

Protocolo de
actuaciones
de los
Servicios Sanitarios
ante una

Ola
de
Calor



PROTOCOLO DE ACTUACIONES DE LOS SERVICIOS SANITARIOS ANTE UNA OLA DE CALOR

Junio 2004



**MINISTERIO
DE SANIDAD
Y CONSUMO**



Edita y distribuye:

© MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo del Prado, 18 - 28014 Madrid

NIPO: 351-04-015-3

Depósito Legal: M-29511-2004

Imprime: RUMAGRAF, S.A.

Avda. Pedro Díez, 25. 28019 MADRID

El documento que se presenta ha sido posible gracias al esfuerzo, generosidad y profesionalidad de personas vinculadas a distintas Sociedades Científicas que han dedicado parte de su tiempo y experiencia a asesorar a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo en esta propuesta. Muchas gracias a todas ellas.

DOCUMENTO ELABORADO POR:

Sociedad Española de Geriátría y Gerontología

Isidoro Ruipérez Cantera
Diego Sepúlveda Moya

Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias

José Manuel Calderón de la Barca Gázquez
Antonio Berlango Jiménez
Ignacio Serrano Alférez
Francisco Javier Montero Pérez
Luis Jiménez Murillo
Francisco Pérez Jiménez

Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Asensio López Santiago
Josep María Vilaseca Llobet
Luis Aguilera García

Sociedad Española de Sanidad Ambiental

José Vicente Martí Boscá
José M^a Ordóñez Iriarte

Sociedad Española de Epidemiología

Patricia García de Olalla
Ildefonso Hernández Aguado
Luis Carlos González Pérez
Santiago Pérez-Hoyos
Teresa Brugal
Xurxo Hervada
Marina Pollan
Ferran Ballester

Dirección y Coordinación:

Francisco Vargas Marcos, Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral.
Begoña Merino Merino, Consejera Técnica de la Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología.

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
PRESENTACIÓN	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. OBJETIVOS	10
3. ACTUACIONES DE LAS UNIDADES DE SALUD PÚBLICA	11
4. GRUPOS Y SITUACIONES DE RIESGO	13
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO	16
6. CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DEL RIESGO GLOBAL ANTE UNA OLA DE CALOR	17
6.1. VALORACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO SEGÚN ESTADO FÍSICO	17
6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO SEGÚN EL ESTADO FÍSICO	18
6.3. VALORACIÓN DEL NIVEL DE DEPENDENCIA Y AUTONOMÍA	19
6.4. VALORACIÓN DEL APOYO SOCIAL	20
6.5. VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE HABITABILIDAD	20
7. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA GRUPOS DE RIESGO	21
8. SEGUIMIENTO DE LOS GRUPOS DE RIESGO	22

	<i>Págs.</i>
9. DIFICULTADES EN EL RECONOCIMIENTO DE ESTOS CUADROS EN ANCIANOS	23
10. MEDIDAS ASISTENCIALES PARA CONTRIBUIR A UN ADECUADO TRATAMIENTO DE ANCIANOS CON PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EXCESO DE CALOR	24
11. ESTRUCTURAS DE COORDINACION EN EL ÁMBITO DE LA ATENCION SANITARIA	25
12. INFORMACIONES DE INTERES	29
13. BIBLIOGRAFÍA	30
14. ANEXOS	32
ANEXO I: CONJUNTO DE FACTORES DE RIESGO CITADOS EN LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	32
ANEXO II: FICHA: LOS MEDICAMENTOS Y EL CALOR ..	33
ANEXO III: VALORACIÓN DE PERSONAS CON PATOLOGÍAS CRÓNICAS	38
ANEXO IV: ADAPTACIÓN AL CALOR Y PATOLOGÍAS INDUCIDAS POR EL CALOR	43



PRESENTACIÓN



El verano pasado nuestro país sufrió los efectos de la ola de calor que recorrió Europa. El análisis de sus consecuencias ha motivado un «Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud» del Ministerio de Sanidad y Consumo, coordinado con el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El «Protocolo de actuaciones de los servicios sanitarios ante una ola de calor» forma parte de una serie de actividades recogidas en este Plan que el Gobierno ha puesto en marcha, por primera vez, este mes de junio con el fin de anticiparse cada año a los problemas sanitarios derivados de la elevación extrema de las temperaturas.

Las respuestas ante este fenómeno natural deben venir de todos los sectores de la sociedad, ya que obedece a causas diversas y suele afectar fundamentalmente a las personas mayores mas vulnerables, enfermos y discapacitados, sobre todo si no cuentan con el suficiente apoyo social.

Las previsiones climáticas a corto plazo pueden ayudar a prevenir los problemas de salud derivados de estos fenómenos, puesto que las medidas a adoptar son sencillas y eficaces. Incorporar a estos sistemas de alerta meteorológica, mecanismos de seguimiento y vigilancia sanitaria permite dar una respuesta específica y posibilita la adopción de medidas preventivas a corto y medio plazo. Pero, las medidas de sensibilización de la ciudadanía y la capacidad de adaptación de los sistemas sanitarios y sociales resultan un factor fundamental de prevención.

El sistema sanitario resulta clave en el abordaje de los problemas derivados de las altas temperaturas ambientales, y debe adaptarse ante estos fenómenos que representan una amenaza para la Salud Pública.

Este protocolo constituye un instrumento valioso para ayudar a los profesionales sanitarios a responder eficazmente ante este nuevo fenómeno.

Desde estas líneas, quiero agradecer el esfuerzo y dedicación de los profesionales que lo han hecho posible y el de los profesionales, que desde sus centros de trabajo, ayudaran a la población a adoptar las medidas necesarias.

Manuel OÑORBE DE TORRE
Director General de Salud Pública



1. INTRODUCCIÓN



Las actuaciones a llevar a cabo por los Servicios Sanitarios se enmarcan dentro del «Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. Mayo 2004».

El Plan establece las medidas necesarias para reducir los efectos asociados a las olas de calor. Señala las instituciones de la Administración del Estado implicadas en la ejecución del Plan. Define la estructura de coordinación que tiene, entre otras, las funciones de activar los niveles de intervención en coordinación con las Comunidades Autónomas teniendo en cuenta los marcos competenciales. Así mismo recomienda las acciones que en esta materia puedan ser realizadas por las CC.AA. y la Administración Local.

El Plan incluye un sistema de información y vigilancia sanitaria y ambiental que se activará cada año entre el 1 de junio y el 1 de octubre. Con desagregación provincial, se elaborará un índice de alerta de ola de calor para los cinco días posteriores, lo que permitirá activar los diferentes niveles del Plan:

Nivel 0 (verde): Información y vigilancia.

Nivel 1 (amarillo): Alerta de riesgo.

Nivel 2 (rojo): Medidas de intervención.

La vigilancia sanitaria está basada en los sistemas de información existentes de urgencias extrahospitalarias y hospitalarias y en la vigilancia de la mortalidad diaria.

El Plan aborda la comunicación e información a la población a través de una campaña en los medios de comunicación y folletos informativos; y la elaboración de protocolos de información para profesionales que permita la identificación y atención de las personas más vulnerables. Por último se recogen los mecanismos de coordinación con las Consejerías de Sanidad y Servicios Sociales de las CC.AA., los Ministerios de Interior (Protección Civil), Medio Ambiente (Instituto Nacional de Meteorología) y Justicia, las organizaciones Cruz Roja Española, Cáritas Española, Federación Española de Municipios y Provincias y los medios de comunicación públicos y privados.





