



Farmacia
HOSPITALARIA

www.elsevier.es/farmhosp



REVISIÓN

Antídotos: guía de utilización y stock mínimo en el servicio de urgencias

A. García-Martín^{a,*} y R. Torres Santos-Olmos^b

^a Servicio de Farmacia, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^b Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Recibido el 27 de febrero de 2011; aceptado el 13 de junio de 2011

Disponible en Internet el 4 de noviembre de 2011

PALABRAS CLAVE

Antídotos;
Sobredosis;
Envenenamiento;
Farmacoterapia;
Stock;
Urgencias;
Farmacia Hospitalaria

Resumen

Objetivo: Elaborar una guía de antídotos y otros medicamentos para intoxicaciones y definir el stock mínimo en urgencias, tras su incorporación a tiempo de seguridad para el farmacéutico adscrito a la unidad, en función de su actividad.

Método: Búsqueda en bases de datos y portales especializados de la Asociación Española de Toxicología y el National Poisons Information Service británico, entre otros; bases de datos de toxicología, TOXICONET; información de otros hospitales; fuentes terciarias; Micromedex y Medline.

Resultados: La guía, accesible para Farmacia y para Urgencias en formato electrónico, incluye 42 principios activos. Se acordó un stock mínimo en urgencias basado en el tratamiento de un día para un paciente de 100 kg. Esta información, con fechas de caducidad actualizadas, se encuentra en los puntos de localización del stock de antídotos en urgencias, y en formato electrónico. El farmacéutico revisa mensualmente la necesidad de reposición por caducidad o por falta de stock.

Discusión: La reducida evidencia basada en estudios de calidad sobre antídotos, la variabilidad debida a las dificultades de actualización de las fuentes y algunas discordancias relacionadas con la utilización según áreas geográficas dificulta la toma de decisiones.

Sería útil disponer de recomendaciones de cantidades mínimas por parte de sociedades de toxicología, agencias reguladoras u organizaciones como la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Es deseable una evaluación de riesgos a nivel suprahospitalario que optimice la gestión y asegure la disponibilidad de antídotos de costes elevados, caducidad reducida y difícil previsión de necesidades, en muchos casos.

© 2011 SEFH. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: agarciam.hulp@salud.madrid.org (A. García-Martín).

KEYWORDS

Antídotos;
Overdose;
Poisoning;
Pharmacotherapy;
Stock;
Emergency
department;
Hospital Pharmacy

Antidotes: use guidelines and minimum stock in an Emergency department**Abstract**

Objective: To develop a guide for antidotes and other medications used to counteract poisoning, and define the stock in an emergency department, as a safety priority for the part-time pharmacist assigned to the unit.

Method: A search of specialist databases and web portals of the Spanish Society of Toxicology and the British National Poisons Information Service, as well as toxicology databases, TOXICONET, information from other hospitals, tertiary sources, Micromedex and Medline.

Results: The Guide contains 42 active ingredients and is accessible to the Pharmacy and Emergency Departments in electronic format. A minimum accessibility stock was agreed based on the daily treatment of a 100 kg patient. This information, including updated expiry dates, is available at the emergency department antidote stock facilities and in electronic format. On a monthly basis, the pharmacist reviews the need to replace any drugs, due to their expiry date or lack of use.

Discussion: The lack of evidence from high quality antidote studies, the variability due to the difficulties of updating sources and some geographical differences in their use means that decision-making can be difficult.

It would be useful to have minimum quantity recommendations from societies of toxicology, regulatory agencies and organisations such as the Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organisations. It would also be useful to have a suprahospital risk assessment to optimise management and ensure the availability of antidotes which are expensive, have a limited shelf life, or of which demand is difficult to forecast.

© 2011 SEFH. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La actividad del farmacéutico de hospital, tradicionalmente enfocada a la gestión y a la dispensación de medicamentos, ha evolucionado hacia la atención al paciente.

