

2. Cheifetz A, Smedley M, Martin S, Reiter M, Leone G, Mayer L, et al. The incidence and management of infusion reactions to infliximab: A large center experience. *Am J Gastroenterol.* 2003; 98:1315–24.
 3. Cheifetz A, Mayer L. Monoclonal antibodies, immunogenicity and associated infusion reactions. *Mt Sinai J Med.* 2005;72: 250–6.
 4. Lelong J, Duburque C, Fournier C, Colombel JF, Desreumaux P, Tonnel AB, et al. Accoutumance médicamenteuse à l'infliximab dans la maladie de Crohn. *Rev Mal Respir.* 2005;22:239–46.
 5. Puchner TC, Kugathasan S, Kelly KJ, Binion DG. Successful desensitization and therapeutic use of infliximab in adult and pediatric Crohn's disease patients with prior anaphylactic reaction. *Inflamm Bowel Dis.* 2001;7:34–7.
 6. Mayer L, Young Y. Infusion reactions and their management. *Gastroenterol Clin North Am.* 2006;35:857–66.
 7. Duburque C, Lelong J, Jacob R, Seddik M, Desreumaux P, Fournier C, et al. Successful induction of tolerance to infliximab in patients with Crohn's disease and prior severe infusion reactions. *Aliment Pharmacol Ther.* 2006;24:851–8.
 8. Kugathasan S, Levy MB, Saeian K, Vasilopoulos S, Kim JP, Prajapati D, et al. Infliximab retreatment in adults and children with Crohn's disease: risk factors for the development of delayed severe systemic reaction. *Am J Gastroenterol.* 2002;97: 408–14.
- R. Gallardo^{a,*}, M.J. Fobelo^a, C. Pastor^b y J.C. Orta-Cuevas^c
- ^aUnidad de Gestión Clínica de Farmacia, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España
^bServicio de Reumatología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España
^cServicio de Alergología, Hospital El Tomillar, Sevilla, España
- *Autor para correspondencia.
 Correo electrónico: gallardo.raquel@yahoo.es (R. Gallardo).

doi:10.1016/j.farma.2009.10.001

Prevención de potenciales errores de medicamentos en las unidades móviles de emergencias

Preventing potential medication errors in mobile emergency units

Sr. Director:

En la práctica totalidad de las actuaciones en Urgencias se utilizan medicamentos, que en un alto porcentaje son de los clasificados de alto riesgo¹.

En las urgencias extrahospitalarias se cuenta con unidades móviles de emergencias (UME), unidades asistenciales con recursos humanos y materiales para diagnóstico y tratamiento inmediato, in situ y durante el traslado al lugar de tratamiento definitivo, ante un paciente con riesgo potencial o real de muerte. En las UME existen determinadas circunstancias, detalladas a continuación, que incrementan el riesgo de errores de medicación, especialmente los del tipo «medicamento deteriorado»².

Un objetivo prioritario en los servicios de urgencias extrahospitalarios es reducir al máximo los tiempos de respuesta, por lo que se requieren suficientes UME ubicadas en lugares estratégicos del territorio a cubrir. Esta dispersión geográfica implica que los botiquines que las abastecen sean numerosos y dispersos, dificultando su revisión por personal farmacéutico y la implantación de sistemas de dispensación que minimizan el riesgo de errores³.

Una circunstancia que hace más crítico el error «medicamento deteriorado» en las UME es que son vehículos terrestres o aéreos, más o menos sofisticados en su interior, que al prestar atención in situ (carretera, domicilio, obra, pista de aeropuerto...) no disponen de red eléctrica para mantener la climatización interior y los equipos electromédicos operativos (monitor electrocardiográfico-desfibrilador, aspirador...)

independientemente de la batería del vehículo^{4,5}. Con condiciones climatológicas extremas, en el interior del vehículo se alcanzan temperaturas no adecuadas para la conservación de medicamentos, hecho asumido incluso por las autoridades sanitarias⁶. En los medicamentos de nevera este problema se agudiza, siendo fundamental un control riguroso de temperatura, para que ante una rotura de la cadena del frío existan datos de temperatura máxima y mínima, y tiempo que ha durado el incidente. Los termómetros de máximos y mínimos facilitan el dato de temperatura, pero no el de tiempo. La ventaja respecto a lo anterior es que los medicamentos de nevera básicos de una UME presentan cierto margen de estabilidad. Actualmente ante estas dificultades, la solución más factible es poner en los vehículos cantidades mínimas de medicamentos, reponiéndolos frecuentemente para que el número de medicamentos expuestos a dichas condiciones de almacenamiento, poco adecuadas pero inevitables, sea mínimo y con la mayor rotación posible.

A continuación, se exponen algunas actuaciones para prevenir o minimizar el error medicamento deteriorado en las UME.