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 acciones. Durante la temporada 2004 se valorarán las actuaciones realizadas por los servicios sanitarios y se reelaborarán normas consensuadas y uniformes a fin de adaptar la respuesta de los servicios sanitarios a la actuación global y responder con mayor eficacia a los problemas de salud originados por las olas de calor y las altas temperaturas. Como objetivos específicos se establecen:

- Organizar los recursos sanitarios y sociales de las zonas/áreas de salud para favorecer la implantación de medidas de prevención ante una ola de calor.
- Identificar la población de riesgo que pueda precisar una intervención más específica ante una ola de calor.
- Establecer unos criterios de valoración de riesgo para la población más susceptible, que permita intervenciones preventivas anticipadas.
- Definir un protocolo de seguimiento en el ámbito comunitario (Atención Primaria y Atención Continuada de Urgencias) ante la aparición de patología derivada de la ola de calor, que no precise ingreso hospitalario.
- Establecer protocolos de actuación para patología atendida en medio hospitalario.



3. ACTUACIONES DE LAS UNIDADES DE SALUD PÚBLICA



De acuerdo con nuestro ordenamiento legislativo las CC.AA. son competentes para tomar las medidas necesarias ante temperaturas excesivamente elevadas, que son una amenaza para la salud pública. Así, y dentro del Plan Nacional se establecen las medidas de carácter nacional para apoyar el desarrollo de las actuaciones de las CC.AA. Sin perjuicio de las medidas que puedan adoptarse y a título orientativo, se recomienda que los Servicios de Salud Pública ejerzan la coordinación y dirección en los diferentes territorios de las siguientes actividades:

- 1) Coordinación e integración de las medidas nacionales, autonómicas y locales. Activar los niveles de intervención en coordinación con el Ministerio de Sanidad y Consumo.
- 2) Sistema de Alerta de las situaciones meteorológicas de mayor peligro:
 - a) Sistemas de predicción meteorológica.
 - b) Sistemas de vigilancia epidemiológica en relación con los fenómenos meteorológicos y sus efectos en la salud.
- 3) Organización y preparación de los servicios sanitarios de urgencias.
- 4) Vigilancia y atención sanitaria a la población, en especial la de mayor riesgo.
- 5) Coordinación con los servicios sociales para apoyo social a la población de mayor riesgo.
- 6) Comunicación a la población y a los sistemas sanitario y social.
- 7) Colaboración en las medidas de planificación de las infraestructuras en relación con el clima y salud y en la adopción de

medidas dirigidas a los sectores más vulnerables (aire acondicionado y sistemas de refrigeración eficientes y protectores de la salud, provisión de agua potable y fuentes públicas, vigilancia de piscinas, fuentes frías...).

- 8) Investigación sobre el problema y formación específica de los profesionales y de la población.



4. GRUPOS Y SITUACIONES DE RIESGO



- 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.
- Individuos que padecen patologías: enfermedades cardiovasculares (enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardiaca, arteriopatía periférica), diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Alzheimer o patologías similares, enfermedad psiquiátrica.
- Individuos que toman determinados fármacos o tóxicos:
 - Fármacos con efecto anticolinérgico: antidepresivos, neurolépticos, antihistamínicos.
 - Diuréticos.
 - Betabloqueantes.
 - Consumo importante de alcohol.
- Individuos en determinadas situaciones:
 - Personas mayores que viven solos, no salen regularmente a la calle o tienen escasos contactos sociales.
 - Aquellos personas de riesgo que viven en el último piso de un edificio o en viviendas mal acondicionadas.
 - Exceso de peso o peso excesivamente bajo.
 - Trabajadores, deportistas o personas que pasan varias horas en exteriores y en hábitat muy calurosos, sobre todo si hacen esfuerzos importantes.
- Niños menores de 4 años, sobre todo los menores de 1 año.
- Personas que ya han tenido patologías derivadas del calor.

SITUACIONES ESPECIALES EN LOS MAYORES

- Los ancianos tienen reducida la sensación de calor y por lo tanto la capacidad de protegerse. Existiendo un paralelismo entre la disminución de la percepción de sed y la percepción del calor, especialmente en los que sufren una enfermedad neuro-degenerativa.
- La termólisis de las personas mayores está reducida: numerosas glándulas sudoríparas están fibrosadas y la capacidad de vasodilatación capilar está disminuida. La capacidad de termólisis menor ocurre también en las enfermedades neurodegenerativas y en la diabetes.
- La existencia de una dependencia física dificulta el cambio de vestimenta, y la adaptación del entorno.

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

En estas condiciones existe un mayor riesgo de golpe de calor.

ADEMÁS DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES ASEGURAR QUE:

- Conozca los signos y síntomas de enfermedades causadas por el calor y que se comprenda que debe pararse 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 hace 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 (p.ej.: algodón). Si se está al sol, cubrir la cabeza.

- Tome 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.

CONSIDERACIONES PARA NIÑOS

Existen características fisiológicas específicas, la mayoría de ellas relacionadas con la composición de agua corporal, el patrón de sudor y la producción de calor metabólico, que ponen a los niños en una 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.

El **Anexo I** reagrupa todos los factores de riesgo citados en las publicaciones científicas y una ficha sobre los medicamentos y el calor.



5. 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 crónicos, visitas a domicilio, historias clínicas, y consultas a demanda y programadas, listados de telefarmas, programas asistenciales, etc.

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



6. CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DEL RIESGO GLOBAL ANTE UNA OLA DE CALOR



Proponemos que se consideren cuatro criterios de valoración. A partir de ellos hay que establecer el alcance de las intervenciones preventivas.

6.1. VALORACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO SEGÚN ESTADO FÍSICO

Esta escala de riesgo pretende clasificar a las personas según la probabilidad de que su estado de salud se deteriore como consecuencia de la exposición al calor, atendiendo a la INTENSIDAD con la que hay que adoptar las medidas de prevención y a la FRECUENCIA con la que hay que realizar un seguimiento activo de su estado de salud. La adopción de las medidas de prevención y el seguimiento puede realizarse por ellos mismos, si estuvieran capacitados, o por cuidadores, sean o no profesionales sanitarios.

Riesgo 1

- Mayores de 65 años con buen estado general.
- Pacientes con tratamientos por fármacos incluidos en la lista de principios de riesgo.
- Obesidad mórbida.
- Pacientes con buen estado general pero con diagnóstico de patologías crónicas (**Anexo III**).

Riesgo 2

- Patología renal crónica.
- Niños menores de 4 años afectados de patología crónica.

- Enfermos en tratamiento con antiarrítmicos.
- Enfermos cardiovasculares con deterioro funcional.
- Pacientes con patología psiquiátrica mayor y tratamiento.
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica moderada/severa.
- Diabetes mal regulada.
- Etilismo crónico.

Riesgo 3

- Ancianos frágiles.
- Pacientes terminales.
- Pacientes inmovilizados.
- Niños menores de 4 años, en especial menores de 1 año.

6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO SEGÚN EL ESTADO FÍSICO

Personas en el Grupo de Riesgo 1

- Asegurarse que reciben por escrito y comprenden las medidas generales de prevención.
- Informar sobre los síntomas por los que deben consultar a su médico de familia en el centro de salud o servicios de urgencias.

