

Unidad 5. Urgencias pediátricas medioambientales en periodo estival

María Isabel Lázaro Carreño: Pediatra. Hospital Clínico Universitario. Valencia. España.

Isabel María Cabrera López: Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Infanta Leonor. Madrid. España.

Eva Benito Ruiz: Enfermera pediátrica. Hospital Miguel Servet. Zaragoza. España.

Rosario López López: Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

M.ª José Carbonero Celis: Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Virgen de la Macarena. Sevilla. España.

M.ª José Salmerón Fernández: Servicio de Urgencias y Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario Universitario de Granada. Granada. España.

Óscar García-Algar: Unidad de Urgencias. Hospital del Mar. Barcelona. España.

Esther Lera Carballo: Servicio de Urgencias. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

Sebastià González Peris: Servicio de Urgencias. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

PICADURAS Y MORDEDURAS

Animales marinos

Cnidarios (medusas del Mediterráneo y Atlántico y *Physalia physalis*): poseen células urticantes con un tóxico que se dispara por contacto, cambio de presión o de temperatura. Pueden producir placas eritematosas y/o vesículas con inflamación local, prurito y/o dolor y síntomas gastrointestinales o calambres musculares. Hay que prevenir nuevas descargas de tóxico y aliviar los síntomas locales (líquido caliente, corticoide tópico, analgesia y/o antihistamínicos orales).

Erizos del mar Mediterráneo y Atlántico: heridas punzantes muy dolorosas con posibilidad de granulomas, quistes o abscesos si quedan púas en el interior del tejido. Las púas deben ser retiradas con la piel mojada; compresas de vinagre ayudan a disolver las púas. Aplicar antiséptico tópico y analgesia si es necesario.

Pez araña y raya: su picadura (pez araña) o penetración de aguijón (raya) produce dolor muy intenso e inflamación local. Los síntomas generales (dificultad respiratoria, síncope, arritmias, depresión del sistema nervioso central...) pueden originarse por el dolor o la toxina. Se recomienda lavado con agua salada, desinfección local y extracción de espinas o aguijón; humedad con líquido caliente (45º) durante 30-90 minutos. antiséptico tópico, analgésicos y profilaxis antibiótica según la gravedad de la herida. Existe un antídoto específico para el veneno del pez araña útil en casos graves.

Reptiles

En España hay cinco especies de serpientes venenosas, dos pertenecen a la familia *Viperidae* (*Vipera latastei*, *Vipera aspis* y *Vipera seoanei*) y dos a la *Culebridae* (*Macroprotodon cucullatus* y *Malpolon monspessulanus*).

La gravedad de la mordedura está en relación con la potencia del veneno, la cantidad inyectada, el peso del niño, la patología previa y la zona de la inoculación.

Existen cuatro **grados de envenenamiento** por víbora:

- Grado 0: no envenenamiento. Se aprecia solo la marca de los colmillos y dolor local. No hay signos inflamatorios locales.
- Grado 1: mínimo envenenamiento. Reacción local limitada a la zona de la picadura y sin reacción sistémica. Si el cuadro progresa puede pasar al grado 2, precoz si ocurre antes de los 30 minutos de la picadura y clásico si se instaura en las 6-12 horas siguientes.
- Grado 2: envenenamiento moderado. Reacción local que puede afectar a todo el miembro, en ocasiones con flictenas y necrosis en la zona mordida y manifestaciones sistémicas leves o moderadas.
- Grado 3: envenenamiento grave. Reacción local intensa que se extiende hacia el tronco y síntomas sistémicos graves: hipotensión arterial, alteraciones de la coagulación y trombopenia con hemorragias digestivas y pulmonares, alteraciones gastrointestinales, rhabdomiolisis, fracaso renal, *shock* y fallo multiorgánico.

Son criterios de laboratorio de severidad: leucocitosis $> 15\ 000/\text{mm}^3$, plaquetopenia $< 150\ 000/\text{mm}^3$, fibrinógeno $< 200\ \text{mg/dl}$ e índice de protrombina $< 60\%$.

En el **lugar del accidente** hay que intentar identificar la especie de serpiente, tranquilizar al niño, retirar la ropa y objetos ajustados antes de que comience la inflamación, desinfección de la herida y traslado a hospital con el paciente en reposo. No se aconseja la incisión o succión sobre la herida ni interrumpir la circulación con vendajes apretados o torniquetes. Si se realiza traslado medicalizado, canalizar acceso venoso y administrar antiinflamatorio y analgésico según el grado de envenenamiento. Todas las picaduras de víbora deben ser valoradas en un centro hospitalario.

En el **hospital**, el tratamiento dependerá del grado de envenenamiento.

- Grado 0, tras limpieza de la herida y aplicación de antibiótico tópico, se recomienda observación en Urgencias durante cuatro horas para constatar no progresión.
- Grado 1: requiere hospitalización al menos durante 24 horas. Tras las medidas iniciales (grado 0), se canalizará vía venosa periférica y se realizará hemograma, bioquímica y coagulación con PDF y fibrinógeno, inmovilización de la extremidad en posición elevada, analgésico, antibiótico si signos de infección y revisión de inmunidad antitetánica.
- Grados 2 y 3 se procederá a ingreso en UCIP. Se adoptarán las medidas de grado 1 y se iniciará inmunoterapia intravenosa con antiveneno en las primeras 6-10 horas. El antiveneno más utilizado es Viperfav[®]. Se administra en perfusión intravenosa, un vial de 4 ml diluido

en 100 cc de suero fisiológico en 1-2 horas. Puede repetirse a las cinco horas (máximo tres dosis). Ante la sospecha de un síndrome compartimental reevaluar horariamente la situación y la necesidad de fasciotomía. Se administrará el soporte hemodinámico y respiratorio necesario.

