

# Principios Generales en el Manejo de los Envenenamientos Agudos Causados por Pesticidas

Este Capítulo describe el manejo de las técnicas aplicables para el tratamiento básico de los envenenamientos más agudos causados por pesticidas. Allí donde se hacen necesarias consideraciones y tratamientos especiales para algún pesticida en particular, los mismos son tratados por separado en el Capítulo adecuado.

## Descontaminación Dérmica

La descontaminación debe llevarse a cabo a la vez que se efectúe cualquier medida necesaria de resucitación y la administración de un antídoto para la preservación de la vida. El paciente deberá ser duchado con agua y jabón. El cabello deberá ser lavado con champú para remover cualquier químico de la piel y el cabello. Si existiera alguna indicación de debilidad, ataxia, u otro deterioro 2neurrológico, la ropa deberá ser removida y deberá administrársele un baño y lavado de cabello completo, mientras la víctima se encuentra recumbente. No deberá pasarse por alto la posibilidad de que haya quedado pesticida debajo de las uñas o en los pliegues de la piel.

Deberán lavarle los ojos con gran cantidad de agua limpia durante 10-15 minutos para erradicar cualquier contaminante químico. Si hubiera irritación de los ojos después de la descontaminación, sería apropiado consultar a un oftalmólogo.

Las personas que asisten a la víctima deberán evitar el contacto directo con la ropa y el vómito altamente contaminado. La ropa contaminada deberá ser quitada, colocada en una funda y lavada prontamente antes de ser devuelta. Generalmente ni los zapatos ni cualquier otro objeto de piel pueden ser descontaminados, y por lo tanto deberán ser desechados. Tome en cuenta que los pesticidas pueden contaminar el interior de las superficies de guantes, botas y sombreros. Deberá considerarse la descontaminación, especialmente para el personal de emergencia tal y como conductores de ambulancias que presten servicios en un lugar en el que haya habido un derramamiento o donde haya ocurrido contaminación. Utilice guantes de goma mientras lava el pesticida que haya en la piel o cabello del paciente. Los guantes de látex u otros guantes

quirúrgicos o precautorios generalmente no ofrecen la protección adecuada para la contaminación por pesticidas, por lo cual, solamente los guantes de goma son adecuados para este propósito.

## Protección de las Vías Respiratorias

Asegúrese de que las vías respiratorias estén libres de obstrucción. Succione cualquier secreción oral utilizando un tubo de succión de diámetro grande, de ser eso necesario. Intube la traquea si el paciente demuestra un cuadro de depresión respiratoria o de parecer obtundente o de otra forma neurológicamente incapacitado. Administre oxígeno según sea necesario para mantener la oxigenación tisular adecuada. En casos de envenenamientos severos, tal vez sea necesario mantener de forma mecánica la ventilación pulmonar durante varios días.

**Nota Acerca de Pesticidas Específicos:** Existen varias consideraciones especiales con respecto a ciertos pesticidas. En el envenenamiento por **organofosfatos** y **carbamatos**, la oxigenación tisular adecuada es esencial antes de la administración de atropina. De igual importancia es el hecho de que en el envenenamiento por **paraquat** y **diquat**, el oxígeno es **contraindicado** temprano en el envenenamiento debido a la toxicidad progresiva del oxígeno en el tejido pulmonar. Para más detalles, consúltense los Capítulos específicos.

## Descontaminación Gastrointestinal

Una declaración conjunta fue recientemente hecha pública por la Academia Americana de Toxicología Clínica (American Academy of Clinical Toxicology) y la Asociación Europea de Centros de Envenenamientos y Toxicólogos Clínicos (European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists) en referencia a diferentes métodos de descontaminación gastrointestinal. Un resumen de la declaración, en cuanto a la posición, acompaña la descripción de cada procedimiento.

### 1. Lavado Gástrico

Si el paciente presenta síntomas dentro de los 60 minutos después de la ingestión, deberá **considerarse** el lavado. Inserte un tubo orogástrico, el cual debe ir seguido de líquidos, generalmente una solución salina normal. Aspire el fluido en un intento por remover cualquier agente tóxico. Si el paciente está neurológicamente incapacitado, la protección de las vías respiratorias con un tubo endotraqueal con balón inflable es indicada antes del lavado gástrico.

No se ha probado que el lavado efectuado más de 60 minutos después de la ingestión sea beneficioso y se corre el riesgo de inducir sangradura, perforación o cicatrices debido al trauma adicional a tejidos ya traumatizados. Casi siempre es necesario controlar primeramente las convulsiones antes de intentar efectuar

un lavado gástrico o cualquier otro método de descontaminación gastrointestinal.