Personas en el Grupo de Riesgo 2

- Asegurar que reciben por escrito y comprenden las medidas generales de prevención.
- Garantizar que tienen habilidades para la satisfactoria adopción de las medidas de prevención.
- En caso de activación del nivel 1 ó 2 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. Es necesario informar sobre los síntomas por los que deben consultar a su médico de familia en el centro de salud o servicios de urgencias.

Personas en el Grupo de Riesgo 3

- Asegurar que las personas de riesgo son informadas de las medidas generales de prevención.
- Asegurar que las personas que cuidan y apoyan son informados de las medidas generales de prevención y tienen una adecuada comprensión.
- Garantizar que conocen los síntomas que hacen sospechar de la aparición de las consecuencias de la exposición al calor.
- En caso de activación del nivel 1 ó 2 del Plan, garantizar que se realiza una valoración DOS VECES AL DÍA del estado de salud de las personas de riesgo, hecha por los cuidadores o bien personal sanitario.

6.3. VALORACIÓN DEL NIVEL DE DEPENDENCIA Y AUTONOMÍA

Los criterios propuestos no parten de ninguna evidencia, sino que se trata de un modelo de clasificar las capacidades de los grupos de riesgo con relación a la exposición a una ola de calor. Pretenden realizar una valoración sencilla que permita identificar a las personas que puedan requerir apoyo para la adopción de medidas de prevención.

Grado 1

Plena independencia y autonomía, sin precisar de apoyo para realización de actividades cotidianas y la comunicación con el exterior.

Grado 2

Capacidad de autonomía en su hogar, pero con dificultades para comunicar con el exterior.

Grado 3

Con incapacidad para realizar las actividades cotidianas en su hogar y para comunicarse con el exterior. Precisan de apoyo permanente.

6.4. VALORACIÓN DEL APOYO SOCIAL

Apoyo social óptimo

Está asegurado en todo momento y a cualquier hora del día la presencia de personas que pueden ofrecer ayuda para satisfacer sus necesidades de salud.

Apoyo social incierto

Disponen de personas que ofrecen ayuda pero no están garantizadas de manera continuada.

Ausencia de apoyo social

La presencia de personas en su entorno resulta excepcional, y no es posible garantizar vigilancia.

6.5. VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE HABITABILIDAD

Domicilio con buenas condiciones

El domicilio dispone de buena ventilación o climatización y zonas en las que la temperatura resulta aceptable. Se encuentra en un buen estado de higiene y dispone de saneamiento adecuado. No está orientado al sur, ni recibe insolación directa. No es el piso superior.

Domicilio con malas condiciones

El domicilio no dispone de estas condiciones básicas y puede resultar una condición que aumente el riesgo ante una ola de calor.



7. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA GRUPOS DE RIESGO



Valoración integral y personalizada de su situación (ver apartado 6):

- Entorno de vivienda y social, entorno de trabajo, estilos de vida, contactos sociales.
- Condiciones personales, evaluación clínica y medicación (ajuste o reconsideración de la medicación de riesgo si es necesario) (**Anexos I, II y III**):
 - Revisar con el paciente las situaciones habituales o extraordinarias a las que se enfrentará en época de intenso calor (viajes a lugares más calurosos, trabajo en ambiente muy caluroso o en el exterior...).
 - Evaluación de los aportes hídricos y estado de hidratación.
 - Peso, frecuencia cardíaca y tensión arterial. Completar si es necesario con ionograma completo y con creatinina y aclaramiento.
 - Identificación de medicamentos y automedicación. Recordar que no se interrumpa la toma de medicación habitual ya que puede descompensarse la enfermedad de base.
- Si la persona necesita de otros para la toma o supervisión de medidas para protegerse del calor, se procederá a identificar una persona de su entorno que pueda hacerlo y, en el caso de no identificar a una persona de apoyo o en caso de gran riesgo, habrá de derivarse a un programa de asistencia sanitaria/social que pueda hacerlo en caso de ola de calor.
- Se facilitará información general y específica, en relación con la valoración realizada, a cada persona de riesgo y su entorno de apoyo a fin de que tome las medidas preventivas necesarias y pueda identificar precozmente las patologías relacionadas con el calor (**Anexo IV**).



8. 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 (ver apartado 6).

En el caso de personas muy mayores o de gran riesgo será necesario durante las olas de calor tener al menos dos seguimientos al día en el que se valoren síntomas, y si es posible estado de hidratación y aportes. Si se realizan contactos telefónicos (recomendable dos veces al día) desde los servicios de teleasistencia, a todos los ancianos que dispongan de ellas, se deben realizar preguntas específicas sobre síntomas como mareo, cefalea, confusión... y actuar precozmente ante la más mínima sospecha (valorar la necesidad de realizar una encuesta de cribado o protocolo de seguimiento, dar formación o pautas a los servicios de teleasistencia y ayuda a domicilio).

Los servicios hospitalarios, de urgencias y la atención especializada comunicarán a los servicios de atención primaria y pediátrica la existencia de riesgos o patologías ligadas al calor para que pueda hacerse un correcto seguimiento



9. DIFICULTADES EN EL RECONOCIMIENTO DE ESTOS CUADROS EN ANCIANOS



- Comorbilidad que provoca confusión con otros procesos:
 - La fiebre es comúnmente atribuida a cuadros infecciosos en pacientes que también tienen riesgo para esos procesos.
 - 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.
 - En los ancianos, 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.**



10. MEDIDAS ASISTENCIALES PARA CONTRIBUIR A UN ADECUADO TRATAMIENTO DE ANCIANOS CON PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EXCESO DE CALOR



- Promover el conocimiento del cuadro para que los profesionales puedan reconocerlo precozmente.
- Acondicionamiento de salas en los departamentos de urgencias (temperatura...) para la adecuada atención de estos pacientes.
- Facilitar ingresos para observación en casos en que no quede claro el diagnóstico, especialmente en aquellos ancianos frágiles: dependientes de otros para su cuidado, los que viven solos o cuidados por otros ancianos. Para ello es importante promover la valoración geriátrica (evaluación de los aspectos funcionales, mentales y sociales) en los servicios de urgencias.
- Comunicación de las altas de los individuos de riesgo (deshidrataciones, descompensaciones diabéticas, insuficiencias cardíacas...) a los médicos de cabecera que hayan sido atendidos en los servicios de urgencia o hayan estado hospitalizados, para favorecer una vigilancia más estrecha.



11. ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ATENCIÓN SANITARIA



El modelo de coordinación que se propone se estructura entorno al objetivo de confluir todos los recursos sociosanitarios que existan en cada territorio. Debido a la diversidad de nuestro sistema de servicios sociales, en cada municipio o comunidad, la organización de los mismos puede variar, al depender directamente de un organismo público o bien recaer su gestión en entidades concertadas. Sin embargo, en todos ellos, el modelo de organización del sistema sanitario, es universal, siendo homogéneo y común para más del 95% de la población española. Por tanto, se propone que la estructura de coordinación se constituya alrededor de:

- **Los servicios de Salud Pública.**
- **Los Equipos de Atención Primaria**, con la participación de:
 - Todos los médicos de familia.
 - Todos los profesionales de enfermería.
 - Los trabajadores sociales del EAP.
- **Los Servicios Sociales** dependientes de los ayuntamientos y consejerías.
- **Las Entidades colaboradoras** en servicios sociales.
- **La participación de organizaciones de voluntariado** en el seguimiento y apoyo de las personas de riesgo.
- **Servicios de Atención continuada**, en colaboración con los Equipos de Atención Primaria.

