

MANEJO GENERAL DEL PACIENTE INTOXICADO POR PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son tóxicos que causan con mucha frecuencia intoxicación al ser humano. Se dividen en 4 grandes grupos dependiendo del tipo de plaga que erradiquen:

1. Insecticidas: Los cuales desencadenan alrededor del 90% de las intoxicaciones causadas por los plaguicidas. Entre las sustancias que hacen parte de este grupo se encuentran los organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretroides y amitraz.
2. Funguicidas: Como las sales de cobre, los ditiocarbamatos, los clorofenoles y nitrofenoles.
3. Herbicidas: Donde encontramos los pertenecientes a la familia de los bipiridilos como el paraquat y el diquat; los fenoxiacéticos, el glifosato, el propanil y el amitrol.
4. Rodenticidas: De este grupo hacen parte los anticoagulantes como los derivados de la warfarina y las indandionas; el fluoracetato de sodio, el talio y el colecalciferol.

Indiscutiblemente, antes de tratar a un paciente intoxicado por plaguicidas se debe prevenir la presentación de la misma; algunas medidas se pueden implementar para evitarla:

Se debe tratar de hacer la elección del plaguicida más efectivo para lo que necesitamos pero que sea, a la vez, el menos lesivo para el medio ambiente; utilizar formulaciones que permitan reducir los riesgos de manejo de los plaguicidas; adquirirlos en sitios certificados; leer muy bien las instrucciones; educar al personal encargado de la manipulación de los mismos; no comer ni fumar mientras se realizan las aspersiones; no dormir en sitios recién fumigados; tener una vestimenta adecuada que cubra idealmente la mayor parte del cuerpo, ojalá incluyendo máscara y un aseo posterior exhaustivo que incluya pliegues, conducto auditivo externo y ombligo.

Cuando nos enfrentamos a un paciente intoxicado por plaguicidas debemos hacer un acercamiento diagnóstico sobre la severidad de la exposición, sospechar el posible agente causal del cuadro tóxico y realizar un adecuado

manejo inicial del paciente intoxicado, ya que es este punto la clave para la buena evolución de nuestro paciente.

Siempre es necesario realizar los pasos de evaluación frente a un paciente intoxicado; es decir, hacer rápidamente el ABCD que involucra el manejo de la vía aérea, adecuada ventilación, control circulatorio y evaluación neurológica, para luego realizar medidas encaminadas a prevenir la absorción del tóxico, favorecer su eliminación y la utilización de antidotos según el caso.

Se debe sospechar intoxicación cuando estemos frente a un paciente con:

- Historia clínica y examen físico que no concuerdan.
- Antecedentes de contacto previo con un tóxico.
- Cuadros clínicos no claros de aparición súbita.
- Alteraciones de conciencia de causa desconocida.
- Cuadro gastrointestinal súbito masivo.
- Falla orgánica multisistémica de causa desconocida.

En la historia clínica es importante si es posible conocer la sustancia involucrada (su presentación), la cantidad, el tiempo transcurrido entre el momento de la ingesta y la consulta al servicio de urgencias, la vía de intoxicación (oral, dérmica, inhalatoria, parenteral, vaginal, etc.), conocer los tratamientos previos a la consulta hospitalaria (inducción del vómito, ingesta de aceite, etc.), la causa de la intoxicación (suicida, accidental, delincuencial, etc.), indagar antecedentes previos de intentos suicidas, patologías preexistentes, antecedentes familiares y laborales.

Una vez hayamos realizado la estabilización del paciente intoxicado, idealmente en los servicios de urgencias se debería contar con un Kit de pruebas rápidas, para realizarla a los herbicidas que se les puede hacer la misma, como son el paraquat y los organofosforados, permitiendo hacer una confirmación de nuestra sospecha clínica e iniciar el tratamiento específico adecuado.

Posteriormente, debemos iniciar el tratamiento del paciente, con el que se busca:

1. **Prevenir y/o disminuir la absorción del tóxico:** Es en este punto donde el lavado gástrico con diferentes sustancias, el carbón activado, la tierra de Fuller, los catárticos, juegan un papel primordial.