Se han desarrollado diferentes estrategias dirigidas a disminuir los resultados negativos de la medicación y aumentar, por tanto, la seguridad: el seguimiento farmacoterapéutico, la optimización del tratamiento con antimicrobianos, anticoagulantes u otros fármacos de estrecho margen terapéutico en poblaciones especiales, entre otros; la monitorización de efectos adversos, y la formación del personal sanitario o la educación a pacientes. Todo ello, con criterios de medicina basada en la evidencia y con el soporte tecnológico de sistemas informatizados de prescripción y de dispensación.

Más reciente y no menos relevante, la conciliación del tratamiento — adecuación a la nueva situación clínica, en la transición entre niveles asistenciales— ha supuesto una reducción de, aproximadamente el 70% de errores de medicación^{1,2}.

Una historia farmacoterapéutica incompleta puede resultar en un tratamiento inadecuado por interrupción inapropiada, duplicación de medicamentos, interacciones, etc., que provocan la aparición de resultados negativos en la salud de los pacientes. Los resultados del estudio de Karapinar-Çarkit et al.³ resaltan la necesidad de entrevistar a los pacientes como parte esencial en el proceso de conciliación.

En los últimos años estas tareas, desarrolladas en diferentes unidades clínicas y en equipos multidisciplinares, se han ido extendiendo paulatinamente al área de Urgencias.

Una carga asistencial elevada que requiere una toma de decisiones rápida —con información en ocasiones incompleta—, la comorbilidad de los pacientes, el número y la variedad de medicamentos, y la complejidad en la organización de las unidades de Urgencias son factores de riesgo relevantes en la gestión de la atención a los pacientes.

La actividad asistencial de los farmacéuticos en esta área se enfoca a mejorar la seguridad del paciente en aspectos relativos tanto a su tratamiento ambulatorio —posible causa de ingreso hospitalario— como a su situación clínica actual. Por tanto, entre las diferentes tareas que ha de desarrollar el farmacéutico de hospital en Urgencias destacan:

- Desarrollo e implantación de recomendaciones de utilización y administración de fármacos.
- Conciliación de medicación, tanto en la fase de admisión como en el alta desde Urgencias.
- Y en general, gestión de riesgos aplicada a los medicamentos utilizados.

En el ámbito de urgencias son también herramientas útiles la prescripción electrónica y la disponibilidad de medicamentos en armarios automatizados.

Diferentes autores documentan las intervenciones del farmacéutico de hospital en Urgencias y el potencial ahorro de costes⁴⁻⁶.

El Hospital Universitario La Paz (HULP) es un hospital terciario, con 1.300 camas. En 2009, 104.400 pacientes fueron atendidos en el área de Urgencias de adultos, sin considerar las urgencias traumatológicas, y generaron el 13% de los ingresos, con cifras análogas en 2010.

El servicio de Farmacia propuso la incorporación de un farmacéutico a la unidad, a tiempo parcial. Iniciada su actividad en mayo de 2010, de acuerdo con el servicio de Urgencias, la actualización de la información sobre utilización de antídotos ha sido una de las actividades prioritarias a desarrollar.

Se estima que en España se producen unas 120.000 intoxicaciones agudas que requieren atención sanitaria. Alrededor de 3.000 de ellas precisan ingreso en la UCI, y se superan los 1.000 fallecimientos⁷.

La administración de antídotos propiamente dichos es escasa, frente a la elevada incidencia de intoxicaciones⁸. Sin embargo, es preciso garantizar su disponibilidad en situaciones críticas.

Por ello, se llevó a cabo el proceso de revisión de la información sobre utilización de antídotos y otros medicamentos más comúnmente empleados en intoxicaciones, a fin de definir los que se incluirían en la guía de uso y en el stock de antídotos de Urgencias.

