

Artículo especial

Actualización en el uso de inotrópicos y vasopresores en neonatología

Update on the use of cardiotoxic and vasoconstrictor agents in neonatology

Cintia Romina Turri^a, Sandra Romero Domínguez^b, Daniela Satragno^c

Resumen

El uso de inotrópicos y vasopresores en el ámbito de la neonatología es un reto cotidiano. Lograr un equilibrio entre el incremento de las resistencias vasculares sistémicas inducidas por los vasopresores y la capacidad del miocardio para adaptarse al aumento de la poscarga, representa un desafío complejo en cada uno de los diferentes escenarios clínicos. El presente artículo tiene como objetivo resumir en una guía las recomendaciones actuales del uso de inotrópicos y vasopresores en neonatología tras realizar una revisión bibliográfica.

Palabras clave: Neonatología, Cardiotónicos, Vasoconstrictores

Abstract

The use of inotropes and vasopressors in the field of neonatology is a daily challenge. Achieving a balance between the increase in systemic vascular resistance induced by vasopressors and the myocardium's ability to adapt to the increase in afterload represents a complex challenge in each of the various clinical scenarios. This article aims to summarize the current recommendations for the use of inotropes and vasopressors in neonatology by conducting a literature review.

Keywords: Neonatology, Cardiotoxic Agents, Vasoconstrictor Agents

Introducción

El uso de inotrópicos y vasopresores en el ámbito de la neonatología es un reto cotidiano. Lograr un equilibrio entre el incremento de las resistencias vasculares sistémicas inducidas por los vasopresores y la capacidad del miocardio para adaptarse al aumento de la poscarga, representa un desafío complejo en cada uno de los diferentes escenarios clínicos. El miocardio neonatal presenta limitaciones para compensar el aumento de las demandas metabólicas debido a que el volumen de eyección se mantiene relativamente constante al presentar un tamaño ventricular reducido y baja distensibilidad. Además, el aumento sostenido de la frecuencia cardíaca no resulta una solución adecuada debido a su ya elevado nivel. En consecuencia, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, se recurre frecuentemente al uso de inotrópicos y vasopresores.

El presente artículo basado en una revisión bibliográfica sobre las recomendaciones actuales acerca del tratamiento de la hipotensión y el uso de inotrópicos y vasopresores en el

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

ámbito de la neonatología, representa una guía elaborada por el equipo de salud de la Unidad Neonatal del Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez la cual se especializa en pacientes cuyo principal tratamiento es quirúrgico.

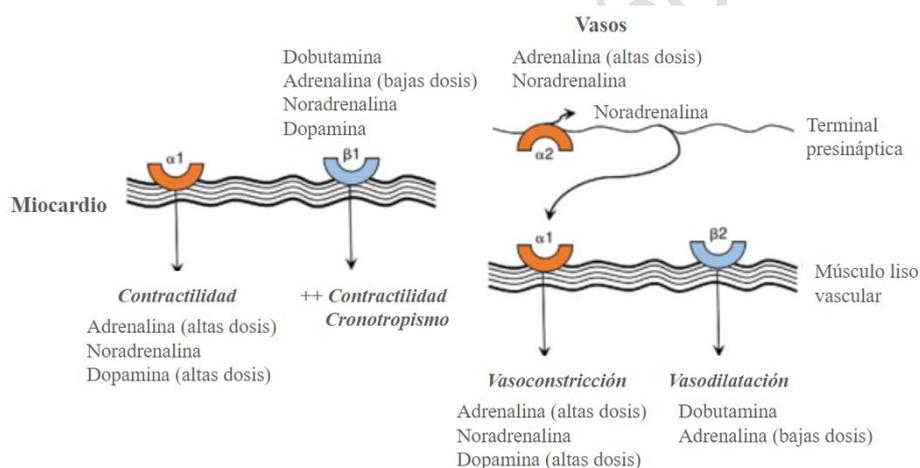
Desarrollo

Principales agentes vasoactivos utilizados en neonatología

Se detallan a continuación los principales agentes vasoactivos utilizados en neonatología, describiendo sus efectos según la unión al receptor de forma esquemática en el gráfico número 1. Posteriormente, se abordan las principales drogas, incluyendo su mecanismo de acción, efectos fisiológicos, dosis recomendadas y principales indicaciones clínicas en el tratamiento neonatal.¹