2. **Favorecer la eliminación del tóxico:** Una de las conductas médicas más generalizadas en el manejo del paciente intoxicado agudamente es la de promover la eliminación del tóxico mediante la estimulación de la diuresis. Con no poca frecuencia, en la atención inicial del paciente, y buscando tal fin, se recurre a la administración habitual de furosemida. Sin embargo, esta conducta casi rutinaria, sólo excepcionalmente logra su propósito y, por el contrario, la gran mayoría de las veces resulta inútil o, incluso, deletérea en el intoxicado.
3. **Aplicar antídotos:** Si hay indicación para su uso.
4. **Seguimiento y rehabilitación:** Tanto física como psiquiátrica.

1. PREVENIR Y/O DISMINUIR LA ABSORCIÓN DEL TÓXICO:

Son las medidas encaminadas a retardar la absorción y eliminar el tóxico que aún no ha sido absorbido. Según la vía de administración, se han recomendado:

- **Vía inhalatoria:** Se debe retirar al paciente de la fuente de intoxicación, administrar inmediatamente oxígeno y garantizar, además, una vía aérea permeable.
- **Vía parenteral:** En ocasiones, los tóxicos son aplicados subcutánea o intramuscularmente, lo que dificulta su extracción y produce lesiones dérmicas y musculares importantes e incapacitantes.
- **Vía dérmica:** Se debe retirar la ropa, lavar exhaustivamente con abundante agua y jabón, principalmente en uñas, por detrás de pabellones auriculares, cuero cabelludo, etc., y, posteriormente, cambiar la ropa y abrigar.
- **Vía oftálmica:** Algunas toxinas pueden producir efectos locales o absorberse y producir efectos sistémicos. Las estructuras más vulnerables al daño por exposición química son la conjuntiva y la córnea. Estos casos se deben manejar como una urgencia oftalmológica y requieren inmediata descontaminación con agua, lactato de Ringer o solución salina isotónica por 60 minutos, para posteriormente ser evaluado por el oftalmólogo.
- **Vía gastrointestinal:** Es la vía más frecuente de intoxicaciones y debe ir encaminada a la adecuada descontaminación gastrointestinal que incluye:

1. **Evacuación gástrica:** Depende de factores como el tiempo de evolución entre la ingesta del tóxico y la consulta, liposolubilidad de la sustancia, presencia de otras sustancias en el estómago, características farmacológicas, entre otras. La evacuación gástrica incluye:

- Inducción del vómito: Poco utilizado hoy ya que es un método molesto para el paciente; la consulta generalmente es tardía, puede aumentar riesgo de broncoaspiración en pacientes con compromiso del estado de conciencia y está demostrado que el mejor vómito nunca supera el peor lavado gástrico.
- Lavado gástrico: Este busca realizar evacuación del contenido gástrico. Se realiza colocando al paciente decúbito lateral izquierdo en posición 15° de Trendelenburg. Dicha posición disminuye el paso del contenido gástrico al duodeno y reduce el riesgo de broncoaspiración. Es necesario utilizar una sonda gruesa (32 a 40 French en adultos y 24 a 32 French en niños) o una sonda de Foucher para ser idealmente colocada por vía orogástrica o, en su defecto, nasogástrica. Se debe confirmar su posición gástrica y realizar buena fijación para evitar ser retirada por el paciente o durante el procedimiento. En adultos, el lavado se puede realizar con solución salina o agua; pero en los niños NO debemos realizar lavado gástrico con agua ya que podemos inducir alteraciones hidroelectrolíticas que nos pueden complicar aún más el manejo del paciente. En intoxicaciones por organofosforados y carbamatos, se debe realizar lavado con agua bicarbonatada al 3% (30 gramos de bicarbonato de sodio en 1 litro de agua).

La dosis a utilizar en cada lavado es de 100 a 150 ml. en adultos y 10 a 15 ml./kg. en niños, y se debe repetir hasta que el lavado salga claro y sin residuos, con un mínimo de 10 litros en los adultos y 3 litros en los niños.

