

El agua en situaciones de emergencia

Verónica Andrea ABILÉS

Unidad Clínica de Nutrición y Dietética. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Avenida de las Fuerzas Armadas, 2. CP 18014, Granada (España). Correo-e: veroabiles@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Una emergencia ambiental es una amenaza súbita a la salud pública o al bienestar del medio ambiente¹. Las situaciones de emergencia, ya sean creadas por inundaciones, huracanes, terremoto u otros fenómenos naturales, siempre exigen atención urgente si se ha de mitigar el sufrimiento de la población afectada en el menor tiempo posible.²

Aunque todos los desastres son únicos en el sentido de que afectan a zonas con grados distintos de vulnerabilidad y en condiciones económicas, sanitarias y sociales peculiares, también existen similitudes entre ellos. La identificación de esos rasgos comunes puede usarse para mejorar la gestión de la asistencia humanitaria en salud y el uso de los recursos. Deben considerarse:

1.- Existe una relación entre el tipo de desastre y sus efectos sobre la salud, especialmente en lo que se refiere al impacto inmediato en la producción de lesiones. Por ejemplo, los terremotos provocan muchos traumatismos que requieren atención médica, mientras que las inundaciones y maremotos provocan relativamente pocos.

2.- Ciertos efectos de los desastres suponen más bien un riesgo potencial que una amenaza inevitable para la salud. Así, los desplazamientos de la población y otros cambios del medio ambiente pueden incrementar el riesgo de transmisión de enfermedades; sin embargo, en general, las epidemias nos se deben a desastres naturales.

3.- Los riesgos sanitarios reales y potenciales posteriores a los desastres no se concretan al mismo tiempo; tienden a presentarse en momentos distintos y con una importancia variable dentro de la zona afectada. Así, las lesiones personales ocurren por lo general en el momento y el lugar del impacto y requieren atención médica inmediata, mientras que el riesgo de aumento de las enfermedades transmisibles

evoluciona más lentamente y adquieren máxima intensidad cuando haya hacinamiento y deterioro de las condiciones de higiene.

4.- Las necesidades de alimentos, ropa y refugio, y atención primaria de salud creadas por los desastres no suelen ser absolutas; incluso los desplazados suelen estar a salvo de algunas necesidades vitales. Además, los afectados suelen recuperarse con rapidez del estupor inicial y participan espontáneamente en la búsqueda, rescate y transporte de los heridos, y en otras actividades de socorro personal.

5.- Las guerras y conflictos civiles generan un conjunto peculiar de problemas sanitarios y de obstáculos operativos.³

Son muchas las necesidades y carencias: alimentos, refugio, ropas, medicinas, etc. Sin embargo, ninguna es tan importante como la necesidad de agua segura y de condiciones básicas de saneamiento. Estos servicios van más allá de satisfacer la sed y permitir la preparación de alimentos, su importancia radica en la protección de la higiene pública.

La falta de condiciones sanitarias después del desastre a menudo acarrea consecuencias sumamente graves para la población y causa aún más sufrimiento que el propio siniestro. Por lo tanto, agua y saneamiento deben figurar entre las prioridades de las autoridades locales. Cuanto más rápidas y efectivas las medidas, menor será el daño.

Luego del desastre, el agua se convierte en el bien más importante para la población afectada y la escasez o contaminación de este recurso puede tener consecuencias muy graves sobre la salud pública.

El agua es uno de los principales medios de transmisión de enfermedades, por consiguiente, al proveer la cantidad adecuada de agua a las poblaciones afectadas, las autoridades deben asegurar su potabilidad.²

Se debe dar prioridad a las áreas donde han aumentado los riesgos de salud, especialmente las

densamente pobladas y las que tienen interrupciones graves de los servicios. En segunda prioridad, están las áreas densamente pobladas con interrupciones moderadas o las moderadamente pobladas pero con interrupciones graves y la tercera prioridad corresponde a las áreas con poca población y menos interrupción de los servicios. Las áreas específicas densamente pobladas son las periferias urbanas, los campamentos de refugiados y asentamientos temporales. Las instalaciones que requieren servicios con urgencia son, desde luego, los hospitales y clínicas.²

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Es necesario revisar todos los suministros públicos de agua potable, comenzando por el sistema de distribución y progresando hacia las fuentes. Es esencial confirmar la integridad física de los componentes del sistema, la capacidad que aún persiste y la calidad bacteriológica y química del agua suministrada.