Gráfico N°1

Efectos de las drogas en los receptores adrenérgicos cardíacos y la vasculatura periférica



Fuente: Modificado de: Giesinger RE, et al. Semin Perinatol. 2016.²

Dobutamina

- Mecanismo de acción: la dobutamina es un agente inotrópico que tiene una actividad potente en los receptores β_1 cardíacos y efectos leves en los receptores β_2 y α_1 . Genera aumento del inotropismo y cronotropismo, sin efecto o incluso disminución de la resistencia vascular sistémica. No es eficaz cuando la hipotensión se debe a vasodilatación.
- Dosis: 2 a 20 mcg/kg/min (dosis comúnmente utilizada 5 a 10 mcg/kg/min).

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

- Ejemplos de uso clínico: disfunción del ventrículo izquierdo ante aumento de la poscarga por el síndrome post ligadura de ductus arterioso permeable o regular adaptación del paciente prematuro al aumento de la poscarga en sus primeras horas de vida, disfunción del ventrículo derecho por hipertensión pulmonar, disminución de la contractilidad en pacientes con encefalopatía hipóxico-isquémica, miocarditis.

Adrenalina

- Mecanismo de acción: agonista de los receptores α_1 , β_1 y β_2 . A dosis bajas (0,01 a 0,1 mcg/kg/min), se estimulan principalmente los receptores β_1 y β_2 lo que conduce a un aumento del inotropismo y cronotropismo, la velocidad de conducción y la vasodilatación periférica (principalmente en los músculos). Con dosis $> 0,1$ mcg/kg/min se estimulan los receptores α_1 adrenérgicos vasculares y cardíacos, lo que produce vasoconstricción y aumento del inotropismo.
- Dosis: 0,01 a 0,5 mcg/kg/min.
- Ejemplos de uso clínico: shock séptico vasodilatador con disfunción cardíaca.
- Precauciones: aumento lactato, hiperglucemia, hipertensión pulmonar por vasoconstricción del lecho pulmonar. Como ocurre con todos los fármacos con propiedades β -adrenérgicas, deben evitarse en pacientes con obstrucción del tracto de salida ventricular izquierdo.

Milrinona

- Mecanismo de acción: inhibidor de la fosfodiesterasa-3 la cual inhibe la degradación del AMPc. El aumento de la concentración de AMPc genera vasodilatación en los lechos vasculares sistémicos y pulmonares, e inotropismo mediante la activación de proteínas contráctiles. Otra de sus propiedades es el lusitropismo, al prolongar el período de relajación del ciclo cardíaco.
- Dosis: 0,2 a 0,5 mcg/kg/min.
- Ejemplos de uso clínico: hipertensión pulmonar, prevención del síndrome post ligadura de ductus arterioso permeable, entre otros.

Noradrenalina

- Mecanismo de acción: agonista adrenérgico con una acción α -adrenérgica potente y

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

una acción simpaticomimética β_1 más débil, generando vasoconstricción primaria con propiedades inotrópicas y cronotrópicas menores, lo que conduce a un aumento de la presión arterial sistémica y del flujo sanguíneo coronario.

- Dosis: inicial 0,02 a 0,05 mcg/kg/min. Recomendación del fabricante diluirla en soluciones que contengan dextrosa.³
- Ejemplos de uso clínico: hipotensión con resistencias vasculares periféricas bajas ej: shock séptico.

