



# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

www.revcolanest.com.co



### Reflexión

## ¿Cuál es la necesidad de colocar un acceso vascular en procedimientos anestésicos en niños?



Piedad Cecilia Echeverry-Marín<sup>a,\*</sup>, María Cristina Mondragón-Duque<sup>b</sup>  
y José Joaquín Meza-Padilla<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Residente de tercer año de Anestesiología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Residente de tercer año de Anestesiología, Universidad de Cartagena, Bolívar, Cartagena de Indias, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 28 de marzo de 2017

Aceptado el 17 de agosto de 2017

On-line el 23 de noviembre de 2017

#### Palabras clave:

Catéteres

Anestesia

Niño

Seguridad del paciente

Quirófanos

### R E S U M E N

**Introducción:** El acceso vascular en niños se ha considerado una parte esencial de la seguridad en anestesia pediátrica. Sin embargo, requiere gran destreza y no está exento de riesgos y complicaciones, por lo cual existe una controversia vigente sobre cuándo es necesario colocarlo, sobre todo en aquellos pacientes que son difíciles de canalizar y están programados para procedimientos menores y de corta duración.

**Objetivo:** Hacer una reflexión de los factores que se deben considerar para colocar un acceso vascular periférico en niños para el manejo perioperatorio y tener herramientas para decidir cuándo es conveniente colocar un acceso vascular.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda no sistemática en la literatura sobre las indicaciones y riesgos de los accesos vasculares; y se hizo una reflexión de las principales consideraciones que se deben tener en cuenta para decidir cuándo colocar un acceso vascular en los niños. **Resultados:** Se revisó la literatura y se extrajeron algunas conclusiones para enfatizar cuáles consideraciones son relevantes en el momento de decidir si es necesario colocar un acceso vascular en pediatría.

**Conclusión:** Se debe evaluar el riesgo y el beneficio de cualquier intervención que se realice en los niños. La decisión final sobre colocar o no un acceso venoso para el manejo perioperatorio de los niños depende de la edad, del grado de dificultad para el acceso vascular, del tipo de procedimiento, de la duración y, finalmente, de la percepción de seguridad que tiene cada anestesiólogo. La experiencia individual cuenta en la decisión final.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Carrera 16 numero 85-66. Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: [echeverrypiEDAD@gmail.com](mailto:echeverrypiEDAD@gmail.com) (P.C. Echeverry-Marín).

## What is the need to place a vascular access for anaesthetic procedures in children?

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Catheters  
Anesthesia  
Child  
Patient safety  
Operating room

**Introduction:** Vascular access in children has been considered an essential part of safe in paediatric anaesthesia. However, it requires great skill and it has risks and complications. There is a current controversy about when it is required, especially in patients in whom access is difficult and are scheduled for minor and short-term procedures.

**Objective:** To reflect on the factors that must be considered regarding the placement of peripheral vascular access in children for peri-operative management, and to provide tools to help with the decision of placing a vascular access.

**Methodology:** A non systematic review was made to find the indications and risks of vascular access; and a reflection on the main considerations to think about when it is necessary to place a vascular access in children.

**Results:** The review of the literature resulted in relevant considerations that need to be emphasised when deciding to place a vascular access in children.

**Conclusion:** The risk and benefit of any intervention in children should be assessed. The final decision to place a venous access for peri-operative management of children depends on patient age, degree of difficulty of the vascular access, type of procedure, duration and, finally, the anaesthetist's own perception of safety. Individual experience counts when it comes to the final decision.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

En medicina perioperatoria se ha considerado que una anestesia segura implica tener un acceso vascular. Colocar un catéter venoso periférico es la técnica más fácil y rápida para obtener un acceso vascular<sup>1,2</sup>. No obstante, este concepto ha generado controversia entre los anestesiólogos pediátricos, debido a que algunos consideran que la necesidad de tener un acceso vascular depende de factores relacionados con el paciente, el procedimiento y el mismo anestesiólogo.

