

Manejo inicial de las intoxicaciones en pediatría

Paola Cáceres Corredor

Residente 3er año Pediatría

Universidad Industrial de Santander



Contenido

- Contexto del problema
- Consideraciones especiales en pediatría
- Toxidromes y caracterización clínica
- Abordaje inicial
- Medidas específicas en el manejo de las intoxicaciones más frecuentes
- Prevención
- Conclusiones

Etimología: *toxik*
Arma de caza
Era paleolítica



Pérez L, et al. Origen e historia de la Toxicología. Rev Cubana Med Mil. 2014;43(4)

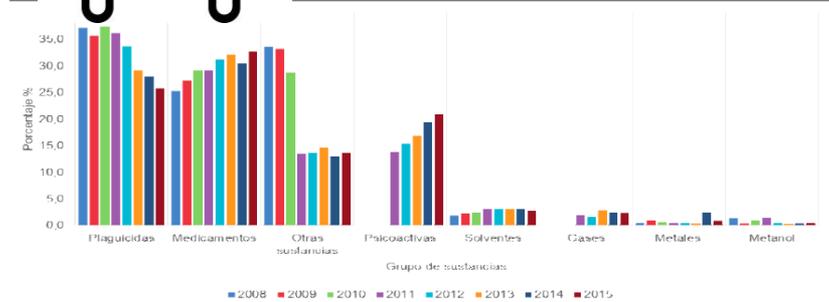
Contexto



Intoxicaciones por sustancias químicas, Colombia, 2008-2015

GRUPO DE SUSTANCIA	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		Total	
	Casos	%	Casos	%														
Plaguicidas	6687	37,2	7225	35,7	8388	37,5	9811	36,2	9197	33,7	8245	29,2	9214	28,1	8732	25,8	67499	32,2
Medicamentos	4554	25,3	5534	27,4	6546	29,2	7889	29,1	8506	31,2	9082	32,1	10021	30,5	11045	32,7	63177	30,1
Otras	6028	33,5	6711	33,2	6455	28,8	3687	13,6	3714	13,6	4177	14,8	4279	13,0	4605	13,6	39656	18,9
Psicoactivas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3751	13,8	4192	15,4	4788	16,9	6402	19,5	7079	21,0	26212	12,5
Solventes	347	1,9	456	2,3	570	2,5	870	3,2	857	3,1	906	3,2	1051	3,2	946	2,8	6003	2,9
Gases	NA	NA	NA	NA	NA	NA	569	2,1	469	1,7	832	2,9	845	2,6	832	2,5	3547	1,7
Metales	96	0,5	201	1,0	172	0,8	141	0,5	161	0,6	125	0,4	839	2,6	319	0,9	2054	1,0
Metanol	265	1,5	92	0,5	252	1,1	408	1,5	156	0,6	110	0,4	163	0,5	229	0,7	1675	0,8
Total general	17977	100	20219	100	22383	100	27126	100	27252	100	28265	100	32814	100	33787	100	209823	100,0

Grupo de sustancias químicas, Colombia, 2008-2015



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2008 – 2015.

Intoxicaciones por sustancias químicas por grupo de edad, Colombia, 2008 - 2015

Edad (Años)	Medicamentos		Plaguicidas		Metanol		Metales		Solventes		Otras		Gases		Psicoactivas		Total	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Menor de 1	808	0,4	521	0,2	15	0,01	11	0,01	143	0,1	766	0,4	52	0,02	86	0,04	2402	1,1
1 a 4	4910	2,3	3821	1,8	58	0,03	100	0,05	2280	1,1	6510	3,1	152	0,1	138	0,1	17969	8,6
5 a 9					9	0,01	50	0,02	242	0,1	777	0,4	120	0,1			4032	1,9
10 a 14		13.5%		12.2%	64	0,1	57	0,03	429	0,2	3178	1,5	357	0,2		4.14%	6748	8,0
15 a 19	15116	7,2	15494	7,4	317	0,2	89	0,04	715	0,3	7038	3,4	367	0,2			45354	21,7
55 a 59	974	0,5	1446	0,7	32	0,02	118	0,1	72	0,03	689	0,3	76	0,04	508	0,2	3915	1,9
60 a 64	660	0,3	928	0,4	23	0,01	69	0,03	49	0,02	454	0,2	44	0,02	370	0,2	2597	1,2
65 a 69	507	0,2	609	0,3	13	0,01	35	0,02	28	0,01	275	0,1	34	0,02	206	0,1	1707	0,8
70 a 74	424	0,2	351	0,2	8	0,004	24	0,01	16	0,01	204	0,1	12	0,01	165	0,1	1204	0,6
75 a 79	324	0,2	240	0,1	4	0,002	13	0,01	20	0,01	136	0,1	10	0,005	84	0,04	831	0,4
80 a 84	221	0,1	115	0,1	4	0,002	4	0,002	10	0,005	98	0,05	9	0,004	68	0,03	529	0,3
Mayor de 85	165	0,1	71	0,0	1	0,000	3	0,001	8	0,004	53	0,03	15	0,01	26	0,01	342	0,2
Total	63177	30,2	67499	32,3	1675	0,8	2054	1,0	6003	2,9	39056	18,7	3547	1,7	26212	12,5	209223	100,0

