

TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES

INTRODUCCIÓN:

Las intoxicaciones agudas se caracterizan por ocasionar trastornos funcionales y orgánicos de diversos órganos y sistemas, constituyendo en no pocas ocasiones verdaderas emergencias médicas, al comprometer el funcionamiento de sistemas vitales como el cardiorrespiratorio, etc.

La conducta que se debe seguir en el tratamiento de las intoxicaciones agudas, consiste en la aplicación de un grupo de medidas que permitan corregir las alteraciones de las funciones vitales del organismo para preservar la vida del paciente y eliminar lo más rápido posible la interacción del tóxico con los órganos blancos, adecuando o corrigiendo los diversos efectos tóxicos.

PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS INTOXICACIONES

AGUDAS:

- I. Tratamiento encaminado a mantener las funciones vitales y manifestaciones clínicas presentes
- II. Eliminación del toxico según la vía de entrada e impedir nuevas absorciones de la misma.
- III. Eliminar la sustancia tóxica absorbida
- IV. Uso de antídotos

I. Tratamiento encaminado a mantener las funciones vitales y manifestaciones clínicas presentes.

Entre las principales medidas para tratar las alteraciones en las funciones vitales en los pacientes intoxicados podemos mencionar:

1. Mantener las vías aéreas permeables (intubación endotraqueal de ser necesario).

2. Ventilación (de ser necesario ventilación artificial: de acuerdo con la naturaleza del tóxico, no aplicar en gases altamente irritantes o nocivos).
3. Oxigenoterapia (con excepción de algunas intoxicaciones. Ej. Paragat)
4. Soporte cardiovascular:
 - Tratamiento de la hipotensión y el shock:
 - corregir la hipovolemia con infusión salina fisiológica al 0.9% o expansores del plasma.
 - Emplear aminas presoras: Dopamina (amp 200mg/ 5ml). Dosis: 2 a 5mcg/Kg./mto, aumentando la dosis gradualmente de ser necesario hasta 10 o 20mcg/kg/mto.
Noradrenalina (amp. 4mg) Dosis: 2 a 4mcg/mto en infusión EV
Dobutamina (amp250mg/20ml) Dosis: 2,5mcg/kg/mto en infusión continua, puede aumentar hasta 80mcg.
5. Control de las convulsiones:
 - Diazepam (amp10mg) Dosis: 10mg EV
 - Fenitoina (bbo 250mg) Dosis: 5mg/Kg./día EV cada 6/8hrs.
6. Corregir trastornos hidroelectrolíticos según valores de ionograma y gasometría.
7. Tratamiento del edema cerebral:
 - No usar soluciones glucosadas ni hipotónicas
 - Diurético osmótico: Manitol 20% (50gr/ 250ml). Dosis. 1-2 gr. /Kg. dosis inicial o 1,25 ml/Kg./dosis cada 4 hrs el primer día y disminuir progresivamente hasta retirarlo al 4to día de tratamiento.

II. Eliminación del toxico según la vía de entrada e impedir nuevas absorciones de la misma.

1. Si el tóxico fue inhalado:

- A. Retirar al individuo del sitio de exposición y trasladarlo a un lugar ventilado.
- B. Aplicar respiración artificial si esta indicada, de acuerdo con la naturaleza del toxico, no aplicar cuando se trata de gases

altamente irritantes o nocivos (ácido cianhídrico, SOF, fosfina, etc.)

C. Administrar oxígeno tan pronto como sea posible.

2. Si contacto cutáneo:

A. Eliminar las ropas contaminadas y realizar lavados de la piel con agua y jabón (tóxicos liposolubles, irritantes de la piel como los plaguicidas: SOF, organoclorados, arsenicales, mercuriales, derivados del ácido piridilo y ácido fenoxiacético).

3. Si contacto ocular:

A. Realizar lavados oculares con agua durante 15 mts.

B. No utilizar antidotos químicos locales, pues puede acrecentarse la lesión ocular en casos de sustancias química corrosivas.