Vasopresina

- Mecanismo de acción: a través de los receptores V1 que se expresan en el músculo liso vascular, se activa la fosfolipasa C como segundo mensajero y causa vasoconstricción mediante un aumento en el calcio intracelular. Paradójicamente, la activación de los receptores V1 en las células endoteliales conduce a un aumento del monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) y, en última instancia, a vasodilatación mediante la producción de óxido nítrico.
- Dosis: iniciar a 0,0001-0,0002 UI/kg/min ya que el aumento brusco de la poscarga puede ser mal tolerado.
- Ejemplos de uso clínico: hipotensión refractaria en pacientes con hipertensión pulmonar. De elección en pacientes con hipotensión y/o bajo gasto cardíaco en el contexto de miocardiopatía hipertrófica debido a la falta de efectos cronotrópicos (β).

Levosimendán

- Mecanismo de acción: potencia la sensibilidad al calcio en las proteínas contráctiles mediante la unión a la troponina C, aumenta la fuerza de contracción sin afectar la relajación ventricular y abre los canales de potasio sensibles al ATP en músculo liso vascular, provocando la vasodilatación de los vasos arteriales sistémicos y coronarios.
- Dosis: 0,05 a 0,2 mcg/kg/min. Evaluar respuesta a los 30-60 min: si hay hipotensión o taquicardia, disminuir la dosis. Solo es compatible con dextrosa al 5%.⁴
- Ejemplos de uso clínico: disfunción ventricular severa con disminución de la fracción de eyección. El perfil hemodinámico es similar al de la milrinona, puede ser beneficioso en pacientes que requieran reducción de la poscarga e inotropismo.

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Diferentes escenarios clínicos y correlación con el uso de agentes vasoactivos^{5,6}

Gestión de la alta poscarga

Se pone énfasis en dos enfoques: el primero centrado en mejorar el lusitropismo y reducir la poscarga con milrinona y el segundo en mejorar la contractilidad con dobutamina. El perfil farmacodinámico único de la milrinona la convierte en un buen fármaco para el fallo en la homeostasis de transición y adaptación miocárdica posnatal.⁷

Síndrome post ligadura de ductus arterioso permeable: en el abordaje del cuidado postoperatorio de los pacientes sometidos a ligadura del ductus se deben considerar los aspectos fisiológicos que ocurren como consecuencia del aumento de la poscarga y el deterioro del rendimiento del ventrículo izquierdo.

Los vasopresores como la dopamina o adrenalina deben ser evitados, considerar, en cambio, agentes que reducen la poscarga y mejoran la contractilidad, como la milrinona y dobutamina.⁸ Tener en cuenta que la dobutamina, puede aumentar la demanda de oxígeno del miocardio debido a la estimulación adrenérgica β_1 .⁹ El aumento de la frecuencia cardíaca en los recién nacidos, y en particular los prematuros, que tienen ventrículos rígidos con una función diastólica deficiente, genera un acortamiento adicional del tiempo de llenado ventricular que puede conducir a una reducción del volumen sistólico y del flujo sanguíneo a los órganos.

Inestabilidad cardiovascular en el marco de la sepsis

Sin el mantenimiento de las presiones de llenado auricular adecuadas, el gasto cardíaco disminuye y la perfusión de órganos se verá comprometida, por lo que la administración de líquidos juega un papel muy importante en el manejo inicial del shock séptico. La expansión puede corregir la hipovolemia causada por la fuga capilar. Como es sabido, el volumen debe usarse con prudencia en recién nacidos prematuros. Se sugiere administrar solución fisiológica 10-20 ml/kg por bolo durante la primera hora, ajustado a los marcadores clínicos de gasto cardíaco.¹⁰

Según un artículo de las Guías Internacionales de la Campaña de Supervivencia de la Sepsis, se recomienda el uso de noradrenalina en lugar de dopamina en niños con shock séptico. (Dichas guías incluyen recién nacidos a término, con 37 o más semanas de gestación).¹⁰ La respuesta a la dopamina tiene una gran variabilidad entre pacientes, que en

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

parte está relacionada con la estimulación superpuesta de los receptores dopaminérgicos y adrenérgicos, y puede disminuir notablemente en los recién nacidos enfermos debido al agotamiento de las reservas de noradrenalina a las pocas horas de la aparición de la enfermedad.¹¹

