

Uso de inyectables precargados en el transporte medicalizado

M.E. Carrasco del Amo*, S. Serrano Rodríguez**, P. Chueca Rodríguez***, M.A. Zabalegui Goicoechea***, F. Olaz Preciados****. Hospital «Reina Sofía». Tudela (Navarra).

RESUMEN

El traslado en ambulancias medicalizadas (AM) ha mejorado sustancialmente la morbilidad y mortalidad del enfermo de alto riesgo. El presente trabajo trata de revisar la medicación necesaria en estas AM para atender la Urgencia Vital (RCP) y su disponibilidad en jeringas precargadas listas para su uso, detallándose su preparación, composición, estabilidad y costo.

Con objeto de incluir el diacepán, se realizan estudios de su estabilidad en jeringas de polipropileno durante 7 días a temperatura ambiente y protegidas de la luz. Se concluye que el número de medicamentos para la Urgencia Vital en las AM no debe ser superior a 10. Todos ellos pueden ser precargados, siendo estables un mínimo de 7 días, y no siendo excesivamente gravosa su reposición en este tiempo aún cuando no se utilicen.

Los estudios de estabilidad del diacepán dan como resultado, confirmando datos previos, una fijación a los materiales plásticos que da lugar a una disminución de la concentración a los 7 días de un 36%, por lo que sólo será precargado inmediatamente antes de su uso.

Se sugiere que de generalizarse el uso de inyectables precargados por los Servicios de Urgencia, debería de ser la Industria Farmacéutica la que se encargara de su preparación, como ocurre en otros países.

PALABRAS CLAVE:

Ambulancia Medicalizada, Medicación precargada, Reanimación Cardio-pulmonar (RCP).

INTRODUCCION

El transporte sanitario en ambulancias medicalizadas (AM) ha mejorado sustancialmente la morbilidad y mortalidad del enfermo de alto riesgo. Los procedimientos más usuales en ellas son la RCP (Reanimación Cardio-Pulmonar) avanzada, o el mantenimiento de la hemodinámica y de la función respiratoria.

El aparataje de las mismas puede ser más o menos convencional, sin embargo la medicación imprescindible para ellas es objeto de discusión¹.

Dos factores son de vital importancia en estos medicamentos:

- El volumen que ocupan.
- La facilidad de su manejo en situaciones en las que eficacia y tiempo son de la mayor importancia.

Es por ello que hemos realizado para la AM de nuestro Hospital el diseño de la medicación precisa y la posibilidad de su envase precargado en jeringas de polipropileno, revisando su estabilidad fármaco-microbiológica posterior^{2,3}.

METODOLOGIA

Se han utilizado jeringas de polipropileno de uso habitual (Fabricante Faber-Sanitas) y fluidoterapia en bolsas VIAFLEX®. Los medicamentos se han seleccionado de acuerdo a la normativa de la AHA (American Heart Association) para el ACLS (Advanced Cardiac Life Support) incluyendo además aquellos que hemos considerado ventajosa su precarga por facilitar algún tipo de procedimiento diagnóstico (coma metabólico) o terapéutico:

- Bicarbonato Sódico 1M, Fórmula Magistral, Lab. Ibys.
- Cl₂Ca 10%, Fórmula Magistral, Lab. Ibys.
- Adrenalina CIH amp. 1 mg/ml, Lab. Llorente.
- Atropina Sulfato amp. 1 mg/ml, Lab. Andalucía Farmacéutica.

* Servicio de Farmacia (Jefe de Servicio)

** Sección de Urgencias (Jefe de Sección)

*** Sección de Laboratorio (Jefe de Sección y Méd. Adjunto)

**** Servicio de Medicina Interna (Cardiología) (Méd. Adjunto)

- Isoprenalina Sulfato (Aleudrina®) amp. 0,2 mg/ml, Lab. Boehringer Ingelheim.
- Naloxona CIH (Naloxone Abelló®) amp. 0,4 mg/ml, Lab. Abelló.
- Lidocaína CIH 1%, Fórmula Magistral Lab. Inibsa.
- Dopamina CIH amp. 40 mg/ml, Lab. Grifols.

El llenado se ha realizado en una Cabina de Flujo Laminar Telstar Mod. AH-10. Todas las jeringas se etiquetaban adecuadamente, guardándose en bolsas estériles que se sellaban con cinta adhesiva de distintos colores para facilitar su identificación posterior. Se han almacenado hasta su uso en un botiquín de plástico convencional, excepto la dopamina.

