

# Descontaminación gastrointestinal: carbón activado

*C. González Díaz, A. Rodríguez Ortiz*

En el tratamiento de las intoxicaciones se utilizan diferentes procedimientos de descontaminación gastrointestinal, cuyo objetivo es prevenir la absorción de sustancias tóxicas en el estómago y en el intestino. La decisión de emplear uno u otro método de descontaminación gastrointestinal se debe realizar valorando sus limitaciones y sus riesgos. El tiempo es una limitación, ya que muchos tóxicos se absorben rápidamente en el estómago. En general, la mayoría de productos líquidos se absorben prácticamente por completo en los 30 minutos siguientes a su ingestión, y la mayoría de sólidos en un plazo de 1-2 horas. Es poco probable que una descontaminación efectuada después de ese momento tenga alguna utilidad.

Las controversias suscitadas de qué procedimiento era más aconsejable (emesis, lavado gástrico, catárticos o carbón activado) se despejaron en las 5 declaraciones de posición publicadas en 1997 por la «American Academy of Clinical Toxicology» y la «European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologist», en las cuales se resume que el mejor procedimiento de descontaminación del tubo digestivo es el carbón activado; la irrigación de todo el intestino se utiliza para pocas indicaciones y el jarabe de ipecacuana, el lavado gástrico y los catárticos no se recomiendan, salvo en situaciones especiales.

### **CARBÓN ACTIVADO**

En la actualidad, el carbón activado (CA) es el compuesto de uso más frecuente y de mayor eficacia terapéutica en descontaminación gastrointestinal.

Actúa por tres mecanismos:

- Por adhesión directa al tóxico a lo largo de todo el intestino.

- Favorece el paso del tóxico desde la circulación sanguínea a la luz intestinal (efecto de diálisis gastrointestinal).
- Bloquea la reabsorción que se produce en la circulación entero hepática.

El CA no se absorbe ni se metaboliza, atravesando el tracto gastrointestinal hasta ser eliminado por las heces, a las que tiñe de negro.

El mayor beneficio de la administración de CA se obtiene si se utiliza en la primera hora tras la ingesta del tóxico aunque no hay datos suficientes para apoyar o excluir su uso cuando han transcurrido entre una y seis horas de la ingesta, siempre que se trate de una sustancia que pueda ser adsorbida por el CA (Tabla I).

Existen varios estudios que demuestran que la administración del CA en el domicilio reduce significativamente el intervalo entre la ingesta del tóxico y el inicio de la descontaminación. De esta manera, mejora su eficacia sin presentar más efectos secundarios que si se hubiese administrado en un centro médico, siempre que los padres hayan recibido instrucciones y entrenamiento suficiente.

La capacidad de adsorción de los diferentes carbones activados depende de la superficie que ofrecen. Los comercializados en Europa tienen una superficie de adsorción de aproximadamente 950 m<sup>2</sup> por gramo. En EE.UU. existe un carbón superactivado que adsorbe un área de 2000 m<sup>2</sup> por gramo. No obstante, la «American Academy of Clinical Toxicology» y la «European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologist» en su último informe indican que ambos carbones tienen una efectividad similar y que la única ventaja de utilizar este carbón superactivado es que se necesita menos volumen para administrar la misma dosis efectiva, por lo que la tolerancia por parte del paciente es mejor.

In vitro, el CA adsorbe alrededor de 1 gramo de toxina por cada 10 gramos. La dosis habitual por vía oral o sonda gástrica es de 1 gr/kg para menores de 1 año y de 1 a 2 g/kg en niños entre 1 y 14 años. No hay dosis máxima recomendada.

La administración por vía oral puede verse limitada por su aspecto, aunque carezca de sabor. La presentación en vaso opaco o la mezcla con chocolate, zumo de frutas y bebidas con cola, mejora el sabor y no modifica la eficacia. En cambio, la combinación con leche, yoghurt, helados, sorbetes, mermelada y cereales reducen la capacidad adsorptiva por lo que no se aconseja la mezcla con estos productos.

