

## PROTOCOLO DE DILUCIÓN DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS PARA APLICACIÓN EN NEONATOS

López Azpiazu, I., *Especialista de Farmacia Hospitalaria*; Rodríguez García, E., *Residente 2.º año de Farmacia Hospitalaria*; Marcotegui Ros, F., *Especialista de Farmacia Hospitalaria. Jefe de Sección.*

Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Virgen del Camino.

### Palabras clave:

Neonatos. Dilución de fármacos. Administración parenteral. Estabilidad. Compatibilidad. Pediatría.

### Resumen:

La mayoría de los fármacos administrados por vía parenteral, debido a su elevada concentración, no son idóneos para ser administrados de forma directa en neonatos, siendo necesario por tanto realizar las correspondientes diluciones. Este problema junto con la falta de información referente a la solubilidad y estabilidad de las diluciones hace incrementar los errores de medicación en este tipo de pacientes.

El objetivo de este trabajo fue establecer un método estandarizado de dilución para los fármacos de mayor uso en neonatología. Se ajustó la dosificación en volumen a 1 ml/kg de peso para facilitar su correcta dosificación y administración en neonatos.

### Key words:

Neonate, drug dilution, parenteral administration, stability, compatibility, pediatric care.

### Summary:

Most commonly available intravenous drugs are too concentrated to be given directly to neonates, so it is necessary to dilute medications before they are administered. Moreover, the lack of information about the solubility and compatibility of drug dilutions increases medication errors in pediatric patients. The objective of this study was to establish a standardized method of diluting the drugs that are most commonly used in neonatal care. The doses were adjusted to a volume of 1 ml/kg body weight to facilitate the correct dosage and administration in neonates.

*Farm Hosp* 1998; 23: 205-206

### INTRODUCCIÓN

Por lo general, la presentación comercial de los fármacos por vía parenteral, debido a su elevada concentración, resulta poco idónea para ser administrada de forma directa en neonatos. Además, si se tiene en cuenta el bajo peso de esta población, las dosis requeridas suelen estar comprendidas en volúmenes que oscilan entre 0,001-0,1 ml, lo que obliga, en la mayoría de los casos, a realizar diluciones con soluciones que sean física y químicamente compatibles (1).

Por otro lado, el personal de enfermería, carece de información con respecto a los diluyentes adecuados y a la estabilidad de las diluciones una vez preparadas, lo que ocasiona en muchas circunstancias fallos, que sumados a los cometidos en el cálculo de la dosis en función de la edad, peso, superficie corporal y a las pérdidas de medicamento durante la manipulación, hacen incrementar aún más los errores de medicación en este grupo de pacientes (2).

El objetivo de este trabajo fue establecer un protocolo estandarizado y de garantía de dilución de los fármacos, mediante un sistema cómodo y sencillo, de forma que se facilite su correcta dosificación y administración en este grupo de pacientes. Y ello, con el fin de dar solución parcial desde el servicio farmacéutico, a los problemas ya referidos.

### COMENTARIO

Una vez establecida la relación de medicamentos de mayor uso, se procedió a efectuar de forma conjunta con el servicio de neonatología, el criterio para estandarizar las diluciones.

Para ello, y con el fin de evitar una sobrecarga de fluidos, se decidió como volumen adecuado a administrar el de 1 ml/kg/dosis y a partir de aquí, de forma práctica se establece una relación sencilla 1:1, entre el peso del paciente en kg y la dosis del fármaco expresada en ml, es decir, se diluye el medicamento a una concentración en mg/ml tal, que se corresponda con el mismo valor numérico de la dosis expresada en mg/kg. Se obtiene así la

*Correspondencia:* Fernando Marcotegui Ros. Servicio de Farmacia. Hospital Virgen del Camino. Irunlarrea, 4. 31008 Pamplona.