La primera prioridad para garantizar la calidad del agua es la cloración: gracias a su eficacia, costo y disponibilidad, este es el mejor medio para desinfectar y hacer un tratamiento de urgencia del agua. Se recomienda aumentar los niveles de cloro residual y elevar la presión del sistema de distribución del agua como parte de las operaciones de socorro. La baja presión aumenta la probabilidad de que se infiltren agentes contaminantes en las tuberías maestras. Las tuberías, depósitos y otras unidades que hayan sido reparadas deben limpiarse y desinfectarse.

Los análisis rutinarios del cloro residual deben iniciarse de inmediato mediante estuches sencillos de análisis, y deben mantenerse hasta la fase de rehabilitación. Si no se dispone de instrumentos de este tipo, se comprobará que el agua huele claramente a cloro. Si las pruebas indican ausencia de cloro residual en el agua potable, se considerará probable la contaminación bacteriana, salvo que los análisis bacteriológicos demuestren lo contrario. Sin embargo, estos análisis necesitan un largo periodo de incubación (al menos 8-24 horas).

La contaminación química y la toxicidad son una segunda preocupación en relación con la calidad del agua, por lo que es necesario identificar y analizar los posibles contaminantes químicos. Si se sospecha que la fuente del agua está contaminada con sustancias tóxicas a causa de un derrame, o por metales pesados procedentes de la actividad volcánica, deberán buscarse fuentes alternativas.

FUENTES ALTERNATIVAS DE AGUA

Las posibles fuentes alternativas de agua son:

1. Acuíferos profundos.
2. Acuíferos superficiales y agua de manantiales.

3. Agua de lluvia.

4. Aguas superficiales.

Es frecuente que en la vecindad de la comunidad afectada por el desastre existan fuentes privadas de suministro de agua pertenecientes a fábricas de productos lácteos, cerveza, alimentos, centros turísticos y otros. Los acuerdos previos que se hayan establecido con los propietarios de estos sistemas facilitarán su uso en caso de emergencia.

Las fuentes de agua, existentes y nuevas, requieren las siguientes medidas de protección:

- 1) Restricción del acceso a personas y animales. Si es necesario, se construirá un cerco y se colocará una guardia.
- 2) Garantía de que la eliminación de excretas se hará a una distancia segura de la fuente de agua.
- 3) Prohibición de bañarse, lavarse y criar animales, corriente arriba de los puntos de recogida en ríos y torrentes.
- 4) Elevación de los pozos para protegerlos de la contaminación. Esto incluye un drenaje adecuado del agua vertida en una fosa de absorción situada a distancia segura de la boca del pozo.
- 5) Cálculo de la producción máxima de los pozos; una extracción excesiva podría propiciar una intrusión salina (en áreas costeras), o hacer que el pozo se agotara. Si es necesario se racionará el suministro de agua.

En muchas situaciones de emergencia resulta necesario llevar el agua a las áreas afectadas por el desastre o a los campamentos de refugiados. No deben usarse camiones que han sido utilizados para transportar gasolina, productos químicos o aguas residuales.