El costo se calculó teniendo en cuenta el medicamento, jeringa y aguja, así como el material de embalaje.

El set se reponía por el Servicio de Farmacia semanalmente y siempre que se utilizaba.

Con objeto de incluir el diacepán en la relación de medicamentos precargados de nuestra AM, estudiamos su estabilidad en jeringas de polipropileno. Se utilizaron ampollas de la especialidad Valium (Lab. Roche) con una concentración de 5 mg/ml que se precargaban en jeringas de polipropileno 7 días a temperatura ambiente protegidas de la luz. La técnica utilizada es la descrita en la USP XXI modificada, empleando un espectrofotómetro Zeiss y midiendo la absorbencia a 368 nm a una dilución final de 50 mcg/ml.

Tras comprobar que a las concentraciones utilizadas se cumplía la ley de Lambert-Beer, la concentración

de diacepán remanente en las jeringas se calculó gráficamente.

RESULTADOS

En la Tabla I se detallan los medicamentos en jeringas precargadas con que está dotada nuestra ambulancia medicalizada.

Los estudios realizados sobre estabilidad de diacepán en jeringas de polipropileno dieron como resultado (Tabla 2) una disminución a los 7 días de almacenamiento del 36%, por lo que el diacepán sólo será precargado inmediatamente antes de su utilización.

DISCUSION

El paro cardíaco es definido por Einsenberg⁴ como la interrupción súbita del gasto cardíaco eficaz, que ocasiona lesiones neurológicas permanentes o la muerte si no se corrige en 4-6 minutos.

Pocas situaciones clínicas conllevan a este desenlace, y por supuesto pocos medicamentos (pero bien empleados) son necesarios para corregirlo.

Entre los factores que influyen exógenamente podemos citar⁵:

- Administración inadecuada de dosis.
- Retardo en la aplicación de la terapéutica.

Si a esto le añadimos el entorno de nuestro trabajo

TABLA I

FARMACO	ADMINISTRACION	PREPARACION	DOSIS USUAL		TIEMPO ALMACEN	COSTO
			Adultos	Niños		
ATROPINA	Bolus (5-10 seg.)	Jeringas 1 ml	0,5-1 mg	0,01-0,05 mg/kg	30 días	35 pts.
CLORURO CALCICO	Bolus (1-2 min.)	Jeringas 10 ml (100 mg/ml)	5-10 ml	0,3 ml/kg	90 días	53 pts.
DOPAMINA	Infusión continua	400 mcg/ml en Dextrosa 5% 500 ml	2-10 mcg/kg/min.	2-20 mcg/kg/min.	7 días	220 pts.
ADRENALINA	Bolus (5-10 seg.)	Jeringas 1 ml (1 mg/ml)	0,5-1 ml	0,01 ml/kg	30 días	36 pts.
LIDOCAINA	Bolus (1-2 min.)	Jeringas 10 ml (10 mg/ml)	1 mg/kg	1 mg/kg	7 días	112 pts.
BICARBONATO SODICO	Bolus 1 min.	Jeringas 50 ml (1 mEq/ml)	1 mEq/kg	2 mEq/kg	20 días	170 pts.
NALOXONA	Bolus (5-10 mg)	Jeringas 1 ml (0,4 mg/ml)	1-5 ml (0,4-2 mg)	0,01 mg/kg	7 días	91 pts.
ISOPRENALINA SULFATO	Infusión contínua (1 mg/Dextr 5% 100 ml)	Jeringas 15 ml (0,2 mg/ml)	0,01-0,05 mcg/kg/min	0,01-0,05 mcg/kg/min	17 días	300 pts.

TABLA II

ESTABILIDAD DEL DIAZEPAN			
CONCENTRACION	TIEMPO ALMACEN	ABSORBENCIA	% REMANENTE
	(a)	(b)	
10 mg/100 ml	---	1.487	100
5 mg/100 ml	---	785	100
2.5 mg/100 ml	---	468	100
5 mg/100 ml	7 días	490	64

(a) En jeringas de polipropileno protegido de la luz.

(b) Media de tres determinaciones.

(UCI-Móvil) con la limitación de recursos humanos (ATS y Médico) y de espacio (Furgón de 3.30 y 170×1.80), creemos imprescindible minimizar el riesgo para el paciente mediante la precarga de medicamentos.