Fecha de recepción: 22-01-98

Tabla 1. Dilución de fármacos para neonatos

| Fármaco y concentración tras reconstitución        | Volumen de fármaco (ml) | Volumen de diluyente (ml) | Concentración final (mg/ml = mg/kg)                 |
|--|-------------------------|---------------------------|---|
| Amfotericina B 5 mg/ml                             | 0,2                     | 9,8                       | 0,1 <sup>a</sup> (Dil. Glu 5%)                      |
| Amikacina 250 mg/ml                                | 0,3                     | 9,7                       | 7,5   |
| Cefotaxima 125 mg/ml                               | 4                       | 6                         | 10  |
| Ceftazidima 100 mg/ml                              | 5                       | 5                         | 50  |
| Dexametasona fosfato sódico 0,4 mg/ml <sup>b</sup> | 0,5                     | 9,5                       | 0,02 <sup>a</sup> (Refrigeración)                   |
| Difenilhidantoína 50 mg/ml                         | 0,5                     | 9,5                       | 2,5   |
| Digoxina 0,25 mg/ml                                | 0,4                     | 9,6                       | 0,01 <sup>a</sup> (1 <sup>a</sup> dosis digitalica) |
| Digoxina 0,25 mg/ml                                | 0,2                     | 9,8                       | 0,005 <sup>a</sup> (dosis posteriores)              |
| Doxapram 20 mg/ml                                  | 0,5                     | 9,5                       | 1   |
| Furosemida 10 mg/ml                                | 1                       | 9                         | 1 <sup>a</sup>                                      |
| Gentamicina 40 mg/ml                               | 0,6                     | 9,4                       | 2,4   |
| Indometacina 1 mg/ml                               | 2                       | 8                         | 0,2 <sup>a</sup> (Cierre del «ductus»)              |
| Insulina 40 U/ml                                   | 0,2                     | 9,8                       | 0,8 U/ml <sup>c</sup> (Cetoacidosis)                |
| Metilprednisolona 4 mg/ml                          | 1,2                     | 8,8                       | 0,48  |
| Naloxona 0,4 mg/ml                                 | 0,2                     | 9,8                       | 0,008   |
| Teofilina anhidra 17,6 mg/ml                       | 0,6                     | 9,4                       | 1,056   |
| Tobramicina 50 mg/ml                               | 0,5                     | 9,5                       | 2,5   |
| Vancomicina 50 mg/ml                               | 3                       | 7                         | 15  |
| Vitamina K <sub>1</sub> 10 mg/ml                   | 1                       | 9                         | 1 <sup>a,d</sup> (Enf. hemorrágica)                 |

<sup>a</sup>Protegido de la luz.

<sup>b</sup>Para evitar errores de dosis, previamente se diluirán con S. fisiológico las ampollas de 4 mg/ml hasta alcanzar una concentración de 0,4 mg/ml.

<sup>c</sup>Estabilidad: 18 h. T<sup>a</sup> ambiente. (Trissel)

<sup>d</sup>Uso inmediato. (Trissel)

equivalencia entre mg/ml y mg/kg (3), siendo siempre la dosificación en volumen, la de 1 ml/kg peso.

A continuación, tras la oportuna búsqueda bibliográfica (4-7), considerando también la información aportada por los laboratorios fabricantes, en las fichas técnicas correspondientes a cada uno de los medicamentos implicados, se definieron las dosis de fármacos a manejar, así como el diluyente compatible a utilizar, la estabilidad de los diferentes preparados y las mejores condiciones para su conservación. Por otro lado, y con el fin de poder unificar más los datos, se estandarizaron una serie de premisas, siempre que sean de aplicación, entre las cuales se encuentran el utilizar como diluyente, suero fisiológico, como volumen final tras la dilución, 10 ml y el limitar la estabilidad a un máximo de 24 horas de conservación, a temperatura ambiente.

Tras revisar la lista de fármacos para uso i.v., que nos fue suministrada por el servicio de neonatología, se seleccionaron, en virtud de su mayor utilización, 18 de los mismos.

El resultado final del trabajo se sintetiza en la tabla 1, donde se recogen los datos calculados para cada medicamento. La última de las columnas, especifica la concentración final de la dilución en mg/ml, que equivale a la dosis expresada en mg/kg. Las otras dos, indican el volumen en ml de fármaco reconstituido y el de diluyente precisos respectivamente, para que pueda cumplirse la equivalencia anterior. Así mismo, se explicitan en la tabla las excepciones a las premisas iniciales que

guardan relación con la estabilidad o al diluyente compatible.

La elaboración de la tabla que aquí se refiere trata de impulsar y aún garantizar el uso más racional y seguro posibles de los medicamentos en este área específica de aplicación en el hospital, cumpliendo así con una de las funciones esenciales que se le reconocen a la farmacia hospitalaria.

Su utilización en la práctica clínica demostrará su efectividad y operatividad a los fines que se persiguen.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gorchs M, Frías MC, Juárez JC, Albert C, Jiménez M, Rumí L et al. Administración de fármacos por vía parenteral en neonatología. *Farm Clin* 1997;14:193-202.
- Leff RD, Robert RJ. Problems in drug therapy for pediatric patients. *Am J Hosp Pharm* 1987;44:865-70.
- Nieuwoudt CD. Dilution of intravenous medications for neonates. *Am J Health - Syst Pharm* 1995;52:1320-2.
- Trissel LA. *Handbook on Injectable Drugs*, 9th ed. Bethesda, MD: American Society of Hospital Pharmacist, 1996.
- McEvoy GK. *American Society of Hospital Pharmacists 97. Drug information*. American Society of Health - System Pharmacists, 1997.
- Reynolds JEF. *Martindale. The Extra Pharmacopeia*, 31 ed, London: The Pharmaceutical Press, 1996.
- Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 15th ed., Saunders Company, 1996.