personas son informadas de las medidas generales de prevención.</li><li>- Asegurar que las personas que cuidan y apoyan son informadas de las medidas generales de prevención y tienen una adecuada comprensión.</li><li>- Garantizar que conocen los síntomas relacionados con la exposición al calor.</li><li>- En caso de activación del nivel 2 o 3 del Plan, garantizar que se realiza una valoración <b>diaria</b> del estado de salud de las personas de riesgo, hecha por los cuidadores o bien personal sanitario.</li></ul>

## **6.- SEGUIMIENTO DE LOS GRUPOS DE RIESGO**

Los grupos de riesgo serán seguidos en razón de la valoración personalizada que se realice de cada uno de ellos.

En el caso de personas muy mayores o de gran riesgo será necesario durante la duración de la activación del nivel 2 o 3 del Plan tener al menos un seguimiento diario en el que se valoren síntomas y el estado de hidratación y aportes hídricos.

Si se realizan contactos telefónicos (recomendable dos veces al día) desde los servicios de teleasistencia a todos los ancianos que dispongan de ella, se deben realizar preguntas específicas sobre síntomas como mareo, cefalea, confusión etc. y actuar precozmente ante la más mínima sospecha.

## **7.- ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ATENCIÓN SANITARIA**

El modelo de coordinación que se propone se estructura en torno al objetivo de confluir todos los recursos sociosanitarios que existan en cada territorio.

**Los Equipos de Atención Primaria**, con la participación de:

- Todo el personal médico especialista en medicina familiar y comunitaria y pediatría de atención primaria.
- Todo el personal enfermero familiar y comunitario y de atención primaria.
- Los trabajadores sociales del Equipo de atención primaria.

**Los Servicios Sociales** dependientes de los Ayuntamientos y Consejerías.

**Las entidades colaboradoras** con los Servicios Sociales.

**La participación de organizaciones de voluntariado** en el seguimiento y apoyo de las personas de riesgo.

**Los Servicios de Atención Continuada**, en colaboración con los Equipos de Atención Primaria.

**Los Servicios Hospitalarios de Urgencias y de hospitalización.**

**Los Farmacéuticos.**

**Los Servicios de Salud Pública.**

En el caso de previsión de activación de la Ola de Calor, desde el Servicio de Epidemiología y Prevención Sanitaria se remitirá un correo electrónico a las estructuras de coordinación en el ámbito de la atención sanitaria informando de la situación.

## **8.- ACTUACIONES DE LOS EQUIPOS DE ATENCIÓN PRIMARIA**

Los Equipos de Atención Primaria han de actuar como centros de coordinación y gestión de los flujos de atención a todas las personas que se encuentren necesitadas de recibir atención sociosanitaria.

Para ello, identificarán a las personas susceptibles de verse afectadas por las consecuencias de un exceso de temperaturas y designarán un **Equipo de Coordinación referente** para la prevención del exceso de temperaturas, que estará formado por un profesional de cada categoría, independientemente de su cargo.

Cada Equipo de Atención Primaria procederá a:

- 1.- Identificar a las personas en situación de riesgo de verse afectados por las consecuencias de un episodio de exceso de calor según su estado físico (Capítulo 5.- Grado de riesgo y propuesta de intervención y seguimiento según el estado físico) y según su situación social (personas mayores con mal apoyo social, personas con carencias sociales importantes y alto riesgo de exponerse a las consecuencias del calor).
- 2.- Realizar un seguimiento periódico de las personas de riesgo identificadas. El seguimiento se realizará por el personal del Equipo de Atención Primaria o por el recurso del voluntariado disponible, mediante visita programada al domicilio (ANEXO IV) y mediante comunicación telefónica. (ANEXO V)

## 9.- OTRA INFORMACIÓN

Ante la aparición de cualquier patología relacionada con el exceso de calor, es necesaria la **notificación urgente** al Servicio de Epidemiología y Prevención Sanitaria.

Correo electrónico: [epidemiologia.alertas@larioja.org](mailto:epidemiologia.alertas@larioja.org)

Teléfono: 941291976 o 941291100 Ext. 35468.

- La coordinación entre los servicios sanitarios y sociales se hará de acuerdo con las directrices de la Dirección General de Salud Pública, Consumo y Cuidados. No obstante, se podrá recabar el apoyo de los Servicios Sociales a través del teléfono nacional con cobertura las 24 horas del día, durante todo el periodo de activación del Plan (1 de junio a 15 de septiembre)

### 902 22 22 92 Centro de contacto de la Cruz Roja

Este teléfono puede atender directamente a las personas que necesitan ayuda y ofrecer información respecto al apoyo social a los profesionales.

- La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), publica anualmente una nota informativa sobre el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor y sobre pacientes en situaciones clínicas especiales en caso de ola de calor y otros consejos (medición de la temperatura corporal, almacenamiento y utilización de medidores de glucemia). Esta información estará disponible para todos los profesionales en la intranet de RiojaSalud.



## **ANEXO I: CONJUNTO DE FACTORES DE RIESGO FRENTE A TEMPERATURAS EXTREMAS**

### **1. Patologías existentes**

#### **Enfermedades crónicas:**

- Diabetes
- Arteriosclerosis
- HTA no controlada
- Insuficiencia Cardíaca
- Patología Vascular Periférica
- Parkinson
- Hipertiroidismo
- Enfermedad Psiquiátrica
- Enfermedad de Alzheimer u otras del mismo grupo
- Trastornos de la Alimentación
- Trastornos del sistema nervioso autónomo
- Obesidad
- Insuficiencia respiratoria crónica
- Insuficiencia renal
- Mucoviscidosis
- Drepanocitosis

#### **Enfermedades agudas:**

- Infecciones
- Deshidratación
- Grandes lesiones en la piel (escaras, quemaduras...)
- Insuficiencia respiratoria aguda
- Desestabilización enfermedad crónica.

### **2. Factores medioambientales**

- Falta de árboles en torno a la casa.
- Orientación al sur sin protección.
- Ausencia de climatización. Falta de acceso a una zona fresca durante el día.
- Trabajar bajo el calor.
- Vivienda en los pisos superiores de un inmueble.
- Entorno muy urbanizado (asfalto).
- Gran ciudad.
- Trabajo que requiera vestimenta gruesa o impermeable.



- Ausencia de vivienda.

### **3. Factores personales**

- Personas mayores.
- Niños, sobre todo los bebés menores de 12 meses.
- Dependencia a invalidez.
- Mujeres gestantes
- Antecedentes de trastornos por calor extremo.
- Desconocimiento de las medidas de prevención.
- Drogas, cocaína, LSD, heroína, alcohol, anfetaminas, speed, drogas de diseño, ketamina, etc
- Situación de exclusión o de precariedad

**4. Medicamentos** (Anexo II: Los medicamentos y el calor. Riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al calor)



**ANEXO II: LOS MEDICAMENTOS Y EL CALOR. RIESGOS INDUCIDOS POR LOS MEDICAMENTOS EN LA ADAPTACIÓN DEL ORGANISMO AL CALOR.**

MEDICAMENTOS SUSCEPTIBLES DE AGRAVAR EL SÍNDROME DE AGOTAMIENTO – DESHIDRATACIÓN Y EL GOLPE DE CALOR			
Medicamentos que provocan problemas de hidratación y problemas electrolíticos		Diuréticos (furosemidas)	
Medicamentos susceptibles de alterar la función renal		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AINE (incluidos los salicilatos &gt; 500 mg./día, los AINE clásicos y los inhibidores selectivos de la COX-2)</li> <li>- <b>IECA y ARA II</b></li> <li>- Sulfamidas</li> <li>- Indinavir</li> <li>- Aliskireno</li> <li>- Anti-aldosteronas (espironolactona)</li> <li>- En general los medicamentos conocidos por nefrotoxicidad (aminoglucósidos, ciclosporina, tacrólimus, contrastes yodados, etc.)</li> </ul>	
Medicamentos que tengan un perfil cinético que pueda resultar afectado por la deshidratación		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sales de litio</li> <li>- Antiarrítmicos</li> <li>- Digoxina</li> <li>- Antiepilépticos</li> <li>- Biguanidas, sulfamidas hipoglucemiantes, inhibidores de la SGLT2 y otros antidiabéticos como los antagonistas de la GLP1.</li> <li>- Estatinas y fibratos</li> </ul>	
Medicamentos que pueden impedir la pérdida calórica	A nivel central	Neurolépticos Agonistas serotoninérgicos	
	A nivel periférico	Medicamentos anticolinérgicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antidepresivos tricíclicos</li> <li>- Antihistamínicos H1 de 1ª generación</li> <li>- Algunos antiparkinsonianos atropínicos.</li> <li>- Algunos antiespasmódicos, especialmente los que actúan a nivel de las vías urinarias</li> <li>- Neurolépticos</li> <li>- Disopiramida</li> <li>- Pizotifeno</li> <li>- Atropina</li> <li>- Algunos broncodilatadores (ipratropio, tiotropio)</li> </ul>
		Vasoconstrictores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agonistas y amins simpaticomiméticas</li> <li>- Algunos antimigrañosos ( derivados del cornezuelo del centeno, triptanos)</li> </ul>
		Medicamentos que disminuyen el gasto cardíaco	Betabloqueantes Diuréticos
	Por modificación de metabolismo basal	Hormonas tiroideas	
MEDICAMENTOS QUE PRODUCEN HIPERTERMIA ( en condiciones normales de temperatura o en caso de ola de calor)			
Neurolépticos Agonistas serotoninérgicos			
MEDICAMENTOS QUE PUEDEN AGRAVAR LOS EFECTOS DEL CALOR			
Medicamentos que pueden bajar la presión arterial		Todos los antihipertensores Los antianginosos	
Medicamentos que alteran la vigilia. Especial atención en ancianos, pluripatológicos y enfermos de riesgo con las benzodiacepinas y otros grupos ya nombrados con acción a nivel central.			



### ANEXO III: ADAPTACION AL CALOR Y PATOLOGIAS INDUCIDAS POR EL CALOR

En condiciones normales, la temperatura corporal se mantiene dentro de mínimas oscilaciones gracias al equilibrio existente entre los mecanismos fisiológicos de conservación y producción de calor y los mecanismos encargados de su eliminación.

Dado que en la mayoría de las ocasiones la temperatura corporal excede a la del medio ambiente el organismo disipa la mayor parte del calor generado mediante radiación y convección. Sin embargo, si la temperatura ambiental es igual o superior a la de la superficie corporal, la transferencia de calor se invierte y el único medio eficaz para disminuir la temperatura corporal es la evaporación mediante pérdidas insensibles a través de los pulmones (hiperventilación) o a través de la piel (sudación). Este mecanismo pierde parte de su eficacia cuando el grado de humedad del ambiente es elevado.

Ante una carga térmica endógena (ejercicio...) o exógena (calor ambiental) excesiva se producen importantes cambios fisiológicos en los sistemas cardiovasculares, endocrino y exocrino, encaminados a disminuir la temperatura corporal. La sangre calentada que llega a los centros hipotalámicos anteriores induce una redistribución del flujo sanguíneo desde las vísceras a la piel y los músculos ejercitados. La vasodilatación cutánea permite pérdidas máximas de calor por radiación y convección, aportando además las necesidades metabólicas necesarias para la generación de sudor. Esta adaptación inmediata al calor provoca una sobrecarga circulatoria al disminuir las resistencias periféricas y aumentar la frecuencia y el gasto cardíaco.

La secreción sudoral normal representa más de 500ml/ 24 horas y contiene unos 40 mmoles /l de sodio, 7 mmoles de potasio y 35 mmoles de cloro. En medios secos y calurosos las pérdidas por sudor pueden representar de 5 a 10 litros de agua al día y una parte proporcional de sales que es necesario restituir, teniendo en cuenta que la adaptación a un medio caluroso disminuye la sensación de sed y puede provocarse un estado de deshidratación crónica, si no se bebe un volumen superior de agua al necesario para apagar la sed que compense los líquidos perdidos. La diuresis es un buen indicador de la calidad de la rehidratación y salvo insuficiencia cardíaca o renal es necesario alcanzar una hidratación suficiente para mantener una diuresis normal (un litro por día).

A través de repetidas exposiciones al calor o al ejercicio (de 4 a 7 días) se modifican los mecanismos nerviosos, sensitivos, hormonales y cardiovasculares para permitir una mejor tolerancia al calor. En esta adaptación tardía al calor, denominada aclimatación, existe una mayor estabilidad cardiovascular, produciéndose, en general, cambios similares a los observados en el entrenamiento físico. Tras la aclimatación se recupera la frecuencia cardíaca, aumenta la sudoración, y disminuye la pérdida de sodio, que podría pasar de 20 gr. al día durante la aclimatación a 3-5 gr. /día en el organismo aclimatado.

Estos mecanismos fisiológicos pueden estar alterados o no ser suficientes en las **edades extremas de la vida, ciertas patologías y por el uso de medicamentos** que influyen en la capacidad del organismo para adaptarse.

Las diferentes enfermedades inducidas por calor aparecen cuando fracasan los mecanismos encargados de regular el calor corporal. Se reconocen tres formas clínicas principales que, por orden creciente de gravedad son las siguientes: **los calambres por calor, el agotamiento por calor y el golpe de calor**. Traducen la existencia de alteraciones metabólicas (depleción de sodio, agua o ambas), como ocurre en los calambres o en el agotamiento





por calor; o bien son resultado de la acción citolítica directa de la hipertermia sobre los diferentes tejidos del organismo, como ocurre en el golpe de calor.

### **Factores predisponentes**

Son múltiples los factores y condicionantes que favorecen el desarrollo de la patología por calor:

- Temperatura y grado de humedad ambiental elevadas. Falta de aclimatación al calor
- Ingesta hídrica insuficiente
- Obesidad
- Ancianos, especialmente encamados
- Enfermedades que dificultan la sudación: diabetes, insuficiencia cardiaca, EPOC, insuficiencia renal, lesiones medulares, dermatopatías
- Aumento de la producción endógena de calor: ejercicio físico, hipertiroidismo
- Parkinson, infecciones, epilepsia, feocromocitoma
- Psicopatías
- Fármacos: anticolinérgicos, neurolépticos, antidepresivos tricíclicos, antihistamínicos
- Anfetaminas, sedantes, diuréticos, betabloqueadores
- Etilismo agudo y crónico

### **Principales tipos de patologías inducidas por calor**

#### **1. Calambres por calor**

##### **Concepto**

Son espasmos dolorosos en la musculatura voluntaria que habitualmente se presentan tras ejercicios físicos intensos, en personas jóvenes aclimatadas y entrenadas.

Aparecen como consecuencia de una hiponatremia aguda al reponer las cuantiosas pérdidas de sudor sólo con líquidos, sin aporte salino. Por lo común duran minutos y son de curso benigno.

##### **Diagnóstico**

Se basa en la historia clínica y en la detección analítica de una hiponatremia aislada.

##### **Exploraciones complementarias**

Si el paciente no tiene criterios de ingreso sólo se determinará la bioquímica sanguínea, incluyendo urea, creatinina, sodio, potasio y CK.

Si el paciente tiene criterios de ingreso se solicitará, además, hematemetría con fórmula y recuento leucocitario.

##### **Criterios de ingreso**

La mayoría de los pacientes afectados de calambres por calor no requieren ingreso y son dados de alta desde el Servicio de Urgencias. No obstante, a veces son el pródromo de una patología por calor más grave.

Ingresarán en el Área de Observación siempre que presenten alguna de estas circunstancias:



- Sodio plasmático < 125 mEq/l, hiponatremia moderada o grave.
- Calambres musculares intensos.
- Coexistencia de patología de base favorecedora.
- Cuando por diferentes motivos (psicopatías, vagabundos, etc.), no esté garantizada la retirada del ambiente caluroso.

### Tratamiento

Si el paciente **no** requiere **ingreso hospitalario**:

- Reposo en ambiente fresco.
- Reposición salina oral (Sueroral<sup>®</sup>, sobres), diluyendo un sobre de este preparado comercial en un litro de agua, aconsejando la ingesta mínima diaria de 3 l. También se puede administrar cualquier bebida comercial que contenga electrolitos.

Si requiere **ingreso hospitalario**, la reposición salina se realizará por vía intravenosa mediante la perfusión de suero fisiológico a razón de 3.000 ml en 24 h, cuantía que se modificará en función del estado cardiovascular previo del paciente.

## 2. Agotamiento o colapso por calor

### Concepto

Es el síndrome por calor más común. Se presenta tanto en individuos físicamente activos como en sedentarios siendo especialmente frecuente en ancianos con patología cardíaca bajo tratamiento diurético. El agotamiento por calor es la consecuencia de una depleción de agua, sodio o ambas que origina una deshidratación e hipoperfusión tisular. Aunque se ha descrito formas puras, normalmente se observa una combinación de estos déficits (depleción hidrosalina).

### Clínica

El cuadro se desarrolla de modo súbito con sintomatología inespecífica: debilidad, ansiedad, cansancio, cefalea, vértigo, sed, náuseas, vómitos, diarrea y calambres musculares. Puede producirse hiperventilación con parestesias y tetania. La temperatura rectal suele ser normal, si bien puede estar elevada, aunque nunca llega a 40° C. También puede haber anorexia e incluso delirio.

La exploración física muestra signos de hipoperfusión y deshidratación, manteniéndose la sudación.

### Exploraciones complementarias

- Hematimetría con fórmula y recuento de leucocitarios.



- Bioquímica sanguínea que incluya urea, creatinina, sodio, potasio, calcio, proteínas, totales, CK, AST y ALT. El sodio sérico puede estar disminuido, normal o aumentado según predominen las pérdidas de sodio o de agua.
- Orina completa, incluyendo la determinación de sodio y creatinina.
- Gasometría arterial.
- Electrocardiograma.

### **Crterios de ingreso**

Todos los pacientes con sospecha clínica de agotamiento por calor ingresarán en el Área de Observación del Servicio de Urgencias.

### **Tratamiento**

- Control de la presión arterial y de la temperatura corporal cada 8 h.
- Medición de la diuresis cada 8 h.
- Canalización de una vía venosa periférica, preferiblemente con Drum, ante la eventual necesidad de medir la presión venosa central.
- Administración de soluciones cristaloides por vía intravenosa. Se elegirán soluciones hipotónicas de glucosa como el suero glucosado al 5%; o salinas isotónicas como el suero fisiológico, según predomine el déficit de agua o de sal, respectivamente. La cantidad de líquidos que ha de administrarse está en función de la cuantía de las pérdidas y del estado cardiovascular previo del paciente, aunque como norma general debe asegurarse un mínimo de 4.000 ml/24 h.

## **3. Golpe de calor**

### **Concepto**

Es una compleja entidad clínica caracterizada por un fracaso multiorgánico secundario a una elevación extrema de la temperatura corporal como consecuencia del fracaso de la termorregulación.

Según los mecanismos de producción existen dos tipos de golpe de calor:

- Clásico o pasivo. Es propio de personas de edad avanzada con patología previa. Se caracteriza por una ganancia pasiva de calor tras la exposición corporal a ambientes calurosos y húmedos. Se presenta en forma de epidemias a partir del cuarto día de iniciada la ola de calor.
- Activo o por ejercicio. Es característico de personas jóvenes no entrenadas que realizan ejercicio físico intenso. Si bien la temperatura ambiental elevada favorece su desarrollo, puede presentarse con temperaturas no muy altas, al estar más en relación con la producción endógena de calor. Tiene mejor pronóstico que el golpe de calor clásico.



## Diagnóstico

El diagnóstico del golpe de calor es puramente clínico. Las diversas manifestaciones representan el grado de intensidad y la diferente afectación multiorgánica.

## Clínica

En la mayoría de los casos el comienzo del golpe de calor es **súbito**. Algunos enfermos, sin embargo, refieren **síntomas prodrómicos** inespecíficos, como debilidad, letargia, mareos, cefalea, calambres musculares que, en general, aparecen minutos, horas o, más raramente, días antes de la disminución del estado de conciencia. Este período prodrómico es casi exclusivo del golpe de calor clásico. Los síntomas son debidos a las alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido básico, así como a la respuesta fisiológica del organismo para disipar el calor.

La **hipertermia**, la **alteración del estado de conciencia** y la **anhidrosis**, junto con el **antecedente de exposición a temperatura ambiental elevada** o de la **realización previa de ejercicio intenso** son las características clínicas que definen la enfermedad.

La temperatura rectal suele ser  $>40^{\circ}$  C. La anhidrosis se considera un prerrequisito en el diagnóstico de golpe de calor clásico, siendo el fracaso de los mecanismos de sudación la clave en la patogenia de esta enfermedad. Sin embargo, la sudación está presente en el 50% de los sujetos afectados de golpe de calor activo.

La **disfunción del SNC** es constante en todos los casos. La alteración del estado de conciencia, que siempre está presente, se atribuye a edema cerebral o a hemorragias petequiales difusas. Otras manifestaciones neurológicas incluyen agitación psicomotriz, crisis convulsivas, déficits motores y, con relativa frecuencia, focalidad cerebelosa. Aunque estas alteraciones generalmente son transitorias, pueden quedar como secuelas permanentes déficit cerebelosos o de la vía piramidal, neuropatías periféricas y alteraciones neuropsiquiátricas.

La **afectación musculoesquelética** se relaciona con más frecuencia con el ejercicio físico intenso, pudiendo ser también complicación de una actividad convulsiva generalizada. La depleción de potasio, bien por la toma de diuréticos o bien producida por el hiperaldosteronismo secundario a la pérdida de sal por el sudor, predispone a la necrosis muscular.

La **afectación cardíaca** es menos frecuente, habiéndose descrito necrosis miocárdica, dilatación y disfunción ventricular.

La mayor parte de los pacientes muestran una discreta alteración de **función renal**, pero sólo en el 10% de los casos la lesión renal es grave. Generalmente se presenta como una insuficiencia renal aguda o prerrenal oligúrica.

Típicamente la **afectación hepática** aparece de 1 a 3 días después del ingreso en el hospital. Clínicamente se caracteriza por la aparición de ictericia.

La expresión clínica de las **alteraciones de la coagulación** es frecuente y ensombrece el pronóstico. Pueden aparecer petequias y hemorragias en la piel, el tubo digestivo y en todos los órganos parenquimatosos.

## Exploraciones complementarias urgentes



Se solicitarán con carácter urgente las siguientes exploraciones:

- Hematimetría con fórmula y recuento leucocitarios. Es frecuente encontrar una discreta leucocitosis y hemoconcentración.
- Bioquímica sanguínea que incluya glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, cloro, calcio, proteínas totales, lipasa, CK, mioglobina, troponina T ultrasensible, GOT/GPT y bilirrubina total y directa, lactato y procalcitonina. Se puede detectar:
  - Elevación de las enzimas musculares y hepatocelulares como la CK, mioglobina y GOT/GPT. Expresan la necrosis muscular y la afectación hepática existente.
  - Elevación de la urea y la creatinina.
  - Hipernatremia y con más frecuencia hiponatremia, probablemente relacionada con la ingesta previa de líquidos.
  - Si bien el potasio suele estar normal al principio, es frecuente que disminuya en las horas siguientes.
  - En el paciente con la lesión muscular importante, hipocalcemia e hiperfosfatemia. Sin embargo, es más habitual detectar una hipofosfatemia secundaria a la alcalosis respiratoria.
  - Hiperbilirrubinemia mixta de predominio indirecto.
  - Elevación de lipasa, aun sin evidencia de pancreatitis.
- Estudio de coagulación. Puede revelar alteraciones características de la coagulación intravascular diseminada (CID): trombocitopenia, alargamiento del tiempo de protrombina, hipofibrinogenemia e incremento del dímero D.
- Análisis de orina. Se detectará mioglobinuria si existe rabdomiólisis.
- Gasometría arterial o venosa. La primera muestra con frecuencia hipoxemia con hipocapnia. En ocasiones, la insuficiencia respiratoria puede ser intensa cuando se desarrolla el o distrés respiratorio del adulto. La acidemia metabólica es muy frecuente, siendo constante y más intensa en los golpes de calor activos; sin embargo, el pH sanguíneo se puede mantener en los límites de la normalidad, debido a la hiperventilación que presentan estos enfermos.
- Lactato: elevado en hipoperfusión. Con elevación de procalcitonina en sepsis grave bacteriana.
- Electrocardiograma. Suele evidenciar arritmias supraventriculares y a menudo alteraciones de la repolarización y bloqueos de conducción.
- TAC craneal, siempre que persista alteración de la conciencia a pesar de haber normalizado la temperatura corporal. Puede ser normal o evidenciar signos de edema cerebral difuso.
- Se considerará realizar una punción lumbar a todos los pacientes, sin foco infeccioso evidente, en los que persista o reaparezca la fiebre a pesar de las medidas físicas de enfriamiento. También se realizará esta exploración cuando la persistencia de la alteración del estado de conciencia no sea explicada por los hallazgos del TAC craneal.



### Diagnóstico diferencial

El golpe de calor debe diferenciarse de otros estados hipertérmicos con disfunción neurológica como:

- Agotamiento por calor. No hay alteración del estado de conciencia y la temperatura corporal, cuando está elevada, no supera los 40° C.
- Síndrome neuroléptico maligno. Existe el antecedente de administración de fármacos neurolépticos y cursa con rigidez muscular generalizada y diaforesis.
- Hipertermia maligna. Generalmente aparece durante la anestesia general y cursa con rigidez muscular e hipercapnia.
- Síndrome anticolinérgico central. Existe el antecedente de administración de este tipo de medicación y cursa con midriasis.
- Status epilepticus. Cursa con rigidez muscular y movimientos tonicoclónicos.
- Intoxicación por drogas de abuso. Generalmente es referida por el propio paciente o por los acompañantes y suelen detectarse cicatrices de venopunción.
- Delirium tremens. Aparece en pacientes alcohólicos que durante un tiempo superior a las 24 h. (generalmente entre 48 y 96 h.) han dejado de ingerir alcohol y suele acompañarse de rigidez muscular, agitación y alucinaciones auditivas y visuales.
- Meningitis o meningoencefalitis. Cursa con rigidez de nuca y otros signos meníngeos.
- Crisis tirotóxica. Antecedentes y semiología típica del hipertiroidismo.

### Criterios de Ingreso

Todos los pacientes con sospecha clínica de golpe de calor ingresarán preferentemente en una Unidad de Cuidados Intensivos.

### Tratamiento

Antes de iniciar las medidas específicas, es necesario tener presente que:

- El golpe de calor es una emergencia médica cuya mortalidad está en relación con la duración de la hipertermia.
- La forma epidémica, característica del golpe de calor clásico, es frecuente en España, por lo que se debe tener un alto índice de sospecha en la época estival.

*Precisa asegurar la vía aérea, mantener la respiración y circulación adecuada, el enfriamiento rápido y el tratamiento de las complicaciones. Tras la oportuna primera atención el paciente pasará desde Urgencias a la Unidad de Medicina Intensiva*

#### A. Tratamiento inicial y monitorización

Puede ser necesaria la intubación traqueal y la ventilación mecánica en pacientes que no protegen su vía aérea, están en coma o desarrollan insuficiencia respiratoria.



Es preciso vigilar continuamente las constantes vitales, monitorizar el ECG, la SpO<sub>2</sub> y la diuresis. Se medirá continuamente la T<sup>a</sup> central y se debe interrumpir el enfriamiento activo cuando baje de 39°C. Hay que tratar la hipotensión con bolus de cristaloides, evitando -si es posible- los fármacos vasoconstrictores.

Si no ha podido descartarse un origen infeccioso se tomarán cultivos y se iniciará la oportuna antibioterapia

#### B. Medidas físicas de enfriamiento corporal

Puesto que la gravedad de la lesión hística está en relación con la duración y el grado de hipertermia, el enfriamiento rápido es la medida terapéutica más importante. Los fármacos antipiréticos requieren la integridad de los mecanismos termorreguladores, y puesto que éstos han fracasado, el único medio eficaz para reducir la temperatura es el uso de medidas físicas de enfriamiento, preferiblemente por evaporación y convección. Se procederá de la siguiente forma:

Al paciente desnudo se le rocía con agua fría mientras se aplica un ventilador sobre su piel continuamente húmeda. Adicionalmente se puede masajear su cuerpo con compresas humedecidas en agua con hielo y poner su piel en contacto con bolsas de hielo procurando cambiarlas de posición frecuentemente. Puede utilizarse la infusión iv. de cristaloides fríos hasta 30 ml/kg en las primeras horas, mejor por catéter central. Si el paciente está agitado o desarrolla escalofríos puede utilizarse midazolam 0,1 mg/Kg iv hasta 4 mg; si no se controla se puede repetir la dosis. Otra opción es usar clorpromacina 25-50 mg iv disuelta a 1 mg/min. (no si está hipotenso).

La inmersión en agua fría (con hielo) es rápidamente efectiva en pacientes con golpe de calor por ejercicio, en quienes también pueden usarse enfriamiento de la piel con toallas húmedas y frías en toda la superficie del paciente y algunas de las medidas antedichas.

#### C. Soporte cardiopulmonar y control hidroelectrolítico

Aunque en general estos pacientes no están hipovolémicos, la hipotensión es frecuente al ingreso como resultado de la marcada vasodilatación periférica secundaria a la hipertermia. La fluidoterapia endovenosa debe realizarse con cautela. Puede ayudar la medida de la presión venosa central (PVC), con el objetivo de mantenerla de 10-15 cms de h<sub>2</sub>O ya tras el enfriamiento y la vasoconstricción periférica subsiguiente se puede producir una sobrecarga circulatoria y, secundariamente, edema pulmonar.

Inicialmente se perfunden 500 ml de cristaloides frío rápido. La fluidoterapia posterior vendrá determinada por la situación cardiovascular de cada paciente en función de la PVC, la presión arterial, la diuresis, los signos de fallo ventricular izquierdo y la edad. Si persiste la hipotensión, a pesar de la fluidoterapia y las medidas de enfriamiento, se administrarán fármacos vasoactivos, como la dopamina en dosis inicial de 2 µg/kg/min. que puede incrementarse progresivamente hasta conseguir una presión arterial sistólica > 90 mmHg y/o una diuresis > 0,5ml/Kg/h, hasta un máximo de 20 µg/kg/min.

Habitualmente es necesaria la oxigenoterapia que se ajustará por pulsioximetría para SpO<sub>2</sub> > 94%.



La acidosis metabólica es frecuente. Si el pH es  $< 7,10$  se tratará calculando el déficit de bicarbonato con la siguiente fórmula:

Déficit de  $\text{CO}_3\text{H} = 0,3 \times \text{kg de peso} \times \text{exceso de bases}$ , administrando la mitad y realizando nuevo control gasométrico.

Las concentraciones séricas de sodio y potasio deben vigilarse estrechamente, para ajustar sus desviaciones.

#### D. Tratamiento de las complicaciones

La hipertermia grave puede conllevar varias complicaciones dependiendo de su grado y duración, por lo cual hay que monitorizar las funciones orgánicas durante los 3 primeros días. Generalmente las complicaciones se resuelven con las medidas de enfriamiento. Pueden incluir las siguientes:

1. Insuficiencia respiratoria aguda por aspiración, broncoespasmo, síndrome de distrés respiratorio agudo, neumonitis, etc. que pueden necesitar intubación y ventilación mecánica.
2. Insuficiencia cardíaca y arritmias con alteraciones del segmento ST del ECG y elevación de enzimas miocárdicas, que se atribuyen a miocardiopatía de estrés. El enfriamiento rápido es esencial, resolviendo habitualmente los procesos anteriores. Rara vez son necesarios los antiarrítmicos o el tratamiento eléctrico.
3. Insuficiencia renal aguda asociada o no a rabdomiólisis (CK y mioglobina sérica elevada y mioglobinuria). Para evitar el depósito de pigmento en el túbulo se aumentará el flujo renal mediante hidratación, administración de diuréticos y alcalinización de la orina.  
Técnicas dialíticas si se ha instaurado una insuficiencia renal oligúrica.
4. Si se presentan crisis convulsivas deben tratarse con midazolam 0,1 a 0,2 mg/kg iv hasta un bolus máximo de 4 mg; comienza su acción de 1 a 5 minutos y su efecto dura de una a seis horas. Hay que tener precaución con este fármaco por su efecto depresor de la función respiratoria. El enfriamiento rápido es esencial.
5. La lesión hepática por el golpe de calor suele ser autolimitada pero en algunos casos puede evolucionar a fallo hepático, el cual raramente puede precisar trasplante.
6. Debe prevenirse el sangrado digestivo por estrés con omeprazol o ranitidina.
7. La coagulación intravascular diseminada se puede desarrollar en los tres primeros días, por lo cual debe monitorizarse la coagulación durante este periodo. Puede ser necesario reemplazar factores de coagulación con plasma fresco y plaquetas.
8. Se administrará calcio o glucosa hipertónica intravenosa si aparece hipocalcemia o hipoglucemia, respectivamente.

#### Otras terapias

No son útiles otros tratamientos farmacológicos en el golpe de calor (paracetamol, salicilatos, AINEs, corticoides, dantroleno ni naloxona).





La realización de lavado gástrico o peritoneal con agua helada son medidas de enfriamiento que no mejoran las ya recomendadas y se asocian a serias complicaciones.



#### ANEXO IV: PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO EN VISITA DOMICILIARIA. POBLACIÓN DE RIESGO ANTE TEMPERATURAS EXTREMAS

- En primer lugar, se realizará la presentación del profesional y se informará sobre el objetivo de la visita.
- Se procederá a la **confirmación de los datos** personales.
- Se realizará un **cuestionario básico sobre el estado de salud**: Actualización de datos clínicos: patologías, tratamientos y alergias

El miembro del equipo de AP ajustará los consejos a la situación clínica del paciente y a sus respuestas.

- Se realizarán las **siguientes preguntas**:

- ¿Cómo se encuentra usted?
- ¿Cuántos vasos de líquido bebe al día?
- ¿Toma algún vaso de vino al día?
- ¿Suele notar la boca seca?
- ¿Le han limitado el médico la cantidad de líquidos que puede beber?
- ¿A cuánto?
  
- ¿Qué comió ayer?
- ¿Qué tiene pensado comer hoy?
- ¿Ha perdido las ganas de comer?
- ¿Sabe qué hacer si tiene deposiciones sueltas tipo diarrea varias veces al día?
  
- ¿Orina bien?
- ¿Cada cuánto tiempo?
- ¿Si bebe más orina más?
- ¿Si bebe más se le hinchan los pies?
- ¿Toma más pastillas para orinar (diuréticos) cuando bebe más? ¿Se lo ha indicado el médico?

En próxima visita o mediante teléfono deberá aclarar las dudas si se presentan sobre el manejo de diuréticos los días de calor extremo, consultando con el médico del paciente.

- ¿Respira bien?
- ¿A veces tienen la sensación de que no le entra bien el aire?
- ¿Tiene relación con el aire muy caliente?
- ¿Nota la piel caliente y seca?
- ¿Se pone el termómetro porque tiene sensación de fiebre?
- ¿Cuánta temperatura tiene en el termómetro?
- ¿Se siente muy decaído/a, sin casi fuerza?
- ¿Duerme bien?