C. Valorar por oftalmología.

4. Si el tóxico es ingerido

A. Emesis

B. Lavado gástrico

C. Absorbentes

D. Catárticos

E. Lavado intestinal

F. Dilución

A. **EMESIS INDUCIDA:** Suele ser una técnica fundamentalmente aplicable a los niños, aunque en los adultos también se podría emplear cuando se niegue al lavado gástrico o no haya como realizarlo.

Distintos productos han quedado obsoletos como inductores del vómito dado la alta frecuencia de efectos indeseados.

El uso del jarabe de ipecacuana ha cambiado drásticamente en la última década donde ya casi no se usa, dado los exámenes clínicos realizados en animales y estudios clínicos en humanos, puede llegar a producir diarreas, trastornos electrocardiográficos, taquicardia, aspiración del contenido gástrico entre otras.

La razón para este cambio es basada en:

- La mayoría de las intoxicaciones son benignas

- La ingestión de una sustancia en altas dosis causa rápidamente alteración de la conciencia.
- La aparición del vómito tras el uso del jarabe puede tardarse, lo que retrasa el uso del carbón activado.

La mayoría de los autores coinciden que el jarabe de ipecacuana ya no debe usarse rutinariamente:

Indicaciones:

- Si la dosis del tóxico no provoca alteración del estado mental
- Consumo de cantidades masivas de xenobióticos, o puede exceder la capacidad del carbón activado, ej. Salicilatos.
- Sustancias que no puedan ser absorbidas por el carbón activado, ej. Litio

Contraindicaciones:

- Ingestión de ácidos o álcalis
- Menores de 6 meses
- Depresión neurológica
- Sustancia cuyo riesgo de provocar el vomito y la broncoaspiración sean mayor que el riesgo asociado a la absorción de la propia sustancia, ej. Hidrocarburos.
- La aparición del vomito retrasa el uso del carbón activado
- Se haya ya absorbido el toxico.

Efectos adversos de la tmesis inducida por jarabe de ipecacuana

- Aspiración pulmonar de contenido gastrico
- Hemorragia intracraneal
- Neumomediastino
- Bradicardia, reacción vagal
- Cardiomiopatía congénita
- Herniación del estómago

Dosis: adulto: 30ml, Niños: 15ml en 200ml de agua

El vomito se presenta a los 15 o 20 mtos, si no se obtiene respuesta no aumentar la dosis. Se puede repetir la misma entre 20 y 30 mtos.

Es eficaz en las primeras horas (1- 2Hrs)

B.LAVADO GASTRICO: Muchos autores llegan al consenso que no debe considerarse el lavado gástrico a menos que paciente haya ingerido una cantidad del tóxico que amenace la salud del paciente y el procedimiento debe realizarse en las primeras horas.

Al realizar el lavado gastrico en un paciente intoxicado hay que tener presente las indicaciones, contraindicaciones y efectos adversos.

Indicaciones:

- Los beneficios siempre pesen más que los riesgos
- Eficaz en las primeras horas post ingesta (2- 4hrs)
- Útil hasta 12 hrs post ingestión en tóxicos que forman concreciones o cuando hay disminución del peristaltismo gastrointestinal (drogas anticolinérgicas, etc.)
- Xenobióticos con alta toxicidad
- Xenobióticos que no se absorben por el carbón activado o excedan su actividad.
- Paciente que no ha tenido una emesis espontánea

Técnica del lavado gastrico: esta técnica tiene probada eficacia para eliminar el toxico que aún se encuentra a nivel gástrico, dependiendo su utilidad de la ejecución correcta del mismo y del tiempo transcurrido desde la ingestión hasta el momento de su realización.

Se realiza con el paciente en decúbito lateral izquierdo, pues de esta forma la curvatura mayor queda en declive y actúa como reservorio del contenido gastrico y el esfínter pilórico queda en la zona más elevada por lo que se evita el paso del toxico al duodeno, con el mismo propósito se eleva el extremo distal de la camilla. En esa posición se introduce la sonda esófago gástrica de Faucher, la cual nunca deberá de ser menor su diámetro de 7mm, con el objetivo de extraer tóxicos sólidos. Primero se aspira el contenido gastrico, se practica el lavado con agua o suero fisiológico 250ml, máximo 300ml, los cuales se aspiran repitiéndose la misma hasta que salga claro el liquido, no

aplicar mas de 5ml/kg o 300ml, porque se puede vencer el esfínter pilórico y pasar el contenido gastrico al duodeno.