El efecto de la noradrenalina sobre los receptores α -adrenérgicos la hace un vasopresor ideal para aquellas situaciones en los que la vasodilatación periférica es un componente importante del mecanismo fisiopatológico del colapso circulatorio, como el shock séptico.⁹ La adrenalina en dosis bajas (< 0.1 mcg/kg/min), es principalmente un inotrópico. Con un aumento de la dosis, el receptor α_1 -vascular se estimula progresivamente y se convierte en un potente vasoconstrictor. El aumento transitorio del lactato sérico y la hiperglucemia a través de la estimulación de los receptores β en el hígado, los músculos y el páncreas son algunas de sus principales limitantes.⁷

La vasopresina se considera un agente "ahorrador de catecolaminas" en la sepsis grave. Las Guías Internacionales de la Campaña de Supervivencia de la Sepsis no recomiendan su uso como agente único, se utiliza con mayor frecuencia junto a la noradrenalina.¹⁰ Es de buena práctica asociarla, además, con milrinona con el fin de lograr un balance entre el aumento de la poscarga y el gasto del ventrículo izquierdo. La vasopresina podría considerarse en poblaciones seleccionadas, como aquellas que cursan con shock séptico vasodilatador, hipertensión pulmonar con hipotensión refractaria y la miocardiopatía hipertrófica.⁷ La dobutamina podría ser utilizada como apoyo en pacientes sépticos con altas presiones de llenado u otra evidencia de deterioro del gasto cardíaco, pero con tensión arterial conservada. Tener presente que incluso a dosis bajas puede aumentar la demanda miocárdica de oxígeno.

Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido

Cuando la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con disfunción del ventrículo derecho es la causa principal del compromiso circulatorio, la milrinona mejora la función cardíaca, reduce la resistencia vascular pulmonar y el requerimiento de oxígeno.

La noradrenalina (0,01- 0,1 mcg/kg/minuto) puede ser útil cuando la hipertensión pulmonar se asocia con bajo gasto cardíaco y baja resistencia vascular sistémica como inotrópico complementario. Si bien aumenta las resistencias vasculares sistémicas a través de

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

los receptores α -1, al mismo tiempo los receptores α -2 adrenérgicos en el endotelio vascular pulmonar liberan óxido nítrico endógeno disminuyendo la resistencia vascular pulmonar.¹²

Es reconocido el papel potencial de la vasopresina en recién nacidos con hernia diafragmática congénita o hipertensión pulmonar con hipotensión refractaria ya que actúa en el receptor V2 encargado de la vasodilatación los vasos pulmonares, coronarios y del sistema nervioso central cuando se utiliza como terapia adyuvante a 0,0001–0,005 UI/kg/min.¹²

Obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo

El tracto de salida del ventrículo izquierdo está conformado por tres componentes: subvalvular (incluye el septo interventricular), el componente valvular que corresponde a la válvula aórtica, y el supravalvular.

En hijos de madres diabéticas mal controladas, la hipertrofia septal puede conducir a una obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo.¹³ Otro ejemplo de hipertrofia miocárdica es la estenosis valvular aórtica en la que el ventrículo izquierdo presenta hipertrofia ventricular concéntrica.

Las consecuencias de la miocardiopatía hipertrófica incluyen, deterioro del flujo sanguíneo sistémico y disfunción diastólica en la que el ventrículo izquierdo se llena insuficientemente y la taquicardia compensadora reduce la duración diastólica, comprometiendo aún más el volumen sistólico.

El objetivo del tratamiento es mantener una presión de llenado alta, optimizando la carga de volumen intracardíaco y evitar la taquicardia. Puede asegurarse el llenado del ventrículo izquierdo mediante el uso de volumen, la relajación del mismo mediante las propiedades lusitrópicas de la milrinona y la vasopresina como agente de primera línea para evitar la hipotensión sistémica, el mantenimiento de una presión alta en la raíz aórtica es una estrategia para mantener el volumen del ventrículo izquierdo. ¡Evitar la hipotensión!