Método

Se efectuó una búsqueda de información en bases de datos y en portales especializados, y en fuentes terciarias:

- Sección de Toxicología Clínica de la Asociación Española de Toxicología (AETOX).
- The European Medicines Agency (EMA).
- The National Poisons Information Service (NPIS) Clinical Standards Group.
- The Poisons information centre of Ireland.
- La Organización Mundial de la Salud (OMS), tanto el acceso en español como el inglés: World Health Organization (WHO).
- Información de otros hospitales en internet.
- Bases de datos de toxicología.
- Micromedex.
- Fuentes terciarias de toxicología.
- Medline (<http://www.pubmed.gov>), combinando los descriptores MeSH: Antidotes; Poisoning; Emergency service, Hospital; Pharmacy Service, Hospital; Stocking. Como límites de las búsquedas libres, Practice Guideline, Review, Consensus Development Conference, Guideline in «Tipo de artículo»; en humanis y publicaciones de 2000 a 2010, a texto completo, en inglés o en español.

Un adjunto de Urgencias y el farmacéutico adscrito a tiempo parcial se encargaron de revisar las recomendaciones de utilización y disponibilidad en Urgencias de cada antídoto y de otros fármacos de uso frecuente en intoxicaciones.

Se diseñó en formato tabla tanto la Guía de utilización de antídotos como el Stock de antídotos en urgencias.

En la Guía se definieron los siguientes campos: Antídoto, con el nombre del principio activo (DCI y, según el caso, algún sinónimo de uso frecuente), Presentación (nombre comercial, dosis y forma farmacéutica, y condiciones específicas de conservación), Indicación, Administración/Dilución, Pauta, con recomendación, Indicaciones de administración y Observaciones de interés, tanto para el tratamiento como para el seguimiento posterior (efectos adversos más comunes, más graves, etc.).

En la tabla de Stock de antídotos se incluyeron: Principio activo, Presentación, Cantidad mínima disponible en Urgencias, Caducidad, Reposición pendiente, si es el caso, y Localización del antídoto.

Resultados

Se obtuvo información a partir de las diferentes fuentes referidas:

- Recomendaciones de antídotos según niveles asistenciales, en la Sección de Toxicología Clínica de AETOX^{7,9}.
- Guía del uso de medicamentos en el tratamiento de pacientes expuestos a ataques terroristas con agentes químicos, de EMA¹⁰.
- Recomendaciones de stock de antídotos y otros medicamentos utilizados en el tratamiento de intoxicaciones en hospitales de agudos, del NPIS Clinical Standards Group¹¹.
- Lista de antídotos y recomendaciones de uso del Poisons information centre of Ireland¹².
- Lista modelo de medicamentos esenciales de la OMS, que incluye este grupo de fármacos; la versión en inglés es la más recientemente revisada, en marzo de 2010¹³.
- Información sobre la utilización de antídotos del Hospital Clínic de Barcelona¹⁴ y del Hospital J.M. Morales Messeguer de Murcia¹⁵.
- Bases de datos de toxicología¹⁶⁻¹⁸.
- Micromedex¹⁹.
- Fuentes terciarias de toxicología²⁰⁻²².
- Cuatro artículos de los 15 resultantes de la búsqueda en Medline. Se incluyeron las recomendaciones de expertos sobre utilización de estos medicamentos y/o disponibilidad en un contexto de estos urgencias o unidades de críticos: un consenso de expertos²³ y revisiones recientes acerca de la utilización y la disponibilidad de antídotos en centros de referencia, en distintos países²⁴⁻²⁶. Se excluyeron por revisión 12 artículos que no detallaban estos aspectos o se habían localizado previamente desde alguna de las fuentes referenciadas.

La Guía de Utilización de Antídotos elaborada recoge las recomendaciones de uso de antídotos y otros fármacos indicados en el tratamiento de intoxicaciones (Suplementario tabla 1), de acuerdo con la bibliografía seleccionada.

Se definió el Stock del servicio de urgencias (tabla 1), con 42 principios activos. La protrombina, centralizada con el resto de factores de la coagulación, no está localizada en Urgencias, pero se incluyó en el listado a fin de facilitar la información sobre su localización, ante un posible caso.

