

# Butlletí d'Antídots de Catalunya

Vol. 5, núm. 3 · octubre – desembre de 2022



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

## Butlletí d'Antídots de Catalunya

- Catàrtics: el seu rol actual en el tractament de les intoxicacions agudes
- La rentada intestinal total: una altra opció per a la descontaminació digestiva de pacients amb intoxicacions agudes

## Catàrtics: el seu rol actual en el tractament de les intoxicacions agudes ■

**Santiago Nogué. Fundació Espanyola de Toxicologia Clínica.**

**Montserrat Amigó. Hospital Clínic. Barcelona.**

**Emilio Salgado. Hospital Clínic. Barcelona.**

**Raquel Aguilar. Hospital Universitari de Girona**

**Doctor Josep Trueta. Girona.**

### ■ Concepte i antecedents

Els laxants o catàrtics són un conjunt de fàrmacs la principal funció dels quals és combatre la constipació de ventre i promoure la defecació.<sup>1</sup> La humanitat ha vingut utilitzant aquests agents des de temps immemorial, que procedien majoritàriament de diverses plantes, hàbit que persisteix en l'actualitat i que es complementa o substitueix amb medicaments.

En el camp de les intoxicacions, els catàrtics han tingut també un ús tradicional en la descontaminació digestiva de productes tòxics ingerits per via oral, en

considerar que la seva administració accelera el trànsit d'aquests xenobiòtics al tub digestiu, reduint amb això les possibilitats de la seva absorció. Però cal tenir en compte que la gran majoria de tòxics s'absorbeixen a nivell gastrointestinal alt, per la qual cosa el benefici esperable d'un catàrtic afecta sol, en general, substàncies absorbibles de forma retardada.<sup>2</sup> Una altra potencial indicació dels catàrtics en toxicologia clínica és la prevenció o el tractament de la constipació de ventre que pot aparèixer amb les administracions repetides de carbó activat, ja que la unió entre el carbó i els tòxics no és irreversible i com més temps romanen ambdós en la llum del tub digestiu, més probable és que es dissociïn i, per tant, el tòxic podria ser absorbit.<sup>3</sup>

L'evidència científica respecte a l'eficàcia i seguretat dels catàrtics en el tractament de les intoxicacions és molt baixa, ja que mai no s'ha demostrat que tinguin un impacte clínic en l'evolució dels pacients intoxicats.<sup>4,5</sup> A més, s'han descrit diversos efectes secundaris associats a la seva utilització.<sup>6,7</sup> Per tot això, actualment, la seva utilització en el camp de la toxicologia clínica és objecte de controvèrsia.

Un tipus especial de catàrtic el constitueixen els agents que indueixen el rentat intestinal total, com els polietilenglicols de cadena llarga o el fosfat de sodi, i que s'aborden en un document independent.

## ■ Característiques dels diferents catàrtics i mecanisme d'acció

Des del punt de vista farmacològic, els catàrtics es classifiquen en cinc grans grups: els formadors de massa intestinal (com el segó i els productes rics en cel·lulosa), els lubricants (olis vegetals i minerals com el glicerol o la parafina), els osmòtics (que atreuen aigua cap a l'intestí, com les sals de sodi i magnesi), els estimulants per contacte (com el clàssic oli de ricí) i altres (agents colinèrgics).

En toxicologia clínica només s'utilitzen els agents osmòtics i són els que es presenten en aquest document. Al seu torn, d'agents osmòtics n'hi ha dos subtipus, els sacàrids –com el sorbitol– i els salins –com el sulfat sòdic, el sulfat magnèsic i el citrat de magnesi–.<sup>8</sup> Aquests catàrtics extreuen aigua de la circulació intestinal i fan que augmenti el contingut intraluminal amb el qual s'activa el reflex de la motilitat gastrointestinal i s'afavoreix l'expulsió per via rectal de forma ràpida.<sup>9,10</sup>

En alguns països, però no el cas d'Espanya, el carbó activat es presenta en envasos que contenen també sorbitol, amb la finalitat primària de millorar la palatabilitat del carbó en endolcir-lo i reduir el seu color negrós intens però, secundàriament, això podria condicionar també l'acceleració del trànsit intestinal i associar-se a una menor absorció del tòxic.<sup>11,12</sup> No obstant això, l'efecte beneficiós d'aquesta associació no sempre s'ha observat<sup>13,14</sup> i en ocasions ha resultat contraproduent en restar capacitat adsorbent al carbó activat.<sup>15</sup> En general, el sorbitol és considerat un catàrtic segur i eficaç, i està aprovat per la *Food and Drug Administration* per al tractament de les intoxicacions.<sup>16,17</sup>

El sulfat de sodi combinat amb el carbó activat s'ha mostrat, en alguns estudis,<sup>18</sup> eficaç per reduir l'absorció digestiva de diversos fàrmacs i més efectiva que el carbó sol. El sulfat de magnesi també s'ha utilitzat de forma combinada amb el carbó activat i alguns autors<sup>19</sup> n'han mostrat una eficàcia més gran en comparació amb altres mètodes de descontaminació digestiva. També s'ha observat que el citrat de magnesi accelera l'excreció del carbó activat.<sup>20</sup> No obstant això, les sals de magnesi han

tendit a utilitzar-se menys com a catàrtic pel risc d'induir una hipermagnesèmia greu.<sup>21,22</sup>

## ■ Indicacions

L'administració d'un catàrtic de forma aïllada i exclusiva no té cap paper en el maneig dels pacients intoxicats i no es recomana com a mètode únic de descontaminació digestiva en cas d'haver ingerit un producte tòxic.<sup>23,24</sup>

La recomanació més habitual per a l'ús de catàrtics és com a tractament addicional quan s'administren dosis repetides de carbó activat, ja que aquestes generen restrenyiment i risc d'obstrucció intestinal.<sup>25</sup> A més, la unió carbó-tòxic no és estable i el pas del temps podria afavorir la desadsorció entre ambdós per la qual cosa, en teoria, com menor sigui el temps de contacte entre el tòxic i l'intestí, menors seran les possibilitats que sigui absorbit.<sup>26</sup>

Quan s'administra una dosi única de carbó activat, no s'ha d'afegir cap catàrtic ja que la combinació en aquestes circumstàncies no aporta cap benefici.<sup>27,28</sup>

## ■ Dosificació

A Espanya no hi ha comercialitzat com a especialitat farmacèutica cap dels catàrtics amb indicació toxicològica esmentats en els apartats anteriors. La via per poder-ne disposar, com a part de la dotació antidòtica dels centres, és mitjançant la seva elaboració com a fórmules magistral.