Se han conducido estudios de recuperación de envenenamientos principalmente con materiales sólidos tales como pastillas. No existen estudios controlados acerca de recuperación de pesticidas a través de estos métodos. En varios estudios, el informe de material recuperado 60 minutos después fue de 8%-32%.<sup>1,2</sup> Existe mayor evidencia de que el lavado podría impulsar el material al intestino delgado, aumentando así su absorción.<sup>3</sup>

**Nota Acerca de Pesticidas Específicos:** El lavado es contraindicado en la ingestión de hidrocarburo, un vehículo común en muchas formulaciones de pesticidas.

**Declaración de la Posición:** El lavado gástrico no deberá ser utilizado rutinariamente en el manejo de envenenamientos. El lavado es indicado solamente cuando el paciente haya ingerido una cantidad de veneno que potencialmente ponga en peligro su vida y el procedimiento puede ser efectuado dentro de los 60 minutos subsiguientes a la ingestión. Aún entonces, el beneficio clínico no ha sido confirmado en estudios controlados.<sup>4</sup>

## 2. Catarsis

El sorbitol y citrato de magnesio son utilizados comúnmente como agentes catárticos. Debido a que el citrato de magnesio no ha sido estudiado detalladamente, su uso no es descrito aquí. El sorbitol es a menudo incluido en las formulaciones de carbón. Éste aumentará la movilidad intestinal para mejorar la excreción del producto del compuesto del carbono con el veneno. La dosificación de sorbitol es de 1-2 g/kg en una sola dosis. Dosis repetidas de catárticos podrían resultar en desbalances de fluido y electrolitos, particularmente en los niños, y por lo tanto, no se recomienda. El sorbitol es formulado en soluciones de 70% y 35%, y generalmente es empaçado en botellas de 100 ml. La dosificación en gramos de sorbitol en una botella de 100 ml puede ser calculada multiplicando 100 (ml) x 0,7 (para una solución de 70%) x 1.285 g sorbitol/ml. Por lo tanto, la dosis en ml es como sigue:

### **Dosis de Sorbitol:**

- *Adultos:* 70% sorbitol, 1-2 ml/kg.
- *Niños:* 35% sorbitol, 1,5-2,3 ml/kg (dosis máxima: 50 g).

**Nota Acerca de Pesticidas Específicos:** El envenenamiento significativo con organofosfatos, carbamatos y arsénicos generalmente resulta en una diarrea profusa. El envenenamiento con diquat y a menor grado con paraquat, resulta en ileo. El uso de sorbitol no es recomendado en ninguno de los envenenamientos por pesticidas arriba mencionados.

**Declaración de la Posición:** La administración de un catártico solamente no tiene lugar alguno en el manejo de un paciente envenenado. No existen indicaciones definitivas para el uso de catárticos en el manejo de un paciente envenenado. La información acerca del uso en combinación de carbón activado es conflictiva, y su uso rutinario no es endosado. Si se utiliza un catártico, deberá hacerse en dosis sencilla con el propósito de minimizar los efectos adversos. Existen numerosas contraindicaciones, incluyendo la falta de sonidos intestinales, trauma abdominal o cirugía, o perforación u obstrucción intestinal. También es contraindicado en la reducción de volumen, hipotensión, desbalance de electrolitos o la ingestión de una sustancia corrosiva.<sup>5</sup>

### 3. Absorción de Carbón Activado

El carbón activado es un absorbente efectivo para muchos envenenamientos. Estudios voluntarios sugieren que reduce la cantidad de veneno absorbido si se administra dentro de los 60 minutos subsiguientes.<sup>6</sup> No hay información suficiente para apoyar o excluir su uso si se prolonga el tiempo de ingestión, aunque algunos venenos menos solubles pueden ser absorbidos después de 60 minutos. Existe evidencia de que el paraquat es bien absorbido por el carbón activado.<sup>7,8</sup> El carbón ha sido anecdóticamente exitoso con otros pesticidas.

#### **Dosis de Carbón Activado:**

- *Adultos y niños mayores de 12 años:* 25-100 g en 300-800 ml agua.
- *Niños menores de 12 años:* 25-50 g por dosis.
- *Recién nacidos e infantes con un peso menor de 20kg:* 1 g por kg de peso corpóreo.