Contraindicaciones:

- No utilizar si el paciente tiene compromiso de las vias aereas o depresión del SNC (si no está intubado)
- Ingestiones de sustancias causticas o corrosivas
- Hidrocarburos (en grandes cantidades algunos autores refieren aspiración del tóxico con mucho cuidado)
- Menor de 6 meses.
- Embarazo avanzado
- Agitación psicomotora
- Convulsiones
- Arritmias cardíacas (bloqueo a-v y bradicardia)
- Riesgo de hemorragias y perforación debido a patologías subyacentes, cirugías recientes
- La ingestión de un xenobiótico con una formulación demasiado grande como para ser aspirado por la sonda esófago gástrica.
- Aumento de la actividad vagal en ancianos.

Efectos adversos:

- Neumonía por aspiración
- Lesión de la vía aérea, esófago y estomago

B. ADSORBENTES:

Los adsorbentes son sustancias químicas con afinidad para unirse a los tóxicos a nivel gastrico y formar complejos tóxico- adsorbente, que no se adsorben y es eliminado por las heces fecales.

El complejo formado es reversible y al cabo de las horas y por cambios del ph en la luz intestinal puede producirse una desadsorción de la sustancia toxica.

El carbón activado es el adsorbente mas utilizado, se obtiene de la pirolisis de la pulpa de la madera, siendo activado al pasarle un flujo de gas oxidante o elevada temperatura con lo que se consigue una alta porosidad.

Es un polvo negro inodoro, eficaz adsorbente de muchas sustancias ya sea en dosis única o repetida.

Para el uso del carbón activado en un paciente intoxicado debe ser considerado:

- Riesgo beneficio
- Valoración de la sustancia ingerida (naturaleza o tipo de producto)
- Circunstancia de la exposición
- El paciente en particular

Indicaciones:

- No debe administrarse rutinariamente a todos los pacientes
- Debe administrarse cuando la sustancia se encuentra en el tracto gastro intestinal y por lo tanto se esta adsorbiendo.
- El beneficio pese más que el riesgo.

El carbón activado se puede indicar en dosis única o dosis repetida, esta última se puede utilizar en tóxicos que forman concreciones, disminuyen el peristaltismo, tiene circulación enterohepática, tienen acción anticolinérgica y en productos muy tóxicos.

Carbón activado:

Dosis única. Adulto: 1gr/kg

Niños: 0,5gr/kg

Dosis repetida: 0.2 a 0,3 gr. /kg cada 2 o 4 hrs durante 48 a 72hrs

Una cucharada sopera contiene entre 12 y 20gr de carbón activado, se añade agua y se diluye (Ej. adulto 6 cucharadas en 1 vaso de agua)

Indicaciones de dosis única de Carbón Activado:

- Benzodiazepinas
- Antibióticos
- Montelukast
- Piretroides
- Potreron

Indicación de dosis repetida de Carbón Activado:

Antihistamínicos	Escopolamina
Benzodiazepinas	Ibuprofeno
Carbamazepina	Teofilina
Salicilatos	Paracetamol
Meprobamato	SOF
IECA	Gravinol
Neurolépticos	Digitálicos
Atropina	Metoclopramida

Contraindicaciones:

- Perforación gastrointestinal
- Ingestión de cáusticos y corrosivos, hidrocarburos, alcoholes.
- Alteración de la motilidad gastrointestinal
- Abdomen agudo

Efectos adversos:

- Vómitos, estreñimiento, aspiración pulmonar, obstrucción intestinal, pseudo obstrucción, adherencia intestinal

Otros adsorbentes: Tierra de Fuller y la Bentonita especialmente en tóxicos como Paragat y Diguat.