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2008–2015

Informe quincenal epidemiológico nacional. Vol 22 Nº 2. Bogotá. INS. 31 enero 2017.

- Clasificación por agente:

• Plaguicidas	30 (23%)
• Animales ponzoñosos	14 (11%)
• Hierro y FTZ	9 (7%)
• Cáusticos	8 (6.2%)
• Anticonvulsivantes y ATD	7 (5.5%)
• AINES	5 (3.9%)

- Discriminación según plaguicida:

- Organofosforados y carbamatos
- Fluoracetato de sodio
- Cianuro
- Amitraz
- Paraquat
- Veterina
- Talio



HOSPITAL
UNIVERSITARIO
SAN VICENTE DE PAÚL

Contexto

- Disminución en mortalidad
 - 52149 → 35205 (2000-2012: WHO)
- Contenedores a prueba de niños
- Legislación: prohibición de uso de tóxicos en artículos del hogar
- Alarmas de humo
- Manejo más efectivo



Preescolares – escolares < 5 años

- Accidentales
- Hogar
- Consulta cuasi inmediata
- Niños asintomáticos
- Tóxico conocido
- Cantidad menor



Adolescentes

- Intencional (recreacional, suicida)
- Fuera del hogar
- Consulta más tardía
- Más sintomáticas
- Manejo más complejo



- Inmadurez de la barrera hematoencefálica en prematuros y lactantes:
 - Aumento del efecto de :
 - Opiáceos.
 - Ansiolíticos.
 - Fenobarbital.
 - Plaguicidas.

- **Metabolismo:**

- Actividad hepática reducida en procesos de:
 - Oxidación
 - Hidroxilación
 - Glucoronidación



**Prolongación vida media de las BZDs, Teofilina,
Fenitoína, Salicilatos, Cloramfenicol,
Fenobarbital, Cafeína**

- Aumento de la absorción tópica:
 - Tres veces mayor que en el adulto
 - Mayor proporción área-peso corporal
 - Alto grado de hidratación cutánea
 - Estrato córneo muy delgado



Toxicidad por alcoholes, talco boricado, plaguicidas

- Excreción:
 - Función renal disminuída.
 - pH urinario más ácido.



Excreción de bases débiles
Retención de ácidos débiles

AUMENTO DEL VOLUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE FÁRMACOS HIDROFÍLICOS

DISMINUCIÓN DEL VOLUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE FÁRMACOS LIPOFÍLICOS

- Distribución:
 - Menor contenido de grasa.
 - Menos proteínas plasmáticas.
 - Mayor contenido de agua corporal.

Mayor proporción de fármaco libre:
digoxina, imipramina

Puntos clave para sospecharlo...