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

ORGANIGRAMA DE COORDINACIÓN

- Comisión de Coordinación de Área/Consejo de Salud de Área/
Estructura similar:
 - Integrantes:
 - Servicios de Salud Pública (Sanidad Ambiental, Epidemiología, Promoción de la Salud).
 - Gerencias de Atención Primaria.
 - Servicios Sociales y Sanitarios municipales.
 - Servicios Sociales Autonómicos.
 - Gerencias de Hospitales.
 - Entidades colaboradoras con servicios sociales.
 - Representantes de los ciudadanos.
 - Funciones:
 - Implementar y adaptar el «Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. Mayo 2004» en su nivel territorial de coordinación.
 - Identificar los mensajes a la población y garantizar la difusión de los mismos.
 - Facilitar la accesibilidad a los servicios sociosanitarios de la población que pueda verse afectada.
 - Identificar y preparar los recursos sociales necesarios, tanto materiales como humanos.
 - Coordinar la gestión de los recursos del área.
- Comisión de coordinación de Zona/Consejo de Salud de Zona:
 - Integrantes:
 - Servicios de Salud Pública (Sanidad Ambiental, Epidemiología, Promoción de la Salud).

- Equipo de coordinación del Equipo de Atención Primaria.
- Representantes de los Servicios Sociales de zona/Comisiones sociosanitarias de distrito.
- Entidades colaboradoras con Servicios Sociales de la zona.
- Representantes de los ciudadanos.
- Funciones:
 - Implementar y adaptar el «Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. Mayo 2004» en su nivel territorial de coordinación.
 - Identificar los mensajes a la población y garantizar la difusión de los mismos.
 - Facilitar la accesibilidad a los servicios sociosanitarios de la población que pueda verse afectada.
 - Realizar un seguimiento activo de las personas que hayan sido identificadas de especial riesgo.
 - Identificar y preparar los recursos sociales necesarios, tanto materiales como humanos.
 - Proporcionar pautas y formación a los servicios de ayuda a domicilio, telealertas, personal de residencias de ancianos...
 - Identificar y coordinar la gestión de los recursos de la zona (servicios públicos con aire acondicionado, organizaciones de voluntarios...).

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 una ola de calor y designarán un Equipo de Coordinación para la prevención de la Ola de Calor, que está formado por un médico de familia, el responsable de enfermería del centro y el trabajador social.

Cada médico de familia, y en su caso pediatra, en colaboración con el personal de enfermería, procederá a:

- Identificar a las personas en situación de riesgo de verse afectados por las consecuencias de una ola de calor:
 - Pacientes inmovilizados.
 - Pacientes terminales.
 - Personas pluripatológicas y con deterioro del estado de salud.
 - Personas mayores con mal apoyo social.
 - Personas con patología y medicación susceptible de empeoramiento como consecuencia de una ola de calor continuada.
 - Personas con carencias sociales importantes y alto riesgo de exponerse a las consecuencias del calor.
- Notificar al Consejo de Salud de Zona de aquellas personas que se encuentran sometidas a un mayor riesgo y precisan de medidas de soporte social para evitar las inclemencias del calor.
- Realizar un seguimiento periódico de las personas de riesgo identificadas. El mismo se llevará a cabo según la valoración de riesgo (necesario definir y sin evidencia científica al respecto, por lo que habrá que establecer unos criterios de consenso) y según el nivel de riesgo de acuerdo con las condiciones climáticas (tampoco existe evidencia científica al respecto y será necesario establecer un consenso). El seguimiento se realizará:
 - Mediante visita programada al domicilio por enfermería o el recurso de voluntariado disponible.
 - Mediante comunicación telefónica, para valoración funcional de la población.



12. INFORMACIONES DE INTERÉS



La coordinación entre los servicios sanitarios y sociales se hará de acuerdo con las directrices de los Servicios de Salud Pública de las Comunidades Autónomas. No obstante se podrá recabar el apoyo de los Servicios Sociales a través del teléfono nacional con cobertura las veinticuatro horas del día, durante todo el periodo de activación del Plan de 1 de junio a 1 de octubre:

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

En la página web del Ministerio de Sanidad y Consumo:

http://www.msc.es/Diseno/informacionProfesional/profesional_olaCalor.htm

puede encontrar esta información, así como el folleto dirigido a población general, y otras informaciones que surjan durante el periodo.



13. BIBLIOGRAFÍA



Berlango Jiménez A, Serrano Alférez I, Montero Pérez FJ, Jiménez Murillo L y Pérez Jiménez F. Patología inducida por el calor. En: Medicina de Urgencias y Emergencias: Guía diagnóstica y protocolos de actuación. L. Jiménez Murillo y F.J. Montero Pérez. 3.^a Ed. Madrid: Elsevier España, S.A. 2004; 713-718.

Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (USA). Extreme heat. A prevention guide to promote your personal health and safety [citado 2004]. www.cdc.gov/nceh/hsb/extremeheat/.

Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (USA). Consejos para sobrellevar el calor y evitar enfermedades por las altas temperaturas [citado junio 2004]. www.cdc.gov/nceh/emergency/spanish/tipsonheat.htm.

Direction de Santé Publique de Montreal. La chaleur et votre santé [citado junio 2004]. www.santepub-mtl.qc.ca/.

Klinenberg E. Heat Wave: A social autopsy of disaster in Chicago. N Engl J Med 2002; 347 (13): 1046. 1.^a Ed. University of Chicago Press, 2002.

Martín Navarro F, Simón-Soria F, López Abente G, Aragonés N, Benítez P, Buitrago MJ et al. Valoración del impacto de la ola de calor del verano de 2003 sobre la mortalidad. Gac Sanit 2004; 18 (Supl 1): 250-258.

Martínez García P, Perales Recio S, Ruiz-Cabello Jiménez MA y Gil Cebrián J. Principios de urgencias, emergencias y cuidados críticos [citado junio 2004]. www.uninet.edu/tratado/indice.html.

Ministère de la Santé et de la Protection Sociale (France). Canicule: sante en danger [citado junio 2004]. www.sante.gouv.fr.

Ministère de la Santé et de la Protection Sociale, Ministère Delegate aux Personnes Ageés (République Française). Plan National Canicule (PNC). Versión 2; 2004.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. España. 2004.

Naughton MP, Hendeson A, Mirabelli MC, Kaiser R, Wilhelm JL, Kieszak SM et al. Heat-related mortality during a 1999 heat wave in Chicago. *Am J Prev Med* 2002; 22 (4): 221-227.

OMS. OMN. PNUMA. Cambio climático y salud humana. Riesgos y respuestas: Resumen. Organización Mundial de la Salud; 2003.

Ruiz Pérez Cantera I, Sepúlveda Moya D. Temperatura y muerte en ancianos. *Med Clin (Barc)* 2004; 123 (1): 19-20.

Santé et Services sociaux Québec (Canadá). Guide de prévention des coups de chaleur [citado junio 2004]. *www.csst.qc.ca*.

Semenza JC, Rubin CH, Falter KH, Selannikio JD, Flanders D, Howe HL et al. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med* 1996; 335 (2): 84-90.