Insectos

Hay insectos que inoculan veneno con su picadura (abeja, avispa, abejorro y algunas hormigas) y otros que transmiten diversas enfermedades infecciosas (mosquitos, chinches, piojos...).

Los síntomas de las picaduras suelen ser leves con dolor, prurito, eritema y edema en la zona de la picadura. Pueden ser graves en picaduras orofaríngeas con obstrucción de la vía aérea, picaduras múltiples con posible sintomatología sistémica o en pacientes sensibilizados al veneno del insecto: reacción anafiláctica.

El tratamiento de las picaduras simples se basa en limpiar y desinfectar la zona de la picadura, extraer el aguijón (abeja), loción de calamina o lápiz de amoníaco, aplicación de frío y antiinflamatorios locales: corticoide tópico o antihistamínicos y analgésicos orales según la intensidad de los síntomas.

Tratamiento de las reacciones anafilácticas si es necesario.

Arácnidos

Escorpión amarillo. Su toxina, neurotóxica, es inoculada por una uña que poseen al final de la cola. La picadura produce una intensa reacción local, con dolor, inflamación y edema regional. Es rara la sintomatología sistémica: calambres musculares, temblores y parestesias. Ante la picadura hay que inmovilizar la zona de la inoculación, aplicar frío y tratar los síntomas con antihistamínicos, corticoides y analgesia. Existe un suero antiescorpión que no está disponible habitualmente en los hospitales.

Arañas y tarántulas

Viuda negra. Su picadura inocula un veneno neurotóxico. Ocasiona una lesión cutánea con 2 marcas y síntomas inflamatorios locales. A los 30-40 min aparece dolor, adenopatía local y los primeros síntomas sistémicos: miosis, sialorrea, agitación, hasta el cuadro conocido como latrodectismo: síntomas musculares y disfunciones neurológicas. El tratamiento es sintomático y si existen espasmos musculares, diazepam, gluconato cálcico 10% y metocarbamol. En casos graves, soporte cardiocirculatorio, ventilación mecánica y suero específico antilatrodéctico.

Araña marrón. Su picadura produce una lesión cutánea con dos marcas rodeada de un eritema doloroso y al cabo de unos días aparece una ampolla o pústula que deja una úlcera necrótica. El veneno que inocula es hemolítico y proteolítico y la reacción sistémica (muy rara) aparece a las 24 h y se conoce como loxoscelismo: fiebre, irritabilidad, malestar, debilidad, náuseas, vómitos, mialgias, erupción cutánea, hemólisis y fallo renal. El tratamiento consiste en lavado y desinfección de la zona y curas posteriores de la lesión cutánea. Las manifestaciones sistémicas se tratan específicamente. Existe un suero específico antiloxoscélico no disponible en España.

Tarántula. Su picadura ocasiona una lesión cutánea con dos marcas, dolorosa, con efectos locales leves y no produce síntomas sistémicos. El tratamiento consiste en desinfección de la zona, analgesia, antihistamínicos y corticoides según la lesión.

Mamíferos

El perro es el más frecuentemente implicado. Las mordeduras pueden ocasionar, además de la lesión de tejidos, la transmisión de enfermedades. Pueden infectarse por la flora bacteriana de la boca del animal, con más probabilidad, si son puntiformes profundas, en mano, pie o cara, las que requieren desbridamiento y las que afecten o estén próximas a articulaciones y huesos.

De entrada, hay que intentar determinar el tipo de animal (salvaje, doméstico) y estado de inmunización, estabilizar al niño (sangrado activo, etc.), valorar la severidad, el número, tipo de heridas y su localización, lavar la herida con abundante suero fisiológico a presión (excepto las heridas punzantes), desbridar y explorar quirúrgicamente si es necesario. Según el tipo de herida se realizará sutura primaria (craneofaciales y cuello), primaria diferida, entre el tercer y el quinto día, (alto riesgo de infección) o por segunda intención (punzantes profundas, valoradas con más de 24 h de evolución, heridas infectadas y localizadas en la mano). Además, se administrará la analgesia necesaria y antibioterapia, amoxicilina-clavulánico como 1ª opción, en caso de herida infectada o, como profiláctica, en lesiones con riesgo de infección.

Hay que revisar la inmunidad antitetánica y valorar inmunización antirrábica en mordedura de perro, gato y animales salvajes; dependerá del estado de vacunación del animal y la existencia de casos de rabia en la comunidad.

INTOXICACIONES

Epidemiología

El grupo más numeroso lo constituyen los **menores de 5 años** (70%), con leve predominio el sexo masculino, la ingesta suele ser involuntaria, ocurre habitualmente en el hogar, la consulta suele ser inmediata y el tóxico suele ser conocido, habitualmente son pacientes que acuden asintomáticos y el pronóstico es favorable.

Los **adolescentes** suelen acudir por intoxicaciones intencionales (generalmente por uso **recreacional**, y en menor medida con intención autolítica). Ocurren fuera del hogar, consultan con tiempo de evolución más prolongado, habitualmente sintomáticos y el tóxico no es siempre conocido pudiendo existir intoxicaciones mixtas. Existe mayor necesidad de realizar pruebas complementarias y tratamiento y el pronóstico es más incierto.

La exposición a la mayoría de los tóxicos es a través de la vía digestiva, aunque también existe exposición mucocutánea y por inhalación. Los grupos de tóxicos más frecuentemente implicados son: ≈ 52% fármacos: (psicofármacos, paracetamol y anticatarrales), ≈ 24 % productos del hogar (lejías y amoniacos de uso doméstico) y ≈ 9% etanol.

Los agentes de uso recreacional más consumidos por los adolescentes son el etanol y el cannabis, con una edad media de inicio de consumo a los 16 años. Hasta el 9% de las ocasiones son

intoxicaciones mixtas. La forma más frecuente de consumo de cannabis es la marihuana seguido del hachís y en el 93% de los casos lo consumen de forma inhalada, junto con tabaco.