Compromiso
multisistémico

Cuadro clínico
de inicio súbito

Cuadro
gastrointestinal
grave

Compromiso
de conciencia

Depresión
respiratoria

Olor o aliento
extraño

Cambios
pupilares
extremos

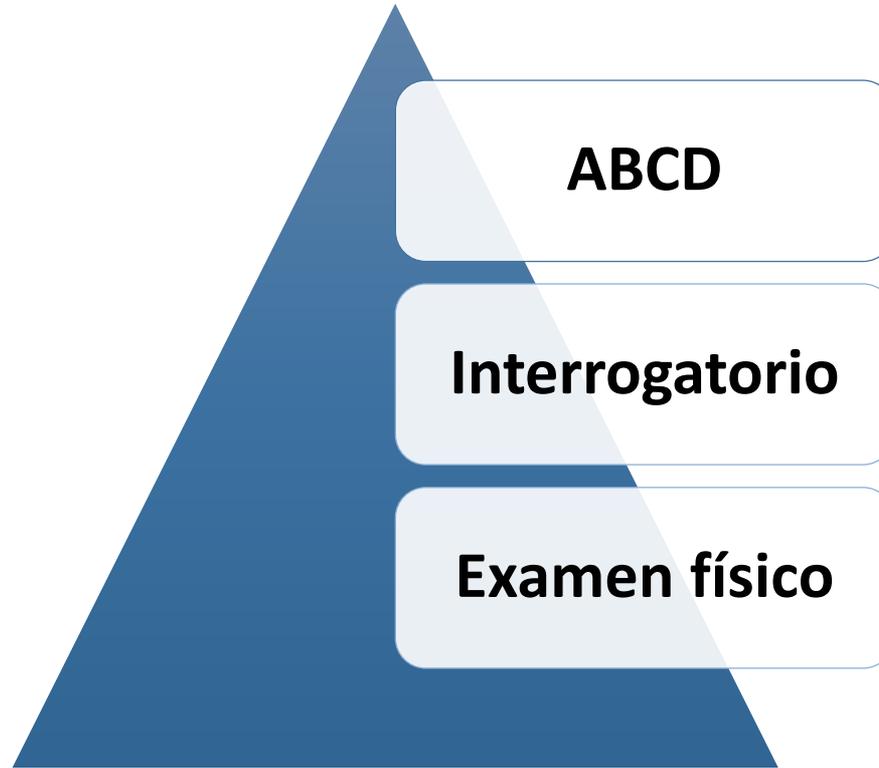
Compromiso
de la visión

Alteraciones al
EKG

Cuadros
atípicos



Medidas generales



- Respuesta estímulos
- Examen genital

Peña L, Parra S, Rodríguez C, Zuluaga A. Guía para el manejo del paciente intoxicado. 4ª Edición. UdeA. 2009



Evaluación primaria

Signos	Droga
Taquipnea	ASA, teofilina, CO, cianuro
Bradipnea	Etanol, opiáceos, barbitúricos, sedantes
Respiración acidótica	Etanol, CO, etilenglicol
Taquicardia	Antidepresivos, simpaticomiméticos, anfetaminas, cocaína
Bradycardia	B bloqueadores, digoxina, clonidina, organofosforados
Hipotensión	Barbitúricos, benzodiazepinas, B bloqueadores, calcio antagonistas, opiáceos, hierro, fenitoína, ATC
Hipertensión	Anfetaminas, cocaína, simpaticomiméticos
Miosis	Opiáceos, organofosforados, fenotiazinas
Midriasis	Anfetaminas, atropina, cannabis, carbamazepina, cocaína, quinina, ATC
Convulsiones	Carbamazepina, organofosforados, fenotiazinas, ATC
Hipotermia	Barbitúricos, etanol, fenotiazinas
Hipertermia	Anfetaminas, cocaína, éxtasis, fenotiazinas, salicilatos

Toxidromes

Síndrome	Características	Tóxicos causantes
Síndrome simpaticomimético	Hipertensión y taquicardia, aunque puede haber bradicardia refleja a la hipertensión. Hipertermia. Pupilas dilatadas. Sudoración. Agitación, ansiedad o psicosis. Puede haber convulsiones	Cocaína, anfetaminas, fenilpropanolamina (en esta es común la bradicardia)
Síndrome sedantes-hipnóticos	Hipotensión y bradicardia. Hipotermia. Pupilas puntiformes. Disminución de la peristalsis. Obnubilación, incluso coma	Etanol Barbitúricos Sedantes-hipnóticos, Opiáceos Clonidina
Síndrome colinérgico	Muscarínico: salivación, lagrimeo, incontinencia urinaria, vómito, miosis, bradicardia, sudoración, hiperperistalsis, secreciones pulmonares abundantes, sibilancias Nicotínico: Hipertensión inicial y taquicardia, al igual que fasciculaciones y debilidad muscular	Organofosforados Carbamatos Fisostigmina Nicotina
Síndrome anticolinérgico	La taquicardia y la hipertensión leve son comunes. Hipertermia. Pupilas midriáticas. Piel roja, caliente y seca. Disminución de la peristalsis, retención urinaria. Agitación, delirio, mioclonías y movimientos coreoatetósicos	Antidepresivos tricíclicos Escopolamina Antihistamínicos, Fenotiazinas (hipotensión y pupilas generalmente mióticas)

