

Nomograma gráfico y ecuación universal para facilitar la administración de medicamentos en perfusión continua en neonatología

Sr. Editor:

La administración de medicamentos en perfusión continua es habitual en el tratamiento de los pacientes que requieren cuidados intensivos. Las soluciones de infusión se suelen preparar de manera estándar para cada medicamento. Los profesionales de la salud que no estén familiarizados para preparar las soluciones consumen mucho tiempo asegurándose de los cálculos. En un reciente estudio¹ se ha encontrado que dos de tres errores potencialmente graves fueron en la preparación de medicamentos en infusión continua. Además, la rigidez de las preparaciones impiden ajustar los aportes de líquidos en pacientes que lo precisen, como son los recién nacidos de muy bajo peso.

Son muchas las variables manejadas para los cálculos de medicamentos en infusión continua: dosis, ritmo de infusión, peso del paciente, volumen y concentración de la solución. Con el método habitual² es necesario realizar más de un paso para llegar al fin último, que es conocer el volumen que hay que extraer de la preparación comercial del medicamento. Se propone una ecuación de cálculo en un solo paso.

Planteado matemáticamente se elige como incógnita el volumen en mililitros que se debe extraer del frasco o ampolla con la preparación comercial del medicamento. A continuación, se construye una ecuación con siete variables: $D/RxVxP/CxFxK$, donde D es dosis en mg/kg/h, $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ o U/kg/h; R , el ritmo

en mililitros por hora; *V*, el volumen de la solución en mililitros; *P*, el peso de paciente en kilogramos; *C*, el contenido del frasco o ampolla en miligramos o *U*; *F*, el volumen del frasco o ampolla en miligramos, y *K*, una constante con dos valores posibles: 1 en caso de dosis expresada en mg/kg/h o U/kg/h, y 0,06, en caso de dosis expresada en µg/kg/min (resultado de dividir 60 min por 1.000 µg). Esta ecuación está diseñada para utilizar con cualquier volumen de solución y cualquier peso de paciente, incluso se puede prescindir del peso en caso de pacientes adultos en los que algunas medicaciones no se especifican por peso, tomando *P* el valor de 1.

No es fácil recordar una ecuación con siete variables, pero se puede retener en mente utilizando como regla mnemotécnica las consonantes de dos extrañas palabras: "DeRiVa PaCiFiKa". Además, la ecuación presenta cierto "orden" porque consta de una división, dos multiplicaciones, otra división y otras dos multiplicaciones.

Algunas personas se manejan mejor con gráficos que con cálculos numéricos. Se han publicado algunas soluciones gráficas para el cálculo de medicamentos en perfusión continua³⁻⁵, destinado sobre todo a pacientes adultos. Es posible, utilizando técnicas matemáticas⁶, crear un nomograma específico para neonatos (fig. 1). El que se muestra aquí está diseñado solamente para uso en dosis de µg/kg/min. La ecuación de partida es más simple: $D/RxVxPx0,06$ y el resultado es la cantidad de miligramos que debe contener la solución. La forma de utilizarlo es algo compleja, pero permite más flexibilidad que una ecuación estándar. El primer paso es escoger la dosis y el ritmo de perfusión, cuyos puntos en las escalas respectivas se unen mediante una línea recta que se prolonga hasta la línea marcada con una X. El punto marcado obtenido se une al punto del peso del paciente mediante una línea recta que se prolonga hasta la escala de solución de perfusión en la que se obtiene la cantidad del medicamento para tres volúmenes: 20, 50 y 100 ml.

La representación gráfica permite otros cálculos, porque partiendo de una solución ya preparada podemos obtener la dosis y el ritmo de infusión. Por ejemplo, si disponemos de una solución de dopamina de 500 mg en 100 ml y queremos administrarla a un niño de 2.500 g, se unen estos dos puntos de las escalas respectivas y se obtiene un punto en línea X, que sirve de eje para obtener la proporción entre dosis y ritmo de infusión. En este caso, con 0,1 ml/h se administran 3,3 µg/kg/min.

Los dos métodos aquí propuestos están destinados a hacer más flexibles y seguros los cálculos de medicación en perfusión continua.

M. Cidrás Pidre

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.
Murcia. España.