Otras drogas consumidas con menos frecuencia son la cocaína, drogas alucinógenas (fenilciclina [PCP] y ácido lisérgico [LSD]), anfetaminas (*speed*) y drogas de diseño derivados anfetamínicos (MMDA, éxtasis, MDA, droga del amor; MDEA...) habitualmente adulteradas con aspirina, paracetamol, cafeína...); inhalables volátiles, GHB y heroína. Por último, existe un grupo de nuevas sustancias psicoactivas (*spice*, salvia, ketamina y mefedrona) de escaso conocimiento entre los jóvenes. El consumo de las drogas ilegales está más extendido entre hombres que entre mujeres.

En esta época del año cabe destacar un pequeño porcentaje de intoxicaciones por plantas, sobre todo en menores de dos años debido principalmente a plantas ornamentales y en menor porcentaje por plantas medicinales cuyo efecto principal es depresor del sistema nervioso central. En la mayoría de las ocasiones la cantidad ingerida es mínima. La vía de contacto suele ser digestiva (90%) y mucocutánea.

Diagnóstico y manejo general

La prioridad es la estabilización inicial del paciente independientemente del tóxico consumido. Se realizará una **valoración primaria** donde se evaluará el triángulo de evaluación pediátrica, toma de constantes (temperatura, FC, tensión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria), secuencia ABCDE. Haremos especial hincapié en el nivel de conciencia (si afectación del mismo se realizará glucemia capilar) y en el tamaño de las pupilas y su reactividad. Debemos prestar atención en la presencia de otros mecanismos lesionales acompañantes, las intoxicaciones por etanol y otras drogas pueden estar involucrados en accidentes de tráfico, ahogamientos en piscinas entre otros.

Ante un paciente inestable realizaremos monitorización cardiorrespiratoria y si es necesario iniciar medidas de RCP sin olvidar inmovilización cervical ante la posibilidad de lesión medular por asociación a traumatismos o accidentes.

En la **evaluación secundaria** indagaremos sobre el posible tóxico e intentaremos responder a cuatro preguntas: composición del/los tóxicos, cantidad del mismo, vía de exposición y tiempo transcurrido desde el contacto con el mismo. Ante una cantidad desconocida debemos considerar la máxima que haya podido tomar. Realizaremos la historia clínica siguiendo la secuencia SAMPLE (**S**íntomas presentados, **A**lergias, toma de **M**edicamentos, **P**atologías previas, **ú**ltima comida, **E**ntorno de los hechos). Realizaremos exploración física detallada y valoraremos la necesidad de pruebas complementarias a nivel individual en función de los posibles efectos del tóxico a la dosis consumida y de la exploración física.

El tratamiento se basa principalmente en dos pilares: **medidas de soporte** y **descontaminación**. El carbón activado a dosis de 1 g/kg (máximo 50 g) es la medida de descontaminación por excelencia. Más efectivo si se administra en la primera hora de la ingestión del tóxico, aunque se puede dar transcurrido más tiempo ante tóxicos de absorción lenta o situaciones de vaciado gástrico lento. Contraindicado en: intoxicación con metales, alcoholes, hidrocarburos y álcalis o cáusticos y ante obstrucción intestinal. La irrigación intestinal total con solución de polietilenglicol se puede utilizar en ingestiones masivas de sustancias de liberación lenta o fármacos con cubierta entérica o ingestión masiva de sustancias no absorbibles por carbón activado. El lavado gástrico ha sido prácticamente desplazado por el carbón activado debido a sus complicaciones y al no haberse

demostrado más efectivo que el anterior. Se valorará su uso ante pacientes que hayan ingerido una cantidad potencialmente letal de un tóxico en la hora previa a la llegada valorando el riesgo-beneficio de la técnica. Contraindicado de forma absoluta si vía aérea inestable (bajo nivel de conciencia), ingestión por cáusticos, hidrocarburos y pacientes con riesgo de hemorragia intestinal.

Existen **antídotos** para determinados tóxicos que han de usarse con precaución. Evitar su uso ante intoxicaciones mixtas o inciertas ya que pueden desencadenar efectos no deseados.

Puede ser necesario un periodo de observación en urgencias que dependerá del tóxico, la dosis y vida media del mismo. Se valorará ingreso en aquellos en los que se precise apoyo psiquiátrico (ante ingesta con fines autolíticos), historia poco consistente que oriente a negligencia o malos tratos por parte de los cuidadores y en pacientes con escasa accesibilidad al servicio de urgencias ante posible deterioro inesperado posterior.

QUEMADURAS

Definición y tipos de quemadura según origen

Las quemaduras son lesiones tisulares que puede estar causada por distintas agresiones: térmicas, eléctricas y radiaciones. Producen desnaturalización de proteínas, edema y pérdida de líquido por aumento de la permeabilidad vascular, provocando lesiones que van desde el cambio de color hasta la destrucción de las estructuras afectadas.

Evaluación de la quemadura

Los aspectos de la quemadura que van a determinar el tratamiento, pronóstico y derivación a un centro especializado son fundamentalmente la extensión, localización y profundidad. La gravedad inicial viene condicionada principalmente por la extensión y el síndrome de inhalación, mientras que las secuelas dependerán de la profundidad de las lesiones. Siempre descartar la posibilidad de malos tratos (alrededor del 10% de las mismas son intencionales).

Superficie corporal quemada (SCQ): se puede utilizar la regla de los 9 de Wallace, válida en los niños con ligeras modificaciones. En el menor de 1 año la cabeza y el cuello equivalen al 19% de la superficie corporal total (SCT), y por cada año adicional de edad esta proporción disminuye un 1% de manera que a los 10 años se iguala con el adulto. Lo mismo ocurre con los MMII, aumentando con la edad un 0,5% anual y llegando al 18% a la edad de 10 años. Las quemaduras pequeñas pueden ser determinadas por su extensión utilizando como guía el tamaño de la palma de la mano del enfermo, que corresponde al 1% de la SCT.