Uno de los argumentos que apoya esta controversia es la mayor dificultad que existe para conseguir un acceso venoso en niños por sus características anatómicas, por su fisiología, por su poca colaboración y porque requiere mayor destreza por parte del personal de la salud.

## Objetivo

El objetivo de este artículo es hacer una reflexión de los factores que se deben considerar para colocar un acceso vascular periférico en niños para el manejo perioperatorio y tener herramientas para decidir cuándo es conveniente colocar un acceso vascular.

Se presenta un artículo de reflexión que expone los argumentos a favor y en contra, pero que no pretende ser una guía de práctica clínica ni resolver la controversia que existe actualmente.

## Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda en la literatura sobre el tema; se consultó PubMed y Google Académico con los términos: «vascular access devices», «vascular access», «intravenous cannula», «pediatrics» y «anesthesia».

## Resultados

En la práctica clínica cotidiana se realizan procedimientos anestésicos en niños bajo condiciones controladas o programadas en salas de cirugía. El obtener un acceso vascular en niños es un dilema que se presenta debido a las enormes dificultades que entraña a veces dicho acceso vascular, sus potenciales complicaciones, el estrés, la ansiedad, el dolor físico y emocional que ocasiona; incluso con personal experimentado, la dificultad es manifiesta. Adicionalmente, se debe considerar el escaso tiempo que se necesita el acceso vascular, lo que determina que en ciertos procedimientos, en individuos hemodinámicamente estables, no críticamente enfermos o en procedimientos ambulatorios muy cortos, se pueda lograr un proceso anestésico adecuado (con analgesia, anestesia, inmovilidad, inconciencia y amnesia) con otras alternativas que no exigen tener un acceso venoso.

Las principales indicaciones para colocar un acceso vascular en pediatría son: para administrar líquidos intravenosos; para administrar medicamentos, quimioterapia, medios de contraste y/o hemoderivados; para soporte nutricional parenteral; para la toma de muestras sanguíneas, y para la monitorización hemodinámica invasiva<sup>3,4</sup>. No existen

contraindicaciones absolutas para la canulación intravenosa periférica en pediatría, pero se debe evitar canalizar una vena en una extremidad lesionada, con fracturas, con infección o quemaduras, y cuando se deben administrar soluciones irritantes con  $\text{pH} < 5$  o  $> 9$ , o con alta osmolaridad,  $> 600 \text{ mOsm/L}$ , las cuales se deben administrar por un acceso vascular central<sup>3</sup>.

La canalización de las venas periféricas en los niños generalmente requiere, en el 30% de los casos, más de 2 intentos<sup>5</sup>; y no está exenta de complicaciones, las cuales pueden ir desde eventos adversos menores, como son la oclusión con pérdida del acceso vascular, los hematomas, la infiltración por extravasación en tejidos blandos, el dolor localizado, a complicaciones más graves, como son la necrosis de la piel, la celulitis, la punción arterial, la tromboflebitis y el síndrome compartimental, los cuales ocurren más frecuentemente en niños que en adultos<sup>3</sup>.

La tasa de éxito para los accesos vasculares periféricos varía según la literatura. Lininger en 2003<sup>6</sup> encontró que el 53% fueron exitosos en el primer intento, aumentando hasta el 91% en los primeros 4 intentos; y el tiempo en promedio que se gasta un equipo de salud para obtener un adecuado acceso venoso en el paciente pediátrico es de 33 min, según Rauch et al.<sup>7,8</sup>. Por esta razón, los procedimientos muy cortos que se realizan en pacientes pediátricos con accesos vasculares difíciles pueden tardar hasta un 25% más del tiempo quirúrgico estimado, para obtener una vena periférica permeable<sup>9</sup>.