Se incluyeron 20 de los 24 medicamentos urgentes según el consenso americano debido a Dart et al.,²³ actualizado en 2009, con cuatro sueros antivíbora para mordedura de grandes víboras americanas, no disponibles en nuestro medio. La lista del HULP contempla todos los que este consenso establece como de disponibilidad inmediata: atropina, azul de metileno, bicarbonato sódico, anticuerpos anti-digoxina, metilazeno, fisostigmina, glucagón, y piridoxina.

En la Suplementario tabla 1 se señalan los antídotos con evidencia clase I (ensayos clínicos aleatorizados y ciegos, revisiones sistemáticas de calidad a partir de

Tabla 1 Stock de antídotos de urgencias

Antídotos	Presentación	Stock	Reposición ^a	LOCALIZACIÓN
N-Acetilcisteína	Flumil [®] 200 mg sobres c/30	60		Armario Antídotos Urg
	Flumil Antídoto [®] 20% vial 2 g/10 ml c/10	20		Armario Antídotos Urg
Ácido ascórbico	Ácido ascórbico [®] 1 g amp 5 ml c/6	12		Armario Antídotos Urg
Anticuerpos antidigítálicos: FAB ovinos antidigoxina.	Digibind [®] 38 mg vial	10		Nevera Urgencias
Atropina	Atropina [®] 1 mg ampollas 1 ml	20		Armario Antídotos Urg
Azul de metileno	Azul de metileno [®] 100 mg vial 10 ml	6		Armario Antídotos Urg
Azul de Prusia	Antidotum Thalli [®] 500 mg cápsulas	60		Armario Antídotos Urg
Bicarbonato sódico	Bicarbonato sódico [®] 1 M fr. 250 ml 1M (100 mEq)	1	Desde stock sueros Urgencias	Armario Antídotos Urg
Calcio, glubionato	Calcium Sandoz [®] 500 mg comp eferv	Farm Urg		Farmacia de Urg
	Suplecal 10% [®] amp 10 ml	10		Armario Antídotos Urg
Carbón activo	Carbón activado [®] granulado fr. 25 g	4	Desde Farmacia Urg	Armario Antídotos Urg
Cloruro sódico 0,9%	Cloruro sódico [®] 0,9% 10-1.000 ml	Farm Urg	Desde Farmacia Urg	Farmacia de Urg
Dantroleno	Dantrium [®] 20 mg vial inf i.v. + vial disolv 60 ml	12		Armario Antídotos Urg
Deferoxamina	Desferin [®] 500 mg vial inf iv,sc,im c/10	20		Armario Antídotos Urg
Dimercaprol	BAL [®] 200 mg amp 2 ml	12		Armario Antídotos Urg
EDTA calcio-disódico	Sodium calcium edetate [®] 5% amp 10 ml i.v. c/10	10		Armario Antídotos Urg
EDTA dicobalto	Kelocyanor [®] 300 mg amp 20 ml iny c/6	6		Armario Antídotos Urg
Etanol (alcohol absoluto)	Alcohol absoluto [®] amp 8 g/10 ml	10		Armario Antídotos Urg
Fentolamina	Regitine [®] 10 mg/ml amp	10		Nevera Urgencias
Fisostigmina	Anticholium [®] 2 mg amp 5 ml c/5	10		Armario Antídotos Urg
Fitomenadiona (vitamina K)	Konakion 10 mg/ml [®] amp 1 ml i.v., i.m., v.o. c /10	10		Armario Antídotos Urg
Flumazenilo	Flumazenilo [®] 0,5 mg amp 5 ml c/5	10		Armario Antídotos Urg
Folinato cálcico	Folinato cálcico [®] 50 mg	1		Armario Antídotos Urg
	Folinato cálcico [®] 350 mg inf i.v. vial	1		Armario Antídotos Urg
	Lederfolin [®] 15 mg comp	5		Armario Antídotos Urg
Glucagón	Glucagen hypokit [®] 1 mg vial + jer. API	10		Nevera Urgencias
Hidroxibalamina (vit. B12)	Cyanokit [®] 2,5 g vial Inf i.v. c/2	4		Armario Antid Urg (máx 25°C)
Isorenalina	Aleudrina [®] 0,2 mg amp 1 ml c/6	12		Nevera Urgencias
Naloxona	Naloxona [®] 0,4 mg amp 1 ml	20		Armario Antídotos Urg
Neostigmina	Neostigmina [®] 0,5 mg amp 1ml	10		Armario Antídotos Urg
Nitroprusiato sódico	Nitropurssiat [®] 50 mg vial inf i.v.+amp 5 ml	3		Armario Antídotos Urg
Parafina	Emuliquen Simple susp 230 ml C/1	1		Armario Antídotos Urg
Penicilamina	Cupripen [®] 250 mg cap c/30	10		Armario Antídotos Urg
Penicilina G sódica	Penibiot [®] 5 MU vial liof + amp disolv 10 ml	10		Armario Antídotos Urg
Piridoxina (vitamina B6)	Benadón 300 mg [®] amp 2 ml c/6	12		Armario Antídotos Urg
Pralidoxima	Contrathion [®] 200 mg R vial + amp 10 ml SF c/10	20		Armario Antídotos Urg
Propranolol	Sumial 5 mg [®] amp 5 ml	10		Armario Antídotos Urg
Protamina	Protamina [®] 50 mg vial 5 ml	5		Nevera Urgencias
Protrombina	Octaplex [®] 500 UI + vial 20 ml API	5		HEMOFILIA
Silibinina	Legalon Sil [®] vial 350 mg	4		Armario Antídotos Urg
Suero antibotulínico	Botulismus antitoxin Behring [®] 250 ml soluc inf	3	Informe/Paciente	Nevera Urgencias
Suero antiofídico	Viperfav [®] soluc inf vial 4 ml	1		Nevera Urgencias
Suero antirrábico	Imogan [®] im ≥150 UI/ml vial 2 ml	5		Nevera Urgencias
Sulfato magnésico	Magnesium sulfate [®] 15%	10		Armario Antídotos Urg
Tierra de Füller	Tierra de Füller ICI Farma (<i>producto químico</i>)	2		Armario Antídotos Urg
Vacuna antirrábica	Vacuna antirrábica 2,5 UI [®] i.m. vial + jer	1		Nevera Urgencias