Profundidad: puede evolucionar en las primeras 24-48 horas.

- Epidérmicas (primer grado): solo se afecta la epidermis, aspecto rojo eritematoso, sin ampollas, dolorosas al tacto. Curan en 3-6 días sin dejar cicatriz residual.
- Dérmicas superficiales (segundo grado superficial): afectan a epidermis y 1/3 de dermis superficial. Coloración rosada o moteada, húmedas y con ampollas, son dolorosas. Si no se infectan curan entre 7-14 días con pequeña cicatriz.

- **Dérmicas profundas (segundo grado profundo):** afectan a toda la dermis. Color rojo oscuro, superficie seca, y no sensible al dolor, pero sí a la presión. Se producen cicatrices hipertróficas si se dejan evolucionar.
- **Quemaduras subdérmicas (tercer grado):** toda la epidermis y dermis son destruidas. El tejido quemado avascular tiene una coloración característica blanco cérea. Si se extiende al tejido graso o el contacto con la llama fue prolongado, adquiere color negro por estar carbonizado. No son dolorosas. La superficie está deprimida y hay trombosis vascular.

Localización: según su localización pueden dejar secuelas estéticas o funcionales. Son zonas críticas la cara, cuello, manos, pies, genitales y articulaciones.

Tratamiento

Los objetivos del mismo son preservar la vida y la funcionalidad y limitar la deformidad física y las secuelas psicológicas.

Detener el daño: retirar pronto toda la ropa y aplicar agua fría durante 2-3 minutos. En ningún caso aplicar hielo. Posteriormente mantener al enfermo caliente y seco, evitando la hipotermia por pérdida de la barrera cutánea. En las quemaduras químicas, lavado copioso durante 30 minutos en ácidos y 60 en álcalis.

Evaluación del ABC. Valorar la necesidad de intubación precoz en paciente con riesgo de obstrucción de vía aérea (quemaduras faciales o lesiones por inhalación). Como acceso venoso sería ideal canalizar dos vías venosas periféricas en tejido no quemado. No retrasar vía intraósea ante la imposibilidad anterior.

Reposición del volumen intravenoso. Aquellos con una SCQ mayor al 10% tendrán indicación de hidratación intravenosa. La fórmula más utilizada para estimar la infusión de líquidos inicialmente es la de Parkland: NB (en menores de cinco años) + $(4 \times \text{kg peso} \times \% \text{SCQ})$. La diuresis debe permanecer entre 1-2 cc/kg/hora. Se repondrán con solución Ringer Lactato. Importante el control de Na y glucemia en las primeras 24 horas. A partir de la sexta hora se puede añadir seroalbúmina (aporte proteico de 1-2 g/kg/día) ya que la pérdida proteica es muy alta.

Limpieza y cura local. La primera cura en pacientes con quemaduras extensas debe hacerse bajo anestesia general y proceder a la limpieza de esfacelos y lavado con detergente quirúrgico. Si las quemaduras son dérmicas superficiales se realizará dermabrasión superficial de las lesiones para eliminar los tejidos no viables.

Las más profundas, después de la limpieza local se recubren con crema antiséptica. En las quemaduras de segundo grado superficial se pueden utilizar materiales de recubrimiento biosintético (biobrane, EZ-Derm) que permiten una sola cura disminuyendo el dolor, el sangrado y la pérdida de líquidos. Las escarotomías se realizan en las quemaduras profundas circulares con disminución de la perfusión distal, especialmente en extremidades, tórax y cuello. No está indicada la profilaxis antibiótica. La profilaxis antitetánica se indicará en ausencia de vacunación o falta de revacunación. Las quemaduras leves, menos de 10% de SCQ, pueden ser tratadas de forma ambulatoria.

INSOLACIÓN Y GOLPE DE CALOR

Las enfermedades relacionadas con el calor son el resultado de la exposición a una temperatura excesiva por el aumento de esta en el medio ambiente, de la incapacidad del cuerpo para disipar el calor endógeno, o una combinación de ambos factores.

Estas enfermedades van desde síndromes menores, como edema térmico, calambres, síncope o lipotimia a procesos que amenazan la vida sin un tratamiento precoz como la insolación y el golpe de calor.

La insolación o agotamiento por calor, es precursora del golpe de calor. Los mecanismos termorreguladores no están afectados. Los síntomas son temperatura corporal hasta 39 °C, malestar general, cefalea, náuseas, vómitos, irritabilidad, taquicardia y deshidratación. La función cognitiva permanece indemne.

Se asocia a vasodilatación y derivación de la sangre hacia la periferia. Aumenta la sudoración y la pérdida de agua y sodio. La volemia central disminuye, y hay un aumento compensador de la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico, y una disminución de la perfusión renal.

El golpe de calor es la manifestación más grave, y se define como una temperatura central ≥ 40 °C acompañada por la disfunción del sistema nervioso central. Puede aparecer anhidrosis (Ausencia de sudoración) aunque no es un criterio diagnóstico.

El **golpe de calor** se clasifica en:

- Clásico: surge de la exposición ambiental al calor y es más común en los niños más pequeños que no pueden escapar de los ambientes calientes que alteran la termorregulación.
- De esfuerzo: se produce generalmente en individuos jóvenes y sanos que realizan ejercicio intenso durante las estaciones de alta temperatura y humedad ambiente.

Entre los atletas adolescentes, las enfermedades por calor es la tercera causa de muerte tras traumatismos y patología cardíaca.

Fisiopatología

Las lesiones por calor aparecen cuando se supera el máximo térmico crítico (MTC) que se estima en una temperatura corporal de 42 °C durante un tiempo comprendido entre 45 minutos y 8 horas.

