22

MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN LA DOSIFICACION DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS DE RIESGO

Carmen Polo, Mireia Tienda

INTRODUCCION

Actualmente con los avances terapéuticos cada vez es más frecuente la administración de medicamentos de alto riesgo por vía endovenosa.

Podemos considerar medicamentos de riesgo aquellos que se administran siempre por vía endovenosa, ya sea en bolus, perfusión intermitente o perfusión continua a través de dispositivos electrónicos reguladores de flujo, en el que un error en la dosificación podría tener repercusiones graves para el paciente.

Estos medicamentos a los que nos referimos estarían dentro de los grupos terapéuticos siguientes: antiarrítmicos, benzodiacepinas, bloqueantes neuromusculares, vasopresores, cardiotónicos adrenérgicos, electrólitos por vía endovenosa, heparina sódica, insulina rápida, opiáceos por vía endovenosa, vasodilatadores, inductores e inhibidores del parto y antineoplásicos.[1]

Los accidentes y errores que pueden llegar a producirse con este tipo de medicamentos pueden tener repercusiones graves en los pacientes e incluso provocar la muerte, por lo que su control ha de ser estricto. Para prevenir los errores hay que establecer filtros y sistemas de doble control en los que más de una persona verifique el medicamento, la dosis y el paciente.

Tradicionalmente las enfermeras han utilizado las cinco reglas: medicación, vía, dosis, horario y paciente correctos. Estas reglas son utilizables en la práctica clínica, pero al mismo tiempo pueden ser insuficientes en la utilización de medicamentos de alto riesgo. La enfermera precisa el soporte de la organización para realizar una preparación y administración correctas. Como la utilización de los medicamentos es un proceso multidisciplinar, deben facilitarse al personal implicado métodos de control de calidad.

Además debe formarse y actualizar al personal de enfermería en cuanto a conocimientos de los medicamentos de riesgo.

La administración de medicación por vía intravenosa conlleva un riesgo mayor que la administración de medicamentos por vía oral.

La vía intravenosa se diferencia de otras vías en que hay una ausencia de absorción obteniéndose una concentración plasmática más rápida que en cualquier otro procedimiento, por lo que esta vía conlleva de por sí un mayor riesgo de toxicidad en la administración de medicamentos.

Según el método de administración intravenosa utilizado se obtienen distintos perfiles de niveles plasmáticos:

Si el fármaco es administrado por vía endovenosa rápida, se distribuye según un modelo compartimental y se elimina siguiendo un proceso de primer orden.

Si la administración es intravenosa continua, la concentración aumenta uniformemente y la eliminación al principio es muy lenta debido a la baja concentración plasmática del fármaco y luego aumenta hasta conseguir una velocidad máxima igual al ritmo de perfusión.[2]

La administración de medicamentos con dispositivos electrónicos reguladores de flujo (bombas de perfusión) evita errores en la velocidad de administración de medicamentos por vía intravenosa (figura 1).

Los mecanismos actuales de infusión intravenosa regulan de forma exacta la cantidad a perfundir. Este es un gran avance sobre los antiguos métodos de control de gravedad, tanto desde el punto de vista terapéutico como de protección del paciente.

No obstante el uso de dispositivos electrónicos reguladores de flujo también presenta ciertos riesgos que hemos de tener en cuenta. En la bibliografía se han descrito diferentes errores por los "bolus libres" (free-flow) que pueden tener trágicas consecuencias para los pacientes al tratarse de medicamentos de riesgo. Aunque las causas de la administración de un "bolus libre" pueden ser varias, habitualmente está asociado a mover el equipo de perfusión del dispositivo regulador sin antes haber cerrado la pinza manualmente. En muchas ocasiones el "bolus libre" es un problema subestimado.[3]

UNIDADES ESPECIALES

En las unidades especiales (cuidados intensivos, urgencias, exploraciones) se administran mayor número de medicamentos por vía intravenosa dadas las características de los pacientes. La gravedad y la urgencia en muchos casos hacen que no se puedan aplicar los filtros establecidos en el circuito general de utilización de medicamentos en el hospital, por lo que el riesgo de error es superior a las unidades convencionales. En los capítulos 25 y 26 se abordan más ampliamente los errores de medicación en estas unidades.