Medidas generales

Evaluación primaria

A

Vía aérea permeable

Riesgo: score APVI
("V", "I")

B

Anormalidad del patrón
respiratorio: máscara
facial con reservorio

Administración de O₂

C

Riesgo de shock:
hipovolemia

Bolos de LEV

Evitar inotrópicos:
proarritmogénicos

Arritmias: ATC, digoxina,
antiarrítmicos

Acceso IV

Flujo de glucosa (hipoglucemia)

Taquiarritmias: descarga
eléctrica sincrónica

D

Manejo de convulsiones
con benzodiacepinas

Naloxona: opiáceos

- Exámenes de laboratorio:
 - Residuo gástrico por aspiración antes de lavado
 - Orina ocasional
 - Química general: glucemia, urea, electrolitos, GASA
 - Enzimas cardíacas
- Monitoreo ECG : manifestaciones cardíacas

Droga	Acidosis metabólica	Anion GAP > 18	Hipokalemia	Hiperkalemia
B agonistas			X	
CO	X			
Digoxina				X
Éxtasis	X			
Etanol		X		
Etilenglicol	X	X		
Hierro	X	X		
Metanol	X	X		
Salicilatos	X	X		
Teofilina			X	
ATC	X			

- Pianca TG, Sordi AO, Hartmann TC, Diemen L. Identification and initial management of intoxication by alcohol and other drugs in the pediatric emergency room. J Pediatr (Rio J). 2017
- Advanced Paediatric Life Support. Sixth Edition.2016

**LOS PROCEDIMIENTOS DE SOPORTE Y DE
DESCONTAMINACIÓN EN LAS INTOXICACIONES GRAVES,
LA UTILIZACIÓN DE MEDICAMENTOS Y ANTIDOTOS, NO
ESTÁN DETERMINADOS POR LA CONFIRMACIÓN DE
LABORATORIO.**

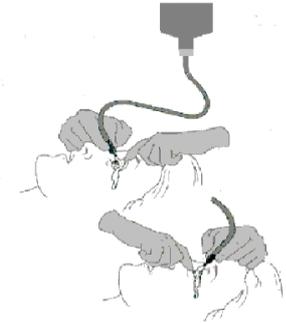
- **Descontaminación**

Descontaminación de superficies

- Piel: retirar ropa, baño corporal con agua y jabón, Protección al personal de salud
- Ojos: irrigación con SSN por 15-20 minutos, 2-5 lt cada ojo
- Inhalación: retirar a la víctima, suministro de O₂

Descontaminación gastrointestinal

- Inducción del vómito
- Lavado gástrico
- Carbón activado
- Catárticos



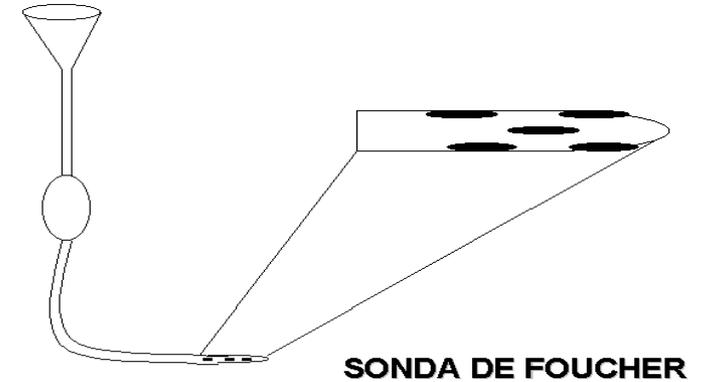
Manejo general

- Intoxicación por vía oral:
 - Descontaminación gastrointestinal
 - Tiempo: clave!!! → Líquido vs sólido



- Inducción de vómito
 - Algunos tóxicos inducen por sí solos vómito
 - No eméticos disponibles: jarabe de Ipecacuana no se recomienda
 - Métodos físicos: peligrosos!!!
- Contraindicaciones del vómito:
 - Sospecha de ingestión de hidrocarburos.
 - Sustancias corrosivas (cáusticas).
 - En pacientes con coma, depresión neurológica o con convulsiones.