Tierra de Fuller: 200ml de una solución al 30% cada 2- 4 hrs por 2- 3 días

C. CATÁRTICOS:

En la actualidad se dice que los catárticos no deben utilizarse indiscriminada, una sola dosis puede usarse junto al carbón activado, se puede utilizar cuando es lento el tránsito gastrointestinal y constipación.

Su mecanismo es acelerar el tránsito intestinal lo que dificulta la absorción del tóxico y eliminarse junto al carbón activado (paraflejo).

Indicación: Su indicación básica consiste en administrar siempre que se utilice adsorbente, en intoxicaciones graves.

Solución: Sulfato de sodio o magnesio:

Adulto: 30gr en 250ml de agua

Niños: 250mg/kg/dosis

Se puede repetir a las 2- 4 hrs si no hubo respuesta

Sorbitol 70%: adulto: 50ml

Niños: 0,5gr/kg/dosis

Manitol 20% (un vaso): adulto: 1mg/kg

Niño: 0.5mg/kg

Se dan 30 minutos a 1 hora después de usar el carbón activado y a partir de la tercera dosis de carbón activado.

E. LAVADO INTESTINAL:

Se utiliza cuando se trata de evacuar con rapidez todo el contenido intestinal, administrando suero fisiológico a través de sonda esofágica a 1,5 – 2 l/hr, pronto aparece una diarrea acuosa y es a las 3hrs ya no queda material fecal.

Puede ocasionar vómitos, distensión abdominal, trastornos electrolíticos, hipopotasemia.

Es poco utilizado.

F. DILUCIÓN:

Se utiliza en tóxico con acción cáustica o corrosiva (ácidos, álcalis).

Se utiliza: dar líquidos (agua) en las primeras horas de la intoxicación para disminuir los efectos del tóxico sobre la mucosa del tracto digestivo superior.

III. MÉTODOS DE DEPURACION DESPUES QUE EL TOXICO ESTA ABSORBIDO

A. Gastroenterodiálisis: se produce mediante un mecanismo de difusión pasiva, dependiente del gradiente de concentración, cuando damos carbón activado a dosis repetida, se saca el tóxico de la sangre y pasa a la luz intestinal para ser eliminado, disminuyendo los niveles plasmáticos del toxico en la sangre.

Tóxicos que poseen circulación enterohepática y producen concreciones

- | | |
|---------------|--------------------|
| .Fenobarbital | .Carbamazepina |
| .Salicilatos | .Difenilhidantoina |
| .Glutetimida | . Meprobamato |
| .Nadolol | .Teofilina |
| .Dapsone | |

DEPURACIÓN RENAL

Características del tóxico para el empleo de la Depuración Renal.

1. Hidrosoluble.
2. Baja unión a proteínas plasmáticas(menor 50%)
3. Volumen de distribución menor de 1L/Kg.
4. Peso molecular inferior a 500 dalton
5. Se filtra por el glomérulo

Contraindicaciones:

1. Shock.
2. Hipotensión con oliguria.
3. IRA e IRC.
4. Edema cerebral.

5. Edema Pulmonar.
6. Insuficiencia hepática y cardíaca.

Existen 3 tipos de Depuración Renal:

1. Diuresis modificada osmótica neutra.
2. Diuresis modificada osmótica alcalina
3. Diuresis forzada osmótica ácida. **(NO SE USA)**

La Diuresis Modificada osmótica consiste en administrar un máximo de volumen que no supera los 3-4 litros en 24 hrs, a diferencia de la Diuresis Forzada osmótica donde se administraban altos volúmenes de fluidos (8 litros en 24 hrs.) por lo que la mayoría de los autores cuestionan su uso, aunque otros autores plantean como útil la diuresis forzada en intoxicaciones por grandes dosis de barbitúricos.

La diuresis forzada o modificada osmótica se realiza con soluciones isotónicas como SSF 0,9% o solución de Ringer lactato produciendo expansión de volumen aumentando así la eliminación de algunas moléculas.

El riesgo más significativo de este tipo de terapia es: Edema cerebral y pulmonar.