Hay reportes en la literatura que describen procedimientos quirúrgicos en 6.400 pacientes ASA 1 y 2 a quienes se les practicó una timpanoplastia con tubos de ventilación en pacientes pediátricos solo bajo anestesia inhalatoria sin acceso vascular, sin ninguna complicación seria reportada<sup>10</sup>. Así como reportes de 500 anestesiología en pacientes con síndrome de Apert, con acceso vascular difícil por su sindactilia y vía aérea difícil anticipada, a quienes se les realizaron procedimientos quirúrgicos menores; el 10% de estos casos se realizaron sin acceso vascular y sin complicaciones significativas<sup>11</sup>. Se puede afirmar entonces que la práctica realizada por un número significativo de profesionales parece convertirse en una práctica aceptada siempre y cuando sea producto de un juicio clínico racional que seleccione cada caso cuidadosamente<sup>12</sup>.

En los niños es frecuente encontrar un acceso venoso difícil, el cual se define como la necesidad de 3 o más punciones para tener éxito; y los factores de riesgo relacionados con el grado de dificultad en pediatría son: la edad temprana, especialmente menores de un año; la raza no blanca; el bajo peso o el sobrepeso, y la ubicación anatómica de la vena a canalizar (el dorso de la mano y la extremidad inferior se asocian con mayor dificultad que la región antecubital)<sup>13</sup>.

Hoy en día se dispone de herramientas tecnológicas que han facilitado la identificación de las venas en los niños, con tasas de éxito cercanas al 100%. Este es el caso del ultrasonido, el cual ha permitido asegurar los accesos vasculares con gran efectividad y menos incidencia de complicaciones, cuando se compara con las técnicas a ciegas o por reparos anatómicos<sup>14</sup>. Esta herramienta ha sido de gran utilidad en la colocación de accesos vasculares centrales, y actualmente se considera una guía de buena práctica clínica colocar los catéteres centrales bajo visión directa con ultrasonido<sup>15</sup>. Otros dispositivos modernos que utilizan luz infrarroja y lámparas

de iluminación permiten visualizar las venas periféricas en los niños, identificando posibles sitios de punción para lograr un mayor éxito en los intentos de canalización<sup>16,17</sup>. No obstante, estos dispositivos tienen limitaciones importantes, pues no muestran la profundidad del vaso sanguíneo, requieren destrezas en la técnica, y en la literatura se ha reportado que no aumentan significativamente el éxito en la canalización, incluso algunos reportan una tasa de éxito menor que cuando se canaliza la vena en forma estándar, sin dispositivos<sup>5,18</sup>.

## Análisis

No hay una respuesta correcta para determinar cuándo se debe colocar o no un acceso vascular en niños, sobre todo en aquellos casos en los que se supone cierto grado de dificultad y en los niños que están programados para procedimientos menores, poco dolorosos, de corta duración (menos de 30 min), en centros hospitalarios con experiencia en pediatría, en donde se podría considerar realizar el procedimiento sin acceso vascular y bajo anestesia inhalatoria; no obstante, siempre es una decisión difícil de tomar.

Los niños tienen venas pequeñas, móviles y con exceso de grasa subcutánea, que hacen difícil la visualización y la palpación de estas<sup>4</sup>, por lo que es frecuente que los pacientes pediátricos sean puncionados varias veces, en múltiples zonas, donde quedan con hematomas, equimosis y zonas dolorosas que molestan mucho más que los procedimientos para los cuales fueron programados. Estas situaciones resultan en un trauma físico y psicológico para el niño, sus padres e incluso para el personal de salud<sup>19</sup>. Por esta razón, es conveniente analizar si las intervenciones que requieren una leve inmovilización del paciente se podrían llevar a cabo sin una vena periférica, siempre y cuando no exista una indicación absoluta para tener un acceso vascular, y cuando se cuente con una monitorización completa del paciente pediátrico que permita hacer un seguimiento estricto de la función cardiovascular y respiratoria.