- **Lavado gástrico:**
 - No rutinario (1 -6 hora de atención)
 - Previa intubación traqueobronquial si hay depresión del estado de conciencia.
 - Usar sondas con orificios grandes.
 - Solución salina 0.9% - 10 ml/kg en cada recambio. Completar 4-5 lt o hasta que no se observen restos de medicamento



PRINCIPALES ELEMENTOS PARA EL LAVADO GÁSTRICO



- Mintegui S. Manual de Intoxicaciones en Pediatría. 3ª Edición. Ediciones Ergon 2012.
- Guías para el manejo de Urgencias Toxicológicas. UNAL. Ministerio de la Protección Social. 2008

Recomendaciones:

- Explicar al paciente y a la familia el procedimiento.
- No dejar al niño solo durante el lavado.
- Vigilar constantemente los signos vitales.
- No forzar la introducción del tubo.
- Mantener el decúbito lateral izquierdo y el Trendelemburg.

Contraindicación!!!

Intoxicación
por cáusticos y corrosivos

Carbón activado

- Inhibe la absorción de los tóxicos (1ª hr)
- 0.5- 1 gr/Kg en suspensión al 25%
 - Puede aumentar el vómito (común)
 - Produce estreñimiento
 - Heces color negro
 - Puede presentarse aspiración pulmonar
- Sustancias con afinidad y que son adsorbidas por el carbón activado

TABLA I. Sustancias absorbidas por carbón activado.

✓ Ác. didorofenoxiacético	Diferilhidantoína*	✓ Nortriptilina
✓ Ác. acetilsalicílico	Digoxina*	✓ Oxacarbazepina
Aconitina	Ergotamina	Oxalatos
Adrenalina	Hexadorofeno	Paracetamol
✓ Alcanfor	Estramonio	✓ Parafina líquida
✓ Alcohol	Estricrina	Paraquat
Amiodarona	Etodorovinol	Primacuina
✓ Amitriptilina*	Fluoxetina	Probenecid
✓ Anfetaminas	Fenilbutazona*	Prometazina
Anti depresivos tricíclicos	Fenobarbital**	Propoxifeno
Arsénico	Fenol	Paratión
Atenolol	Fenoltaleína	Peridina
Atropina	Fósforo	✓ Piroxicam*
Azul de metileno	Glutetimida	Plata
Barbitúricos	Imipramina	Procaina
Benceno	Indometadina	Queroseno
✓ Cantáridas	Ipécaquina	Quetiapina
✓ Carbamazepina**	Isoniazina	Quinacrina
Clordiazepóxido	Lamotrigina	Quinidina
Clorfeniramina	Levotiroxina	Quinina**
Cloroquina	Meprobamato	✓ Salicilatos*
Clorpromazina	Metilsalicilato	Selenio
Cloruro de mercurio	Metotrexato	Sotalol*
Cocaína	Mórficos	Sulfonamidas
Colchicina	Muscarina	Teofilina**
Dapsona**	N-acetilcisteína	✓ Valproato*
Dextropropoxifeno*	Narcóticos	✓ Yoduros
Diazepam	Nicotina	

- Guías para el manejo de Urgencias Toxicológicas. UNAL. Ministerio de la Protección Social. 2008
- Mintegui S. Manual de Intoxicaciones en Pediatría. 3ª Edición. Ediciones Ergon 2012.

- Administrar dosis repetidas (c/6-8 hr) en intoxicaciones por:

- Carbamazepina
- Fenitoína
- Antipsicóticos
- Antidepresivos tricíclicos
- Talio

- Xantinas
- Salicilatos
- Clorados

Carbón activado

- Lavado gástrico + Carbón activado
 - Intoxicaciones medicamentosas agudas de riesgo vital
 - Pacientes en coma y sin reflejos faríngeos, previa protección de vía aérea mediante IOT
 - Intoxicaciones con riesgo elevado de convulsiones: isoniazida, antipalúdicos, teofilina o todo paciente que haya convulsionado previamente



Carbón activado

- **Contraindicaciones**
 - Vía aérea no protegida y disminución del nivel de conciencia sin estar intubado.
 - Ingestión de ácidos o álcalis (corrosivos).
 - Pacientes con obstrucción o disfunción gastrointestinal. Riesgo de hemorragia o perforación gástrica.