PREVENCION DE ERRORES DE MEDICAMENTOS DE RIESGO

Dispositivos electrónicos reguladores de flujo

Los Centros Sanitarios deben educar al personal que utiliza estos aparatos, que ha de estar preparado para manipular los equipos de perfusión, impartiendo formación continuada sobre medicación de riesgo por vía intravenosa y todos los incidentes con error en la perfusión deberían ser analizados.

Los fabricantes deben cooperar diseñando mecanismos que prevengan los "bolus libres".[5] Las autoridades sanitarias no deben permitir la utilización de

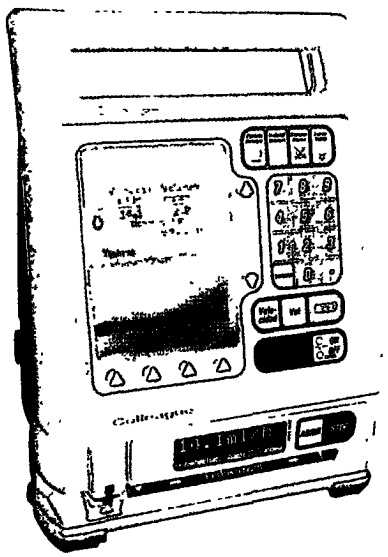


Figura 1. Dispositivo electrónico regulador de flujo con controles de seguridad.

estos aparatos, si carecen de medidas de seguridad, con medidas legislativas.

EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE BARCELONA

Doble comprobación en la dosificación de medicamentos de riesgo

Después de tres años de funcionamiento, en 1996 el grupo de trabajo de errores de medicación del Hospital de Barcelona, analizando los errores producidos en las unidades especiales detecta la necesidad de realizar una doble comprobación por enfermería en la preparación y dosificación de los medicamentos de riesgo.[6]

Material y métodos

En diciembre de 1997 se creó un subgrupo de trabajo formado por tres supervisoras de áreas especiales, una enfermera de Neonatología, la jefe de servicio de Farmacia y dos informáticos. Este grupo de trabajo identificó los medicamentos que se administraban más habitualmente y suponían un mayor riesgo diseñando dos hojas de doble control (una general y una específica para el Servicio de Neonatología) incluyendo los datos del cálculo la preparación, la velocidad de administración y las firmas de la enfermera que prepara y la que revisa (figuras 2 y 3). Así mismo se creó un circuito para la utilización de esta hoja, en el que la enfermera solicita esta hoja por el ordenador central, se edita en la impresora de la unidad y realiza los cálculos junto a otra enfermera que los revisa.

Se realizó un estudio piloto en la unidad de Neonatología, que en 1997, ingresó 290 recién nacidos con una estancia media de 13,6 días y un promedio diario de 11 ingresos.

Para realizar este estudio se realizó una reunión informativa con todo el personal de enfermería de plantilla, incluido el personal suplente, para presentar el nuevo documento y explicar el circuito de su utilización.

Se incluyeron en el estudio todos los recién nacidos que precisaron tratamiento con los fármacos seleccionados ingresados en Neonatología durante los meses de marzo y abril de 1998.

Objetivos

Disminuir el riesgo de error de dosificación y velocidad de administración a través de la implantación de una hoja

HOSPITAL DE BARCELONA

Medicamentos de riesgo

HC Caso /99
Loc . : UH /

Paciente .....
Diagnostico .