Muchas formulaciones de carbón activado vienen premezcladas con sorbitol. Evite darle más de una dosis de sorbitol como catártico a infantes y niños debido al riesgo de cambios rápidos en el fluido intravascular.

Estimule a la víctima a tomar el absorbente aunque continúe el vómito espontáneo. La terapia antiemética podría ayudar a controlar los vómitos en los adultos o niños mayores. Como una alternativa, el carbón activado puede ser administrado a través de un tubo orogástrico o diluido con agua y administrado lentamente a través de un tubo nasogástrico. La administración repetida de carbón u otro absorbente cada 2-4 horas puede ser beneficiosa tanto para los niños como para los adultos, pero el uso de un catártico tal como el sorbitol deberá ser evitado después de la primera dosis. Las dosis repetidas de carbón activado no deberán ser administradas si el intestino está atónico. El uso de carbón sin la protección de las vías respiratorias es contraindicado para el paciente incapacitado neurológicamente.

**Nota Acerca de Pesticidas Específicos:** El uso de carbón sin la protección de las vías respiratorias deberá ser utilizado con precaución en lo que a venenos tales como los organofosfatos, carbamatos y organoclorados se refiere, si los mismos están preparados en una solución de hidrocarbano.

**Declaración de la Posición:** Una sola dosis de carbón activado no deberá ser usada de forma rutinaria en el manejo de pacientes envenenados. El carbón parece ser más efectivo durante los 60 minutos subsiguientes a la ingestión y su utilización podría ser considerada durante este período de tiempo. Aunque podría ser considerado 60 minutos después de la ingestión, no existe suficiente evidencia para apoyar o negar su uso durante este período de tiempo. A pesar de la mejoría en el enlace de venenos dentro de los 60 minutos subsiguientes, solamente existe un estudio<sup>9</sup> que sugiere que existe una mejoría en el resultado clínico. El carbón activado es contraindicado en vías respiratorias sin protección, en el sistema gastrointestinal que no está anatómicamente intacto, y cuando la terapia de carbón podría aumentar el riesgo de **aspiración** de un pesticida con base de hidrocarbano.<sup>6</sup>

## 4. Jarabe de Ipecacuana

La ipecacuana ha sido usada como un emético desde la década del 50. En un estudio pediátrico, la administración de ipecacuana resultó en vómito en los 30 minutos subsiguientes en el 88% de los niños.<sup>10</sup> Sin embargo, en vista de una revisión reciente de la efectividad clínica de la ipecacuana, ya **no es recomendable para uso rutinario** en la mayoría de los envenenamientos. La mayoría de las pruebas clínicas envuelven el uso de ingestantes en forma de píldora, tales como la aspirina,<sup>2,11</sup> el acetaminofén,<sup>12</sup> la ampicilina,<sup>1</sup> y múltiples tipos de tabletas.<sup>13</sup> No se han efectuado pruebas clínicas con pesticidas. En 1996, más de 2 millones de exposiciones humanas a sustancias venenosas fueron informadas a los centros de envenenamiento norteamericanos. La ipecacuana fue recomendada para la descontaminación en solamente 1,8% de todas las exposiciones.<sup>14</sup>

### Dosificación de Jarabe de Ipecacuana:

- *Adolescentes y adultos:* 15-30 ml seguido inmediatamente de 240 ml de agua.
- *Niños de 1-12 años:* 15 ml precedidos o seguidos por 120 a 240 ml de agua.
- *Infantes de 6 a 12 meses:* 5-10 ml precedidos o seguidos por 120 a 240 ml de agua.

La dosis puede ser repetida en todos los grupos de edad si la emesis no ocurre en los 20-30 minutos subsiguientes.

**Posición de la Declaración:** El jarabe de ipecacuana no debe ser administrado rutinariamente a pacientes de envenenamiento. Si la ipecacuana es usada, debe ser administrada en los 60 minutos subsiguientes a la ingestión. Aun entonces, estudios clínicos no han demostrado beneficio alguno. Éste debe considerarse solamente en un paciente alerta y conciente que haya ingerido una cantidad potencialmente tóxica. Las contraindicaciones para su uso incluyen las siguientes: pacientes cuyos reflejos protectores de las vías respiratorias están disminuidos, la ingestión de hidrocarburos con un alto potencial de aspiración, la ingestión de una sustancia corrosiva, o la ingestión de una sustancia para la cual se haga necesario el sostenimiento de vida avanzado en los 60 minutos subsiguientes.<sup>15</sup>

## 5. Convulsiones

El lorazepam está siendo reconocido cada vez más como el medicamento de preferencia para status epilepticus, aunque existen algunos informes de su uso con ciertos pesticidas. Se debe estar preparado para proveer ventilación con lorazepam y con cualquier otro medicamento utilizado para controlar las convulsiones. Véase la tabla de dosis en la página siguiente.