Catártico

- Objetivo: disminuir cantidad de tóxico en la luz intestinal
- Sulfato de magnesio y sodio 250 mg/Kg.
 - Hidróxido de Mg
- Manitol: 1 gr/Kg. V.O.
- Polietilglicol (Nulytely[®]): 15-25 ml/Kg/hora infusión continua SNG ó 1 vaso cada 15 minutos
- Poca evidencia sobre su efectividad en niños

- Guías para el manejo de Urgencias Toxicológicas. UNAL. Ministerio de la Protección Social. 2008
 - Mintegui S. Manual de Intoxicaciones en Pediatría. 3ª Edición. Ediciones Ergon 2012.

Características de una sustancia para ser eliminada por la orina

- Ser excretado en la orina como un metabolito o un compuesto activo.
- Tener un bajo volumen de distribución.
- Tener bajo grado de unión a proteínas plasmáticas.

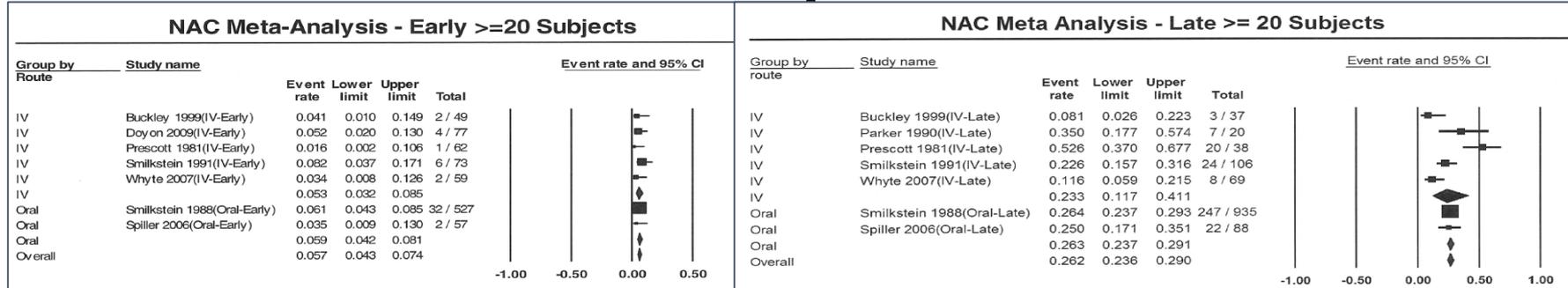
Alcalinización urinaria:
incrementa disociación de
tóxicos con
comportamiento de ácidos
débiles (favorece excreción)

Diuresis forzada: no es útil
para favorecer la
eliminación de tóxicos
(riesgo alteraciones
electrolíticas, edema
pulmonar e HTE)



- Peña L, Parra S, Rodríguez C, Zuluaga A. Guía para el manejo del paciente intoxicado. 4ª Edición. UdeA. 2009
 - Maya LC. Intoxicaciones agudas en la niñez: principios generales. CCAP . Año 3 Módulo 4

Medidas específicas



Anticolinesterasas (Organofosforados, neostigmina, fisostigmina, piridostigmina)	Carbon activado	Atropina: dosis de carga 0,05 mg/kg y despues 0,02 mg/kg (maximo 1 mg/dosis) cada 10-15 minutos hasta que mejoren los signos muscarínicos (aclaramiento de secreciones traqueobronquiales) y haya signos de ligera atropinización (taquicardia). Una vez que se alcancen estos signos la dosis se debe ajustar para mantenerlos por lo menos veinticuatro horas. Se puede administrar pralidoxima en las 36 horas postexposición 25-50 mg/kg IV. Si persiste la debilidad muscular la dosis se puede repetir a las dos horas
Carbamatos	Carbón activado	Atropina en las dosis recomendadas para los organofosforados

- Green J et al. Oral and Intravenous Acetylcysteine for Treatment of Acetaminophen Toxicity: A Systematic Review and Meta-analysis. Western Journal of Emergency Medicine. Volume XIV, N 3 : May 2013
- Maya LC. Intoxicaciones agudas en la niñez: principios generales. CCAP . Año 3 Módulo 4