Las consideraciones que sugieren los autores que se deben tener en cuenta para decidir cuándo asegurar un acceso vascular periférico en el manejo anestésico de un niño se describen en la [tabla 1](#). Los pacientes menores de un año presentan un riesgo adicional debido a que es el grupo de edad que más complicaciones respiratorias agudas pueden presentar con la anestesia, como el laringoespasmo, por lo que se debe evaluar el riesgo-beneficio de hacer procedimientos sin acceso vascular<sup>20</sup>.

A la hora de tomar la decisión de canalizar una vena en un niño que va a ser llevado a un procedimiento bajo anestesia, se deben analizar varios aspectos: las características y el estado general del paciente (edad, ASA, grado de hidratación y factores de riesgo para un acceso vascular difícil); además se debe considerar el tipo de procedimiento (riesgo de sangrado, la duración, el estímulo doloroso), y finalmente, el recurso humano que atiende al paciente (destrezas y experiencia en pediatría). No obstante, en aquellos casos en los que se decida realizar el procedimiento sin acceso vascular, se debe considerar una alternativa efectiva y segura para administrar rápidamente medicamentos en caso de alguna urgencia no prevista; esta vía podría ser la vía intramuscular

**Tabla 1 – Consideraciones a tener en cuenta para saber cuándo se podría omitir la canalización periférica en pediatría**

| Consideración         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procedimiento menor   | Cambios de yeso<br>Exámenes diagnósticos no invasivos (que no involucren introducir equipos por orificios naturales)<br>Exámenes bajo sedación o anestesia que no generen reflejos vagales<br>Aplicación de toxina botulínica o punciones diagnósticas<br>Radiografías o tomografías sin medio de contraste |
| Tipo de procedimiento | No doloroso o mínimamente doloroso                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Duración              | Menos de 30 min                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tipo de paciente      | ASA 1 o 2 – No urgente                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Edad                  | Mayores de un año                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Recurso humano        | Con experiencia en pediatría                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Monitorización        | Cardioscopio, pulsioxímetro, presión arterial no invasiva, presión en la vía aérea y capnografía                                                                                                                                                                                                            |
| Fuente: Autores.      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

o la vía intraósea<sup>21</sup>. Este último acceso se puede lograr rápidamente con una aguja 16 o 14 G de 3-4 cm de largo, con una alta tasa de éxito en la región anteromedial de la tibia, en el fémur distal o en el húmero proximal. Y aunque no está exenta de presentar complicaciones graves, pues requiere destreza y conocimiento en la técnica, la vía intraósea es una alternativa de urgencia en los casos en los que se decide dar anestesia sin acceso venoso, se presenta una urgencia y no se logra tener una vena periférica permeable de forma rápida; y se debe iniciar una reanimación cardiopulmonar inmediata<sup>7</sup>.

## Conclusiones

No hay un algoritmo ni una guía de práctica clínica que resuelva la controversia para determinar cuándo se puede realizar un procedimiento anestésico sin acceso vascular en los niños. Por esta razón se elaboró este artículo, el cual combina la revisión de la literatura con la experiencia adquirida por los autores en la práctica de la anestesia pediátrica, con el fin de analizar cada contexto y tomar la decisión más favorable para cada paciente.

El anestesiólogo y su experiencia individual son parte crucial en la toma de esta decisión, dado que el profesional que trabaja en su día a día con pacientes pediátricos, naturalmente estará más familiarizado con esta población y por tanto se encontrará más consciente y atento a las posibles eventualidades que puedan ocurrir durante el acto anestésico. Con estos conocimientos, un anestesiólogo con experiencia en niños tiene buenas herramientas para tomar este tipo de decisiones, y aunque la controversia permanece vigente, los argumentos a favor y en contra de asegurar un acceso vascular en niños deben ser considerados dentro del contexto individual de cada paciente, siempre y cuando no esté en riesgo su seguridad, su bienestar y la calidad en la atención perioperatoria.

## Financiación

Recursos propios de los autores.

## Conflicto de intereses

La autora Dra. Piedad Echeverry-Marín es coordinadora del Comité de Anestesia Pediátrica de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.).