Correspondencia: Dr. M. Cidrás Pidre.
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital
Universitario Virgen de la Arrixaca.
Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. 30120 El Palmar. Murcia. España.
Correo electrónico: mcidras@universia.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Taxis K, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ* 2003;326:684-7.

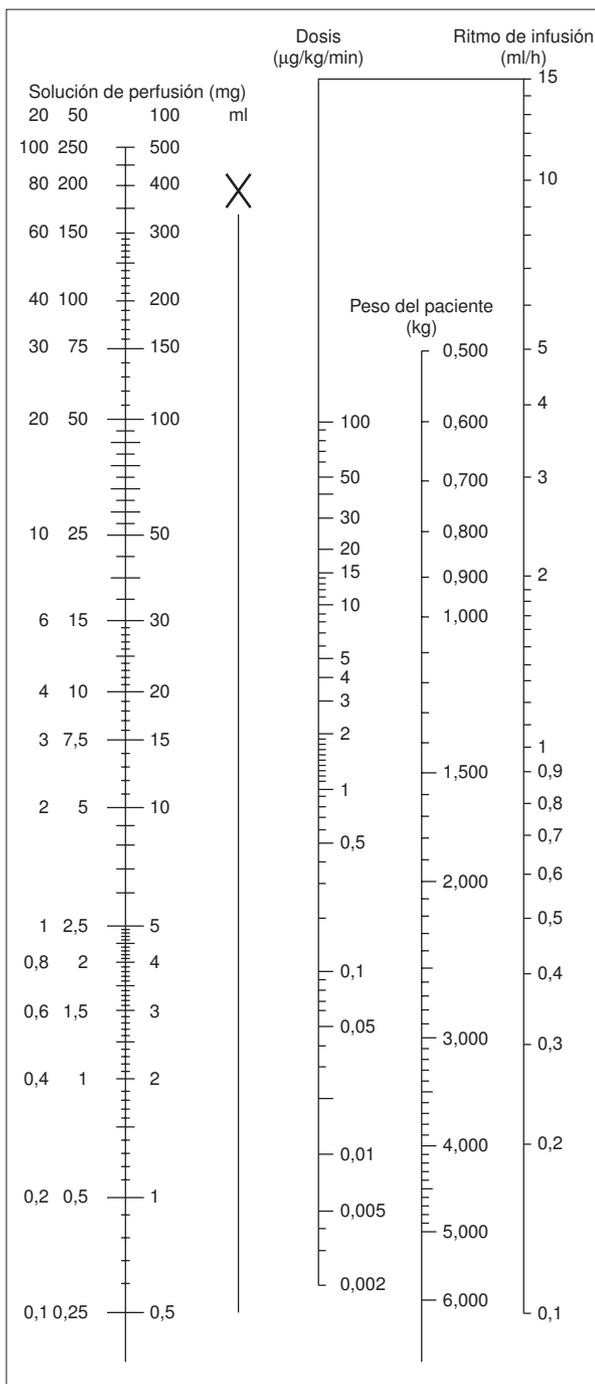


Figura 1. Nomograma para el cálculo de medicación en perfusión continua en neonatos. Los medicamentos deben estar expresados en µg/kg/min. El primer paso es unir los valores de dosis y ritmo de perfusión en las líneas correspondientes mediante una recta que se prolongue hasta la línea X. Entre este punto y el punto con el peso de paciente se traza otra recta que se prolonga hasta la línea de solución de perfusión, en la que se existen tres valores posibles para el volumen de solución deseado: 20, 50 o 100 ml. El punto marcado en la línea X sirve de eje para la recta que al desplazarse sobre la línea de ritmo de perfusión ofrece la dosis administrada.

2. Young TE, Mangum B, editors. Neofax: A manual of drugs used in neonatal care. 4th ed. Raleigh: Acorn Publishing, 2001.
3. Kanga JF, Tilden SJ, Waring WW. A simple device for calculation of continuous infusions of isoproterenol in children. *Crit Care Med* 1982;10:459.
4. Ligas JR, Becker DR. A simple nomogram for adjusting continuous intravenous infusions. *Crit Care Med* 1986;14:60-1.
5. Lamiell JM, Wallis JG. Computer-generated drug-dosing nomograms. *Crit Care Med* 1988;16:1246-7.
6. Gieseke FE, Mitchell A, Spencer HC, Hill IL, editors. *Technical Drawing*. 6th ed. Macmillan Publishing, 1979.