El uso de la furosemida provoca que disminuya la volemia disminuyendo así los riesgos antes mencionados, pero produce otros como: alcalosis metabólica y la hipocalcemia, hipopotasemia por lo que su uso no es eficaz en las intoxicaciones agudas.

1. Diuresis Modificada osmótica Neutra.

Indicaciones: Baclofeno (Tab 100 mg), Meprobamato, Litio, talio.

Esquema:

- Solución de suero fisiológico 0.9 % (SSF 0,9 %) 500-1000 ml EV a durar 1 hora.
- Continuar con Dextrosa 5 % o SSF 0,9 % a 15 ml/Kg. en 3-4 hora.
- Administrar de 10-20 meq de Cloruro de Potasio por cada 1000 ml de solución.

- Posteriormente administrar Manitol 20 % (250ml/50gr) a razón de 10-15 g a partir de la 3-4 horas del esquema empleado.
- Vigilar valores de ionograma.

2. Diuresis Modificada osmótica alcalina (antiguamente conocida con Diuresis forzada osmótica alcalina).

Indicaciones: La alcalinización de la orina tiene un uso limitado para: salicilatos, fenobarbital, ácido fenoxiacético (herbicida ej. 2-4-D)

Esquema:

- Solución de suero fisiológico 0.9 % (SSF 0,9 %) 500-1000 ml EV a durar 1 hora.
- Continuar con Dextrosa 5 % o SSF 0,9 % a 15 ml/Kg. en 3-4 horas
- Agregar Bicarbonato de sodio 4-8 % a razón de 1meq/kg. Mantener pH urinario entre 7,5 a 8, de no lograrlo administrar Bicarbonato de sodio 4-8 % a razón de 0,5 meq/Kg. cada 1 hora. Suspender si alcalosis metabólica.
- Administrar de 10-20 meq de Cloruro de Potasio por cada 1000 ml de solución.
- Posteriormente administrar Manitol 20 %(250ml/50gr) a razón de 10-15 g cada 3-4 horas.
- Vigilar valores de ionograma.

3. Diuresis forzada osmótica ácida. (NO SE USA)

Produce acidificación de la orina por la administración de cloruro de amonio (HCl, NH₄Cl) un sexto molar EV, puede repetirse a las 2 o 3hrs(ph urinario entre 5 y 6.5), para favorecer la eliminación de bases débiles, como las anfetaminas, estriocnina, quinina y fenciclidina, pero resulta potencialmente peligroso y por lo tanto queda en desuso porque no elimina significativamente las sustancias toxicas y tiene riesgos de provocar acidosis metabólica sistémica, y arritmias cardiacas.

MÉTODOS DE DEPURACION EXTRARRENAL

1. Diálisis Peritoneal
2. Exanguineotransfusión
3. Plasmaféresis
4. Hemodiálisis
5. Hemocarboperfusión

1. Diálisis Peritoneal

Procedimiento realizado para corregir un desequilibrio líquido o electrolítico de la sangre o para eliminar toxinas, fármacos u otros productos de desecho que normalmente son excretados por el riñón. El peritoneo se utiliza como membrana difusora. Mediante ósmosis, difusión y filtración, los electrólitos necesarios pasan a la circulación sanguínea a través del peritoneo vascular, a través de los vasos sanguíneos de la cavidad abdominal, mientras que los productos de desecho pasan de los vasos sanguíneos hacia el dializado también a través del peritoneo vascular. Durante el flujo de salida, se realiza el drenaje del dializado desde la cavidad peritoneal utilizando la fuerza de la gravedad.

Es un método relativamente simple empleado en algunas intoxicaciones como:

- Solventes orgánicos.
- Tetracloruro de carbono (CCl₄).
- Dicloro etano.
- Fenobarbital.

Desde el punto de vista clínico es un proceder muy lento para ser empleado a menos que no se cuente con otros métodos como la **hemodiálisis y la hemocarboperfusión**.

2. Exanguinotransfusión.

Consiste en el reemplazo de la sangre que contiene el tóxico por sangre fresca. Su empleo en las intoxicaciones agudas es limitado.