^a Para cursar pedido urgente al Servicio de Farmacia, reposición a máximos.

ensayos clínicos de calidad) y clase II (estudios prospectivos, no aleatorizados o no ciegos, estudios de cohorte, de casos y controles bien diseñados, estudios en voluntarios y estudios observacionales de buena calidad) acerca de su eficacia²³.

No forman parte de la Guía farmacoterapéutica del hospital la apomorfina, la ciproheptadina ni el fomepizol, recomendados por AETOX los dos primeros, en el documento de 2009⁹, y la apomorfina y el fomepizol, en 2000⁷.

Igualmente, 20 de los antídotos seleccionados aparecen en la lista A del NPIS Clinical Standards Group británico¹¹, que diferencia tres grupos de medicamentos:

- La lista A, con los antídotos y otros fármacos que deben estar inmediatamente disponibles allí donde el paciente vaya a ser atendido, en hospitales con Urgencias. Recomienda un stock mínimo suficiente para tratar a dos pacientes durante 48 h.
- La lista B comprende los fármacos que pueden requerirse ocasionalmente y no se consideran imprescindibles para todos los hospitales, ya sea por su elevado coste o por su utilización infrecuente.
- Las listas C y D incluyen los antídotos y otros medicamentos cuya disponibilidad no se considera esencial.

No establece cantidades mínimas para los fármacos de las listas B, C o D.

Se definió como cantidad mínima para cada medicamento la precisa para tratar a un paciente de 100 kg durante un día, de acuerdo con el consenso americano, si bien se hizo excepción a esta decisión para los antídotos cuya dosificación no depende del peso corporal, o bien el cálculo para 100 kg supera la dosis máxima recomendada, y en general para ajustes a la presentación comercial.