Les pautes posològiques dels catàrtics més recomanats en toxicologia clínica, que es presenten a continuació, provenen generalment dels posicionaments de l'*American Academy of Clinical Toxicology* i de l'*European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists*, que s'han esmentat prèviament. Hi ha també revisions en les quals s'aborda aquesta posologia de forma específica per a l'edat pediàtrica.<sup>29</sup>

- Sulfat sòdic: pólvores orals de 15 g o de 30 g.

Adults:<sup>30</sup> 30 g. Dosi única.

Infants (majors d'un any):<sup>31</sup> 0,5 g/kg fins a un màxim de 30 g. Dosi única.

- Sorbitol: solució oral de sorbitol al 70%.

Adults i adolescents: solució de sorbitol al 70%, 1-2 ml/kg. Dosi única.

Infants (majors d'un any): solució de sorbitol al 35% (dilució 1:1 amb aigua de la solució al 70%), 4,3 ml/kg. Dosi única.

No hi ha estudis que hagin comparat l'eficàcia i seguretat entre el sulfat sòdic i el sorbitol, per la qual cosa cap d'ells no té una indicació preferent, però s'ha de tenir en compte ja que, com que ambdós catàrtics són fórmules magistrals, per als serveis de farmàcia és més fàcil disposar de sulfat sòdic en sobres.

- Respecte a les sals de sulfat i citrat magnèsics, que també estan referenciades en els esmentats posicionaments, no se n'ofereix la posologia perquè no se'n recomana l'administració pel risc d'hipermagnesèmia, sobretot en pacients amb insuficiència renal o amb bloquejos de la conducció cardíaca.
- En pediatria es podria valorar la utilització de catàrtics d'ús habitual en el maneig de l'infant amb impactació fecal, com la lactulosa,<sup>32</sup> però no hi ha dades publicades que n'hagin valorat l'eficàcia i seguretat en casos d'intoxicacions en infants. No s'aconsella utilitzar la solució de polietilenglicol perquè interfereix amb la capacitat adsorbent del carbó activat.<sup>33</sup>

## ■ Contraindicacions

Les contraindicacions generals per a l'ús dels catàrtics es presenten a la taula 1. S'han d'administrar de forma molt cautelosa en la primera infantesa i en les persones grans<sup>34</sup> i, de fet, algunes societats científiques pediàtriques consideren que no s'han d'utilitzar en els infants per la seva falta d'efectivitat en les intoxicacions i pel risc de provocar alteracions hidroelectrolítiques.<sup>35</sup>

Que un pacient hagi ingerit una substància amb acció anticolinèrgica no és una contraindicació, *per se*, per indicar el catàrtic, ja que pot continuar sent eficaç.<sup>36</sup>

**Taula 1. Contraindicacions dels catàrtics en pacient amb intoxicació aguda**

Absència de peristaltisme intestinal, traumatisme abdominal o cirurgia intestinal recent, obstrucció o perforació intestinal

Presència de diarrees espontànies

Ingesta de càustics, corrosius o hidrocarburs

Hipovolèmia, hipotensió arterial o trastorn electrolític significatiu

Sorbitol: intolerància digestiva prèvia

Sals de magnesi: no administrar-ne a pacients amb insuficiència renal o bloquejos de conducció cardíaca

## ■ Tècnica per administrar els catàrtics

Aquests catàrtics es poden dissoldre en aigua i barrejar-se amb el carbó activat.<sup>37</sup> En tots els casos, la solució catàrtica s'administrarà per via oral, sonda orogàstrica o sonda nasogàstrica, prestant l'atenció habitual a l'estat de la via aèria per prevenir el risc de broncoaspiració.

## ■ Efectes secundaris

Els efectes secundaris més freqüents són les nàusees, els vòmits i els dolors abdominals.<sup>38</sup> En ocasions es pot observar sudoració i hipotensió arterial.<sup>39</sup>

## ■ Complicacions

Les complicacions de l'administració de catàrtics solen associar-se a les dosis excessives o freqüents. Les més habituals són la deshidratació per diarrees massives,<sup>40</sup> oligúria, xoc, hipernatrèmia per l'ús de sorbitol o sals de sodi<sup>41</sup> i hipermagnesèmia per utilitzar sals de magnesi.<sup>42,43</sup> L'ús de sorbitol en els infants pot causar-los deshidratació.<sup>44</sup>

## ■ Embaràs i lactància

En el cas d'ús del sorbitol i del sulfat de sodi en dones embarassades, no es pot descartar el risc fetal; també hi ha risc en els infants lactants.<sup>45,46</sup> Amb el citrat de magnesi no es pot descartar el risc fetal en la gestant, però sí que es pot administrar durant la lactància.<sup>47</sup>

## ■ Conclusions

L'ús dels catàrtics en el tractament de les intoxicacions no compta, en l'actualitat, amb una base científica sòlida. Mai no s'han d'utilitzar com a únic mètode de descontaminació digestiva, encara que la seva indicació pot ser valorada en pacients que reben dosis múltiples de carbó activat. La seva utilització està associada a un risc d'efectes secundaris i complicacions.