Indicaciones Relativas:

- Tóxicos metaheglobunizantes (Nitritos, nitratos, anilinas, clorato)

3. Plasmaféresis

Eliminación del plasma de la sangre extraída mediante centrifugación, reconstitución de los elementos celulares en una solución isotónica y reinfusión de esta solución en el torrente circulatorio del paciente.

Indicaciones:

- CBZ.
- Difenilhidantoína (convulsin)

4. Hemodiálisis.

Procedimiento para eliminar las impurezas y sustancias de desecho de la sangre, utilizado en el tratamiento de la insuficiencia renal y en diferentes procesos tóxicos. La sangre del paciente pasa a través de una máquina por difusión y ultrafiltración y después se devuelve a la circulación del paciente.

El acceso se puede lograr a través de una derivación externa o de una fístula arteriovenosa. La derivación externa se crea insertando dos cánulas a través de la piel en una vena de gran calibre y en una arteria de gran calibre. La fístula arteriovenosa se crea mediante la anastomosis de una vena de gran calibre a una arteria. La diálisis dura entre 4 y 8 horas y puede ser necesaria a diario en situaciones agudas o 2 o 3 veces a la semana en la insuficiencia renal crónica.

Además de la eliminación de tóxicos, puede corregir los trastornos ácido-base y electrolíticos.

Es útil en las intoxicaciones que se mencionan a continuación, donde su empleo es incuestionable.

- Litio.
- Alcoholes.
- Salicilatos.
- Teofilina.
- Fenobarbital
- Talio.
- Meprobamato

5. Hemocarboperfusión

Perfusión de sangre a través de un dispositivo adsorbente, tal como el carbón activado o las bolas de resina, más que a través de un equipo de diálisis. La hemoperfusión se puede utilizar en el tratamiento de la uremia, de la insuficiencia hepática y en ciertas formas de toxicidad por fármacos.

Indicaciones:

- Talio.
- Teofilina.
- Dosis altas de carbamazepina (ya no se usa)
- Salicilatos
- Fenobarbital.
- Meprobamato.
- Paraquat o diquat.

JUSTIFICACIÓN DE LA HEMODIALISIS O HEMOCARBOPERFUSIÓN

Nro.	SUSTANCIA	%	HD	HCP
1	Etanol	mayor 350mg/%	X	
2	Etilenglicol	mayor 50mg/%	X	
3	Salicilatos	mayor 80mg/%	X X	X
4	Litio	mayor 3ml/%	X	
5	Teofilina	mayor 80mg/%	X	X X
6	Fenobarbital	mayor 100mg/%	X	X X
7	Talio	mayor 0.5mg/%	X	
8	Meprobamato	mayor 100mg/%	X	X X
9	Paragat	mayor 100mg/%		X

Leyenda: Las sustancias con dos x, significa que es el método de elección a utilizar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Cristiá R, Conill Díaz T. Papel del Centro Nacional de Toxicología en los Sistemas de Toxicovigilancia. En: Primer Curso de Fortalecimiento del Liderazgo de Centros de Toxicología en Centroamérica. La Habana: CENATOX; 1995
2. Dueñas Laita A. Intoxicaciones agudas en medicina de urgencia y cuidados críticos. Barcelona: Editorial. Masson; 2002.
3. Epidemiología de las intoxicaciones que generan llamadas durante el año 2004 al Centro de Información Toxicológica (CITUC) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. [Serie en Internet]. 2005 [Citado 18 jul 2009]. Disponible en URL: <[http://www.cituc.cl/cms 45\(4\) .2005.pdf](http://www.cituc.cl/cms 45(4) .2005.pdf)>.
4. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 7ª. ed. New York: Mc Graw Hill; 2002.
5. Caballero López A. Terapia Intensiva, tomo II y III. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
6. Ellenhorn, Matthew J. Medical toxicology. Diagnosis and treatment of human poisoning. 1988.
7. Goodman & Gilman's. The pharmacological basis of therapeutics – 11th Ed. 2006.