El riesgo de contaminación de estos tanques puede reducirse grandemente añadiendo un grifo (si es posible) o un sifón que permita extraer el agua lo más cerca posible de la parte inferior del depósito, en lugar de introducir objetos para sacar agua, posiblemente contaminándola.³

DISTRIBUCIÓN DE DESINFECTANTES EN LA POBLACIÓN

La distribución masiva de tabletas, polvo o líquidos desinfectantes solo debe ser tomada en consideración en las circunstancias siguientes:

- I. Si las personas afectadas saben cómo usarlos;
- II. Si las personas afectadas pueden recibir adiestramiento para su uso inmediatamente después del impacto, mediante una enérgica campaña de información;
- III. Si se distribuyen los depósitos de almacenamiento de agua adecuados;
- IV. Si el personal de salud pública o de salud comunitaria ayuda a asegurar el uso adecuado continuo de los comprimidos;

V. Si existe una red de distribución local que garantice un suministro continuo y adecuado para cubrir las necesidades durante toda la fase de emergencia, y al comienzo de la fase de rehabilitación.

En general pueden distribuirse estos desinfectantes a personas o a grupos pequeños y controlados para que purifiquen pequeñas cantidades de agua potable durante una o dos semanas. Debe hacerse todo lo posible para restablecer la cloración normal y para proteger los pozos individuales y los tanques de almacenamiento. Esto puede lograrse sellando las grietas de las paredes de los pozos y los techos de los depósitos, creando el drenaje adecuado alrededor de los pozos y techado los reservorios.³

MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

El agua es un elemento esencial para la vida y la salud. En situaciones de emergencia, a menudo, no está disponible ni en cantidad ni en calidad conveniente, lo cual supone un gran peligro para la salud.

En emergencia se deben tomar las siguientes medidas:⁴

- Calcular las necesidades de agua y efectuar inmediatamente una evaluación de los posibles abastecimientos de agua;
- Inventariar todos los abastecimientos de agua y evaluar en términos de calidad y productividad cada uno de estos abastecimientos;
- Proteger los abastecimientos de agua de la contaminación y conseguir suficiente cantidad de agua de buena calidad;
- Mejorar el acceso a los abastecimientos construyendo fuentes y un sistema de almacenamiento y distribución para repartir la cantidad suficiente de agua en buen estado, incluyendo un suministro de reserva;
- Llevar a cabo análisis periódicos de la calidad del agua;
- Crear la infraestructura para su funcionamiento y mantenimiento;
- Archivar y actualizar la información sobre recursos hidráulicos obtenida durante la evaluación de las necesidades; planificación, construcción, funcionamiento y mantenimiento.
- Anteponer la cantidad pero respetando la calidad.

NECESIDADES DE LA POBLACIÓN QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA

Una persona puede sobrevivir más tiempo sin comida que sin agua. El abastecimiento de agua exige una atención inmediata desde el principio de una emergencia con refugiados. La finalidad es disponer de agua suficiente para poder distribuir la cantidad necesaria y garantizar su potabilidad.

Las necesidades que deben tenerse en cuenta son:

- *Demanda:* calcular por lo menos 15 litros de agua por persona y día. La asignación mínima de supervivencia no puede ser inferior a 7 litros por día.
- *Calidad:* para preservar la salud pública, es preferible disponer de una gran cantidad de agua razonablemente pura que de una cantidad menor de agua muy pura.
- *Control:* el agua tiene que ser potable; deben analizarse la calidad física, química y bacteriológica de las nuevas fuentes de abastecimiento antes de hacer uso de ellas, y repetir luego este análisis de forma periódica, así como inmediatamente después de un brote de cualquier enfermedad que pudiese estar producida por la insalubridad del agua.

CANTIDAD DE AGUA

Las necesidades mínimas de agua variarán en cada situación y se incrementarán con la temperatura ambiente y el ejercicio físico. A título indicativo, es deseable contar con las siguientes cantidades de agua⁴:

- Asignaciones mínimas de supervivencia: 7 litros por persona y día. Esta cantidad debe incrementarse de 15 a 20 litros por persona lo antes posible.
- Hay que añadir las necesidades comunales y la capacidad de reserva en previsión de nuevas llegadas.
- Centros sanitarios: de 40 a 60 litros por paciente y día.
- Centros de alimentación: de 20 a 30 litros por persona y día.