14. ANEXOS



ANEXO I: CONJUNTO DE FACTORES DE RIESGO CITADOS EN LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Fuente: Plan Nacional Francés de Canícula 2004.

Patologías existentes

Diabetes, Arteriosclerosis, HTA no controlada, Insuficiencia Cardíaca, Patología Vascul ar Periférica.

Parkinson. Hipertiroidismo. **Enfermedad Psiquiátrica.** **Trastornos de la Alimentación.** Anomalías del sistema nervioso autónomo.

Infección. Deshidratación. **Obesidad.** Grandes lesiones en la piel (escaras, quemaduras...). Insuficiencias respiratorias.

Insuficiencia renal. **Enfermedad de Alzheimer u otras del mismo grupo.** Mucoviscidosis, Drepanocitosis.

Factores Medioambientales

Ausencia de árboles en torno a la casa. Exposición al sur sin acondicionamiento. **Ausencia de climatización.** Falta de acceso a una zona fresca durante el día. Trabajo en ambientes calurosos.

Vivienda en los pisos superiores de un inmueble. Medioambiente urbanizado (asfalto). Gran ciudad. Trabajo que requiera vestimentas calientes o impermeables. Ausencia de vivienda.

Factores personales

Personas mayores. Niños, sobre todo los bebés de menos de 12 meses. **Dependencia o invalidez.** Antecedentes de problemas durante periodos de calor extremo. Desconocimiento de las medidas de prevención.

Drogas, cocaína, LSD, heroína. Alcohol. Situación de exclusión o de precariedad.

Medicamentos (ver Ficha «Los medicamentos y el calor»)

Algunos de estos factores de riesgo son importantes. Están en negrita.

ANEXO II: FICHA: LOS MEDICAMENTOS Y EL CALOR

Fuente: Plan Nacional Francés de Canícula 2004.

Esta ficha contempla los medicamentos que puedan interactuar con los mecanismos de adaptación del organismo requeridos en caso de temperatura exterior elevada.

Riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al calor

Si los datos disponibles actualmente en la literatura no permiten establecer la influencia de los medicamentos como responsables de la aparición de ciertos estados patológicos observados durante las olas de calor, sí podemos considerarlos responsables del agravamiento de los síntomas ligados a las temperaturas extremas, conforme a sus mecanismos de acción o por los efectos indeseables que conllevan.

En efecto, algunos medicamentos pueden interactuar con los mecanismos adaptativos del organismo, solicitados en el caso de que la temperatura exterior sea elevada, así pues, los medicamentos podrían contribuir al agravamiento de los estados patológicos graves inducidos por una exposición al calor demasiado larga o demasiado fuerte (síndrome de agotamiento —también llamado «colapso por calor/deshidratación»— o golpe de calor) además los medicamentos podrían provocar por sí mismos hipertermias en condiciones normales de temperatura.

También, el impacto de los medicamentos en periodos de calor extremo debe ser considerado en un planteamiento global que tendrá en cuenta el conjunto de factores de riesgo individuales entre los que se encuentra la edad avanzada, las patologías subyacentes, la disminución o la pérdida de autonomía que pueden alterar la adaptación del organismo en caso de estrés térmico.

En caso de ola de calor, antes de contemplar cualquier adaptación del tratamiento, es indispensable asegurarse de que se han puesto en funcionamiento las medidas higiénico-dietéticas adecuadas.

La finalidad de esta ficha es por una parte recordar los riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al ca-

lor y por otra, presentar las recomendaciones necesarias en caso de ola de calor.

Medicamentos susceptibles de agravar el síndrome de agotamiento-deshidratación y el golpe de calor

- *Medicamentos que provocan trastornos de la hidratación y problemas electrolíticos, especialmente:*
 - Los diuréticos, en especial los diuréticos del asa (furosemidas).
- *Medicamentos susceptibles de alterar la función renal, especialmente:*
 - Todos los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) que comprenden los AINE clásicos o los «convencionales», los salicilatos en dosis superiores a 500 mg/día y los inhibidores selectivos de la COX-2.
 - Los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA).
 - Los antagonistas de los receptores de la angiotensina II.
 - Ciertos antibióticos (especialmente las sulfamidas).
 - Ciertos antivirales (especialmente el indinavir).
- *Medicamentos que tengan un perfil cinético (metabolismo, excreción) que puedan resultar afectados por la deshidratación (por modificación de la distribución o de la eliminación) especialmente:*
 - Las sales de litio.
 - Los antiarrítmicos.
 - La digoxina.
 - Los antiepilépticos.
 - Ciertos antidiabéticos orales (biguanidas y sulfonamidas/sulfonilureas).
 - Los hipocolesterolemiantes (estatinas y fibratos).

- *Medicamentos que puedan impedir la pérdida calórica del organismo por una acción en diferentes niveles:*
 - Medicamentos que puedan perturbar la termorregulación central, neurolépticos y agonistas serotoninérgicos.
 - Medicamentos que puedan perturbar la termorregulación periférica:
 - Los anticolinérgicos por la limitación de la sudación especialmente:
 - Los antidepresivos tricíclicos.
 - Los antihistamínicos H1 de primera generación.
 - Algunos antiparkinsonianos (trihexifenidilo, tropatepina [no comercializado en España], biperideno...).
 - Algunos antiespasmódicos (tiemonio, dihexiverina...), en especial los dedicados a problemas urinarios (oxibutinina, tolterodina, cloruro de trospio...).
 - Los neurolépticos comprendidos los antipsicóticos llamados atípicos.
 - La disopiramida (antiarrítmico).
 - La pizotifeno (antimigrañosa).
 - Los vasoconstrictores periféricos por limitación de la respuesta vasodilatadora, especialmente:
 - Los agonistas y aminas simpaticomiméticas utilizadas:
 - * En el tratamiento de la congestión nasal por vía sistémica (pseudoefedrina, fenilefrina, fenilpropanolamina...).
 - * En el tratamiento de la hipotensión ortostática (etilfrina y heptaminol...).
 - Algunos antimigrañosos (derivados del cornezuelo del centeno, triptanos).
 - Los medicamentos que alteran el aumento del gasto cardiaco (limitación del aumento del gasto cardiaco reaccional al aumento del flujo sanguíneo cutáneo), especialmente:

- Por depleción: los diuréticos.
- Por depresión del miocardio: los betabloqueantes.
- Las hormonas tiroideas por aumento del metabolismo basal que inducen la producción endógena de calor.

Los medicamentos que producen hipertermia

Son bien conocidas situaciones que favorecen las disregulaciones térmicas, ya sea en condiciones normales de temperatura o en periodos de calor extremo. Así pues, la utilización de los siguientes productos debe estar integrada en el análisis de los factores de riesgo, aunque no hayan sido nunca considerados factores desencadenantes del golpe de calor en caso de ola de calor:

- *El síndrome maligno de los neurolépticos*: Están incluidos todos los neurolépticos.
- *El síndrome serotoninérgico*: Los agonistas serotoninérgicos y asimilados son especialmente: los inhibidores de la recaptación de la serotonina, así como otros antidepresivos (las imipraminas, los inhibidores de la monoamino oxidasa —IMAO—, la venlafaxina), los triptanos y la buspirona. El riesgo del síndrome serotoninérgico está ligado muy a menudo a la asociación de estos productos.