El daño celular se produce por varios mecanismos:

- Producción de reactantes de fase aguda que inician una cascada inflamatoria.
- Lesión directa de las células con desnaturalización de las proteínas.
- Lesión directa en el endotelio vascular provocando una alteración de la microcirculación y una coagulación intravascular diseminada (CID).
- Isquemia intestinal y aumento de la permeabilidad seguido de endotoxemia.

Estos cambios producen una respuesta inflamatoria sistémica que puede provocar un fallo multiorgánico del paciente.

Cuando la temperatura central se eleva, el núcleo preóptico del hipotálamo anterior estimula las fibras eferentes del sistema nervioso autónomo para producir la sudoración y vasodilatación cutánea para permitir la reducción de la temperatura central.

La evaporación es el mecanismo principal de pérdida de calor en un ambiente caliente, pero esto se vuelve ineficaz por encima de una humedad relativa del 75%. Los otros métodos principales de disipación de calor son la radiación, conducción, y la convección que dejan de ser efectivos cuando la temperatura del medio ambiente es superior a la temperatura de la piel.

Diagnóstico

Se basa en una cuidadosa **historia clínica y examen físico**. Existe cierta superposición de síntomas entre el agotamiento por calor y golpe de calor.

En las pruebas de laboratorio se reflejan el daño de los órganos por la respuesta inflamatoria sistémica como consecuencia del estrés térmico. Hay que solicitar:

- Gasometría capilar: para evaluar la presencia y severidad de la acidosis metabólica y alcalosis respiratoria.
- Hemograma y coagulación.
- Glucemia y electrolitos séricos.
- Bioquímica con enzimas hepáticas, urea y creatinina, CPK, calcio total e iónico y fosfato.
- Tira reactiva de orina con sedimento urinario: detección de mioglobina si existe rhabdomiólisis.
- Tóxicos en orina si se sospecha consumo de drogas de abuso
- Radiografía de tórax: en sospecha de edema pulmonar o broncoaspiración.
- Electrocardiograma: si trastornos electrolíticos y/o indicios analíticos de rhabdomiólisis.
- TC craneal si estado mental alterado a pesar de las medidas de enfriamiento o bien cuando presente signos de edema cerebral o hemorragia intracraneal.

Tratamiento

Consiste en tratar agresivamente la hipertermia, deshidratación, rhabdomiólisis, CID, insuficiencia cardíaca, renal y hepática.

El tratamiento inicial del paciente con golpe de calor comienza con el ABC como en todo paciente crítico. Tras esto, **el enfriamiento**, la piedra angular de la terapia, se debe iniciar desde el lugar del suceso. Se debe retirar la ropa del paciente y trasladarlo a una zona refrigerada (Aire acondicionado, ventilador).

El enfriamiento óptimo es de 0,1 °C por minuto. Se debe monitorizar la temperatura rectal de forma continua (*gold standar*) y suspender el enfriamiento cuando se alcance una temperatura de 38-39 °C. La temperatura tomada en la cavidad oral, axilar o membrana timpánica no es fiable.

En el hospital, tras estabilización inicial asegurando el **ABCD** se inicia el tratamiento específico.

E: exposición: lo primero desnudar al paciente (sino se ha hecho previo a llegada a hospital) y comenzar el enfriamiento, ya que la extensión del daño de los órganos diana está relacionada con la duración de la hipertermia. No hay ensayos comparando los métodos de refrigeración en los niños por lo que las recomendaciones se basan en pequeños ensayos clínicos y series observacionales en poblaciones adultas.

Los mecanismos de enfriamiento pueden ser externos o internos:

- Externos: se deben someter a un enfriamiento por evaporación mediante la aplicación de bolsas de hielo en el cuello, axilas e ingles y la administración a temperatura ambiente de una solución salina intravenosa. La Inmersión en agua fría puede valorarse cuando el enfriamiento por evaporación no es posible. Es un método rápido, pero mal tolerado por el paciente y sin ventajas a medio plazo. Se puede valorar la manta o chaleco de hipotermia según disponibilidad.
- Internos: el método más eficaz es realizar una derivación cardiopulmonar pero no suele estar disponible en la mayoría de los hospitales y no hay estudios en Pediatría. Hay nuevos dispositivos como catéteres intravasculares de refrigeración en estudio. También se puede administrar suero salino intravenoso refrigerado o hacer lavados gástrico, rectal o vesical con suero tibio.

Tratamiento farmacológico

Prevención de temblores durante las medidas de enfriamiento y/o tratamiento o prevención de las convulsiones, se aconseja la utilización de benzodiazepinas como el midazolam (0,05 a 0,1 mg/kg por vía intravenosa).

El dantroleno, un relajante muscular no específico, se utiliza para el tratamiento de la hipertermia maligna. Algunos expertos lo recomiendan en pacientes que no responden o son poco sensibles a los esfuerzos iniciales de enfriamiento.

Los antipiréticos no son efectivos para el tratamiento de la hipertermia en las víctimas de insolación y no deben utilizarse ya que pueden agravar la lesión hepática (paracetamol) o los trastornos de la coagulación (AINE).

Diagnóstico diferencial

Ha de realizarse con distintas entidades con las que además puede coexistir: traumatismo craneal, accidente vascular cerebral, hipertermia maligna, síndrome neuroléptico maligno, sepsis, meningitis, encefalitis, enfermedad de Grave...

EL NIÑO VIAJERO

El incremento de la movilidad de la población mundial se refleja también en la población infantil, incluyendo niños viajeros inmigrantes (tanto de llegada como de regreso a su país) y turistas (que llegan o que regresan de viaje).

Los riesgos relacionados con los viajes dependen principalmente del destino. Hay que tener en cuenta tanto la aplicación de medidas preventivas previas al viaje (incluyendo una consulta

especializada) como la orientación diagnóstica de los síntomas que pueda presentar el niño viajero enfermo a su regreso.