Se recomienda una dilución mínima de 200 cc de agua por cada 25 gramos de CA. Para reducir el riesgo de vómito tras su administración,

TABLA I. Sustancias adsorbidas por carbón activado

Ac Diclorofenoxiacetico	Digoxina*	Narcóticos
Acetil salicilico	Ergotamina	Nicotina
Aconitina		
Adrenalina	Estramonio	
Estricnina	Nortriptilina	
Alcanfor	Etoclorovinol	Oxalatos
Alcohol		
Amiodarona	Fluoxetina	Paracetamol
Anfetaminas	Fenilbutazona*	Parafina líquida
Antidepresivos triciclicos	Fenobarbital**	Paraquat
Amitriptilina*	Fenol	Propoxifeno
Arsénico		
Atenolol	Fenoltaleina	Paration
Atropina	Fósforo	Penicilina
Azul de metileno	Glutetimida	Plata
Barbitúricos		
Benzeno	Keroseno	
Hexaclorofeno	Piroxicam*	
Primaquina		
Cantáridas	Imipramina	
Indometacina	Probenecid	
Carbamazepina**	Ipecacuana	Procaina
Clordiazepoxido	Isoniazina	Quinacrina
Clorfeniramina	Malation	Quinidina
Cloroquina	Meprobamato	Quinina**
Clorpromazina		
Clorpropamida	Metilsalicilato	Salicilatos*
Sotalol*		
Cloruro de mercurio	Metotrexato	Selenio
Cocaína	Mórficos	Sulfonamidas
Colchicina	Muscarina	Teofilina**
Dapsona**	N-Acetilcisteína	Tolbutamida
Diazepam		Valproato
Difenilhidantoina*		
Dextropropoxifeno*		Yoduros

\*Susceptibles de ser tratadas con dosis múltiples de CA. \*\*Se recomienda dosis múltiples de CA

después de mezclarlo con agua o líquido compatible, hay que agitar bien el frasco hasta formar una solución homogénea y continuar removiendo mientras el paciente la bebe o el personal de enfermería la administra por sonda nasogástrica.

El CA ha demostrado ser una terapéutica eficaz en la mayoría de las intoxicaciones siempre que la administración sea precoz (Tabla I).

**TABLA II.** Sustancias con adsorción mínima o nula por CA

Ácido Bórico	DDT	Metanol
Ácidos minerales	Etanol	N-Metil Carbamato
Álcalis	Hidróxido sódico	Plomo
Bario	Hidróxido potásico	Pesticidas: DDT. Malation
Cianuro	Isopropanol	Petroleo y derivados
Clorpropamida	Litio	Sulfato ferroso
		Tolbutamida

Algunas sustancias como: los metales pesados (litio o sales de hierro), hidrocarburos, alcoholes y cáusticos apenas se unen al carbón activado, por lo que no se aconseja su empleo para tratar las intoxicaciones debido a estas sustancias (Tabla II).

Basado en estudios clínicos y experimentales se recomienda, si persiste la clínica, utilizar dosis repetidas de CA (0,5-1 g/kg cada 2-4 horas) en las intoxicaciones por sustancias de liberación retardada: carbamazepina, dapsona, fenobarbital, quinina y teofilina. Aunque estudios en voluntarios han demostrado que múltiples dosis de CA incrementan la eliminación de salicilatos, amitriptilina, dextropropoxifeno, digoxina, disopiramida, nadolol, fenilbutazona, fenitoina, piroxican y sotalol, no hay datos clínicos suficientes que avalen o excluyan el empleo de múltiples dosis en estas intoxicaciones (Tabla I).

En intoxicaciones por paracetamol, el carbón activado puede disminuir o anular la acción del antídoto N-acetilcisteína por vía oral por lo que en esta intoxicación, el antídoto se debe administrar por vía parenteral.