Medicamentos que pueden agravar indirectamente los efectos del calor

- Medicamentos que pueden bajar la tensión arterial e inducir también una hipoperfusión de ciertos órganos (SNC), especialmente todos los medicamentos antihipertensores y los antianginosos.
- Todos los medicamentos que actúan sobre la vigilia, que pueden alterar las facultades de defensa contra el calor. Sin embargo, el uso de ciertas drogas, en particular las sustancias anfetamínicas y la cocaína, así como el alcoholismo crónico son también factores de riesgo que pueden agravar las consecuencias del calor.

CUADRO RESUMEN

MEDICAMENTOS SUSCEPTIBLES DE AGRAVAR EL SÍNDROME DE AGOTAMIENTO-DESHIDRATACIÓN Y EL GOLPE DE CALOR	
Medicamentos que provocan problemas de hidratación y problemas electrolíticos	Diuréticos, especialmente diuréticos del asa (furosemidas).
Medicamentos susceptibles de alterar la función renal	AINE (incluidos los salicilatos >500 mg/día, los AINE clásicos y los inhibidores selectivos de la COX-2). IECA. Antagonistas de los receptores de la angiotensina II. Sulfamidas. Indinavir.
Medicamentos que tengan un perfil cinético que pueda resultar afectado por la deshidratación	Sales de litio. Antiarrítmicos. Digoxina. Antiepilépticos. Biguanidas y sulfonamidas/sulfonilureas. Estatinas y fibratos.
Medicamentos que puedan conllevar la pérdida calórica	A nivel central
	A nivel periférico
MEDICAMENTOS QUE PRODUCEN HIPERTEMIA (en condiciones normales de temperatura o en caso de ola de calor)	Neurólépticos. Agonistas serotoninérgicos.
	Medicamentos anticolinérgicos.
	— Antidepresivos tricíclicos. — Antihistamínicos H1 de primera generación. — Ciertos antiparkinsonianos. — Algunos antiespasmódicos, especialmente los que actúan a nivel de las vías urinarias. — Neurolépticos. — Disopiramida. — Pizotifeno.
	Vasoconstrictores
Por modificación del metabolismo basal.	Medicamentos que disminuyen el gasto cardíaco
	Hormonas tiroideas.
MEDICAMENTOS QUE PRODUCEN HIPERTEMIA (en condiciones normales de temperatura o en caso de ola de calor)	— Agonistas y aminas simpaticomiméticas. — Algunos antimigrañosos (derivados del conezuelo del centeno, triptanos). — Betabloqueantes. — Diuréticos.
MEDICAMENTOS QUE PUEDEN AGRAVAR LOS EFECTOS DEL CALOR	Neurólépticos. Agonistas serotoninérgicos.
Medicamentos que pueden bajar la presión arterial	Todos los antihipertensores. Los antianginosos.
Medicamentos que alteran la vigilia.	

ANEXO III: VALORACIÓN DE PERSONAS CON PATOLOGÍAS CRÓNICAS

Fuente: Plan Nacional Francés de Canícula 2004.

Personas con alguna patología cardiovascular

Resulta importante distinguir dos tipos de pacientes:

- por un lado, los pacientes **que presenten una patología cardiovascular conocida**, que puedan sufrir una desestabilización en caso de deshidratación o de condiciones extremas, y,
- por otro lado, está ahora claramente demostrado que los parámetros meteorológicos desempeñan un papel en la **aparición de las patologías aterotrombóticas como los síndromes coronarios agudos y los accidentes vasculares cerebrales.**

En el caso de los pacientes que presenten una cardiopatía crónica conocida, existen especialmente tres grupos de riesgo:

- **Grupo formado por los pacientes sometidos a terapias con una influencia directa sobre el volumen sanguíneo total**, como los diuréticos, los inhibidores de la enzima de conversión o los antagonistas de los receptores a la angiotensina II. En efecto, de forma aislada o en asociación, la totalidad de esas terapias puede inducir hipotensiones arteriales y/o insuficiencias renales. En consecuencia, es preciso prestar una atención especial a esos pacientes y estar atentos a cualquier sospecha de señal clínica de deshidratación, de hipotensión y/o de hipotensión ortostática. Se deberá proceder a una exploración sistemática de un deterioro de la función renal con medición de la creatinina plasmática y de su aclaramiento, de la urea sanguínea y, por supuesto, de la kaliemia.
- **Grupo de pacientes tratados con agentes antiarrítmicos.** En efecto, las perturbaciones hidroelectrolíticas tales como la hipokaliemia, la hiperkaliemia o incluso la hipomag-

nesemia pueden favorecer los efectos proarritmógenos. Se sabe asimismo que, en caso de insuficiencia renal, las posologías de los antiarrítmicos deben ser adaptadas. En el caso de todos los pacientes tratados con antiarrítmicos, es preciso tomar precauciones especiales ante cualquier sospecha de modificación rítmica clínica mediante la realización de electrocardiogramas para el análisis de las modificaciones de frecuencia cardíaca, de los trastornos del ritmo tanto a nivel ventricular como auricular, de los signos electrocardiográficos de diskaliemia, de las modificaciones del QT e incluso de los episodios de taquicardia. Ante cualquier sospecha de diskaliemia y de insuficiencia renal, especialmente en el caso de los pacientes a los que se administre diuréticos hipokaliemiantes, se recomienda proceder a un ionograma y a la medición de la función renal.

- **Totalidad de pacientes portadores de patologías cardiovasculares que están por lo general polimedica-** **dos**, son mayores y suelen presentar patologías asociadas tales como la diabetes o la insuficiencia renal, por lo que se deberá prestar una atención especial a esos subgrupos para la totalidad de las razones mencionadas más arriba.

Para todos los demás medicamentos, remitirse a la ficha de anexo I.

Personas con alguna patología endocrina

Las enfermedades endocrinas y metabólicas, incluso tratadas, pueden sufrir una desestabilización en caso de deshidratación; por otro lado, constituyen un factor de riesgo de complicaciones ligadas al calor.

Diabetes

La patología de la que se trata más especialmente es la diabetes de tipo 2, una patología muy frecuente, sobre todo en la persona mayor. En caso de deshidratación, la glucemia se incrementa, luego la glucosuria, lo que agrava la pérdida hídrica de origen urinario. Este proceso puede desembocar rápidamente en el coma hiperosmolar y

poner de inmediato en peligro el pronóstico vital. Todos los diabéticos resultan afectados, incluso los diabéticos habitualmente bien controlados, dado que la deshidratación conlleva en sí misma modificaciones metabólicas.

El coma hiperosmolar puede ser revelador del trastorno metabólico: en presencia de signos de deshidratación, la glucemia debe ser necesariamente controlada.

En caso de canícula, se recomienda pues multiplicar los controles glucémicos en los pacientes diabéticos (glucemias capilares), sobre todo en los pacientes mayores que acumulan varios factores de riesgo. Es preciso proceder a la rehidratación, recordando la prohibición de las bebidas dulces y de los zumos de frutas. El tratamiento de la diabetes debe ser reforzado, recurriendo, si es preciso, a la insulinoterapia transitoria.

En el caso de los pacientes diabéticos de tipo 1, se recomendará una vigilancia incrementada de las glucemias capilares y una adaptación terapéutica cada vez que sea precisa.