## ■ Referències bibliogràfiques

- Flórez V, Esplugues JV. Farmacología de la motilidad gastrointestinal. A: Flórez J. Farmacología humana. Barcelona: Elsevier-Masson; 2014.
- Shannon M, Fish SS, Lovejoy Jr FH. Cathartics and laxatives. Do they still have a place in management of the poisoned patient? *Med Toxicol.* 1986;1:247-52.
- Neuvonen PJ. Clinical pharmacokinetics of orally activated charcoal in acute intoxications. *Clin Pharmacokinet.* 1982;7:465-89.
- American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: Cathartics. *Clin Toxicol.* 1997;743-52.
- Buckley NA, Eddleston M. The revised position papers on gastric decontamination. *Clin Tox (Phila).* 2005;43:29-30.
- Smilkstein MJ, Steedle D, Kulig KW, Marx JA, Rumack BH. Magnesium levels after magnesium-containing cathartics. *J Toxicol Clin Toxicol* 1988;26:51-65.
- Garrelts JC, Watson WA, Holloway KD, Sweet DE. Magnesium toxicity secondary to catharsis during management of theophylline poisoning. *Am J Emerg Med* 1989;7:34-7.
- Pasricha PJ. Tratamiento de trastornos de la motilidad intestinal y del flujo de agua. A: Brunton LL, Llaç JS, Parker KL. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica (11a edició). Mèxic: McGrawHill; 2007.
- Sue YJ, Woolf A, Shannon M. Efficacy of magnesium citrate cathartic in pediatric toxic ingestions. *Ann Emerg Med* 1994;24:709-12.
- Krenzelok EP, Keller R, Stewart RD. Gastrointestinal transit times of cathartics combined with charcoal. *Ann Emerg Med.* 1985;14:1152-5.
- Keller RE, Schwab RA, Krenzelok EP. Contribution of sorbitol combined with activated charcoal in prevention of salicylate absorption. *Ann Emerg Med.* 1990;19:654-6.
- Mayersohn M, Perrier D, Picchioni al. Evaluation of a charcoal sorbitol mixture as an antidote for oral aspirin overdose. *Clin Toxicol.* 1977;11:561-7.
- Al-Shareef AH, Buss DC, Allen EM, Routledge PA. The effects of charcoal and sorbitol (alone and in combination) on plasma theophylline concentrations after a sustained-release formulation. *Human Exp Toxicol* 1990;9:179-82.
- Scholtz EC, Jaffe JM, Colaizzi JL. Evaluation of five activated charcoal formulations for the inhibition of aspirin absorption and palatability in man. *Am J Hosp Pharm* 1978;35:1355-9.
- Nakamura T, Oida Y, Matsumoto K, Kawasaki N, Tanada S. Inhibitory effect of sorbitol on acetaminophen adsorption by activated carbon. *Environ Sci Health A Tox Subst Environ Eng.* 2002;37:905-12.
- Krenzelok E. Sorbitol. A safe and effective cathartic. *Ann Emerg Med.* 1987;16:729-30.
- Sorbitol. Poisindex. Disponible per subscripció a: <<https://www.micromedex.solutions.com>> [Consulta: 31 març 2022]
- Chin L, Picchioni al, Gillespie T. Saline cathartics and saline cathartics plus activated charcoal as antidotal treatments. *Clin Toxicol.* 1981;18:865-71.
- Curtis RA, Barone J, Giacona N. Efficacy of ipecac and activated charcoal/cathartic. Prevention of salicylate absorption in a simulated overdose. *Arch Intern Med.* 1984;144:48-52.
- Vuignier BI, Oderda GM, Gorman RL, Klein-Schwartz W, Watson WA. Effects of magnesium citrate and clidinium bromide on the excretion of activated charcoal in normal subjects. *DICP: the annals of pharmacotherapy.* 1989;23:26-9.
- Jones J, Heiselman D, Dougherty J, Eddy A. Cathartic-induced magnesium toxicity during overdose management. *Ann Emerg Med.* 1986;15:1214-8.
- Gren J, Woolf A. Hypermagnesemia associated with catharsis in a salicylate-intoxicated patient with anorèxia nerviosa. *Ann Emerg Med.* 1989;18:200-3.
- American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position paper: Cathartics. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2004;42:243-53.
- Minton NA, Henry JA. Prevention of drug absorption in simulated theophylline overdose. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1995;33:43-9.
- Smith SW, Howland MA. Whole-bowel irrigation and other intestinal evacuants. A: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's. Toxicologic emergencies (11a edició). New York: McGraw Hill; 2019.

- <sup>26</sup> Hoegberg LCG, Shepherd G, Wood DM, Johnson J, Hoffman RS, Caravati EM et al. Systematic review on the utility of activated charcoal for gastrointestinal decontamination following acute oral overdose. *Clin Toxicol*. 2021;59:1196-227.
- <sup>27</sup> Galinsky RE, Levy G. Evaluation of activated charcoal-sodium sulfate combination for inhibition of acetaminophen absorption and repletion of inorganic sulfate. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1984;22:21-30.
- <sup>28</sup> Sketris IS, Mowry JB, Czajka PA, Anderson WH, Stafford DT. Saline catharsis: effect on aspirin bioavailability in combination with activated charcoal. *J Clin Pharmacol*. 1982;22:59-64.
- <sup>29</sup> Shannon M. Ingestion of toxic substances by children. *N Engl J Med*. 2000;342:186-91.
- <sup>30</sup> Amigó M, Nogué S. Medidas de descontaminació digestiva. A: Nogué S. *Toxicología clínica. Bases per al diagnòstic i el tractament de les intoxicacions en serveis d'urgències, àrees de vigilància intensiva i unitats de toxicologia*. Barcelona: Elsevier; 2019.
- <sup>31</sup> Comitè de Medicaments de l'Associació Espanyola de Pediatria. Sodi sulfat. A *Pediamecum*. Disponible a: <<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/sodio-sulfato>> [Consulta: 31 març 2022]
- <sup>32</sup> Tabbers MM, DiLorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, Nurko S et al. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;58:258-74.
- <sup>33</sup> Hoffman RS, Chiang WK, Howland MA, Weisman RS, Goldfrank LR. Theophylline desorption from activated charcoal caused by whole bowel irrigation solution. *Clin Toxicol*. 1991;29:191-200.
- <sup>34</sup> Riegel JM, Becker CE. Use of cathartics in toxic ingestions. *Ann Emerg Med*. 1981;10:254-8.
- <sup>35</sup> Caubet-Busquet I. Descontaminació gastrointestinal: alternatives i/o complements al carbó activat. A: Mintegi S i Grup de Treball d'Intoxicacions de la Societat Espanyola d'Urgències de Pediatria. *Manual d'intoxicacions en pediatria (3a edició)*. Majadahonda (Madrid): Ergon; 2012.
- <sup>36</sup> Greene S, Harris C, Singer J. Gastrointestinal decontamination of the poisoned patient. *Pediatr Emerg Care*. 2008;24:176-89.
- <sup>37</sup> Amigó M. Cuidados y procedimientos enfermeros al paciente con una intoxicación aguda. A: Nogué S. *Toxicología clínica. Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología*. Barcelona: Elsevier; 2019.
- <sup>38</sup> James LP, Nichols MH, King WD. A comparison of cathartics in pediatric ingestions. *Pediatrics*. 1995;96:235-8.
- <sup>39</sup> Goldberg MJ, Spector R, Park GD, Johnson GF, Roberts P. The effect of sorbitol and activated charcoal on serum theophylline concentrations after slow-release theophylline. *Clin Pharmacol Ther*. 1987;41:108-11.
- <sup>40</sup> Farley TA. Severe hypernatremic dehydration after use of an activated charcoal-sorbitol suspension. *J Pediatr*. 1986;109:719-22.
- <sup>41</sup> Allerton JP, Strom JA. Hypernatremia due to repeated doses of charcoal-sorbitol. *Am J Kidney Dis*. 1991;7:581-4.
- <sup>42</sup> Weber CA, Santiago RM. Hypermagnesemia: a potential complication during treatment of theophylline intoxication with oral activated charcoal and magnesium-containing cathartics. *Chest*. 1989;95:56-9.
- <sup>43</sup> Smilkstein MJ, Steedle D, Kulig KW, Marx JA, Rumack BH. Magnesium levels after magnesium-containing cathartics. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1988;26:51-65.
- <sup>44</sup> McCord MM, Okun al. Toxicity of sorbitol-charcoal suspension. *J Pediatr*. 1987;111:307-8.
- <sup>45</sup> Sorbitol. A: IBM Micromedex® DRUGDEX® (electronic version). IBM Watson Health/EBSCO Information Services, Greenwood Village, Colorado; Cambridge, Massachusetts, USA. Disponible per subscripció a: <<https://www.dynamed.com>> [Consulta: 31 març 2022]
- <sup>46</sup> Sodium sulfate. A: IBM Micromedex® DRUGDEX® (electronic version). IBM Watson Health/EBSCO Information Services, Greenwood Village, Colorado; Cambridge, Massachusetts, USA. Disponible per subscripció a: <<https://www.dynamed.com>> [Consulta: 31 març 2022]
- <sup>47</sup> Magnesium citrate. A: IBM Micromedex® DRUGDEX® (electronic version). IBM Watson Health/EBSCO Information Services, Greenwood Village, Colorado; Cambridge, Massachusetts, USA. Disponible per subscripció a: <<https://www.dynamed.com>> [Consulta: 31 març 2022]

