

**ENFERMERÍA**

# Acceso vascular periférico. Colocación y cuidados de enfermería para administrar drogas vasoactivas en forma segura y eficaz en niños con sepsis

Leonardo Segovia<sup>1</sup>, Gustavo Mareco Nacarato<sup>1</sup>, Neli Reyes<sup>1</sup>, Cinthia Alvariño<sup>1</sup>, Graciela Reinoso<sup>2</sup>*<sup>1</sup>Licenciado/a en Enfermería. Unidad de Emergencias. <sup>2</sup>Jefa de Enfermería. Unidad de Emergencias. Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Buenos Aires, Argentina.***INTRODUCCIÓN**

La sepsis y el shock séptico (SS) representan una emergencia<sup>(1)</sup>. En los últimos años, reconocidas sociedades científicas han actualizado las guías para el tratamiento del SS en niños, destacando la importancia de adaptarlas a los recursos y características propias de cada región<sup>(2-5)</sup>. Estas recomendaciones sugieren protocolos guiados por metas clínicas y tratamientos oportunos sensibles al tiempo de aplicación<sup>(2-5)</sup>. Reconocida la sepsis, el tratamiento debe iniciarse inmediatamente y suele ser en los Departamentos de Emergencias (DE) donde se realizan las medidas de resucitación dentro de la primera hora. Algunos expertos han propuesto los llamados "paquetes de medidas" como el de "reconocimiento" y el de "reanimación inmediata"<sup>(2)</sup>. Este último incluye: estabilizar la vía aérea, administrar oxígeno, iniciar monitoreo no invasivo, obtener un acceso vascular periférico o intraóseo dentro de los primeros 5 minutos, obtener muestras para laboratorio y cultivos, y administrar fluidos y antibióticos<sup>(2-5)</sup>. Si el shock no responde a la administración inicial de fluidos (o presenta durante la misma signos de sobrecarga de volumen) la infusión de drogas vasoactivas (DVA) (inotrópicos/vasopresores) está indicada, ya que mejoran el estado hemodinámico y la perfusión tisular. Recientemente, se ha insistido en que las demoras en el tratamiento con DVA se asocian a peores pronósticos<sup>(6,7)</sup>, aumentan la mortalidad y suelen conducir a la administración excesiva de líquidos, por lo cual las reco-

mendaciones internacionales sugieren la indicación de DVA por accesos vasculares periféricos (AVP) si no se dispone de uno central<sup>(2-5)</sup>.

Un equipo de enfermería entrenado resulta esencial para el cumplimiento de las metas de atención. Cuando el shock es refractario a fluidos, debe decidir el acceso más adecuado para la infusión de DVA y garantizar todos los cuidados a fines de sostener el tratamiento y evitar daños; también estar alerta y pesquisar oportunamente la aparición de complicaciones. A continuación, se describe el protocolo de procedimientos para la obtención y cuidados del AVP para la infusión de DVA desarrollado por el equipo de enfermería del DE en un hospital pediátrico de tercer nivel.

**DESARROLLO**

El procedimiento tiene como objetivos:

1. Evitar el retraso de la administración de DVA en un niño con shock refractario a fluidos (dentro de los 60 minutos de reconocido el shock).
2. Preparar y administrar de forma segura las DVA para un AVP.
3. Prevenir las complicaciones relacionadas con el procedimiento.

En la [Tabla 1](#) se enumeran los pasos para la colocación de un AVP en el niño con sepsis para la infusión de DVA.

Una vez obtenido el acceso vascular, el equipo de enfermería continuará con los cuidados durante la infusión de DVA ([Tabla 2](#)).

Las preparaciones con DVA en niños suelen administrarse con ritmos de infusión lentos (0,5-10 ml/h). Habitualmente, las guías conectadas a los pacientes no han sido previamente purgadas con la DVA. Si esto no se tiene en consideración, es posible que la droga indicada demore 30 minutos o más

Recibido el 27 de enero de 2022

Aceptado el 3 de marzo de 2022

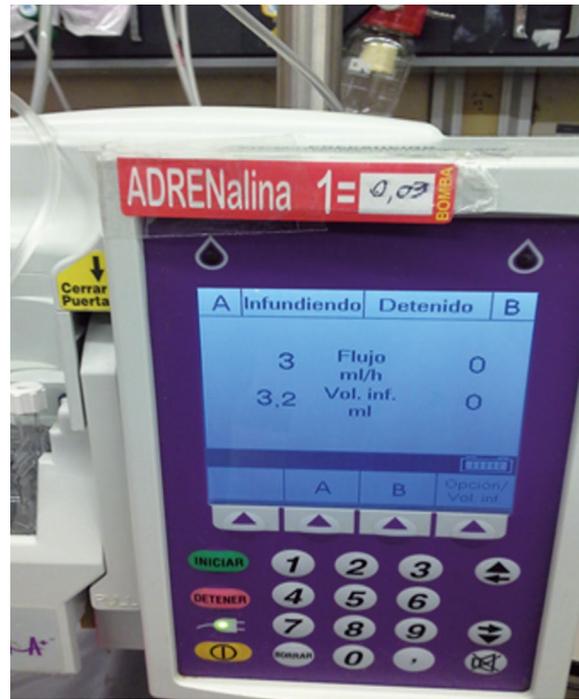
Dirección para correspondencia:

Prof. Lic. Graciela Reinoso

Correo electrónico: graareinoso@gmail.com

**TABLA 1.** Procedimiento para la colocación de un acceso vascular periférico para la infusión de drogas vasoactivas en niños con sepsis.

1. Recuerde utilizar las reglas y precauciones universales de bioseguridad.
2. Cumpla con el procedimiento del lavado de manos.
3. Asegúrese disponer de todos los materiales. Realice la elección del catéter adecuado.
4. Verifique la identidad del paciente (brazalete de identidad).
5. Explique al niño y su cuidador sobre el procedimiento, si fuera posible.
6. Posicione al paciente en decúbito supino. Proporcione distracción, si es posible.
7. Consulte al médico sobre el uso de analgésicos y/o sedación.
8. Seleccione el sitio de punción, preferiblemente en las extremidades superiores. Evite zonas de flexión.
9. Inmovilice la extremidad a punzar.
10. Palpe la longitud de la vena para asegurar el trayecto del catéter seleccionado para la punción.
11. Limpie el sitio de punción con una solución desinfectante (p. ej., alcohol 70%).
12. Realice un torniquete en la extremidad para llenar la vena a punzar.
13. Extienda la piel por debajo del lugar de punción elegido e inserte el catéter con el bisel hacia arriba en un ángulo de 10 a 30 grados.
14. Avance el catéter con cuidado; cuando alcance la pared del vaso percibirá resistencia.
15. Compruebe si hay retorno sanguíneo en el depósito del catéter y, mientras avanza el catéter hacia el interior del vaso, retire el alambre guía.
16. Deseche el alambre guía en una caja de eliminación de objetos corto-punzantes.
17. Retire el torniquete.
18. Aplique presión por encima de la punta del catéter durante unos segundos para evitar el retorno sanguíneo o utilice catéteres de bioseguridad.
19. Infunda solución salina para comprobar permeabilidad.
20. Asegure el catéter venoso periférico a la piel con un apósito transparente para controlar de forma continua el sitio de punción e identificar precozmente la presencia de complicaciones locales (Tabla 3).
21. Programe la bomba de infusión continua. Conecte la guía de infusión, previamente purgada con la droga vasoactiva diluida.
22. Compruebe una correcta identificación: presencia de etiquetas identificadoras del fármaco (adrenalina-noradrenalina u otra, y su concentración), la guía de infusión, la bomba de infusión, etc. En el apósito transparente, pegue una etiqueta que indique la fecha, la hora y el tipo/número de catéter (22G, 24G, etc.). (Figuras 1, 2 y 3).
23. Inicie titulación de la infusión de la droga vasoactiva según indicación médica monitorizando los signos vitales y la respuesta clínica del paciente.
24. Finalmente, si es necesario, fije la extremidad a una férula acolchada de tamaño adecuado.
25. Retire los materiales desechables. Prepare y ordene la unidad del paciente brindándole seguridad y comodidad.
26. Registre el procedimiento y la respuesta a los fármacos vasoactivos.

**FIGURA 1.** Bomba de infusión con su correspondiente identificación de la droga vasoactiva y su concentración.**FIGURA 2.** Baxter con droga vasoactiva en solución, concentración y etiqueta de identificación del paciente.

y controladamente con la bomba, antes de comenzar con el ritmo de infusión indicado, es imprescindible para que la DVA comience en el momento deseado.

## DISCUSIÓN

en llegar al paciente. Conocer o medir el volumen que contienen cada una de las guías de infusión y purgarlas rápida

Las DVA han sido clásicamente administradas por vía central por miedo a su extravasación debido a que son po-



**FIGURA 3.** Fijación e identificación de la droga vasoactiva con su correspondiente prolongador rotulado en la zona anatómica durante la infusión.

tentes vasoconstrictores, aunque la mayoría de los eventos reportados corresponden a casos aislados principalmente asociados a infusiones prolongadas (mayores a 3-6 horas)<sup>(8)</sup>. Los lesiones observadas fueron transitorias y revirtieron al suspenderse la infusión<sup>(8)</sup>. En pediatría, obtener un acceso central representa un desafío; requiere destreza, experiencia y, además, lleva tiempo que podría demorar el inicio del tratamiento y la transferencia a un centro de mayor complejidad. Cabe agregar que, en regiones de escasos recursos, los especialistas en Urgencias y Cuidados Intensivos Pediátricos son escasos.