Medidas específicas

Tóxico	Antídoto local	Antídoto sistémico
Hierro		Deferoxamina: 15 mg/kg/hora en infusión IV continua, pues los bolos rápidos causan hipotensión. La dosis máxima recomendada diaria es de 6 g, pero dosis más altas se han usado en intoxicaciones masivas. Se puede administrar 50 mg/kg IM cada cuatro horas si no hay acceso venoso. Adminístrese hasta que el color de la orina no sea rosado o hasta que los niveles de hierro sean normales
Narcóticos	Carbón activado	Naloxona: 0,1 mg/kg IV, IM o sublingual Repetir c/ 2 a 3 min. Resucitación
Fenotiazinas (reacciones distónicas neuromusculares)		Difenhidramina: 1 mg/kg IM o IV o biperideno: 0,01 mg/kg IV Biperideno: 0.04 mg/kg/dosis IM cada 30 min hasta obtener respuesta QTc prolongado por encima de 500 m/ seg: administrar Sulfato de magnesio
Antidepresivos tricíclicos	Carbón activado	Bicarbonato de sodio hasta lograr niveles de pH sérico 7,45-7,5

- Summer SA et al. Use of Naloxone by Emergency Medical Services during Opioid Drug Overdose Resuscitation Efforts, Prehospital Emergency Care, 20:2, 220-225
- Maya LC. Intoxicaciones agudas en la niñez: principios generales. CCAP . Año 3 Módulo 4

Acetaminofén

- Dosis tóxica:
 - 140 mg/Kg a partir de los 6 años.
 - 200 mg/Kg en niños menores de 6 años.

Table 2 Stages of paracetamol intoxication, modified after [11, 12]

Stage	Time frame	Symptoms
1	0.5– 24 h	Unspecific symptoms like diarrhea, nausea, malaise
2	24 – 48 h	Abdominal pain, abnormal laboratory values
3	3 – 4 days	Peak of hepatic dysfunction, stage 1 symptoms may reappear
4	4 – 14 days	Recovery or complete liver failure



Fenotiazinas

Bogotá D.C, Mayo 01 de 2012

Referencia: PLASIL®/PRIMPERAN® (Metoclopramida)

- **Contraindicación en niños menores de 1 año de edad**
- **Uso no recomendado en niños y adolescentes entre 1 y 18 años.**

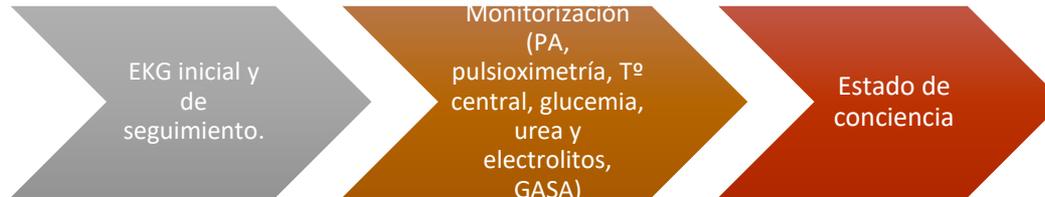
Debido a estas revisiones, ya no se seguirán comercializando las siguientes formulaciones de uso exclusivamente pediátrico:

- PLASIL® gotas pediátricas
Reg. San. INVIMA 2003M-0002250
- PRIMPERAN® gotas pediátricas
Reg. San. INVIMA 2011M-014881 R1.