# La rentada intestinal total: una altra opció per a la descontaminació digestiva de pacients amb intoxicacions agudes ■

Santiago Nogué. Fundación Espanyola de Toxicologia Clínica.

Montserrat Amigó. Hospital Clínic. Barcelona.

Lidia Martínez Sánchez. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

Eduarne Fernández de Gamarra. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

## ■ Concepte i antecedents

La rentada intestinal total (RIT) és el mètode de descontaminació digestiva més recentment incorporat a l'arsenal terapèutic de les intoxicacions agudes produïdes per via oral, ja que les primeres publicacions sobre aquesta qüestió són dels anys 1985<sup>1</sup> i 1987<sup>2,3</sup>. El primer document de consens sobre la irrigació intestinal com a tractament d'algunes intoxicacions va ser redactat el 1997 per l'*American Academy of Clinical Toxicology* (AACT) i l'*European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists* (EAPCCT)<sup>4</sup> i des d'aleshores s'ha actualitzat en els anys 2004<sup>5</sup> i 2015<sup>6</sup>.

En aquest mateix número del *Butlletí d'Antídots de Catalunya* es revisen les indicacions, les contraindicacions, la dosificació, els efectes secundaris i les complicacions que poden comportar els catàrtics que s'utilitzen en el tractament dels pacients que s'han intoxicat per via oral. El present document fa referència als medicaments útils per realitzar una RIT i inclou diversos fàrmacs, l'ús dels quals s'associa amb la provocació de diarrees profuses de forma gairebé immediata, amb la intenció de buidar tot el contingut intestinal. D'aquesta forma es poden eliminar els medicaments i les substàncies tòxiques que es troben en aquest contingut intestinal i que, si no són eliminats, podrien absorbir-se a l'intestí.

## ■ Característiques dels diferents irrigants intestinals

La RIT fa referència a l'administració per via digestiva de grans quantitats d'una solució osmòtica i electrolíticament equilibrada, amb l'objectiu de provocar diarrees i buidar l'intestí. Aquesta acció es podria associar a una menor absorció d'alguns productes tòxics ingerits per via oral, ja que serien expulsats per via rectal.<sup>7</sup>

El fàrmac més utilitzat per a aquesta RIT és el polietilenglicol (PEG) de cadena llarga, conegut també com a "macrogol". A Espanya la presentació més habitual d'aquest fàrmac es troba disponible en forma de pólvores en sobres monodosi de 17,5 g i que contenen com a principis actius macrogol 4000 (15 g), clorur de sodi (365,25 mg), clorur de potassi (186,25 mg), sulfat de sodi anhidre (1408,5 mg), hidrogenocarbonat de sodi (420 mg) i fosfat de sodi (120 mg), amb edulcorants i aromatitzants com a excipients.<sup>8</sup> Malgrat que la solució de PEG en el tractament de les intoxicacions és molt acceptada en l'àmbit nacional i internacional, aquesta indicació toxicològica no està autoritzada a la fitxa tècnica del medicament. Les indicacions aprovades són, d'una banda, com a evacuant intestinal en la preparació prèvia a la colonoscòpia, cirurgia, radiologia i altres exàmens colòrectals i genitourinaris i, de l'altra, en el tractament del restrenyiment crònic de causa no orgànica que prèviament ha estat tractat, sense resultats satisfactoris, amb una dieta d'alt contingut en aigua i un augment de l'exercici físic diari.

El PEG al qual es refereix aquest document és sempre de cadena llarga i la indústria el produeix per la interacció de l'òxid d'etilè amb l'aigua, etilenglicol o oligòmers d'etilenglicol, la qual cosa permet obtenir polímers de baixa polidispersió. La longitud de la cadena de polímer depèn de la proporció de reactants.<sup>9</sup> Això és important perquè el PEG de cadena curta –per exemple, amb un pes molecular inferior a 400– és tòxic i fins i tot potencialment mortal.<sup>10</sup> Així mateix, s'ha d'evitar confondre el PEG de cadena llarga amb el propilenglicol, el tetraetilenglicol, el trietilenglicol, el dietilenglicol o l'etilenglicol, tots ells molt tòxics per via oral.

El fosfat de sodi també ha estat utilitzat per a la RIT, amb l'objectiu de preparar el còlon abans d'un procediment diagnòstic o terapèutic.<sup>11</sup> Però en el camp de la toxicologia clínica, el seu ús ha estat excepcional<sup>12</sup> i s'exclou d'aquesta revisió.