Tanto la Guía como el Stock de antídotos de Urgencias fueron presentados en sesión en septiembre de 2010, en los servicios de Urgencias y de Farmacia.

El servicio de Urgencias dispone de la Guía de utilización de antídotos en varios de los ordenadores de la unidad, en las salas de diagnóstico, en las consultas, en la sala de soporte vital, en la sala de observación y en la sala de médicos.

El servicio de farmacia dispone de un acceso en red tanto para la Guía como para el Stock de antídotos, para consulta por todos los farmacéuticos. El formato electrónico facilita la actualización continuada.

La tabla 1 está en los puntos de localización de los antídotos en Urgencias (armario a temperatura ambiente y nevera ad hoc), y refleja tanto las existencias como la caducidad convenientemente actualizada.

En caso de utilización de alguno de estos medicamentos, el personal de enfermería de la unidad debe solicitar reposición urgente a Farmacia.

El farmacéutico revisa mensualmente la necesidad de reposición por caducidad o por una posible falta de solicitud tras el uso.

Discusión

La información acerca de la utilización de antídotos se reduce, en gran parte, a casos o series de casos, más que

a estudios de calidad bien diseñados, que permitan extraer conclusiones claras. Dart et al²³ observan poca evidencia basada en ensayos clínicos aleatorizados, doble ciego, bien diseñados, revisiones sistemáticas o estudios observacionales de calidad.

Además, no siempre se encuentra información coincidente en las distintas fuentes, en ocasiones por falta de actualización. En otros casos, las recomendaciones de utilización varían según la procedencia; así, el carbón activado sigue un consenso diferente en Estados Unidos que en Europa¹⁹.

Por ello, decidimos basarnos en las recomendaciones de fuentes terciarias, consenso de expertos y portales con información revisada recientemente. Se consideraron actuaciones anteriores y la comodidad de empleo, siempre que estuviesen apoyadas en la bibliografía.

En cuanto a la disponibilidad de estos medicamentos, en ciertos casos la administración del antídoto o fármaco de elección es crítica y, por tanto, su uso debe ser inmediato o dentro de un periodo acotado. Sin embargo, resulta difícil definir la cantidad apropiada, teniendo en cuenta la caducidad reducida o los costes elevados de algunos de ellos.

El 6,6% de pacientes atendidos en el servicio de Urgencias de un hospital terciario de alta complejidad, en Cataluña, recibieron antídotos⁸. Es decir, su utilización adecuada en un hospital comparable, por sus características, al HULP es más bien escasa.

Diversos autores documentan un stock insuficiente de antídotos ante una posible situación de urgencia^{25,26}.

En España, AETOX ha emitido listas de principios activos en función de la complejidad de los centros^{7,9}, pero no se han definido recomendaciones de stocks de amplia aceptación, posiblemente por la heterogeneidad de hospitales, áreas de salud, etc.

La Comisión Europea y su Comité de Seguridad desarrollaron una guía acerca del uso de ciertos medicamentos en el caso de ataques terroristas con agentes químicos, dentro del Programa de Cooperación para Preparación y Respuesta a Ataques Químicos y Biológicos¹⁰, sin referirse a aspectos relativos a su accesibilidad. Igualmente, WHO/OMS incluye algunos antídotos y otros medicamentos empleados en intoxicaciones en su lista de medicamentos esenciales¹³.

No se han publicado normas o recomendaciones concretas por parte de organizaciones como la Joint Commission.

Dart et al.²³ actualizaron el consenso previo siguiendo la práctica habitual del American College of Emergency Physicians (en <http://www.acep.org/clinicalpolicies/>) para el desarrollo de políticas relacionadas con el manejo clínico de los pacientes en urgencias. Plantearon las siguientes cuestiones:

- Efectividad de cada antídoto.
- Cociente beneficio/riesgo.

Al ser favorables los dos aspectos anteriores:

- Necesidad de disponer del antídoto inmediatamente o en un plazo de 60 minutos.
- Previsión de pacientes a atender.