Es recomendable realizar una visita previa al viaje en alguno de los recursos asistenciales del sistema de salud, preferentemente en Atención Primaria, donde deben considerarse los siguientes aspectos: 1) anamnesis y examen de salud del niño viajero; 2) valorar el riesgo del viaje; 3) consejos preventivos; 4) vacunaciones y 5) examen del niño al regreso del viaje.

Existen tres categorías de vacunaciones para los niños viajeros, especialmente cuando realizan viajes internacionales:

- Vacunación sistemática: corresponde al calendario de vacunaciones sistemáticas incluidas en el programa de atención al niño sano y cambia con cada comunidad autónoma; el viaje es un buen momento para actualizarlo.
- Vacunaciones obligatorias (exigidas) en algunos viajes: 1) fiebre amarilla, en viajes a zonas endémicas; y 2) infección meningocócica, en viajes a La Meca.
- Vacunas recomendadas de acuerdo con el riesgo de adquisición de enfermedades: 1) hepatitis A (incluida en los calendarios vacunales, pero aún sin cobertura universal), en viajes a zonas con malas condiciones sanitarias e higiénicas; 2) fiebre tifoidea, en viajes a zonas con escaso saneamiento, sobre todo si duran más de 3 semanas; 3) infección meningocócica, en viajes al cinturón de la meningitis en África y en niños inmunodeprimidos; 4) rabia, encefalitis japonesa, encefalitis centroeuropea y cólera, en viajes a zonas de riesgo de contagio, y (5) rotavirus en lactantes en viajes a países con escaso saneamiento.

La diarrea del niño viajero es la enfermedad más frecuente en los viajes internacionales a determinadas zonas con deficiente saneamiento (Sudeste de Asia, África subsahariana, Centroamérica y Sudamérica). Las bacterias aisladas con mayor frecuencia son: *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella* y *Campylobacter*.

Las principales medidas preventivas son las siguientes:

- Lavado de manos.
- Limpieza de utensilios y juguetes.
- Mantener la lactancia materna.
- Emplear agua embotellada o hervida tres minutos para beber, preparar la comida, lavarse los dientes.
- No consumir alimentos crudos.
- Lavar y pelar la fruta.

La forma más efectiva de hacer frente al paludismo es la prevención (advertir del riesgo y comprenderlo, evitar la picadura de los mosquitos, cumplir la prescripción de la quimioprofilaxis), el diagnóstico precoz ante un cuadro febril (tanto durante el viaje como al regreso) y el tratamiento adecuado.

Es fundamental el cumplimiento correcto de la quimioprofilaxis antipalúdica. Hay que conocer el riesgo de transmisión de acuerdo con el lugar de destino del viaje y existen mapas actualizados constantemente. Una recomendación importante es que debe empezar a tomarse antes del viaje y ha de continuarse después del regreso (los plazos varían con los distintos fármacos).

Los signos principales que pueden presentar los niños viajeros a su regreso son: fiebre sin focalidad, diarrea, lesiones cutáneas o problemas respiratorios.

Además, las cuestiones a considerar en la evaluación diagnóstica del cuadro son: área geográfica visitada, patología frecuente en la zona del viaje, actividades realizadas (baños, animales, consumo de agua y alimentos), periodo de incubación de las enfermedades infecciosas endémicas de la zona, vacunaciones recibidas, y cumplimiento de la quimioprofilaxis si estaba indicada.

PREVENCIÓN

La prevención es, como siempre en Pediatría, esencial para evitar daños importantes en relación a agentes medioambientales. Transmitir información adecuada y consejos a los cuidadores de los niños puede evitar un gran número de lesiones en el periodo estival, cuando nuestros pacientes pasan muchas horas al aire libre y en medios distintos al urbano.

Las picaduras de insectos son especialmente frecuentes al atardecer dado el hábito de la mayor parte de mosquitos, si bien existen ciertas especies de hábito más diurno. Los mosquitos abundan en áreas próximas a ríos, lagos, charcas y otras masas de agua dulce son hábitats excelentes para estos insectos.

Para prevenir las picaduras de mosquito en nuestro medio se pueden evitar las zonas próximas a masas de agua dulce especialmente al ocaso del día, cubrir con ropa toda la piel de antebrazos y piernas, además de dormir con la ventana cerrada o con la misma cubierta con una tela mosquitera.

En cuanto a repelentes, que generalmente se usan más en los viajes a zonas tropicales, existen varias opciones:

Repelentes sintéticos convencionales:

- NN, dietil-3-metilbenzamida o NN, dietil-m-toluamida (DEET): los más conocidos y usados, así como el estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para las zonas con mosquitos que transmiten enfermedades. Generalmente aplicación cada 6-8 horas. Distintas formulaciones cosméticas: cremas, lociones, aerosoles, *sprays*, etc. Seguros incluso en niños, aunque pueden ser irritantes y relacionarse con erupciones. Atención: pueden ser disolventes de plásticos y si se usan con filtros solares, se debe usar el repelente de 30 a 60 minutos tras haber aplicado el filtro. Desaconsejados por debajo de los dos años.
- Icaridina (carboxilato de hidroxietil isobutil piperidina): útil ante moscas, mosquitos y garrapatas. Baja toxicidad y no disolvente. Aplicación cada 4-6 horas.

Repelentes biopesticidas:

- Aceites esenciales como citronela y citriodiol: la citronela tiene olor de limón, requiere de aplicaciones más frecuentes y no protege ante garrapatas. El citriodiol es útil ante muchos insectos y arácnidos. Tiene un olor agradable, pero puede ser irritante ocular. Generalmente aplicación cada 4-6 horas. Buena opción a considerar para niños muy pequeños.
- Permetrina: potente repelente para el tratamiento de superficies y ropa. Puede ser en ocasiones irritante para la piel.

- 3-N-butil-n-acetil aminopropionato de etilo (IR3535): activo ante moscas, mosquitos y garrapatas. Poco tóxico pero irritante ocular. Aplicación cada 6-8 horas, pero no indicado si área endémica para la malaria. Otra buena opción para niños pequeños.