Actualmente, existe suficiente evidencia que sostiene que la administración de DVA por AVP es segura y permite iniciar el tratamiento más rápido y sin necesidad de la experiencia y habilidad requerida para un acceso central<sup>(9-15)</sup>. Los autores de esta publicación han reportado su experiencia en la administración de DVA por AVP en niños con shock séptico refractario a fluidos asistidos en el DE. De 49 pacientes, el 84% de los accesos se colocaron en las extremidades superiores, más comúnmente en la vena basilica y el dorso de la mano. En la mayoría de los pacientes se utilizó un catéter calibre 24G (44%). El fármaco más utilizado fue la adrenalina (72%) y la mediana del tiempo de infusión de inotrópicos fue de 1 día. En esta cohorte transversal, un paciente presentó complicaciones locales caracterizadas por dolor, eritema y cambio de temperatura en la extremidad (frialdad); estos síntomas se resolvieron en la primera hora después de interrumpir la infusión<sup>(15)</sup>. Los DE podrían disponer de “listas de verificación” para el equipo de enfermería que faciliten y hagan más seguro el proceso de colocación de un AVP. Estas listas podrían ser elaboradas y adaptadas a los recursos de cada institución. En relación a la preparación y dilución de las DVA, las tarje-

**TABLA 2.** Cuidados del acceso venoso periférico durante la infusión de drogas vasoactivas en niños con sepsis.

1. Mantenga el apósito transparente limpio, seco y fijado al catéter y a la férula.
2. Evalúe continuamente el sitio de inserción del catéter en busca de signos de complicaciones, como induración, calor local, hipersensibilidad, eritema, dolor y otros signos de extravasación y/o flebitis. Se sugiere aplicar un score clínico como la Escala de valoración visual de Maddox para decidir interrumpir la infusión y retirar el catéter.
3. Monitoree signos vitales.
4. Recuerde que el acceso venoso periférico destinado a la infusión de DVA no debe ser utilizado para la administración de otras drogas o fluidos, ni utilizar llave de “tres vías” por riesgo de modificar los ritmos de infusión de drogas vasoactivas y provocar complicaciones.
5. No interrumpa la infusión de forma brusca. Se sugiere realizarlo gradualmente y guiado por los valores de tensión arterial, preferentemente invasiva. Consulte al especialista en emergencias y/o cuidados intensivos.
6. En caso de suspender la administración de la DVA, recuerde aspirar el contenido del prolongador y del catéter para evitar el pasaje del remanente ante otra infusión.

tas de medicación por peso son un recurso útil para evitar el error y mejorar los estándares de atención en los DE. En la experiencia de los autores, utilizamos la “regla de los 6” para el cálculo de dosis de las DVA y sus concentraciones (peso x 6 mg en 100-300 ml de solución dextrosada para dopamina y dobutamina, y peso x 0,6 mg en 100-300 ml de dextrosada para adrenalina y noradrenalina) aunque otras guías proponen esquemas estandarizados con otras concentraciones<sup>(15,16)</sup>. Resulta importante la participación del farmacéutico en el equipo.

Los enfermeros de Urgencias deben estar preparados para el reconocimiento y tratamiento de las eventuales complicaciones vinculadas a la infusión de DVA por AVP debido a las características propias de estas drogas. Las complicaciones pueden suceder a nivel local o sistémico (Tabla 3). La extravasación con efectos adrenérgicos alfa causa vasoconstricción local, provocando palidez, induración y enfriamiento de la piel.

## CONCLUSIÓN

La infusión de DVA por AVP permite cumplir adecuadamente con los protocolos de atención del shock séptico. El equipo de enfermería debe estar capacitado para este propósito contribuyendo a reducir la morbimortalidad por sepsis.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Dres./as: Sofía Piantanida, Tomás Giménez, Ana Fustiñana, Lucía Lorenzini, Pedro Rino y Guillermo Kohn-Loncarica por las sugerencias realizadas en la preparación de este manuscrito.