## REFERENCIAS

- Martin LD. Principios básicos de la anestesia neonatal. *Rev Colomb Anestesiolog.* 2017;45:54-61.
- Stovroff M, Teague GW. Intravenous access in infants and children. *Pediatr Clin North Am.* 1998;45:1373-93.
- Shlamovitz GZ. Pediatric intravenous cannulation [consultado 18 Mar 2017]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/2008690-overview>
- Scott-Warren VL, Morley RB. Paediatric vascular access. *BJA Education.* 2015;15:199-206.
- Farrelly JS, Stitelman DH. Complications in pediatric enteral and vascular access. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25:371-9.
- Lininger RA. Pediatric peripheral i.v. Insertion success rates. *Pediatr Nurs.* 2003;29:351-4.
- Rauch D, Dowd D, Eldridge D, Mace S, Schears G, Yen K. Peripheral difficult venous access in children. *Clin Pediatr (Phila).* 2009;48:895-901.
- Emergency Nurses Association. Clinical practice guideline: Difficult intravenous access [consultado 21 Mar 2017]. Disponible en: [https://www.ena.org/docs/default-source/resource-library/practice-resources/cpg/difficultivaccesscpg.pdf?sfvrsn=9944da58\\_8](https://www.ena.org/docs/default-source/resource-library/practice-resources/cpg/difficultivaccesscpg.pdf?sfvrsn=9944da58_8)
- Roushdy A, Abdelmonem N, El Fiky A. Factors affecting vascular access complications in children undergoing congenital cardiac catheterization. *Cardiol Young.* 2012;22:136-44.
- Wilson G, Engelhardt T. Who needs an IV? Retrospective service analysis in a tertiary pediatric hospital. *Pediatr Anesth.* 2012;22:442-4.
- Barnett S, Moloney C, Bingham R. Perioperative complications in children with Apert syndrome: A review of 509 anesthetics. *Pediatr Anesth.* 2011;21:72-7.
- Smith J. The placement of an intravenous cannula is always necessary during general anesthesia in children: A pro-con debate. The case against. *Paediatr Anaesth.* 2012;22:455-8.
- Petroski A, Frisch A, Joseph N, Carlson JN. Predictors of difficult pediatric intravenous access in a community Emergency Department. *J Vasc Access.* 2015;16:521-6.
- Cole I, Glass C, Norton HJ, Tayal V. Ultrasound measurements of the saphenous vein in the pediatric emergency department population with comparison to i.v. catheter size. *J Emerg Med.* 2012;43:87-92.
- Ares G, Hunter CJ. Central venous access in children: Indications, devices, and risks. *Curr Opin Pediatr.* 2017;29:340-6.
- Hosokawa K, Kato H, Kishi C, Kato Y, Shime N. Transillumination by light-emitting diode facilitates peripheral venous cannulations in infants and small children. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54:957-61.
- Graaff JC, Cuper NJ, Mungra RA, Vlaardingerbroek K, Numan SC, Kalkman CJ. Near infrared light to aid peripheral intravenous cannulation in children: A cluster randomised clinical trial of three devices. *Anaesthesia.* 2013;68:835-45.

- 
18. Rothbart A, Yu P, Müller Lobeck L, Spies CD, Wernecke KD, Nachtigall I. Peripheral intravenous cannulation with support of infrared laser vein viewing system in a pre-operation setting in pediatric patients. *BMC Res Notes*. 2015;8:463.
  19. Tripathi S1, Kaushik V, Singh V. Peripheral IVs: Factors affecting complications and patency. A randomized controlled trial. *J Infus Nurs*. 2008;31:182-8.
  20. Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Posner KL, Domino KB, Haberkern CM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: Update from the pediatric perioperative cardiac arrest registry. *Anesth Analg*. 2007;105:344-50.
  21. Dobson A, Tennuci C. Safe general anaesthesia without secure intravenous access. *Anaesthesia*. 2015;70:634.