## ■ Indicacions

La RIT es pot considerar com una opció terapèutica en les ingestes de productes a dosis tòxiques i que reuneixin alguna d'aquestes tres característiques.<sup>13,14</sup>

- Fàrmacs d'alliberament retardat o amb coberta entèrica, que estiguin retinguts a l'estómac o que hagin passat el pílor sense haver-se disgregat i que, per això, són susceptibles de ser absorbits a nivell intestinal.<sup>15,16</sup> El fet que aquests medicaments romanguin indemnes a la cavitat gàstrica els fa molt difícilment rescatables per una sonda de rentada gàstrica, mentre que també es redueix, i molt, l'efectivitat del carbó activat. La RIT s'ha utilitzat també, i amb aparent èxit, després de la ingesta accidental de pegats de clonidina.<sup>17</sup> Tanmateix, la utilitat de la RIT en moltes d'aquestes situacions ha estat qüestionada.<sup>18</sup>
- Fàrmacs que no poden ser adsorbits pel carbó activat, com pot ser el carbonat de liti o les sals de ferro o de potassi.<sup>19,20</sup> En aquests casos es podria optar per un buidatge gàstric precoç, l'eficàcia del qual també es redueix amb el pas del temps per la qual cosa, si han transcorregut més de 4-6 hores des de la ingesta, es podria aplicar la RIT. S'han publicat diversos casos clínics (*case reports*) que mostren un benefici aparent de la RIT després de la ingesta de sulfat ferrós<sup>21</sup> o de sals de liti.<sup>22</sup>
- Portadors de paquets de drogues o substàncies il·lícites al tub digestiu, els denominats *body packers* o *body stuffers*.<sup>23,24</sup> Alguns autors han demostrat que la RIT accelera la sortida d'aquests paquets, reduint així el temps d'estada hospitalària,<sup>25</sup> però altres treballs han qüestionat la utilitat de la RIT en aquestes circumstàncies, no per l'absència de l'efecte catàrtic sinó perquè, en ocasions i malgrat les abundants diarrees, no s'aconsegueix l'extracció dels cossos estranys per

via rectal.<sup>26,27</sup> La RIT també s'ha utilitzat en les ingestes massives de llavors de plantes tòxiques, com la *Datura stramonium*, amb resultat favorable.<sup>28</sup>

- La indicació de la RIT en la ingesta de metalls o metal·loides com l'arsènic, el plom<sup>29,30</sup> estronci<sup>31</sup> i d'altres<sup>32,33</sup> és també objecte de controvèrsia, ja que algunes publicacions han mostrat un benefici aparent associat a la seva utilització<sup>34,35</sup> i d'altres, no<sup>36,37</sup>. En presència d'un betzoar tòxic, per exemple per conglomerat de pastilles de ferro, és probable que la RIT sigui ineficaç.<sup>38</sup>
- Excepcionalment, la RIT també s'ha utilitzat en algunes intoxicacions per fàrmacs que tenen circulació enterohepàtica, com la dapsona, amb aparent millora de la depuració corporal.<sup>39</sup>

Actualment l'evidència científica per donar suport a la RIT és feble, ja que les seves indicacions es basen en estudis de cohorts de caràcter retrospectiu i en casos clínics.

## ■ Dosificació

Per a la seva administració per via oral en adults, la dosi recomanada a la fitxa tècnica per a l'evacuació intestinal és de 16 sobres cada un dels quals conté un 15 g de PEG (presentació comercial més habitual al nostre medi).<sup>40</sup> Cada sobre es dissol en 250 mL d'aigua (un got) i se n'administra aquest volum cada 15 minuts, completant-se tot el tractament en 4 hores. Aquesta mateixa solució es pot utilitzar per sonda nasogàstrica en perfusió contínua a un ritme de 1500-2000 ml/h fins que el fluid rectal sigui clar.

Per a l'administració en infants i adolescents, els consensos ja citats de l'AACT i l'EAPCCT aconsellen utilitzar una sonda nasogàstrica per realitzar una perfusió contínua a 500 mL/h (infants entre 9 mesos i 6 anys), a 1000 mL/h (infants entre 6 i 12 anys) o a 1500-2000 mL/h (adolescents) durant el temps necessari fins que el fluid rectal sigui clar. Aquesta mateixa dosificació està també recollida en el *UpToDate*,<sup>41</sup> sense que s'arribi a especificar un temps màxim d'aquestes perfusions, però que raonablement no s'haurien de prolongar més enllà de les 4 hores. Aquestes pautes de dosificació no cal que es modifiquin en cas d'insuficiència hepàtica o renal.

## ■ Contraindicacions

La solució de PEG està contraindicada en cas d'al·lèrgia al PEG o a qualsevol dels components que acompanyen la seva formulació. També està contraindicada en cas d'ili, obstrucció o perforació gastrointestinal, retenció gàstrica, hemorràgia digestiva, colitis tòxica o megacòlon tòxic.<sup>42</sup>

Tampoc no se n'aconsella l'administració en els casos d'instabilitat hemodinàmica, vòmits incoercibles, diarrees espontànies o via àrea desprotegida en pacients amb disminució del nivell de consciència.

La RIT pot reduir la capacitat adsorbent del carbó activat, tant *in vitro*<sup>43</sup> com en estudis amb voluntaris,<sup>44</sup> per la qual cosa no s'aconsella l'administració simultània d'ambdós fàrmacs.<sup>45</sup> Aquesta contraindicació pot representar un problema en la ingesta de dos o més principis actius, quan el carbó activat pot estar indicat per a algun d'ells i la RIT per a un altre; en aquests casos s'haurà de valorar a quin principi actiu correspon la dosi més tòxica i el temps transcorregut des de la ingesta, actuant en conseqüència.