¡Las drogas agonistas β -adrenérgicas no se encuentran recomendadas! adrenalina, dobutamina, dopamina y noradrenalina (incluso esta última, aunque principalmente es un agonista α tiene cierta actividad β -1). Por el contrario, los betabloqueantes pueden mejorar el llenado del corazón izquierdo debido a su capacidad para reducir la frecuencia cardíaca y a sus propiedades inotrópicas negativas.

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Los diuréticos pueden utilizarse cuando la miocardiopatía hipertrófica es lo suficientemente grave como para causar edema pulmonar, con cierta precaución, ya que la deshidratación puede comprometer el llenado ventricular.¹³

Asfixia neonatal

Los trastornos hemodinámicos encontrados en estos pacientes incluyen disfunción ventricular, vasoconstricción periférica e hipertensión pulmonar. La bradicardia es quizás la característica más común y puede asociarse con una disminución del gasto cardíaco. En estos pacientes el uso excesivo de bolos de líquido puede potencialmente exacerbar el riesgo de edema cerebral.

En neonatos asfixiados con hipertensión pulmonar la milrinona mejora la función cardíaca global, reduce la resistencia vascular pulmonar y el consumo de oxígeno. La dopamina, a pesar de la familiaridad de su uso en neonatología, tiene la capacidad de exacerbar la hipertensión pulmonar por lo que es una opción menos favorable para el tratamiento inicial. La dobutamina podría ser una buena opción para el soporte cardiovascular al mejorar la perfusión, pero no como tratamiento para la hipotensión. En los pacientes donde la hipotensión no es un problema, pero presentan compromiso del flujo sistémico, la dobutamina podría ser la mejor opción terapéutica. Es una terapia de primera línea en aquellas condiciones donde se presentan disminuciones clínicas o ecocardiográficas del gasto cardíaco y aumento de la resistencia vascular sistémica o presión arterial mantenida.

El uso de dobutamina en recién nacidos con taquicardia preexistente u obstrucción del tracto de salida ventricular (p. ej., asfixia en un recién nacido hijo de madre diabética con hipertrofia del septum interventricular), debe ser cauteloso.

La noradrenalina en combinación con dobutamina o milrinona, permite el apoyo del tono vascular y aumenta la perfusión coronaria.

Ante la presencia de hipotensión refractaria, la corticoterapia de reemplazo con hidrocortisona puede ser una opción, ya que la hemorragia suprarrenal se puede encontrar en recién nacidos con asfixia grave. Además, en recién nacidos críticamente enfermos, la hipotensión puede estar relacionada con insuficiencia suprarrenal debido a la regulación negativa de los receptores adrenérgicos, ya sea por la exposición prolongada a catecolaminas endógenas en respuesta al estrés o debido a una terapia vasopresora prolongada.

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

La terapia con corticosteroides, entre otras acciones, regula positivamente la expresión de estos receptores. El objetivo apunta a evitar la vasoconstricción excesiva del incremento de las dosis de inotrópicos y evitar la sobrecarga de volumen. En neonatos con hipotensión resistente a los vasopresores, la hidrocortisona, aumentó la tensión arterial en un lapso de 2-4 horas y permitió la disminución de inotrópicos/vasopresores en las 6 a 12 horas subsiguientes.^{14,15} Dosis recomendada de hidrocortisona 20-40 mg/m²/día o 1 a 2 mg/kg/dosis cada 8 horas.

El enfoque estratégico de este artículo abarca ejemplos representativos de las patologías neonatales más frecuentes que pueden requerir tratamiento con vasopresores y/o inotrópicos, lo cual facilita la orientación de la terapia en contextos clínicos específicos. El compromiso cardiovascular en neonatos se basa en la afectación de tres determinantes del volumen sistólico: precarga, poscarga y contractilidad, desarrollado en el gráfico número 2.

Gráfico N°2

Principales determinantes del compromiso cardiovascular en neonatos.