En la literatura no se ha informado el uso de lorazepam para los compuestos organoclorados. El diazepam es a menudo usado para esto, y continúa siendo usado en otros envenenamientos por pesticidas.

### **Dosificación de Lorazepam:**

- *Adultos:* Dosis de 2-4 mg de aplicación intravenosa durante un período de 2-5 minutos. Repetir de ser necesario hasta un máximo de 8 mg en un período de 12 horas.
- *Adolescentes:* La misma dosis que los adultos, excepto que la dosis máxima es de 4 mg.
- *Niños menores de 12 años:* 0,05-0,10 mg/kg de aplicación intravenosa durante un período de 2-5 minutos. Repetir de ser necesario ,05 mg/kg 10-15 minutos después de la primera dosis, con una dosis máxima de 4 mg.

**Precaución:** Esté preparado para asistir la ventilación pulmonar mecánica si la respiración se deprime, a intubar la traquea si ocurre un laringospasmo, y a contrarrestar las reacciones de hipotensión.

### **Dosificación de Diazepam:**

- *Adultos:* 5-10 mg de aplicación intravenosa repetida cada 5-10 minutos hasta un máximo de 30 mg.
- *Niños:* 0.2-0.5 mg/kg de aplicación intravenosa cada 5 minutos hasta un máximo de 10 mg en niños mayores de 5 años y de 5 mg en niños menores de 5 años.

El fenobarbital es una opción adicional para el tratamiento en el control de las convulsiones. La dosificación para **infantes, niños y adultos** es de 15-20 mg/kg como una dosis intravenosa de recargo. Una cantidad adicional de 5 mg/kg de aplicación intravenosa puede ser administrada cada 15-30 minutos hasta un máximo de 30 mg/kg. El medicamento no debe ser administrado a no más de 1 mg/kg/minuto.

En lo que respecta al tratamiento de convulsiones, la mayoría de los pacientes responden bien al tratamiento usual, el cual consiste de benzodiazepinas, o fenitoina y fenobarbital.

### **Referencias**

1. Tenenbein M, Cohen S, and Sitar DS. Efficacy of ipecac-induced emesis, orogastric lavage, and activated charcoal for acute drug overdose. *Ann Emerg Med* 1987;16:838-41.
2. Danel V, Henry JA, and Glucksman E. Activated charcoal, emesis, and gastric lavage in aspirin overdose. *Br Med J* 1988;296:1507.
3. Saetta JP, March S, Gaunt ME, et al. Gastric emptying procedures in the self-poisoned patient: Are we forcing gastric content beyond the pylorus? *J R Soc Med* 1991;84:274-6.
4. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: Gastric lavage. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35:711-9.
5. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: Cathartics. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35:743-52.
6. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: Single-dose activated charcoal. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35:721-41.
7. Gaudreault P, Friedman PA, and Lovejoy FH Jr. Efficacy of activated charcoal and magnesium citrate in the treatment of oral paraquat intoxication. *Ann Emerg Med* 1985;14:123-5.
8. Terada H, Miyoshi T, Imaki M, et al. Studies on in vitro paraquat and diquat removal by activated carbon. *J Exp Med* 1994;41:31-40.
9. Merigian KS, Woodward M, Hedges JR, et al. Prospective evaluation of gastric emptying in the self-poisoned patient. *Am J Emerg Med* 1990;8:479-83.
10. Robertson W. Syrup of ipecac: A slow or fast emetic? *AJDC* 1962;103:136-9.
11. Curtis RA, Barone J, and Giacona N. Efficacy of ipecac and activated charcoal/cathartic. *Arch Intern Med* 1984;144:48-52.

12. McNamara RM, Aaron CK, Gemborys M, et al. Efficacy of charcoal cathartic versus ipecac in reducing serum acetaminophen in a simulated overdose. *Ann Emerg Med* 1989;18:934-8.
13. Neuvonen PJ, Vartiainen M, and Tokola O. Comparison of activated charcoal and ipecac syrup in prevention of drug absorption. *Eur J Clin Pharmacol* 1983;24:557-62.
14. Litovitz RL, Smilkstein M, Felberg L, et al. 1996 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *Am J Emerg Med* 1997;15:447-500.
15. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: Ipecac syrup. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35:699-709.