## ■ Tècnica per realitzar la rentada intestinal

Les recomanacions de l'AACT i l'EAPPCT per realitzar la RIT són les següents:<sup>46</sup>

- S'ha de realitzar un examen físic per assegurar una via aèria protegida –ja sigui de forma espontània i amb bon reflex tussigen, o amb intubació orotraqueal– i un tracte gastrointestinal normal. No s'ha de realitzar el procediment si hi ha signes de distensió abdominal, ili o obstrucció intestinal.
- En el pacient adult conscient, la solució de PEG es pot administrar per via oral, cosa que requerirà la seva col·laboració inicial i la seguretat que acceptarà totes les preses i en la freqüència indicada (apartat de dosificació). Malauradament, es comprova moltes vegades que els pacients no completen aquest tractament.<sup>47</sup>

- Si no es compleixen les condicions anteriors, així com en infants i adolescents, el PEG s'ha d'administrar per sonda. L'equip i els materials necessaris inclouen una sonda nasogàstrica de diàmetre petit (12-14 French en l'adult i adaptada al seu pes en els infants), una bossa de les utilitzades per a l'alimentació per sonda nasogàstrica, un tub de plàstic que permeti, en cas necessari, la connexió entre la bossa i la sonda, una solució electrolítica de PEG disponible i aprovada per a la rentada gastrointestinal, un vàter a proximitat o una sonda rectal i un bon sistema d'aspiració. Aquest procediment no requereix ni una ubicació ni un entorn especialitzats i es pot realitzar al servei d'urgències.
- S'introdueix la sonda per via nasal fins a l'estómac i se'n comprova la ubicació gàstrica mitjançant l'auscultació sobre l'hipocondri esquerre durant la injecció d'aire o amb el procediment recomanat en els protocols de l'hospital i d'infermeria. Es pot confirmar radiològicament que la punta del tub està en la porció mitjana de l'estómac, ja que aquesta posició augmenta la probabilitat de propulsió anterògrada de l'evacuant, però no és una pràctica obligatòria. La bossa de dipòsit de la solució d'irrigació s'ha de penjar d'un lloc elevat.
- El pacient ha d'estar assegut o la capçalera del llit elevada almenys 45 graus (posició de Fowler). En col·locar el pacient en aquesta posició dreta, es promou l'assentament de la ingesta en la porció distal de l'estómac i disminueix la probabilitat de vòmits. En pacients amb disminució de la consciència, és preferible el decúbit lateral esquerre, prèvia intubació orotraqueal.
- Les diarrees apareixen al cap d'uns 60 minuts i solen ser molt líquides i explosives. El pacient per a les deposicions, es pot desplaçar a un vàter, però la col·locació d'un orinal pla o d'una sonda rectal ha de permetre observar, almenys en part, els productes tòxics eliminats. En el cas dels *body packers* o *body stuffers*, la recollida d'aquests cossos estranys és obligada, ja que el tràfic de drogues és un delictes i aquest material ha de ser custodiat i lliurat a l'autoritat competent.



- Si es produeixen nàusees o vòmits, poden ser la conseqüència del mateix agent tòxic ingerit o d'una administració massa ràpida de la solució evacuant. L'emesi induïda pel tòxic es tracta millor amb l'administració parenteral d'un antiemètic que no perjudiqui el nivell de consciència, com els fàrmacs antagonistes selectius dels receptors 5HT<sub>3</sub> (per exemple, l'ondansetró). Si malgrat això es produeix l'emesi, s'aconsella espaiar les dosis si s'administra per via oral o, en cas que s'utilitzi una sonda gàstrica, reduir la velocitat d'infusió en un 50% durant 30 a 60 minuts i després tornar a la velocitat original.
- El seguiment de la RIT requereix una avaluació periòdica de la possible aparició d'una distensió abdominal o de vòmits, així com de l'estat de consciència de l'intoxicat. No és necessari controlar l'estat de líquids (hidratació) o electròlits del pacient durant el procediment més enllà del clínicament indicat en aquell moment, ja que aquestes solucions evacuants estan ben equilibrades des del punt de vista electrolític i pràcticament no tenen efecte osmòtic.
- La RIT s'hauria de continuar, almenys, fins que l'efluent rectal fos clar –cosa que pot demorar-se diverses hores–, encara que la durada del tractament podria estendre's en funció de la presència de substàncies tòxiques al tracte gastrointestinal –per exemple, per radiografies si el tòxic és radioopac o en observar-ne l'eliminació. Després de completar la RIT es produiran algunes deposicions líquides addicionals.

### ■ Efectes secundaris

Les reaccions adverses estan descrites en un 10% dels casos, i les nàusees i els vòmits són les reaccions més freqüentment associades a la RIT, i amb menor freqüència la distensió i el dolor còlic abdominal.<sup>48</sup> S'han descrit casos excepcionals d'angioedema dels llavis<sup>49</sup> i reacció anafilàctica al PEG.<sup>50</sup>

### ■ Complicacions

Com sempre que es practica un mètode de descontaminació digestiva, existeix un risc de vòmits i de broncoaspiració i la RIT no és una excepció.<sup>51,52</sup> En ocasions aquesta broncoaspiració ha generat un destret respiratori i la mort del pacient.<sup>53</sup>

En la preparació de l'intestí per a la pràctica d'una endoscòpia mitjançant la RIT s'ha descrit, entre altres complicacions, la síndrome de Mallory-Weiss per vòmits persistents.<sup>54</sup>

### ■ Embaràs i lactància

La informació relacionada amb l'ús de la solució de PEG en l'embaràs és escassa i limitada als casos de constipació.<sup>55</sup> Els estudis realitzats en animals són insuficients en relació amb els possibles efectes sobre la reproducció, per la qual cosa no es recomana utilitzar la solució de PEG durant l'embaràs, excepte si està indicada per la intoxicació de la gestant i existeix per a ella risc de seqüeles o mort.

El PEG de cadena llarga no és absorbible pel tub digestiu per la qual cosa, raonablement, no seria necessari suspendre la lactància en cas d'administrar aquesta solució, encara que no s'ha establert la seguretat d'aquesta medicació en la lactància de forma definitiva.

### ■ Conclusions

La RIT es pot considerar com una opció terapèutica en les ingestes de fàrmacs d'alliberament retardat o amb coberta entèrica, en les ingestes de fàrmacs que no poden ser adsorbits pel carbó activat (sals de liti, ferro i potassi) i en presència de *body packers* o *body stuffers*, ja que accelera el trànsit intestinal d'aquests agents i, per tant, la seva eliminació.

Actualment, l'evidència científica per donar suport a la RIT és feble, ja que les seves indicacions es basen en estudis de cohorts de caràcter retrospectiu i en casos clínics que no han permès demostrar, ni tampoc descartar, que la RIT millori el curs clínic d'aquests intoxicats. Això obliga a valorar de forma individualitzada cada cas, considerant els potencials riscos i beneficis de la seva utilització.