– Cantidad de medicamento precisa para tratar a un paciente de 100 kg. Este punto se eligió como base para el cálculo de la cantidad de antídoto que debe almacenarse.

La elección de un peso de 100 kg como referencia para establecer la cantidad de cada antídoto a almacenar fue elegida por ser el peso entre el percentil 75 y el 85 para hombres, y el 95 para mujeres en Estados Unidos, en el consenso americano²³. Fue adoptado por el servicio de Urgencias del HULP en base a la equivalencia de tratar a dos pacientes durante 48 h, recomendación del NPIS para los medicamentos de la lista A.

La apomorfin, la ciproheptadina o el fomepizol, tratamientos alternativos recomendados por AETOX, deberán ser evaluados en un futuro por la Comisión de Farmacia y Terapéutica.

El stock de urgencias del HULP (tabla 1) dispone, sin embargo, de algunos principios activos no incluidos entre los considerados críticos por las recomendaciones internacionales. Así, el azul de Prusia, el dimercaprol, la EDTA, el cálcico disódico o el suero antibotulínico, que forman parte de la lista B del NPIS. La logística del hospital, dividido en cuatro grandes hospitales (Hospital General, Hospital Maternal, Hospital Infantil y Hospital de Traumatología y Rehabilitación), y el horario de Farmacia, que no permanece abierto durante la noche, justifican, desde nuestra experiencia, esta decisión.

Sería deseable una evaluación de riesgos que analice a nivel suprahospitalario la necesidad de cada antídoto y su stock mínimo, a fin de garantizar o, al menos, facilitar la disponibilidad de los antídotos más críticos a un coste razonable, allí donde y cuando puedan precisarse.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en doi:10.1016/j.farma.2011.06.009.