Entre las actuaciones dirigidas a prevenir errores por almacenamiento está la implantación de sistemas de distribución donde la revisión, reposición, colocación y mantenimiento del botiquín de medicamentos la realice personal del Servicio de Farmacia, específicamente entrenado. Son botiquines fijos localizados en la base de la UME, con un sistema de reposición por stock fijo, de ellos se reponen con la mayor frecuencia posible los maletines de intervención y los ampularios de los vehículos. Otra actuación es dotar a los botiquines fijos de sistemas de almacenamiento de doble cajetín. Con ambas medidas se busca una correcta reposición y colocación de medicamentos, favorecer la rotación de existencias, evitar la presencia de medicamentos caducados, devoluciones y acúmulos en lugares donde las condiciones de conservación están menos controladas y son menos adecuadas que las del Servicio de Farmacia. También se consigue normalizar los botiquines de las UME.

Otra medida es la sustitución del ampulario tradicional del vehículo tipo UVI-Móvil, a base de cajetines, por un



Figura 1 Dispensador de viales y ampollas.

dispensador de viales y ampollas que permite establecer una regla de almacenaje *first in-first out*, al introducir los medicamentos por la parte superior y extraerlos por la inferior (fig. 1). Con esta medida se consigue la rotación de existencias, evitar la presencia de medicamentos caducados y la normalización del ampulario de UVI-Móvil. Este dispensador contiene aproximadamente el 86% de los inyectables de la UME y, además de las ventajas citadas, su aceptación por parte del personal de enfermería es bastante buena. Se realizó una encuesta a los enfermeros usuarios, y los resultados en una escala de 1 a 10 fueron: 8,7 (DE 0,9) en cuanto a facilidad para revisar; 8,0 (DE 1,9) en facilidad para reponer y 7,9 (DE 1,2) en facilidad de manejo; la valoración global fue 8,0 (DE 0,75)⁷.

Otra actuación es la normalización del botiquín de las UME tipo «vehículo de intervención rápida». A diferencia de la UVI-Móvil el vehículo de intervención rápida es más pequeño, no permite el traslado hospitalario pero se gana en rapidez. Se trata de un botiquín transportable⁸ en el que cada medicamento tiene un compartimento independiente, bien identificado y de pequeño volumen, que dificulta el acúmulo, favorece la rotación de existencias y evita la presencia de medicamentos caducados en el botiquín. Al ser transportable permite meterlo y sacarlo con facilidad del vehículo, evitando someter a los medicamentos a condiciones ambientales extremas.

Otro tipo de actividades son las orientadas a prevenir errores por conservación. En este caso, son útiles los dispositivos automáticos para monitorización de temperaturas en los vehículos (neveras y habitáculo). Miden y graban

automática y periódicamente datos (temperatura y tiempo) y alertan mediante sms o email para solucionar la incidencia inmediatamente. La lectura se envía por GPRS a Farmacia disponiendo de datos objetivos para la toma de decisiones, por rotura de cadena del frío con los medicamentos termolábiles y por temperaturas extremas, para el resto.

Conocidos los datos de temperatura máxima y de tiempo, la siguiente actuación es la elaboración del algoritmo que permita tomar decisiones rápidas, avaladas por información técnica y bibliográfica.

Las actuaciones descritas van dirigidas a normalizar los botiquines fijos y móviles de las UME, evitar que contengan medicamentos caducados, favorecer la rotación de existencias, preservar a los medicamentos de condiciones de almacenamiento adversas, e identificarlos correctamente. Todas ellas constituyen estrategias preventivas de gestión de riesgos que aumentan la seguridad del paciente.

Bibliografía

1. Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medications. Huntingdon Valley (PA): ISMP; 2007. [consultado 5/10/2008] Disponible en: <http://www.ismp.org/Tools/highalertmedications.pdf>.
2. Otero López MJ, Codina Jané C, Tamés Alonso MJ, Pérez Encinas M. En representación del Grupo de Trabajo Ruiz-Jarabo 2000. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Resultados de la beca Ruíz-Jarabo 2000. *Farm Hosp.* 2003;27:137-49.
3. Climent C, Font-Noguera I, Poveda Andrés JL, López Briz E, Peiró S. Errores de medicación en un hospital terciario con tres sistemas de distribución de medicamentos diferentes. *Farm Hosp.* 2008;32:18-24.
4. Bates DW, Gawande AA. Improving Safety with Information Technology. *N Engl J Med.* 2003;348:2526-34.
5. Metha SM, Doran JV, Lavery KF, Allegra JR. Improvements in prehospital medication storage practices in response to research. *Prehospital Emergency Care.* 2002;6:319-21.
6. Agencia Española de Medicamentos y productos Sanitarios. Comunicación de Seguridad. Información sobre el buen uso de medicamentos en caso de ola de calor. Julio, 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo.
7. Hernández Jaras MV, Margaleff Blas A, Mateos Rodríguez A, Ibáñez Lara A, Laíz Miéres A, Gil Muñoz A. Diseño del botiquín de medicamentos de los vehículos UVI-Móvil y evaluación de su aceptación por los enfermeros usuarios. *Farm Hosp.* 2006;30:142-3.
8. Hernández Jaras MV, Garrido Martín M. El botiquín de medicamentos en la atención domiciliaria. *Emergencias.* 2000;12:392-6.

M.V. Hernández-Jaras*, A. Colomer-Rosas, L. Ledesma-Sarro y J. Guerra Francisco

Servicio de Urgencias Médicas de Madrid, SUMMA 112, Madrid, España

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: vhernandez.summa@salud.madrid.org (M.V. Hernández-Jaras).