CALIDAD DEL AGUA

Con respecto a la calidad es preferible disponer de una gran cantidad de agua razonablemente potable que de una cantidad de agua muy pura.

La amenaza más grave para la salubridad del abastecimiento de agua es la contaminación causada por las heces, ya que una vez contaminada resulta difícil purificarla rápidamente en condiciones de emergencia.

El agua puede contener elementos patógenos, bacterias, quistes de protozoos y huevos de parásitos que se transmiten por las heces. La contaminación del agua por las heces humanas es la más importante, aunque también las heces de los animales pueden transmitir enfermedades a través del agua. La contaminación producida por la orina es una amenaza significativa únicamente en zonas donde la esquistosomiasis urinaria (*Schistosoma haematobium*) es endémica.⁴

El mayor riesgo asociado al consumo de agua contaminada es la propagación de diarreas, disentería y hepatitis infecciosa (hepatitis A).

La diarrea y la disentería están causadas por distintos virus, bacterias y protozoos. El número de virus y protozoos del agua disminuye siempre después de un tiempo y más rápidamente con las altas temperaturas. Las bacterias se comportan de forma similar, aunque en circunstancias excepcionales pueden multiplicarse en el agua contaminada. La dosis infecciosa de los virus y protozoos es normalmente muy baja, mientras que la dosis necesaria para producir una infección en el intestino puede ser muy grande.

DESINFECCIÓN DEL AGUA

Las nuevas fuentes de abastecimiento de agua deben ser analizadas, por lo que se refiere a la calidad bacteriológica, antes de hacer uso de ellas, y controlar regularmente las existentes, volviendo a analizarlas inmediatamente después de cualquier brote de enfermedad que pudiera estar causando por un agua en mal estado.

Mediante los análisis de potabilidad se pretende estudiar las características químicas, físicas y bacteriológicas del agua. Aunque es posible examinar el agua en busca de organismos patógenos específicos del agua, un test mucho más sensible para los análisis de rutina utiliza *Escherichia coli* y el grupo de los coliformes como microorganismos indicadores, ya que son habitantes habituales del intestino de los animales de sangre caliente, y defecados en grandes cantidades. La presencia de estas bacterias en el agua indica que el agua ha sido contaminada por heces y por tanto la muestra es potencialmente peligrosa.

Las concentraciones de coliformes fecales suelen expresarse por 100 mL de agua. Los datos siguientes pueden servir como guía aproximada:

<i>Coliformes fecales /100 mL</i>	<i>Calidad del agua</i>
1 – 10	Calidad aceptable
10 – 100	Contaminada
100 – 1000	Muy contaminada
> 1000	Gravemente contaminada

En los casos en que el agua se desinfecta por cloración, es más fácil e indicado, analizar la presencia de cloro libre que la de bacterias. La presencia de cloro libre en una proporción aproximada de 0,2 a 0,5 mg/L en los puntos de distribución significa que las bacterias han sido eliminadas casi con seguridad y que el agua no puede pasar demasiado tiempo contaminada por materias fecales u orgánicas de otro tipo.

Naturalmente el agua debe llegar en condiciones adecuadas de salubridad hasta el momento de su

consumo o utilización en los alojamientos y no sólo hasta el punto de distribución. Las medidas de higiene doméstica y de salud medioambiental son importantes para proteger el agua desde el momento de su captación hasta el de su consumo. El agua almacenada en tanques y camiones cisterna también debe analizarse periódicamente.