FÀRMAC A ADMINISTRAR I PRESENTACIÓ

ADENOSINA	vial 6 mg/2 ml (3 mg/ml)	_____	LIDOCAINA 2%	amp 200 mg/10 ml (20 mg/ml)	_____
ADRENALINA	amp 1 mg/1 ml	_____	LIDOCAINA 5%	amp 500 mg/10 ml (50 mg/ml)	_____
DOBUTAMINA	vial 250 mg/20 ml (12,5 mg/ml)	_____	MORFINA	amp 10 mg/1 ml	_____
DOPAMINA	amp 200 mg/10 ml (20 mg/ml)	_____	NITROGLICERINA	amp 50 mg/10 ml (5 mg/ml)	_____
HEPARINA Na 5%	vial 250 mg/5 ml (50 mg/ml)	_____	NITROPRUSIAT	vial 50 mg/5 ml (10 mg/ml)	_____
INSULINA	vial 400 UI/10 ml (40 UI/ml)	_____	NORADRENALINA	amp 10 mg/10 ml (1 mg/ml)	_____
ISOPRENALINA	amp 0,2 mg/1 ml	_____	OXITOCINA	amp 10 UI/1 ml	_____
			RITODRINA	amp 50 mg/5 ml (10 mg/ml)	_____

Otros ..... _____ Otros ..... _____

Dosis prescrita _____ Tipo de solución G 5% _____
Na Cl 0,9 % _____
GS _____
otras ..... _____

Cálculos:

DILUCION · Vol fármaco _____ ml BOMBA: velocidad de perfusión (ml/h) _____

+ Vol solución i.v. _____ ml

= Vol total _____ ml EN BOLUS: Vol administrados _____ ml

Nombre y apellidos
Enfermera que prepara: _____

Enfermera que revisa : _____
(Cálculo. preparación y velocidad)

Figura 2. Hoja de doble comprobación de medicamentos de riesgo.

HOSPITAL DE BARCELONA

Medicamentos de riesgo - Neonatologia

HC/Caso
Loc. . .

Paciente . .
Diagnóstico . :

FARMACO A ADMINISTRAR Y PRESENTACION

ADENOSINA	vial 6 mg/2 ml (3 mg/ml)	_____	HEPARINA Na 1%	vial 50 mg/5 ml (10 mg/ml)	_____
ADRENALINA	amp 1 mg/1 ml	_____	INSULINA	vial 400 UI/10 ml (40 UI/ml)	_____
ALPROSTADIL	amp 500 mcg/1 ml	_____	ISOPRENALINA	amp 0,2 mg/1 ml	_____
ATROPINA	amp 1 mg/1 ml	_____	LIDOCAINA 2%	amp = 200 mg/10 ml (20 mg/ml)	_____
DIGOXINA	amp 250 mcg/1 ml	_____	MIDAZOLAM	amp 15 mg/3 ml (5 mg/ml)	_____
DOBUTAMINA	vial 250 mg/20 ml (12,5 mg/ml)	_____	MORFINA	amp 1 mg/1 ml	_____
DOPAMINA	amp 50 mg/1,25 ml (40 mg/ml)	_____	NITROPRUSIAT	vial 50 mg/5 ml (10 mg/ml)	_____
FENOBARBITAL	amp 20 mg/1 ml	_____	PANCURONI	amp 4 mg/2 ml (2 mg/ml)	_____
FENTANIL	amp 150 mcg/3 ml (50 mcg/ml)	_____	TIOPENTAL	vial 500 mg/10 ml (50 mg/ml)	_____
Otros		_____	Otros		_____

Dosis prescrita _____

Tipo de solución
G 5% _____
Na Cl 0,9 % _____
GS Ped. _____
otras ..... _____

Cálculos

DILUCION : Vol fármaco _____ ml
+ Vol solución i.v. _____ ml
= Vol total _____ ml

BOMBA: velocidad de perfusión (ml/h) _____
Ficha de control _____
EN BOLUS: Vol administrados _____ ml

Nombre y apellidos
Enfermera que prepara: _____
Enfermera que revisa : _____
(Cálculo, preparación y velocidad) _____

Figura 3. Hoja de doble comprobación de medicamentos de riesgo. Unidad de Neonatología.

de doble comprobación por parte de enfermería

Valorar en un estudio piloto la necesidad o no de la implantación de la hoja de doble comprobación de medicamentos de riesgo por enfermería en las unidades asistenciales especiales (Unidad de Medicina Intensiva, Urgencias y Exploraciones Complementarias) y en las unidades de hospitalización convencionales.