**TABLA 3. Complicaciones asociadas a la infusión de drogas vasoactivas por accesos vasculares periféricos.****Locales**

Flebitis mecánica o traumática	Se produce por trauma en la vena que genera alteraciones endoteliales y activación de los sistemas de coagulación, fibrinolítico y complemento, los cuales disminuyen el flujo sanguíneo y producen inflamación (enrojecimiento e hipersensibilidad)
Flebitis química	Inflamación producida por la administración de fármacos. Depende del tipo, forma, duración y velocidad de infusión, concentración y principalmente de su pH y osmolaridad
Flebitis infecciosa	Contaminación al momento de introducir o manipular el catéter debido a poca higiene en las manos, una técnica aséptica mal realizada, poca revisión del sitio de inserción, entre otros
Infiltración	Trauma vascular con lesión y perforación de las capas de la vena, resultando en la infiltración de soluciones o fármacos en los tejidos próximos a la inserción del catéter. Cuando las soluciones o medicamentos presentan características vesicantes, la infiltración se denomina extravasación, observándose edema y luego palidez cutánea, dolor, disminución de la temperatura y/o sensibilidad en la zona. La infiltración puede también desencadenar un compromiso circulatorio y una necrosis tisular en situaciones más graves. En estos casos, se sugiere evaluar el tratamiento con fentolamina <sup>a</sup>

**Sistémicas**

- Taquicardia
- Arritmias
- Hipertensión arterial
- Hipoglucemia
- Apoptosis linfocitaria (dopamina)

<sup>a</sup>La administración de fentolamina subcutánea bloquea los receptores adrenérgicos alfa revirtiendo la vasoconstricción. El área de extravasación debe recuperar su coloración habitual y prevenir la necrosis dérmica.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, Wheeler D, Jaramillo-Bustamante JC, Salloo A, et al. Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the sepsis prevalence, outcomes, and therapies study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015; 191: 1147-57. [Erratum in: *Am J Respir Crit Care Med.* 2016; 193: 223-4].
- Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock. *Crit Care Med.* 2017; 45: 1061-93.
- National Guideline Centre (UK). Sepsis: Recognition, Assessment and Early Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016: (NICE Guideline, No. 51). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK374137/>. Acceso diciembre 2021.
- Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Pediatr Crit Care Med.* 2020; 21: e52-106.
- Fernández-Sarmiento J, De Souza DC, Martínez A, Nieto V, López-Herce J, Soares Lanzotti V, et al. Latin American Consensus on the Management of Sepsis in Children: Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos [Latin American Pediatric Intensive Care Society] (SLACIP) Task Force: Executive Summary. *J Intensive Care Med.* 2021; 8850666211054444. Epub ahead of print. PMID: 34812664.
- Beck V, Chateau D, Bryson GL, Pisipati A, Zanotti S, Parrillo JE, et al. Timing of vasopressor initiation and mortality in septic shock: a cohort study. *Crit Care.* 2014; 18(3): R97.
- Bai X, Yu W, Ji W, Lin Z, Tan S, Duan K, et al. Early versus delayed administration of norepinephrine in patients with septic shock. *Crit Care.* 2014; 18: 532.
- Loubani OM, Green RS. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters. *J Crit Care.* 2015; 30: 653.e9-17.
- Brewer JM, Puskarich MA, Jones AE. Can vasopressors safely be administered through peripheral intravenous catheters compared with central venous catheters? *Ann Emerg Med.* 2015; 66: 629-31.
- Cardenas-Garcia J, Schaub KF, Belchikov YG, Narasimhan M, Koenig SJ, Mayo PH. Safety of peripheral intravenous administration of vasoactive medication. *J Hosp Med.* 2015; 10: 581-5.
- Tian DH, Smyth C, Keijzers G, Macdonald SPJ, Peake S, Udy A, et al. Safety of peripheral administration of vasopressor medications: a systematic review. *Emerg Med Australas.* 2020; 32: 220-7.
- Lewis T, Merchan C, Altshuler D, Papadopoulos J. Safety of the peripheral administration of vasopressor agents. *J Intensive Care Med.* 2019; 34: 26-33.
- Patregnani JT, Sochet AA, Klugman D. Short-term peripheral vasoactive infusions in pediatrics: where is the harm? *Pediatr Crit Care Med.* 2017; 18: e378-81.
- Kumar S, Poovazhagi V, Shanthi S. Study of vasoactive infusions through peripheral line. *Pediatr Oncall J.* 2015; 12: 31-3.
- Kohn-Loncarica G, Hualde G, Fustiñana A, Monticelli MF, Reinoso G, Cortéz M, et al. Use of Inotropics by Peripheral Vascular Line in the First Hour of Treatment of Pediatric Septic Shock: Experience at an Emergency Department. *Pediatr Emerg Care.* 2022; 28(1): e371-7.
- D'Souza M, Pye S, Randle E, Ramnarayan P, Jones A. Use of peripheral vasoactive drug infusions during the critical care transport of children with paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 infection. *Arch Dis Child.* 2022; 107(3): e11.