Cuando el agua para consumo humano escasea, ha de utilizarse agua no potable, salobre o salada para lavar.³

La desinfección del agua a gran escala es obligatoria en cualquier emergencia. Al principio hará falta recurrir a este método para purificar los pozos, los filtros de arena, los sistemas de bombeo y la canalizada. Para la desinfección y la purificación se puede usar yodo o diversos compuestos del cloro. El cloro que se usa es el más barato y normalmente se consigue fácilmente. El tipo de cloro más apropiado para una emergencia de refugiados suele ser el hipoclorito de calcio en polvo. El consejo de un experto es fundamental en las cloraciones a gran escala. Como en los demás métodos de tratamiento de aguas, la desinfección requiere atención regular; de poco sirve si ésta no es absolutamente fiable. Mientras que el agua clara sólo hay que clorarla, en el caso del agua turbia hay que dejar que se sedimente y/o se filtre antes de su desinfección química. La cloración debe hacerse después de los procesos de sedimentación o filtrado. Para que surta efecto, es necesario que transcurran como mínimo 30 minutos.

Habrà que llevar a cabo un estricto control de cualquier proceso de desinfección química y, sobre todo, deberá analizarse el agua después de cada desinfección y antes de su distribución, para comprobar la cantidad de desinfectante residual que todavía contiene. Después de la cloración, y una vez que el cloro ha hecho su efecto (unos 30 minutos después de añadirlo), deben quedar en el agua al menos 0,5 mg/L de cloro activo libre en la solución (0,5 ppm); en otras palabras, el suficiente para seguir matando bacterias. La cantidad de cloro necesaria para que eso ocurra ofrece una indicación aproximada del nivel de contaminación del agua. Cuando la cantidad de cloro activo libre que queda es muy superior a 0,5 partes por millón, es posible que las personas se nieguen a beber esa agua; el agua sobreclorada tiene un sabor desagradable y puede además provocar un efecto contrario al deseado, es a partir de entonces cuando la gente prefiere el agua no tratada.

Existe el cloroscopio de bolsillo (estuche para analizar el cloro, preferiblemente del tipo DPD, dietil-*p*-fenilendiamina) con el que se pueden medir los niveles de cloro residual. Está compuesto por dos tubos, cada uno de los cuales contiene la misma medida del agua analizada para comprar su color. Uno de los tubos de muestra se colorea al añadir un reactivo sensible al cloro (es mejor no usar o-tolidina, reactivo muy común, ya que se descompone en climas calurosos; además no es un buen medidor de

cloro libre y cuando el agua está sobreclorada). El otro tubo se compara con una gama de transparencias de color; el color de la transparencia más parecido al del tubo con el reactivo indica la concentración de cloro. Es un análisis sencillo y todos los trabajadores de la planta de tratamiento deben aprender a usarlo para efectuar controles frecuentes de la calidad del agua. Teniendo en cuenta que la cloración permite almacenar el agua durante algún tiempo antes de su distribución, y sabiendo que los niveles de cloro disminuyen con el tiempo, es importante comprobar que cualquier agua que salga de la planta tenga un contenido residual de cloro activo libre de al menos 0,4 mg/L (ppm) para considerar que es salubre.

Cuando el equipo de cloración no funciona, el agua no deberá ser distribuida. Por tanto, para garantizar un abastecimiento de agua permanente es preciso que todas las plantas de tratamiento de aguas cuenten, en todo momento, con un equipo de cloración de reserva.

Las tabletas de cloro y yodo para la depuración del agua también son fáciles de conseguir, aunque no son aconsejables cuando se trate del tratamiento del

agua para una gran población. Pueden usarse para cloración suplementaria en centros sanitarios o de alimentación.³

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Emergencias y Desastres. http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/emergencies/en/. Revisado el 16 de marzo de 2007.
- 2.- Organización Mundial de la Salud. /Organización Panamericana de la Salud. El agua en situaciones de emergencia. Revisado el 14 de marzo de 2007.
- 3.- Organización mundial de la Salud/ Organización Panamericana de la Salud. Los desastres naturales y la protección de la salud. Publicación científica N° 575. Revisado el 4 de Abril de 2007.
- 4.- Agencia de la ONU para los refugiados. Manual para situaciones de emergencia. El agua. <Http://www.acnur.org/>. Revisado el 3 de Abril de 2007.