## ■ Referències bibliogràfiques

- <sup>1</sup> Tenenbein M. Whole bowel irrigation for toxic ingestions. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1985;23:177-84.
- <sup>2</sup> Tenenbein M, Cohen S, Sitar DS. Whole bowel irrigation as a decontamination procedure after acute drug overdose. *Arch Int Med*. 1987;147:905-7.
- <sup>3</sup> Tenenbein M. Whole bowel irrigation in iron poisoning. *J Pediatr*. 1987;111:142-5.
- <sup>4</sup> American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement: whole bowel irrigation. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1997;35:753-62.
- <sup>5</sup> American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position paper: whole bowel irrigation. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2004; 42: 843-54.
- <sup>6</sup> Thanacoody R, Caravati EM, Troutman B, Höjer J, Benson B, Hoppu K et al. Position paper update: whole bowel irrigation for gastrointestinal decontamination of overdose patients. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2015;53:5-12.
- <sup>7</sup> Tenenbein M. Whole bowel irrigation as a gastrointestinal decontamination procedure after acute poisoning. *Med Toxicol Adverse Drug Exp*. 1988;3:77-84.
- <sup>8</sup> Solució evacuant Bohm. Fitxa tècnica. Disponible a: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/60199/FichaTecnica\\_60199.html?msclkid=01530bdad01311ec9998f87a800dc931](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/60199/FichaTecnica_60199.html?msclkid=01530bdad01311ec9998f87a800dc931) [Consulta: 10 maig 2022]
- <sup>9</sup> Polietilenglicol. Disponible a: <https://es.wikipedia.org/wiki/Polietilenglicol?msclkid=dfa33be9d12f11eca8c5305ab2ae21de> [Consulta: 11 maig 2022]
- <sup>10</sup> Nogué S. Etilenglicol. A: Nogué S. *Toxicología Clínica. Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología*. Barcelona: Elsevier; 2019.
- <sup>11</sup> Pasricha PJ. Tratamiento de trastornos de la motilidad intestinal y del flujo de agua; antieméticos; fármacos utilizados en enfermedades biliares y pancreáticas. A: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. Goodman & Gilman. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. México: Mc Graw Hill; 2007.
- <sup>12</sup> Carlsson M, Cortes D, Jepsen S, Kanstrup T. Severe iron intoxication treated with exchange transfusion. *Arch Dis Child*. 2008;93:321-2.
- <sup>13</sup> Greene S, Harris C, Singer J. Gastrointestinal decontamination of the poisoned patient. *Ped Emerg Care*. 2008;24:176-89.
- <sup>14</sup> Mégarbane B, Oberlin M, Alvarez JC, Balen F, Beaune S, Bédry R et al. Management of pharmaceutical and recreational drug poisoning. *Ann Intensive Care*. 2020;10:157-86.
- <sup>15</sup> Lurie Y, Bentur Y, Levy Y, Baum E, Krivoy N. Limited efficacy of gastrointestinal decontamination in severe slow-release carbamazepine overdose. *Ann Pharmacother*. 2007;41:1539-43.
- <sup>16</sup> Melandri R, Re G, Morigi A, Lanzarini C, Vaona I, Miglioli M. Whole bowel irrigation after delayed release fenfluramine overdose. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1995;33:161-3.
- <sup>17</sup> Horowitz R, Mazor SS, Aks SE, Leikin JB. Accidental clonidine patch ingestion in a child. *Am J Ther*. 2005;12:272-4.
- <sup>18</sup> Bryant SM, Weiselberg R, Metz J, Wahl M, Aks SE. Should no bowel irrigation be a higher priority than whole bowel irrigation in the treatment of sustained-release product ingestions? *J Toxicol Clin Toxicol*. 2008;46:266 (abstract).
- <sup>19</sup> Hojer J, Forsberg S. Successful whole bowel irrigation in self-poisoning with potassium capsules. *Clin Toxicol (Phila)*. 2008;46:1102-3.
- <sup>20</sup> Gunja N. Decontamination and enhanced elimination in sustained-release potassium-chloride poisoning. *Emerg Med Australas*. 2011;23:769-72.
- <sup>21</sup> Bacis G, Panzeri C, Guidetti V, Carrara M, Lorenzi F, Eleftheriou G. Whole bowel irrigation in a newborn poisoned with iron tablets. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2009;47:456 (abstract).
- <sup>22</sup> Deguigne MB, Hamel JF, Boels D, Harry P. Lithium poisoning: the value of early digestive tract decontamination. *Clin Toxicol (Phila)*. 2013;51:243-8.
- <sup>23</sup> Hahn IH, Hofmann RS, Nelson LS. Contrast CT scan fails to detect the last heroin packet. *J Emerg Med*. 2004;27:279-83.
- <sup>24</sup> Traub SJ, Khon GL, Hoffman RS, Nelson LS. Pediatric "body packing". *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157:174-7.
- <sup>25</sup> Beckley I, Ansari NA, Khwaja HA, Mohsen Y. Clinical management of cocaine body packers: the Hillingdon experience. *Can J Sur*. 2009;52:417-21.
- <sup>26</sup> Bryant SM, Weiselberg R, Metz J, Wahl M, Aks SE. Treating body stuffers with whole bowel irrigation; should we flush the procedure? *Clin Toxicol*. 2008;46:621 (abstract).
- <sup>27</sup> Hendrickson RG, Horowitz BZ, Norton RL, Notenboom H. "Parachuting" meth: a novel delivery method for methamphetamine and delayed-onset toxicity from "body stuffing". *Clin Toxicol (Phila)*. 2006;44:379-82.
- <sup>28</sup> Blume-Odom CA, Scalzo AJ, Weber JA. Whole bowel irrigation for massive Jimson weed seed ingestion. *Clin Toxicol*. 2008;46:599 (abstract).
- <sup>29</sup> Schwarz KA, Alsop JA. Pediatric ingestion of seven lead bullets successfully treated with outpatient whole bowel irrigation. *Clin Toxicol* 2008;46:919 (abstract).
- <sup>30</sup> St Clair WS, Benjamin J. Lead intoxication from ingestion of fishing sinkers: a case study and review of the literature. *Clin Pediatr (Phila)*. 2008;47:66-70.
- <sup>31</sup> Buchanan JA, Eberhardt A, Tebb ZD, Heard K, Wendlandt RF, Kosnett MJ et al. Massive human ingestion of orpiment (arsenic trisulfide). *J Emerg Med*. 2013;44:367-72.
- <sup>32</sup> Schwarz KA, Alsop JA. Pediatric ingestion of seven lead bullets successfully treated with outpatient whole bowel irrigation. *Clin Toxicol (Phila)*. 2008;46:919.