2. **Administración de adsorbente:** Cualquier sustancia que sea capaz de unir sustancias tóxicas en el tracto gastrointestinal es considerada como adsorbente. Varios adsorbentes han sido propuestos en el manejo del paciente intoxicado, que actúan por medio de uniones no covalentes con la sustancia:

ADSORBENTE	TÓXICO
Carbón Activado	Rodenticidas, Órgano-fosforados, Carbamatos, Glofosatos.
Tierra de Fuller	Paraquat.
Colestiramina	Órganoclorados.

- **Carbón activado:** Se obtiene por combustión de la madera, residuos orgánicos o algunos desechos industriales, al vapor (a 600 a 900°C) y acidificados, adquiriendo un área de superficie de unión de 900 a 1500 m²/g., cuya función es adsorber o unir fuertemente sustancias orgánicas desde preparaciones farmacológicas hasta toxinas biológicas y hormonales. Se utiliza en dosis de 1 gr./kg. diluido al 25% en solución salina o agua, por sonda orogástrica o nasogástrica.

(Para calcular el volumen de solución a emplear como solvente, se debe multiplicar por 4 los gramos totales de carbón).

En algunos casos es benéfica la utilización del carbón activado cada 4 a 6 horas, como en el caso de intoxicaciones por organofosforados, talio, organoclorados, fluoracetato de sodio, entre otras. Siempre debemos garantizar una buena catarsis para evitar obstrucción y/o perforaciones intestinales.

El uso del carbón está contraindicado en pacientes con íleo u obstrucción intestinal, pacientes inconscientes sin protección de la vía aérea e intoxicados por sustancias que el carbón activado no puede adsorber.

Dentro de los efectos adversos del carbón activado encontramos constipación (siempre debemos coadministrar catártico), distensión gástrica y bezoar intestinal con obstrucción.

3. **Catarsis:** Gracias a la administración de catárticos 30 minutos luego de la administración del carbón activado, se busca eliminar el complejo carbón-tóxico acelerando el tránsito intestinal para que, de esta manera, sea rápidamente eliminado con las deposiciones. Se deben usar catárticos salinos u osmóticos y nunca emplear

catárticos oleosos, pues éstos aumentan la absorción de muchas sustancias.

En nuestro medio utilizamos frecuentemente Sulfato de Magnesio (Sal de Epsom[®]): 30 gramos (en niños: 250 mg. por kilo de peso), en solución al 20-25% en agua o idealmente Manitol al 20% 1 gr./Kg. de peso (5 cc./K.), por sonda orogástrica o nasogástrica.

Las contraindicaciones para el uso de catárticos son pocas: No deben usarse en pacientes con íleo paralítico o alteraciones hidroelectrolíticas graves, y se debe tener precaución en pacientes con inestabilidad cardiovascular, falla renal e hipotensos.

Si en 4 horas no se ha presentado catarsis, repetir la dosis.

2. FAVORECER LA ELIMINACIÓN DEL TÓXICO:

- **Diuresis Forzada:** Para que un tóxico sea efectivamente removido por diuresis debe:
 1. Ser excretado en la orina como el compuesto de origen o un metabolito activo.
 2. Tener un bajo volumen de distribución (menor de 1L./Kg.) y un bajo grado de unión a proteínas alrededor del 50%.
 3. Permitir la aplicación del concepto de trampa iónica; es decir, tener un pKa que permita alcalinizar la orina si el xenobiótico es un ácido, o acidificarla si la sustancia es una base.
 4. Desafortunadamente son muy pocas las drogas o tóxicos que cumplen estos criterios.

Es inútil y contraproducente la manipulación del pH y la utilización de la diuresis forzada, cuando la sustancia es eliminada de la circulación principalmente por metabolismo tisular o hepático, está fuertemente unida a proteínas o tiene un gran volumen de distribución y es altamente liposoluble.