Cabe remarcar que generalmente no se recomiendan los repelentes en niños menores de dos años de edad, siendo importante la protección con ropa y existiendo la opción de mosquiteras impregnadas portátiles.

Para prevenir las picaduras de medusas lo mejor es evitar el baño en áreas con su presencia, pero la superficie cubierta por bañador y por crema solar también tiene una cierta protección. Los trajes de neopreno también evitan las picaduras. Existen aplicaciones para móvil como InfoMedusa o iMedJelly que alertan de la presencia de medusas.

Evitar la exposición directa al sol a los lactantes pequeños. No exponerse al sol en las horas centrales del día, tanto en la playa como en la montaña. Cubrir con ropa y gorra o sombrero al niño (proteger también orejas y nuca) y buscar zonas de sombra. Usar filtros solares adecuados, aplicándolos media hora antes de la exposición. Volver a aplicar frecuentemente y especialmente tras sudar o tras el baño. Usar también pintalabios fotoprotectores.

Tipos de filtros solares:

- Los filtros físicos reflejan la radiación y evitan su contacto con la piel, pero son menos cosméticos que los químicos, suelen ser bastante espesos. Son de elección en los niños más pequeños.
- Los filtros químicos son las cremas solares habituales. El SPF o factor de protección solar proporciona información de cuánto tiempo más se podría estar expuesto al sol sin generarse eritema en comparación con la piel desprotegida. En niños debería usarse siempre factores superiores al 30 y formulaciones cosméticas específicas pediátricas, en lo posible resistentes al agua y al sudor, y renovar la capa de fotoprotector frecuentemente.

El botiquín de viaje con niños puede incluir termómetro, antitérmicos como paracetamol e ibuprofeno, gasas, apósitos, agua oxigenada, antiséptico, pinzas, tijeras de punta redondeada, suero fisiológico, sobres para la preparación de solución de rehidratación oral, antihistamínico por vía oral y pasta al agua para la dermatitis del pañal. A considerar antibiótico de amplio espectro.

PUNTOS CLAVE

- La mayoría de los venenos marinos son lábiles al calor a temperaturas seguras para el ser humano (45 °C).
- Los envenenamientos marinos graves son excepcionales en nuestro medio.
- Aunque menos del 50% de las picaduras de víbora inyectan veneno, todas deben ser valoradas en un centro hospitalario. Hay que transportar al niño de forma inmediata y en completo reposo.
- Los actuales sueros antiofídicos son seguros y eficaces. Cuando está indicado, hay que administrarlos en las primeras 6-10 horas.

- Las picaduras múltiples de insectos, en orofaringe o en niños sensibilizados son potencialmente graves.
- Iniciar antibiótico profiláctico en mordeduras de mamíferos punzantes, profundas, en cara, mano o pie, las que afecten o estén próximas a articulaciones y huesos, las producidas por humanos, perro, gato y rata, en pacientes con enfermedades de base o inmunosupresión, las que requieran desbridamiento, sutura o de más de 12 horas de evolución.
- Revisar siempre la inmunidad antitetánica.
- Los factores que determinarán el pronóstico de una herida son: edad, extensión/profundidad, localización, presencia de lesiones asociadas, mecanismo o causa de la lesión, la existencia de patología previa y el tipo de accidente que se produjo.
- El enfoque diagnóstico y terapéutico inicial del paciente quemado es fundamental para disminuir la morbimortalidad y las complicaciones.
- La evaluación inicial del paciente quemado tiene como objetivo evitar que una lesión importante pase inadvertida.
- El tratamiento de las quemaduras requiere un cuidado específico, establecer un protocolo de actuación y una rápida coordinación entre los niveles asistenciales.
- Reconocer los primeros signos y síntomas de las enfermedades por calor y realizar un diagnóstico diferencial con otras patologías graves.
- Manejo clínico adecuado de los cuadros agudos por la exposición al calor.
- Ante la sospecha de golpe de calor, iniciar reanimación con suero fisiológico a 20 ml/kg y comenzar precozmente medidas de enfriamiento con monitorización cardiorrespiratoria y tratamiento de soporte.
- No deben utilizarse los antipiréticos en las enfermedades por calor pues pueden agravar la lesión hepática (paracetamol) o los trastornos de la coagulación (AINE). Tampoco las frías con alcohol isopropílico, pues pueden conducir a una intoxicación por absorción dérmica.
- Solicitar pruebas de laboratorio para los golpes de calor: hemograma, electrolitos, BUN, creatinina, glucosa, calcio, CK-MB, pruebas de función hepáticas, estudio de coagulación, gasometría arterial y examen de orina.
- Se suspenderán las medidas de enfriamiento en los golpes de calor cuando la temperatura llegue 38-39 °C.
- Antes de un viaje con niños hay que dar una serie de recomendaciones sanitarias básicas
- Es aconsejable contar con una serie de direcciones electrónicas relacionadas con la salud y los viajes.
- Antes de un viaje, especialmente a regiones tropicales, se debe consultar anticipadamente con el pediatra y con el centro de salud internacional.
- Hay que revisar las tres categorías de vacunaciones para los niños viajeros: sistemáticas, obligatorias y recomendadas.
- Las principales medidas preventivas de la diarrea en el niño viajero se refieren a la higiene de manos, los alimentos y el agua.