Fuente: Dilli D, et al. Turk PediatriArs. 2018.¹⁶

a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG

b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG

c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

Importancia de la medición correcta de la tensión arterial, técnica de medición

Medición de la tensión arterial

Es esencial respetar el método adecuado para la medición de la presión arterial en neonatos enfermos. Este resultado influirá significativamente en el enfoque inicial y en la selección del tratamiento para la hipotensión. Con el fin de optimizar los resultados se adjuntan los valores de tensión arterial máximas, mínimas y medias esperadas según la edad gestacional en el gráfico número 3. Los valores máximos y mínimos indican un intervalo de confianza del 95%.

Gráfico N°3

Valores normales de tensión arterial en recién nacidos ajustados por edad gestacional¹⁶

Gestational week	Systolic			Diastolic			Mean (Calculated)		
	Maximum	Median	Minimum	Maximum	Median	Minimum	Maximum	Median	Minimum
24	68	49	33	46	29	14	53	36	20
25	69	51	36	47	30	15	54	37	22
26	70	52	38	48	31	17	55	38	24
27	71	54	40	49	32	18	56	39	25
28	72	55	41	50	33	19	57	40	26
29	73	56	42	51	34	20	58	41	27
30	78	59	43	52	35	21	60	43	28
31	78	61	46	53	36	22	61	44	30
32	80	62	48	54	37	23	63	45	31
33	81	63	50	55	38	24	64	46	33
34	83	66	51	56	39	25	65	48	34
35	84	69	52	57	40	26	66	50	35
36	87	71	55	58	41	27	68	51	36
37	89	72	57	59	42	28	69	52	38
38	90	75	59	60	43	29	70	54	39
39	91	78	60	60	44	30	70	55	40
40	92	80	61	61	44	30	71	56	40
41	93	81	62	62	46	31	72	58	41
42	95	82	63	63	47	32	74	59	42
43	97	83	65	64	48	33	75	60	44
44	98	86	66	65	49	34	76	61	45
45	100	88	69	66	50	35	77	63	46
46	102	89	71	66	51	36	78	64	48

Fuente: Dilli D, et al. Turk PediatrArs. 2018.¹⁶

Los métodos de registro de la tensión arterial en los recién nacidos pueden ser invasivos y no invasivos. La mejor técnica en neonatos críticamente enfermos es la invasiva, a través de la cateterización de la arteria umbilical. La exactitud de la medición invasiva de la tensión arterial depende de la localización adecuada de los catéteres (el catéter arterial debe estar situado a la altura del sexto al noveno cuerpo vertebral dorsal),¹⁷ además del uso correcto del equipo, que incluye la colocación precisa del transductor a la altura del corazón y la calibración apropiada del sistema, sin burbujas de aire ni coágulos de sangre en la tubuladura del

- a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG
- b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG
- c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

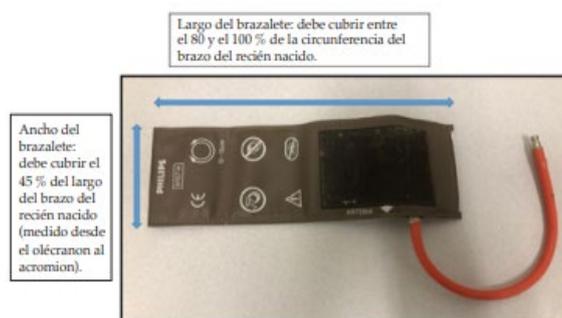
Conflicto de interés: ninguno que declarar

catéter.¹⁸

Para que exista correlación entre la técnica de medición invasiva y no invasiva es imprescindible la elección adecuada del brazalete acorde al tamaño del brazo del recién nacido en posición supina, despierto y tranquilo. El gráfico número 4 representa el tamaño del brazalete en relación con el brazo del recién nacido.¹⁷ Es de buena práctica tener presente que un índice entre el ancho del manguito y la circunferencia del brazo del paciente entre 0.45 y 0.55 aumenta la precisión de las mediciones.¹⁸

Gráfico N°4

Tamaño del brazalete en relación con el brazo del recién nacido¹⁷



Fuente: Comité Nacional de Nefrología y Comité de Estudios Feto Neonatales (CEFEN). Arch Argent Pediatr 2020.¹⁷

Conclusión

La elección de los agentes vasoactivos a utilizar en neonatología se relaciona con las características de cada fármaco, su mecanismo de acción y el contexto clínico en los que van a ser utilizados. Las limitaciones del miocardio neonatal para compensar el aumento de las demandas metabólicas representan un desafío adicional. La presente revisión es una actualización de las recomendaciones en el uso de inotrópicos y vasopresores en determinados escenarios clínicos frecuentes en el ámbito de neonatología.