- ¿Cuántas veces se despertó anoche?
- ¿Qué hace si no puede dormir por el calor?

- ¿Ha tenido en esta última semana?
  - Dolor de cabeza
  - Mareos
  - Debilidad muscular o calambres
  - Náuseas y vómitos

- Datos básicos sobre las **condiciones de la vivienda**

- ¿Tiene agua corriente?
- ¿Ducha y baño?
- ¿Electricidad, frigorífico?
- ¿Tiene aire acondicionado? ¿Ventilador?
- ¿Conoce el lugar de su casa más fresco? ¿lo utiliza?
- Casa especialmente calurosa:
  - Por techo de Uralita en casa de una sola planta
  - Por la orientación al sol de la tarde, la mayor parte de la vivienda
  - Por azotea poco aislada

- Datos básicos sobre **hábitos y entorno**

- ¿Con quién vive?
- ¿Dígame alguna persona que le pudiera prestar ayuda en caso de necesidad?
- ¿Tiene por costumbre llamar por teléfono al menos a dos personas al día?
- ¿A quién podría llamar todos los días para informarle de que se encuentra bien?
- ¿A qué hora suele salir a la calle a comprar, de visita?
- ¿Sabe qué debe hacer cuando las temperaturas son extremas o ante una ola de calor?

-

- Se recordarán los **síntomas de alerta y cómo actuar:**

Le recuerdo los síntomas de alerta más importante para que los conozca y sepa que debe llamar al servicio de urgencias de su centro de salud para que lo atiendan enseguida:

1. Subida de la temperatura y piel caliente y seca, pero sin sudor.
2. Confusión, desorientación o sensación de que va a perder el conocimiento.
3. Cuando tenga vómitos frecuentes.
4. Cuando sienta como que le falta el aire o tiene problemas al respirar.

- **Cierre**

- ¿Hay algo que no le haya preguntado y que me quiera decir?

Muchas gracias por su atención. Si se acuerda de algo más, o tiene alguna duda o necesita algo, no dude en llamarme.



## **ANEXO V: PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO TELEFONICO DE LA POBLACIÓN DE RIESGO ANTE TEMPERATURAS EXTREMAS**

- En primer lugar, se realizará la **presentación** del profesional que realiza la llamada y se **informará** sobre el objetivo de la entrevista.
- Se procederá a la **confirmación de los datos** personales.
- Se realizará un **cuestionario básico sobre el estado de salud**: Actualización de datos clínicos: patologías, tratamientos y alergias

El miembro del equipo que realice la entrevista ajustará los consejos a la situación clínica del paciente y a sus respuestas.

- Se realizarán las **siguientes preguntas**:

- ¿Cómo se encuentra usted?
- ¿Cuántos vasos de líquido bebe al día?
- ¿Toma algún vaso de vino al día?
- ¿Suele notar la boca seca?
- ¿Le han limitado el médico la cantidad de líquidos que puede beber?
- ¿A cuánto?
  
- ¿Qué comió ayer?
- ¿Qué tiene pensado comer hoy?
- ¿Ha perdido las ganas de comer?
- ¿Sabe qué hacer si tiene deposiciones sueltas tipo diarrea varias veces al día?
- ¿Orina bien?
- ¿Cada cuánto tiempo?
- ¿Si bebe más orina más?
- ¿Si bebe más se le hinchan los pies?
- ¿Toma más pastillas para orinar (diuréticos) cuando bebe más? ¿Se lo ha indicado el médico?  
En próxima visita o mediante teléfono deberá aclarar las dudas si se presentan sobre el manejo de diuréticos los días de calor extremo, consultando con el médico del paciente.
  
- ¿Respira bien?
- ¿A veces tienen la sensación de que no le entra bien el aire?
- ¿Tiene relación con el aire muy caliente?
  
- ¿Nota la piel caliente y seca?
- ¿Se pone el termómetro porque tiene sensación de fiebre?
- ¿Cuánta temperatura tiene en el termómetro?



- ¿Se siente muy decaído/a, sin casi fuerza?
- ¿Duerme bien?
- ¿Cuántas veces se despertó anoche?
- ¿Qué hace si no puede dormir por el calor?
  
- ¿Ha tenido en esta última semana?
  - Dolor de cabeza
  - Mareos
  - Debilidad muscular o calambres
  - Náuseas y vómitos

- Se recordarán los **síntomas de alerta y cómo actuar**

Vamos a recordar los síntomas de alerta más importante para que los conozca y sepa que debe llamar al servicio de urgencias de su centro de salud para que lo atiendan enseguida:

1. Subida de la temperatura y piel caliente y seca, pero sin sudor.
2. Confusión, desorientación o sensación de que va a perder el conocimiento.
3. Cuando tenga vómitos frecuentes.
4. Cuando sienta como que le falta el aire o tiene problemas al respirar.

- **Cierre**

¿Hay algo que no le haya preguntado y que me quiera decir?

Muchas gracias por su atención. Si se acuerda de algo más, o tiene alguna duda o necesita algo, no dude en llamarme.