Los efectos secundarios más frecuentes tras la administración de CA son los vómitos (15% de los pacientes) y el estreñimiento, si bien éste último puede mejorar cuando se asocia un catártico. Si el vómito es abundante y se produce antes de 30 minutos de la administración del CA, se aconseja una nueva dosis de CA de 0,5 gr/kg. Cuando se utilizan dosis repetidas de CA junto con catárticos se han descrito alteraciones metabólicas como: hipermagnesemia, deshidratación hipernatrémica, hipokaliemia y acidosis metabólica, por lo que en la actualidad no se recomienda su administración conjunta.

El CA puede disminuir la eficacia de los eméticos. Además si se administra un emético (jarabe de ipecacuana) no debe emplearse CA hasta la desaparición de los vómitos, por el peligro de aspiración de CA y contenido gastrointestinal.

La práctica de lavado gástrico y posterior administración de CA por

sonda nasogástrica ha generado intensos debates. En la actualidad, la mayoría de los autores está de acuerdo en utilizar conjuntamente ambas técnicas en las siguientes circunstancias:

- Intoxicaciones medicamentosas agudas de riesgo vital.
- Pacientes en coma y sin reflejos faríngeos, previa protección de vía aérea mediante intubación endotraqueal.
- Intoxicaciones en las que existe riesgo elevado de presentar convulsiones (isoniazida, antipalúdicos, teofilina o todo paciente que haya convulsionado previamente).

Hay descritos casos de aspiración pulmonar de carbón activado, sobre todo si se ha utilizado previamente otra técnica de descontaminación intestinal como la emesis o el lavado gástrico. No existen pruebas de que la aspiración de CA en estos casos sea más grave que la aspiración del contenido gástrico sólo. Para reducir el riesgo de complicaciones yatrogénicas, deben evitarse las descontaminaciones innecesarias y proteger la vía aérea de los pacientes en coma y sin reflejos faríngeos mediante intubación endotraqueal.

#### **Contraindicaciones del CA**

- Intoxicaciones por productos cáusticos.
- Ingestión de hidrocarburos.
- Obstrucción gastrointestinal.
- Hemorragia gastrointestinal.

#### **Podemos concluir que:**

- El carbón activado puede utilizarse como única medida descontaminante gastrointestinal en el servicio de urgencias.
- Es más eficaz si se administra dentro de la primera hora de la ingesta del tóxico.
- Para aumentar su aceptabilidad por vía oral se puede mezclar con sustancias que mejoren su sabor.
- Si se dan las instrucciones oportunas a los padres, la administración precoz en el domicilio mejora su eficacia.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Abbruzzi G, Stork CM. Pediatric toxicologic concerns. *Emerg Med Clin North Am* 2002 Feb;20(1): 223-47.
2. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists: Position statement and practice guidelines on the

- use of multidose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 1999;37:731-751.
3. Amigo M, Faro J. Descontaminación digestiva en pacientes con intoxicación medicamentosa aguda. *Emerg* 2003; 15: 18-26.
  4. Bond GR. The role of activated charcoal and gastric emptying in gastrointestinal decontamination: a state of the art review. *Ann Emerg Med* 2002 Mar;39(3):273-86.
  5. Burns MM. Activated charcoal as the sole intervention for treatment after childhood poisoning. *Curr Opin Pediatr* 2000 Apr;12(2):166-71 .
  6. Chyka PA, Seger D. Position statement: single-dose activated charcoal. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35(7):721-741.
  7. Spiller HA, Rodgers GC. Evaluation of administration of activated charcoal in the home. *Pediatrics* 2001 Dec;108(6):E100.
  8. Shannon M. Ingestión of toxic substances by children. *N Engl J Med* 2000 Jan; 342(3) :186-91.
  9. Tenenbein M. Recent advancements in Pediatric toxicology. *Pediatr Clin North Am* 1999 Dec; 46(6): 1179-88.