Por lo anterior, es claro que son pocas las indicaciones de promover la diuresis en las intoxicaciones por plaguicidas. La única sustancia en la cual es útil la alcalinización urinaria para favorecer su excreción, es el ácido 2, 4, diclorofenoxiacético; intoxicaciones severas son efectivamente tratadas con alcalinización urinaria.

Esta alcalinización se realiza mediante la administración IV de Bicarbonato de sodio (NaHCO_3) a dosis de 1 mEq./Kg. de peso, en 300cc. de DAD 5%, más Solución Salina al 0.9% 100cc., para pasar a 2-3 ml./kg./hora., con monitoreo continuo del pH urinario cada hora, para mantener el pH entre 7 y 8 y, de ser posible, pH y gases arteriales. El volumen urinario mínimo debe ser de 3 a 6 ml./Kg./h. En ocasiones es necesario utilizar manitol o furosemida para mantener la diuresis. Adicionar 20 mEq. de potasio por litro a la mezcla una vez se garantice una adecuada diuresis.

La seguridad de la diuresis ácida en pacientes intoxicados, quienes son susceptibles de desarrollar rabdomiólisis, hemólisis, convulsiones secundarias o hipertensión muscular, ha sido cuestionada. Es primordial recordar que tanto la hemoglobina como la mioglobina son proteínas ácidas y, por lo tanto, imposibles de eliminar renalmente con un pH ácido. Es por ello que la diuresis ácida no es recomendada para ninguna sustancia debido a la posibilidad de mioglobinuria, acidosis metabólica y falla renal secundaria.

Nunca se debe utilizar diuresis forzada en pacientes con edema pulmonar, edema cerebral, falla renal, falla cardíaca y síndrome de secreción excesiva de hormona antidiurética; en estos casos se debe considerar las alternativas de hemodiálisis o hemoperfusión. Debe recordarse, además, que el uso indiscriminado de las soluciones electrolíticas puede generar complicaciones como sobrecarga hídrica, edema cerebral, edema pulmonar, desequilibrio ácido-básico y alteraciones electrolíticas (hipernatremia, hipocalcemia, hipocalcemia e hipomagnesemia).

Se pueden implementar medidas más específicas dependiendo del tipo de plaguicida que esté causando la intoxicación, como son el uso de anticonvulsivantes, en caso de convulsiones; inotrópicos, cuando hay hipotensión y el paciente no ha respondido inicialmente a los líquidos endovenosos; bicarbonato de sodio, en caso de acidosis metabólica o alteraciones electrográficas que comprendan ampliación del intervalo QRS; sulfato de magnesio 4 gr. en 100cc. de DAD 5%, para pasar en 30 minutos, para corrección del intervalo QT corregido prolongado; tierra de Fuller a la misma dosis del carbón activado, para la intoxicación por paraquat; colestiramina, para evitar la circulación enterohepática de los organoclorados, 1 sobre a dosis repetidas cada 6 horas; vitamina E en caso de dermatitis y parestesias causadas por piretroides, y medidas antidótales como la atropina, en la intoxicación por organofosforados;

vitamina K y plasma fresco congelado, en la intoxicación por anticoagulantes; calcio y alcohol etílico, en la intoxicación por fluoracetato de sodio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Córdoba Palacio, Darío. Toxicología. Manual Moderno. Cuarta Edición. 2000.
2. Goldfrank's et al. Toxicologic Emergencies. Mc Graw Hill. Seventh Edition. 2002.
3. Guías de Manejo de Pacientes Intoxicados Agudos. Convenio Interadministrativo entre El Departamento de Antioquia -Dirección Seccional de Salud- y la Universidad de Antioquia CI-051-2001.
4. Manual de Manejo de Intoxicaciones. Departamento de Toxicología, Hospital Universitario San Vicente de Paúl. Marzo de 2001.
5. Olson Kent R. Poisoning and Drug Overdose. Appleton and Lange. Third Edition. 1999.
6. Tintinalli y col. Medicina de Urgencias. Mc. Graw Hill. Cuarta Edición. 1997.