Resultados

Durante este período de tiempo ingresaron 27 neonatos en la unidad de los cuáles 9 precisaron la administración de medicamentos de riesgo. Se realizaron un total de 40 administraciones de 18 medicamentos de riesgo, cumplimentándose 40 hojas de doble control.

No se detectaron errores en la preparación y dosificación de estos fármacos y todos los registros fueron correctos.

Los medicamentos de riesgo utilizados en Neonatología en el periodo de tiempo estudiado, así como el número de veces en los que se cumplimentó la hoja de doble control se exponen en la tabla 1.

Tabla 1. Número de medicamentos de riesgo en los que se cumplimentó la hoja de doble control.

Medicamento	Nº Administraciones
Dopamina	20
Fentanilo	8
Midazolam	4
Morfina	4
Pancuronio	2
Adrenalina	1
Atropina	1
Total	40

Discusión

La implantación de la hoja de doble comprobación de medicamentos de riesgo ha comportado una mayor atención de las enfermeras en la preparación y dosificación de estos medicamentos, ha aumentado la seguridad en el proceso al ser verificado por una segunda enfermera y ha creado una mayor concienciación del personal de enfermería sobre el riesgo potencial de estos fármacos.

También es importante destacar que incrementa el tiempo de dedicación de enfermería, ya que son dos enfermeras asociadas a un proceso y en situaciones de emergencia se hace difícil disponer de una segunda enfermera para comprobar el proceso, que podría ser validado por un médico.

Conclusiones

La utilización de la hoja de doble comprobación puede disminuir el número de errores en el proceso de preparación y administración en los medicamentos de riesgo.

El estrés de enfermería en la administración de estos medicamentos ha disminuido por lo que parece que quedaría justificado el trabajo adicional que representa la implantación de este sistema.

El estudio piloto justificó la utilidad de esta hoja por lo que se está extendiendo

su implantación a todas las unidades especiales y de hospitalización.

AGRADECIMIENTOS

A Susana González y Dolores Mosquera por su ayuda en la traducción de los textos en lengua inglesa.

A Josep Mª Ayra y Neus Alguersuari por su colaboración en la implantación del programa informático.

BIBLIOGRAFIA

1. Cohen MR. Errors associated whith medication administration. In "Medication errors" Cohen R (ed). American Pharmaceutical Association, Washington, D.C. 1999; pp 11.1-11.16.

2. Santos B, Guerrero D. Administración de medicamentos. Teoría y práctica. 1ª ed. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, 1994; pp 172-174.

3. Cohen MR, Davis NM. Free flow associated with electronic infusion decives: an underestimated danger. Hosp Pharm 1992; 27:384-390.

4. IV Free-Flow Still a Cause for alarm. Health Decives 1992;21: 232-328.

5. Myers CE. Medication misadventure: A policy of opennes learning. Editorial. Am J Hosp Pharm. 1999; 56:863.

6. Bolet E, Tienda M. Accurancy of dosage for special drugs in a neonatal intensive care unit. Comunicación científica. 6th Symposium of ESPIC Nursing. Kinderspital. Universitäts-Kinderlinic. Zurich 16-17 octubre de 1998.

7. Cohen MR, Kilo ChM. High-Alert Medications: Safeguarding Against Errors. In "Medication errors" Cohen R (ed). American Pharmaceutical Association, Washington, D.C. 1999; pp 5.1-5.40.