Evidentemente se puede precargar tanta medicación como se quiera, pero hay dos factores importantes a tener en cuenta:

- Utilidad.
- Relación costo-beneficio del envasado.

En el primer punto, una revisión de la literatura^{1,6} y nuestra propia experiencia⁷, nos ha aconsejado limitar el número de medicamentos a diez, realmente nueve, ya que desafortunadamente el diazepam no es posible precargarlo en función de su fijación a los materiales plásticos^{8,9}, superando el nivel de confianza del 10% de disminución de la concentración a lo largo de un tiempo determinado, según establece la USP NF XXI. Actualmente intentamos valorar otras benzodiazepinas.

En el segundo apartado el estudio económico realizado en junio de 1987 demostraba que el costo de cada uno de los medicamentos no era superior a 300 pts. para una estabilidad no inferior a 7 días, ya que consideramos que cualquier renovación de material por debajo de este tiempo es antieconómico por los recursos humanos que moviliza independientemente de su costo. Nuestro set completo cuesta aproximadamente 717 pts, que renovado por semana y anualmente equivale a 37.284 pts. Lo exigüo del monto económico justifica, en nuestra opinión, tener estos medicamentos precargados aún cuando sean poco usados afortunadamente.

Es evidente que esta medicación standard que hemos diseñado para nuestra AM puede servir de base a los diferentes Servicios de Urgencias del país, y que, en caso de generalizarse el empleo de medicación precargada, deberá ser la Administración la que inste a la Industria Farmacéutica, ya que el Hospital tiene limitaciones de orden técnico que dificultan este envasado en grandes cantidades.

CONCLUSIONES

1. El número de medicamentos para la urgencia vi-

tal en ambulancias Medicalizadas (AM) no debe exceder de diez.

2. Todos ellos pueden ser precargados en jeringas de polipropileno con una estabilidad de siete días mínimo (T 0.90) y un costo no superior a 300 pts.
3. El diazepam conservado en jeringas de polipropileno siete días a temperatura ambiente protegido de la luz, sufre una disminución en su concentración del 36%, por lo que sólo será precargado inmediatamente antes de su utilización.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Fisher CS, Allen RA: «Asistencia Prehospitalaria del enfermo crítico». En: Shoemaker VC, Thompson VL and Holbrook PR, eds, «Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva». Buenos Aires. Ed. Médica Panamericana. 1985: 81-5.
- 2 Trissel LA: «Handbook on Injectable Drugs». 4th ed. Bethesda. American Society of Hospital Pharmacists. 1986.
- 3 Aguirrezabal AV, Castañeda A, De Miguel R, Lacasa C, Vilella ML, Yurrebaso MJ: «Jeringas precargadas para la UVI de Cardiología». Trabajo presentado al XXIX Congreso Nacional de la Asociación Española de Farmacéuticos de Hospital. Alicante. 1984. 21 Sept.
- 4 Eisemberg MS, Copess Mk: «Terapéutica de Urgencias Médicas». Ed. Interamericana. 1985.
- 5 Bonal J, García B: «Estudio costo efectividad de las jeringas precargadas frente a sistemas clásicos de presentación de los inyectables». Información facilitada por Becton-Dickinson.
- 6 Raene CI: «Advances in drug therapy of cardiopulmonary arrest». Clin Pharm. 1987; 6:118-39.
- 7 Carrasco ME, Serrano S, Chueca P, Rivera N: «Medicación precargada en las ambulancias medicalizadas». Trabajo presentado al XI Congreso Nacional de Medicina de Urgencia. Almagro (Ciudad Real). 1987. 25 junio.
- 8 Kowaluk EA, Roberts MS, Polack AE: «Factors affecting the availability of diazepam stored in plastic bags and administered through intravenous sets». Am J Hosp Pharm, 1983; 40:417-23.
- 9 Yllruusi Jk, Sothmann AG, Laine Rh, Rajasitta RA, Kristofferson ER: «Sorptive loss of diazepam and nitroglycerin from solutions to three types of containers». Am J Hosp Pharm, 1982; 39:121-2.

AGRADECIMIENTOS

- A Ana Carmen Falces con nuestro reconocimiento.
- A M. José Arrizabalaga de CEVIME por la información facilitada.