Bibliografía

- Rozich J, Resar R. Medication safety: One organization's approach to the challenge. *Qual Manag Health Care*. 2001;8:27–34.
- Rozich JD, Howard RJ, Justeson JM, Macken PD, Lindsay ME, Resar RK. Standardization as a mechanism to improve safety in health care. *Jt Comm J Qual Saf*. 2004;30:5–14.
- Karapinar-Çarkit F, Borgsteede SD, Zoer J, Smit HJ, Egberts ACG, Bemt P. Effect of medication reconciliation with and without patient counseling on the number of pharmaceutical interventions among patients discharged from the hospital. *Ann Pharmacother*. 2009;43:1001–10.
- Sikdar KC, Alaghebandan R, MacDonald D, Barrett B, Collins KD, Donnan J, et al. Adverse drug events in adult patients leading to emergency department visits. *Ann Pharmacother*. 2010;44:641–9.
- Baena Parejo MI, Faus Dáder MJ, Marín Iglesias R, Zarzuelo Zurita A, Jiménez Martín J, Martínez Olmos JM. Problemas de salud relacionados con los medicamentos en un servicio de urgencias hospitalario. *Med Clin*. 2005;124:250–5.
- Brown JN, Barnes CL, Beasley B, Cisneros R, Pound M, Herring C. Effect of pharmacists on medication errors in an emergency department. *Am J Health-Syst Pharm*. 2008;65:330–3.
- Nogué S, Ferrer A, editores. Unidades de Toxicología Clínica [monografía en internet]. Sección de Toxicología Clínica de la AETOX; 2009 [consultado 10 Juni 2010]. Disponible en: <http://wzar.unizar.es/stc/unidades/propuesta.2009.pdf>.
- Aguilar R, Soy D, Nogué S. Utilización y coste de los antídotos en dos servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2009;27:6–82.
- Nogué S, editor. Botiquines de antídotos en los diferentes niveles asistenciales. Boletín n° 5, 2000 [monografía en internet]. Sección de Toxicología Clínica de la AETOX; 2006 [consultado 14 Mayo 2010]. Disponible en: <http://wzar.unizar.es/stc/boletines/boletin5-1.html>
- EMA/CPMP Guidance document on the use of medicinal products for the treatment of patients exposed to terrorist attacks with chemical agents (EMA/CPMP/1255/03) [monografía en internet]. Londres; 2003 [consultado 14 Mayo 2010]. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/files/pharmacos/docs/doc2003/may/treatment_chemical_threats_en.pdf
- National Poisons Information Service Clinical Standards Group. Recommendations for stocking by acute standards of antídotos and other drugs used in the treatment of poisoning [monografía en internet]. NPIS Clinical Standards Group; 2006 [consultado 12 Mayo 2010]. Disponible en: <http://www.axok58.dsl.pipex.com/images/Antidote%20list.pdf>
- Antidote list 2009. Dublin, Antidote%20list. Poisons information centre of Ireland; 2009 [consultado 14 Mayo 2010]. Disponible en: http://www.poisons.ie/Downloads/Antidote_booklet2009-1.pdf
- WHO Model Lists of Essential Medicines: Antídotos and other substances used in poisoning [monografía en internet]. World Health Organization; 2010 [consultado 14 Mayo 2010]. Disponible en: http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/Updated_sixteenth_adult_list_en.pdf
- Nogué S, Amigó M, Soy D, editores. Guía de dosificación de antídotos y otros fármacos útiles en el tratamiento de las intoxicaciones agudas en adultos [monografía en internet]. Barcelona, Hospital Clinic; 2007 [consultado 2 Juni 2010]. Disponible en: http://www.hospitalclinic.org/Portals/0/hospital%20clinic/assistencia/urg/2007_guia_antidotos.pdf
- Aranda A, Tobaruela M, Iranzo MD, León J, Plaza J, Ventura M et al, editores. Guía de administración de antídotos [monografía en internet]. Murcia, Servicio de Farmacia, Hospital JM Morales Messeguer; 2005 [consultado 25 Mayo 2010]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/antidotos/antidotomeseguer.pdf>
- TOXICONET [consultado 19 Mayo 2010]. Murciasalud. Disponible en: <http://www.murciasalud.es/toxiconet.php?iddoc=166358&idsec=4014>.
- ICPS INCHEM [consultado 10 Juni 2010]. International Programme on Chemical Safety (IPCS) and the Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). Disponible en: <http://www.inchem.org/>
- Toxicology Data Network; 2003-2011 [consultado 19 Mayo 2010]. United States National Library of Medicines. Disponible en: <http://toxnet.nlm.nih.gov/>.
- Micromedex 1.0 (Healthcare series) [base de datos en internet]. Thomson Reuters; 2002-2010 [consultado 25 Juni 2010]. Disponible en: http://www.thomsonhc.com/home/di_patch
- García E, Valverde E, Agudo MA, Nogué S, Luque MI, Toxicología clínica. En: Bonal J, Dominguez-Gil A, Gamundi MC, Toppel V, Valverde E, editores. Farmacia hospitalaria. Barcelona: SCM (Doyma); 2002.

21. Dueñas A, editor. Intoxicaciones agudas en medicina de urgencias y cuidados críticos. Barcelona: Masson; 2005.
22. Harris CR, editor. Toxicología para médicos. Barcelona: Masson; 2008.
23. Dart RC, Borron SW, Martin E, Cobaugh DJ, Curry SC, Falk JL, et al., en representación del Antidote Summit Authorship Group. Expert consensus guidelines for stocking of antidotes in hospitals that provide emergency care. *Ann Emerg Med.* 2009;54, 386–94.e1.
24. Betten DP, Vohra RB, Cook MD, Matteucci MJ, Clark RF. Antidote use in the critically ill poisoned patient. *J Intensive Care Med.* 2006;21:255–77.
25. Aguilar R, Soy D, Nogué S. Disponibilidad de antidotos en los ámbitos sanitarios de Cataluña. *Med Clin.* 2006;127: 770–3.
26. Juurlink DN, McGuigan MA, Paton TW, Redelmeier DA. Availability of antidotes at acute care hospitals in Ontario. *CMAJ.* 2001;167:27–30.