- <sup>33</sup> Höjer J, Forsberg S. Successful whole bowel irrigation in self-poisoning with potassium capsules. *Clin Toxicol (Phila)*. 2008;46:1102.
- <sup>34</sup> Esernio-Jenssen D, Donatelli-Guagenti A, Mofenson HC. Severe lead poisoning from an imported clothing accessory: "Watch" out for lead. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1996;34:329-33.
- <sup>35</sup> Kirrana BM, Nelson LS, Hoffman RS. Massive strontium ferrite ingestion without acute toxicity. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2006;99:358-9.
- <sup>36</sup> Isbister GK, Dawson AH, Whyte IM. Arsenic trioxide poisoning: a description of two acute overdoses. *Human Exp Toxicol*. 2004;23:359-64.
- <sup>37</sup> Craven P, Caravati M, Tietze C, Steenblik M. Adult lead poisoning from ingested bullets. *Clin Toxicol*. 2013;51:357 (abstract).
- <sup>38</sup> Velez LI, Gracia R, Mills LD, Shepherd G, Feng SY. Iron bezoar retained in colon despite 3 days of whole bowel irrigation. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2004;42:653-6.
- <sup>39</sup> Bisso IC, Gemelli N, Be MP, Barrios C, Pina D. Whole bowel irrigation in dapsona intoxication with persistent methemoglobinemia. *Am J Emerg Med*. 2020;38:2246.e1-2246.e2.
- <sup>40</sup> Solució evacuant Bohm. Fitxa tècnica. Agència Espanyola de Medicaments i Productes Sanitaris, revisió octubre 2020. Disponible a: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/60199/FichaTecnica\\_60199.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/60199/FichaTecnica_60199.html) [Consulta: 1 setembre 2022]
- <sup>41</sup> Polyethylene glycol and electrolyte solution: Pediatric drug information. Disponible a: [https://www.uptodate.com/contents/polyethylene-glycol-and-electrolyte-solution-pediatric-drug-information?search=polyetilenglicol&selectedTitle=1~143&usage\\_type=panel&display\\_rank=1&kp\\_tab=drug\\_pediatric&source=panel\\_search\\_result](https://www.uptodate.com/contents/polyethylene-glycol-and-electrolyte-solution-pediatric-drug-information?search=polyetilenglicol&selectedTitle=1~143&usage_type=panel&display_rank=1&kp_tab=drug_pediatric&source=panel_search_result) [Consulta: 19 maig 2022]
- <sup>42</sup> Smith SW, Howland MA. Whole-bowel irrigation and other intestinal evacuants. A: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. *Goldfrank's. Toxicologic emergencies*. New York: McGrawHill Education; 2019.
- <sup>43</sup> Hoffman RS, Chiang WK, Howland MA, Weisman RS, Goldfrank LR. Theophylline desorption from activated charcoal caused by whole bowel irrigation solution. *J. Toxicol Clin Toxicol*. 1991;29:191-201.
- <sup>44</sup> Rosenberg PJ, Livingstone DJ, McLellan BA. Effect of whole-bowel irrigation on the antidotal efficacy of oral activated charcoal. *Ann Emerg Med*. 1988;17:681-3.
- <sup>45</sup> Amigó M, Nogué S. Medidas de descontaminación digestiva. A: Nogué S. *Toxicología Clínica. Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología*. Barcelona: Elsevier; 2019.
- <sup>46</sup> EAPCCT, AACT. Position paper update: Whole bowel irrigation for gastrointestinal decontamination of overdose patients. Appendix 3: Procedure for performing WBI. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/15563650.2014.989326> [Consulta: 11 maig 2022]
- <sup>47</sup> Shih RD, Laird D, Ruck B, Marcus SM. Completion of whole bowel irrigation in emergency department overdose patients. *Ann Emerg Med*. 2004;44:S91 (abstract).
- <sup>48</sup> Lo JC, Ubaldo C, Cantrell FL. A retrospective review of whole irrigation in pediatric patients. *Clin Toxicol (Phila)*. 2012;50:414-7.
- <sup>49</sup> Assal C, Watson PY. Angioedema as a hypersensitivity reaction to polyethylene glycol oral electrolyte solution. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:294-5.
- <sup>50</sup> Savitz JA, Durning SJ. A rare case of anaphylaxis to bowel prep: a case report and review of the literature. *Mil Med*. 2011;176:944-5.
- <sup>51</sup> Cumpston KL, Aks SE, Sigg T, Pallasch E. Whole bowel irrigation and the hemodynamically unstable calcium channel blocker overdose: primum non nocere. *J Emerg Med*. 2010;38:171-4.
- <sup>52</sup> Givens ML, Gabrysch J. Cardiotoxicity associated with accidental bupropion ingestion in a child. *Pediatr Emerg Care*. 2007;23:234-7.
- <sup>53</sup> De Graaf P, Slagt C, de Graaf JL, Loffeld RJ. Fatal aspiration of polyethyleneglycol solution. *Neth J Med*. 2006;64:196-8.
- <sup>54</sup> Adamcewicz M, Bearely D, Porat G, Friedenberk FK. Mechanism of action and toxicities of purgative used for colonoscopy preparation. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 2011;7:89-101.
- <sup>55</sup> Neri I, Blasi I, Castro P et al. Polyethylene glycol electrolyte solution (Isocolan) for constipation during pregnancy: an observational open-label study. *J Midwifery Womens Health*. 2004;49:355-8.

© 2018. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut

**Directora:** Clara Pareja Rossell

**Comitè editorial:** Raquel Aguilar Salmerón, Edurne Fernández de Gamarra Martínez, Milagros García Peláez, M. Àngels Gispert Ametller, Anna M. Jambriña Albiach, Lúdia Martínez Sánchez, Santiago Nogué Xarau, Núria Pi Sala, Manel Rabanal Tornero, Neus Rams Pla i Emilio Salgado García.

**Subscripcions:** Si voleu rebre aquest butlletí caldrà que ens feu arribar una petició per correu electrònic a l'adreça electrònica [butlletiantidots@gencat.cat](mailto:butlletiantidots@gencat.cat), indicant el vostre nom i l'adreça de correu electrònic on voleu rebre el butlletí.

**ISSN:** 2604-7721.

<http://medicaments.gencat.cat/ca/professionals/butlletins/BAC/>

Alguns drets reservats:



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - NoComercial - SenseObresDerivades 4.0 Internacional.

La llicència es pot consultar a:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>