Hipertiroidismo

El hipertiroidismo no tratado altera la regulación térmica del paciente y hace que éste resulte más frágil a los efectos de la canícula. A la inversa, es con ocasión de episodios de este tipo cuando se pueden observar las complicaciones graves del hipertiroidismo: crisis tirotóxica, cardioparálisis, trastornos del comportamiento...

Hipercalcemia

Los pacientes que presenten una hipercalcemia, sea cual sea la causa de ésta, también son pacientes de riesgo. En el transcurso de una deshidratación, la calcemia se incrementa y aparecen las complicaciones (complicaciones neurológicas y cardíacas).

Insuficiencia suprarrenal

En el caso de los pacientes que presenten una insuficiencia suprarrenal, la canícula representa un estrés y una fuente de pérdida de sal que puede requerir una adaptación del tratamiento substitutivo.

Para los demás medicamentos, remitirse a la ficha de Anexo II.

Personas con alguna patología uronefrológica

Durante las épocas de fuerte calor, el riesgo de aparición de patologías de tipo infecciones urinarias o crisis de litiasis nefrítica parece incrementado debido a la deshidratación, por lo que conviene estar alerta.

Litiasis

Es importante recordar los consejos de prevención a las personas sujetas a este tipo de patologías. La prevención de la litiasis cálcica, la que más comúnmente se observa, se basa en un reajuste de los hábitos alimenticios de acuerdo con los principios recordados a continuación:

- diuresis >2 litros/día: bebidas en cantidad suficiente, bien repartidas a la largo de las 24 horas;
- aporte cálcico de 800 a 1.000 mg/día;
- prohibición de los alimentos ricos en oxalato (chocolate, espinacas);
- moderación del aporte de proteínas animales (unos 150 g de carne, pescado o ave al día);
- moderación del consumo de sal (no añadir sal en la mesa).

Insuficiencias renales crónicas no terminales

Los pacientes que padecen una enfermedad renal crónica con o sin insuficiencia renal crónica, no sometidos a diálisis, suelen ser todos hipertensos y siguen un tratamiento antihipertensor «intenso»

que incluye en la mayoría de los casos diuréticos (furosemida u otros diuréticos). Además, se les sigue de forma periódica en consulta (cada tres o cuatro meses según los casos). **En este caso, el riesgo de deshidratación que podría ser inducido por la cánicula es por supuesto mayor. La cánicula viene a potenciar el efecto de los diuréticos.**

En el caso de estos pacientes, conviene pues estar alerta por un lado para informarles (vigilancia del peso y de la tensión, seguimiento estricto de su dieta, evitar cualquier medicamento nefrotóxico) y, por otro lado, informar al médico de cabecera (con el fin de vigilar la tensión arterial y reducir las dosis de diuréticos en caso necesario). Y sobre todo, en caso de signos de fatiga no habituales, deberán consultar a su médico de cabecera. Para todos los pacientes aquejados de insuficiencia renal, resulta entonces necesario:

- vigilar el estado de la función renal mediante un control de la creatininemia y mediante la medición del aclaramiento de la creatinina por medio de la fórmula de Cockcroft y Gault;
- adaptar en consecuencia la posología de ciertos medicamentos.

Personas sometidas a diálisis

Los riesgos más altos en período de cánicula afectan a los pacientes sometidos a diálisis a domicilio, mediante hemodiálisis o diálisis peritoneal. A esos dos grupos de pacientes, se les puede recomendar al principio del verano que estén especialmente atentos en período de cánicula a la medición del peso y de la presión arterial, que se pongan en contacto con el médico nefrólogo correspondiente en caso de peso predialítico inferior al «peso seco» o de bajada sensible de la presión arterial.

Además, si la cánicula dura más de tres o cuatro días, el nefrólogo correspondiente puede acordar ponerse en contacto con los pacientes sometidos a diálisis, bajo su responsabilidad, para asegurarse de que no hay signo alguno de disminución hidrosodada excesiva y, llegado el caso, recomendar a los pacientes tratados mediante diálisis peritoneal no utilizar bolsas hipertónicas (que favorecen la disminución hidrosodada).

ANEXO IV: ADAPTACIÓN AL CALOR Y PATOLOGÍAS INDUCIDAS POR EL CALOR

Fuente: «Patología inducida por el calor». A. Berlango Jiménez, I. Serrano Alférez, F.J. Montero Pérez, L. Jiménez Murillo y F. Pérez Jiménez. En: Medicina de Urgencias y Emergencias: Guía diagnóstica y protocolos de actuación». L. Jiménez Murillo y F.J. Montero Pérez. 3.ª Ed. Madrid: Elsevier España, S.A. 2004; 713-718.

La cursiva del texto no pertenece a esta publicación.

Introducción

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 mas de 500 ml/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 reemplazar, 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, como queda reflejado en la tabla 1.

Tabla 1. Factores predisponentes de las enfermedades 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, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (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 patología por calor

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, hematimetría con fórmula y recuento leucocitario.

Crterios 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, es decir, aquellos con una hiponatremia moderada o grave.
- Calambres musculares intensos.
- Coexistencia de patología de base favorecedora de la enfermedad por calor (tabla 1).
- 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® casen, 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.

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 déficit (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 durante varios días puede haber náuseas, vómitos, debilidad, cefaleas, 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.

Criterios 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.

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 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 pro-**

drómicos 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 acidobásico, 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, déficit 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 urea, creatinina, sodio, potasio, calcio, proteínas totales, amilasa, CK, AST, ALT y bilirrubina total y directa. Se puede detectar:
 - Elevación de las enzimas musculares y hepatocelulares como la CK, AST y ALT. 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.
 - Hiperamilasemia, 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 de los productos de desintegración de la fibrina y del dímero D.
- **Análisis de orina.** Se detectará mioglobinuria si existe rabdomiólisis.

- **Gasometría arterial.** Muestra, con frecuencia, hipoxemia con hipocapnia. En ocasiones, la insuficiencia respiratoria puede ser intensa cuando se desarrolla el llamado pulmón de shock 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 suele mantener en los límites de la normalidad, debido a la hiper-ventilación que presentan estos enfermos.
- **Electrocardiograma.** Suele evidenciar arritmias supraventriculares y a menudo alteraciones de la repolarización y bloques de conducción.
- **TAC craneal,** siempre que persista alteración el estado de conciencia a pesar de haber normalizado la temperatura corporal. Puede ser normal o evidenciar signos de edema cerebral difuso.
- Se realizará 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.

Crterios 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.
- **Iniciar medidas físicas de enfriamiento** en todos los enfermos con fiebre elevada y alteración del estado de conciencia, independientemente de la confirmación diagnóstica posterior del golpe de calor.

El tratamiento se basa en estos tres pilares: *a)* medidas físicas de enfriamiento corporal; *b)* soporte cardiopulmonar y control hidroelectrolítico y *c)* tratamiento de las complicaciones.

Medidas físicas de enfriamiento

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. Se procederá de la siguiente forma:

- Debe anotarse la hora en la que se inicia el enfriamiento corporal.
- Se llevarán a cabo con el paciente desnudo, en decúbito lateral y en posición fetal.
- Se realizará lavado continuo, frotando la superficie corporal con compresas con agua helada (preferible hielo picado).
- Se utilizarán dos ventiladores para aumentar la aireación y, de este modo, favorecer la disipación de calor corporal.
- Se determinará la temperatura rectal cada 5-10 min. Cuando ésta sea $<38,8^{\circ}\text{C}$ se suspenderán las medidas físicas de enfriamiento para evitar la aparición de hipotermia y escalofríos.
- Si aparecen escalofríos intensos se administrará clorpromazina (Largactil®, ampollas con 25 mg) en dosis de 25 mg por vía intravenosa a una velocidad de perfusión de 1 mg/min. Para ello, se diluye una ampolla de preparado comercial de esta sustancia en 100 ml de suero fisiológico y se administra en 25 min, es decir, a un ritmo de 80 gotas/min.
- Si el paciente está muy agitado se administrará haloperidol (Haloperidol® Esteve, ampollas de 5 mg) en dosis inicial de 5 mg por vía intravenosa, que se puede repetir cada 30 min hasta conseguir la sedación o llegar a la dosis máxima de 30 mg/24 h. Como alternativa se pueden utilizar benzodiazepinas de acción corta como el midazolam (Dormicum®, ampollas de 3 ml con 15 mg o de 5 ml con 5 mg) en dosis de 0,1 mg/kg por vía intravenosa, para lo cual se diluye una ampolla de la presentación comercial de 15 mg en 12 ml de suero fisiológico (1 ml contiene 1 mg) y se perfunde 7 ml para un paciente de 70 kg. Si se elige la presentación comercial de 5 ml con 5 mg se administrarán 7 ml sin necesidad de dilución. La vía intramuscular es una alternativa eficaz, obteniéndose la respuesta aproximadamente a los 6 min. de su administración.

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 sueroterapia debe

realizarse con cautela y con control de la presión venosa central (PVC), ya que tras el enfriamiento y la vasoconstricción periférica subsiguiente se puede producir una sobrecarga circulatoria y, secundariamente, edema pulmonar.

- Al mismo tiempo que se han comenzado las medidas de enfriamiento se canalizará una vía venosa periférica, preferiblemente con Drum, para la medición horaria de la PVC.
- Inicialmente se prefunden 500 ml de Ringer Lactato®, en 20 min. 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. No obstante, los requerimientos de líquidos oscilan alrededor de los 1.500-2.000 ml en las primeras 4 h. Los sueros que se administren pueden estar fríos (conservados en el frigorífico) para reducir con mayor rapidez la temperatura corporal.
- Si persiste la hipotensión, a pesar de la fluidoterapia y las medidas de enfriamiento, se administrarán fármacos vasoactivos, como la dopamina (Dopamina Fides®, ampollas de 10 ml con 200 mg) en dosis inicial de 5 µg/kg/min para lo cual se diluye una ampolla de 200 mg en 250 ml de suero glucosado al 5% y se perfunde a una velocidad de 10 gotas/min (30 ml/h) para un paciente de 70 kg. Esta dosis puede incrementarse progresivamente hasta conseguir una presión arterial sistólica >90 mmHg y/o una diuresis >35 ml/h, hasta un máximo de 20 µg/kg/min, es decir 40 gotas/min (120 ml/h).
- Habitualmente es necesaria la oxigenoterapia. Inicialmente se administrará oxígeno a alto flujo, ya sea mediante mascarilla tipo Ventura (Ventimask®) al 50% o bien a través de mascarilla con reservorio, que permite aportar mayores concentraciones. Esta concentración de oxígeno se ajustará posteriormente en función del control gasométrico.
- La acidosis metabólica es frecuente. Si el pH es < 7,20 es necesario tratarla. Para ello se calcula el déficit de bicarbonato con la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit de } CO_3H = 0,3 \times \text{kg de peso} \times \text{exceso de bases}$$

El resultado obtenido es igual a la cantidad de ml de bicarbonato sódico 1 M necesaria. De ella se administra la mitad en

30 min y se realiza una nueva valoración gasométrica de 60 min después de finalizar la perfusión. Si el pH continúa siendo $<7,20$, se realiza un nuevo cálculo y la consiguiente reposición, teniendo en cuenta que siempre se administra el 50% del déficit calculado.

- Las concentraciones séricas de potasio deben vigilarse estrechamente, pues, aunque inicialmente pueden ser normales, característicamente descienden en las primeras horas del ingreso. Si la necrosis muscular ha sido importante el potasio sérico está elevado. Debido a estas oscilaciones frecuentes en las concentraciones de potasio sérico, los fármacos digitálicos no deben ser empleados en el golpe de calor.
- Si aparece hipernatremia, o con más frecuencia hiponatremia, se tratarán.

Tratamiento de las complicaciones

1. Debe prevenirse el desarrollo de **fracaso renal agudo** en aquellos pacientes con evidencia de rabdomiólisis (CK >1.000 Ul y mioglobinuria), a menudo observada en la forma activa de la enfermedad. Para evitar el depósito de pigmento en el túbulo se aumentará el flujo renal mediante sobrehidratación, administración de diuréticos y alcalinización de la orina:
 - Furosemida (Seguril®, ampollas de 20 mg). Si no existe depleción de volumen se administrarán inicialmente 60 mg (3 ampollas) por vía intravenosa y se continuarán con 20 mg (1 ampolla) cada 6 h por la misma vía.
 - Fluidoterapia. Se administrarán 4.000 a 6.000 ml al día alternando suero fisiológico y glucosalino. Se realizará un control estrecho de la PVC, de los electrolitos séricos, del equilibrio acidobásico, la glucemia, la creatinina y la diuresis.
 - Bicarbonato sódico 1 M para mantener el pH $>7,5$, lo cual se consigue administrándolo a un ritmo de perfusión de 14 gotas/min (42 ml/h).
 - Diálisis precoz si el fracaso renal oligúrico se ha instaurado.
2. Si se presentan **crisis convulsivas** deben tratarse rápidamente con diazepam (Valium®, ampollas de 2 ml con 10 mg)

administrado a una velocidad máxima de 2 mg/min hasta que la crisis ceda o se llegue a un máximo de 20 mg. Para ello, se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 8 ml de suero fisiológico y se administra en 5 min, es decir, a una velocidad de 2 ml/min. Hay que tener especial cuidado con el manejo de este fármaco por su importante efecto depresor de la función respiratoria, máxime cuando se utiliza en pacientes, que como los que presentan un golpe de calor, tienen a menudo esta función ya alterada.

3. Debe prevenirse el **sangrado digestivo** por estrés con pantoprazol (Pantocarm®, viales de 40 mg) en dosis de 40 mg/24 h por vía intravenosa, o con ranitidina (Zantac®, ampollas de 50 mg) en dosis de 50 mg/12 h por vía intravenosa.
4. Se administrará plasma fresco y plaquetas en los **trastornos de la coagulación** respectivos.
5. Se administrará calcio o glucosa hipertónica intravenosa si aparece **hipocalcemia** o **hipoglucemia**, respectivamente.

Nuevos ensayos terapéuticos

- Los esteroides se han usado en el golpe de calor; sin embargo, no hay evidencia de su beneficio, excepto en la reducción del edema cerebral.
- La utilización de dantroleno, por la similitud patogénica de la hipertermia maligna con el golpe de calor, y el empleo de naloxona, por haberse encontrado elevadas concentraciones de opioides endógenos en esta enfermedad, continúan actualmente cuestionados.
- La realización de lavado gástrico o peritoneal con agua helada son medidas de enfriamiento que no mejoran las ya recomendadas.



Salud Pública



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y CONSUMO