- La forma más efectiva de hacer frente al paludismo es evitar la picadura de los mosquitos y cumplir la prescripción de la quimioprofilaxis.
- Los signos principales que puede presentar el niño viajero a su regreso son: fiebre, diarrea, lesiones cutáneas y problemas respiratorios.
- Las principales exploraciones complementarias en un niño viajero a su regreso son: hemograma, gota gruesa, bioquímica, radiografía de tórax y estudio de heces.
- La prevención de las picaduras de mosquitos se basa en las medidas físicas (ropa, mosquiteras...) así como en repelentes, especialmente en viajes a ciertas regiones.
- El DEET es el repelente de mosquitos de referencia para las zonas con mosquitos que transmiten enfermedades, aunque no se aconseja por debajo de los dos años.
- La icaridina, la citronela y el IR3535 son otras alternativas de repelentes de mosquitos con relativamente baja toxicidad.
- La prevención de las picaduras de medusas incluye la ropa de baño y las cremas solares.
- Se debe evitar la exposición de los niños pequeños a las radiaciones solares.
- La protección solar con adecuada vestimenta (incluyendo sombrero y gafas) y filtros físicos (en los más pequeños) o químicos es esencial.
- Es necesario preparar un botiquín básico para un viaje con niños.

BIBLIOGRAFÍA

Picaduras y mordeduras

- Balhara KS, Stolbach A. Marine envenomations. [Emerg Med Clin North Am. 2014;32:223-43.](#)
- Informe Público de Evaluación de Tecnologías Sanitarias IPE 2012/68. Intoxicaciones por mordeduras de ofidios venenosos. I Panel de expertos en España. En: Instituto de Salud Carlos III [en línea]. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=15/03/2013-1e8b2cdb4b> [consultado el 23/06/2016].
- Li L, McGee RG, Isbister G, Webster AC. Interventions for the symptoms and signs resulting from jellyfish stings. [Cochrane Database Syst Rev. 2013;\(12\):CD009688.](#)
- Luc de Haro, Mathieu Glaizal, Lucia Tichadou, Ingrid Blanc-Brisset, and Maryvonne Hayek-Lanthois. Asp Viper (Vipera aspis) Envenomation: Experience of the Marseille Poison Centre from 1996 to 2008. [Toxins \(Basel\). 2009;1:100-12.](#)

Intoxicaciones

- Azkunaga B, Martínez L, Mintegui S. Grupo de trabajo de intoxicaciones de la sociedad española de Pediatría. En: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría [en línea] Disponible en: <http://seup.org/gt/gtintoxicaciones.html> [consultado el 23/06/2016].

- Mintegi S, Azkunaga B, Bizkarra I, del Arco L. Epidemiología de las intoxicaciones en Pediatría. En: Mintegi S (ed.). Manual de intoxicaciones en Pediatría. 3.ª edición. Madrid: Ergón; 2012. p. 3-4.
- Mintegi S, Azkunaga B, Bizkarra I, del Arco L. Intoxicaciones por tóxico desconocido. En: Mintegi S (ed.). Manual de intoxicaciones en Pediatría. 3.ª edición. Madrid: Ergón; 2012. p. 361-70.
- Velez LI, Greene Shepherd J, Goto CS. Approach to the child with occult toxic exposure. En: UpToDate [en línea]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-child-with-occult-toxic-exposure> [consultado el 23/06/2016].

Quemaduras

- Citores AP, Pardillo RM. Tratamiento de las quemaduras en urgencias. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP. En: Asociación Española de Pediatría [en línea]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/tratamiento_de_las_quemaduras_en_urgencias.pdf [consultado el 23/06/2016].
- Fernández Alonso S. Atención al paciente quemado en urgencias. Decisiones en urgencias pediátricas. Madrid: Ergon; 2010. P. 964-8.
- López López R, Mora Capin A. Quemaduras. En: Actualización en urgencias pediátricas II. Grupo 2 Comunicación Médica; 2010. p. 133-9.

Insolación y golpe de calor

- Heled Y, Rav-Acha M, Shani Y, Epstein Y, Moran DS. The "golden hour" for heatstroke treatment. [Mil Med. 2004;169:184.](#)
- Hutchison JS, Doherty DR, Orlowski JP, Kissoon N. Hypothermia therapy for cardiac arrest in pediatric patients. [Pediatr Clin North Am. 2008;55:529-44.](#)
- Krous HF, Nadeau JM, Fukumoto RI, Blackbourne BD, Byard RW. Environmental hyperthermic infant and early childhood death: circumstances, pathologic changes, and manner of death. [Am J Forensic Med Pathol. 2001;22:374.](#)
- Rice SG, American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation. [Pediatrics. 2008;121:841-8.](#)

El niño viajero

- García M. Consejo en el niño viajero, algo más que un adulto pequeño. En: Salud Pediátrica [en línea]. Disponible en: <http://pediatriasalud.es/wp-content/uploads/2015/03/1.-Consejo-en-el-ni%C3%B1o-viajero-MGHortelano.pdf> [consultado el 23/06/2016].
- García N, Escosa L, Aranzábal MT. Atención al niño viajero, turista e inmigrante. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2012. Madrid: Exlibris Ediciones; 2012, p. 269-81.

- Macipe RM, Gimeno LA. Vacunación del niño viajero. [An Pediatr Contin. 2010;8:322-8.](#)
- Unidad del Viajero del Hospital La Paz-Carlos III. En: Comunidad de Madrid [en línea]. Disponible en: http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1354487603026&language=es&pagename=HospitalCarlosIII%2FPage%2FHCAR_servicioPrincipal# [consultado el 23/06/2016].

Prevención en Urgencias pediátricas medioambientales

- Barcones Minguela F. Mordeduras y picaduras de animales. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP. En: Asociación Española de Pediatría [en línea]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/mordeduras_y_picaduras_de_animales.pdf [consultado el 23/06/2016].
- Canal Salut. En: Generalitat de Catalunya [en línea]. Disponible en: http://canalsalut.gencat.cat/ca/home_ciudadania/vida_saludable/consells_per_l_estiu/picades_i_mossegades/ [consultado el 23/06/2016].
- Riesgos sanitarios medioambientales. En: Ministerio de Sanidad [en línea]. Disponible en: <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/docs/CAPITULO-3.pdf> [consultado el 23/06/2016]