Manejo de soporte

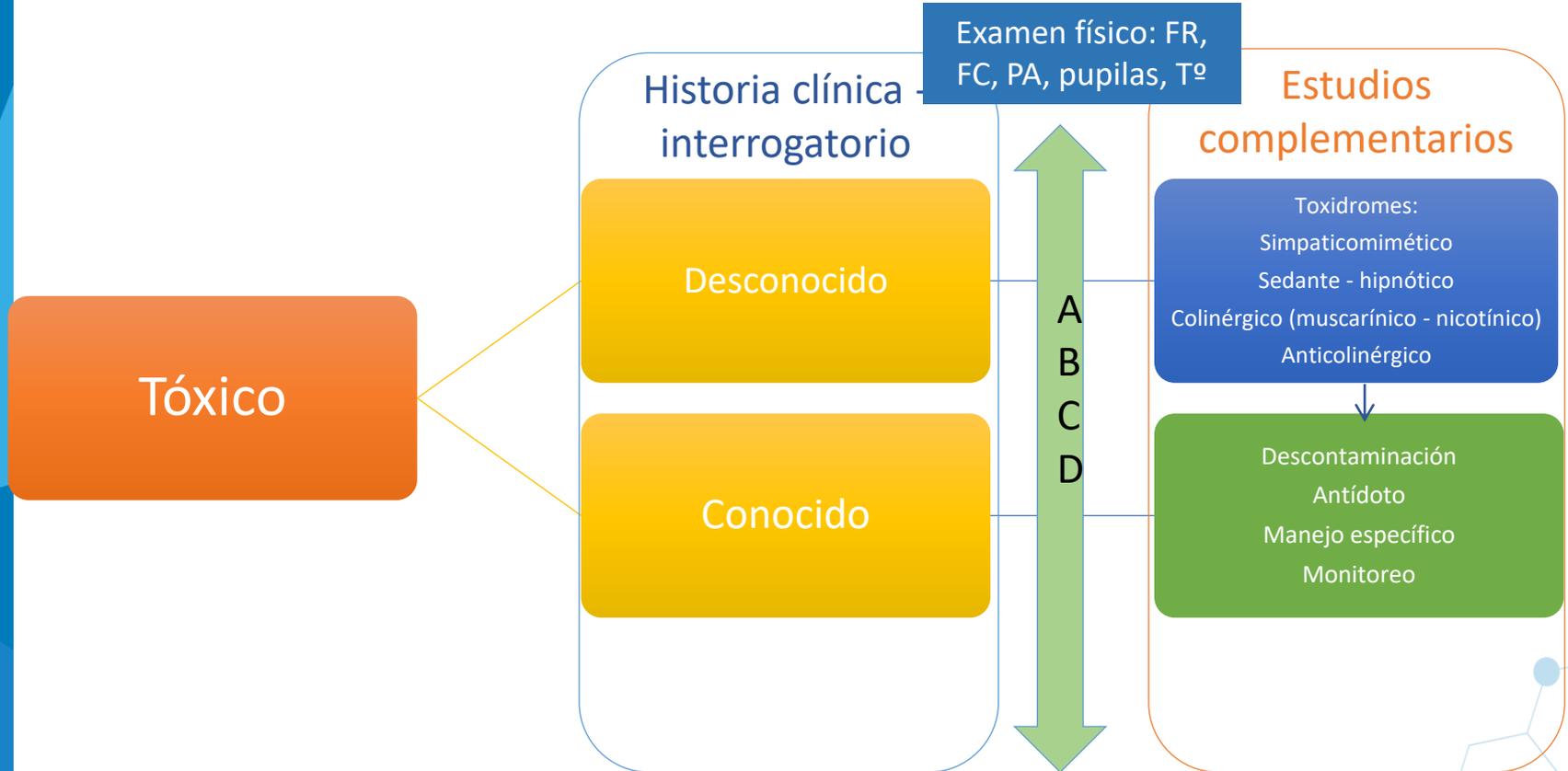
Vía aérea, respiración, circulación, reposición de líquidos, monitoreo de función hepática, renal, corrección de glucosa, tratamiento de convulsiones, arritmias

- Dejar en observación ante la sospecha de exposición a tóxicos.
- Considerar abuso ante episodios de intoxicación repetida.
- Síndrome de Munchausen.



Riordan M, et al. Poisoning in children 1: General management. *Arch Dis Child* 2002 87: 392-396

Algoritmo para abordaje inicial del paciente pediátrico intoxicado



Conclusiones

- ✓ Las intoxicaciones siguen siendo causa de morbilidad y mortalidad en niños y adolescentes
- ✓ Los niños constituyen un grupo de alto riesgo para intoxicaciones accidentales, además de las intoxicaciones con fin recreacional
- ✓ Una adecuada aproximación basada en la historia clínica completa y la evaluación clínica del niño intoxicado, le permitirá al médico realizar un manejo óptimo de la intoxicación, así como el uso oportuno del antídoto específico según el caso
- ✓ Importante tener en cuenta que algunos niños pueden estar asintomáticos a pesar de la ingestión de una sustancia tóxica
- ✓ Es clave la prevención, especialmente en el hogar

St. Francis Preaching to the Birds