Bibliografía

1. Dempsey E, Rabe H. The Use of Cardiotonic Drugs in Neonates. Clin Perinatol. 2019; 46(2):273-290.
2. Giesinger RE, McNamara PJ. Hemodynamic instability in the critically ill neonate: An approach to cardiovascular support based on disease pathophysiology. Semin Perinatol. 2016; 40(3):174-188.

- a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG
- b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG
- c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar

3. Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. Noradrenalina. Pediamécum. Edición 2015. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/norepinefrina-noradrenalina>
4. Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. Levosimendan. Pediamécum. Edición 2015. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/levosimendan>.
5. Schwarz CE, Dempsey EM. Management of Neonatal Hypotension and Shock. Semin Fetal Neonatal Med. 2020; 25(5):101121.
6. Phad N, de Waal K. What Inotrope and Why? Clin Perinatol. 2020; 47(3):529-547.
7. Wu TW, Noori S. Recognition and management of neonatal hemodynamic compromise. Pediatr Neonatol. 2021; 62 (Suppl 1): S22-S29.
8. El-Khuffash AF, Jain A, McNamara PJ. Ligation of the Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants: Understanding the Physiology. J Pediatr. 2013; 162(6):1100-6.
9. Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology and Treatment of Septic Shock in Neonates. Clin Perinatol. 2010; 37(2): 439–479.
10. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, 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(2):e52-e106.
11. Wen L, Xu L. The efficacy of dopamine versus epinephrine for pediatric or neonatal septic shock: a meta-analysis of randomized controlled studies. Ital J Pediatr. 2020; 46 (1): 6.
12. Siefkes HM, Lakshminrusimha S. Management of Systemic Hypotension in Term Infants with Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn (PPHN) – An Illustrated Review. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2021; 106 (4):446-455.
13. Kluckow M, McNamara P, Polin RA (Series Editor). Neonatology Questions and Controversies: Neonatal Hemodynamics. 4th Edición. Elsevier 2024.
14. Joynt C, Cheung PY. Cardiovascular Supportive Therapies for Neonates With Asphyxia A Literature Review of Pre-clinical and Clinical Studies. Front Pediatr. 2018; 6:363.
15. Kumbhat N, Noori S. Corticosteroids for Neonatal Hypotension. Clin Perinatol. 2020; 47(3):549-562.
16. Dilli D, Soylyu H, Tekin N. Neonatal hemodynamics and management of hypotension in newborns. Turk PediatriArs. 2018; 53(Suppl 1): S65–S75.
17. Comité Nacional de Nefrología y Comité de Estudios Feto Neonatales (CEFEN). Hipertensión arterial en el recién nacido. Arch Argent Pediatr 2020; 118(6):S153-S163.
18. Kluckow M, Seri I. Clinical presentations of neonatal shock: newborn with very low weight during the first postnatal day. En: Kleinman CS, Seri I. Polin RA (Series Editor). Cardiology and Hemodynamics: Neonatology Questions and Controversies. Ed Journal 2011. Cap. 8: 152.

Texto recibido: 14 de marzo de 2024

Aprobado: 5 de junio de 2024

Conflicto de interés: ninguno que declarar

Forma de citar: Turri CR, Romero Domínguez S, Satragno D.
Actualización en el uso de inotrópicos y vasopresores en neonatología.
Rev. Hosp. Niños (B. Aires) 2024;66 (293):120-131

- a. Médica de guardia del Servicio de Neonatología, HNRG
- b. Médica de planta del Servicio de Neonatología, HNRG
- c. Jefa del Servicio de Neonatología, HNRG

Correspondencia: cintiarominaturri@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar