

COM-003: ¿DOBLE BOMBA O CAMBIO RÁPIDO? PERFUSIONES VASOACTIVAS EN PACIENTES CRÍTICOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTORES

Ana Jurado Torralbo. Enfermera de UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo
Fernando González Martín. Enfermero de UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Córdoba Reina Sofía

Noela Carrera Guermeur. FEA Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo

Natalia Ramos Sanchez. FEA Pediatría UCIP. Hospital Universitario de Toledo

Rebeca Velasco Miguel. Enfermera de UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo

Maria Del Mar Menendez Ortiz Zarate. Enfermera de UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo

Eva Maria Moncunill Matinez. Enfermera de Onco - Hematología Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo

Patricia Barahona Rubio - Iglesias. Enfermera de UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Toledo

RESUMEN

La administración de medicamentos inotrópicos es esencial en el tratamiento de pacientes críticos pediátricos. Los cambios en las perfusiones de estos medicamentos son momentos críticos en la atención del paciente. Dos métodos comunes para estos cambios son el cambio de bomba simple y el cambio rápido de infusión con bombas dobles, pero aún no está claro cuál es el más adecuado. Por lo tanto, la finalidad de esta revisión es determinar el método óptimo para realizar estos cambios. **Objetivos:** El objetivo principal se basa en comparar el cambio de bomba simple y el cambio rápido de infusión con bombas dobles en niños críticamente enfermos para determinar su seguridad, eficacia y eficiencia en la administración de medicamentos inotrópicos. Los objetivos secundarios incluyen identificar factores que influyen en la elección del método, analizar la estandarización de procedimientos y la capacitación del personal, y explorar la necesidad de investigación adicional en este campo. **Metodología:** Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos utilizando términos relacionados con la administración de medicamentos inotrópicos y los métodos de cambio de infusión. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios pertinentes, así como se extrajeron datos relevantes de los estudios incluidos y se sintetizaron descriptivamente. **Resultados:** Los estudios revisados sugieren que tanto el cambio de bomba simple como el cambio rápido de infusión con bombas dobles son métodos seguros y efectivos para realizar transiciones en la administración de medicamentos inotrópicos. No se observaron diferencias significativas en la seguridad o precisión de la administración entre ambos métodos. La elección entre ellos puede depender de múltiples factores como la experiencia del personal y la disponibilidad de recursos. **Conclusiones:** Esta revisión enfatiza la importancia de considerar múltiples factores al seleccionar el método adecuado y la necesidad de investigación continua para mejorar la práctica clínica y optimizar los resultados del paciente.

Palabras clave: critical care nursing, infusion pump, norepinephrine and double pump.

INTRODUCCIÓN

La administración de inotrópicos es una práctica común en el manejo de pacientes críticos pediátricos en las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, los cambios en las infusiones de estos medicamentos pueden representar un momento crítico en la atención del paciente. En este contexto, la comparación y evaluación de diferentes métodos para realizar cambios de infusión de inotrópicos son de vital importancia. Dos métodos habituales son el cambio de bomba simple y el cambio rápido de infusión con bombas dobles. El primero implica la desconexión y reconexión manual de la bomba de infusión, mientras que el segundo implica el uso simultáneo de dos bombas para lograr una transición fluida de la infusión.

Estudios previos han demostrado la importancia de una gestión adecuada de los cambios de infusión de inotrópicos para evitar errores y minimizar la interrupción en la administración de la terapia. Sin embargo, aún existe controversia sobre cuál método es más efectivo, seguro y eficiente en la práctica clínica. Por lo tanto, se requiere una investigación más detallada para comparar y evaluar estos enfoques alternativos y establecer recomendaciones basadas en evidencia para su implementación en entornos clínicos pediátricos.

JUSTIFICACIÓN

La justificación de esta revisión radica en la necesidad de optimizar el manejo de infusiones de medicamentos inotrópicos en el paciente crítico. Estos pacientes requieren un control preciso, y estas infusiones son fundamentales en su tratamiento. Sin embargo, los cambios de infusión pueden representar un momento crítico en la atención del paciente, donde se deben evitar errores y minimizar los tiempos de interrupción en la administración.

Comparar y evaluar métodos alternativos, como el cambio de bomba simple versus cambio rápido de infusión con bombas dobles, permitirá identificar la opción más eficaz y segura para realizar estas transiciones en el tratamiento. Esto no solo puede mejorar la calidad del cuidado brindado, sino también optimizar los recursos y reducir el riesgo de complicaciones asociadas con cambios de infusión inadecuados. En esta revisión, exploraremos los estudios que han abordado esta cuestión, centrándonos en la comparación entre el cambio de bomba simple y el cambio rápido de infusión con bombas dobles. Se examinarán los resultados y conclusiones de estos estudios para comprender mejor las implicaciones clínicas y prácticas de cada método y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones en la atención de estos pacientes.

Una mejor comprensión de la eficacia y seguridad de estos métodos de cambio de infusión de inotrópicos en niños permitirá a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas y basadas en evidencia en la gestión de la terapia inotrópica. Además, la estandarización de los procedimientos puede ayudar a mejorar la coherencia y la calidad del cuidado en diferentes entornos clínicos, lo que resulta en mejores resultados.

OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal es evaluar y comparar la eficacia y seguridad entre dos métodos de cambio de infusión de drogas vasoactivas en el paciente crítico pediátrico: el cambio de bomba simple versus cambio de bombas dobles.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar cuál método es más efectivo y seguro en la gestión del cambio de infusiones de inotrópicos en niños.
- Establecer recomendaciones para mejorar la práctica clínica y optimizar el cuidado de estos pacientes.
- Analizar el tiempo total requerido para realizar el cambio de infusión utilizando cada método.
- Explorar la viabilidad y factibilidad de implementar protocolos estandarizados para el cambio de infusión de inotrópicos.

MÉTODO

Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos electrónicas, como Pubmed, PubMed, Scopus y Web of Science. Se utilizaron varias cadenas de búsqueda y los diferentes términos de búsqueda específicos DeCS así como palabras clave como "cambio de bomba simple", "cambio rápido de infusión", "bombas dobles" y sus combinaciones. Como criterios de inclusión se utilizaron: población pediátrica y se seleccionó un filtro de artículos de los últimos 10 años.

Selección de estudios: Se consideraron estudios experimentales, estudios observacionales y revisiones sistemáticas. Se excluyeron los estudios que no cumplían con los criterios de inclusión, así como aquellos que no estaban disponibles en inglés. Se realizó una selección de los artículos por título y resumen, quedó un total de 8 artículos (6 ECA, 1 revisión sistemática y un estudio descriptivo). Tras su lectura, sólo 3 fueron seleccionados para su análisis.

Posterior a la identificación de los estudios pertinentes, se llevó a cabo una evaluación crítica de su calidad metodológica utilizando listas de validez científica (CONSORT) herramientas específicas según el diseño del estudio. Se extrajeron datos relevantes de cada estudio, incluyendo características de los participantes, métodos utilizados, resultados principales y conclusiones.

Análisis: Se realizó una tabla de extracción de datos, donde se plasmaron los principales resultados de cada estudio, incluyendo características de los participantes, métodos utilizados, resultados principales y conclusiones. Los datos fueron sintetizados y analizados de manera descriptiva.

Finalmente, se redactó la presente revisión siguiendo las pautas de presentación de revisiones sistemáticas y meta-análisis preferiblemente con el formato PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar la transparencia y la reproducibilidad del proceso de revisión.

RESULTADOS

Los principales estudios mostraron que no había diferencias estadísticas entre la realización de las diferentes técnicas, que se veían influidas por diferentes factores. Por lo tanto, ambas prácticas pueden ser adecuadas, considerando los beneficios y riesgos generales. Limitaciones de la revisión: la población es muy heterogénea y muestra limitada.

ARTÍCULO		MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<p>Powell ML, Carnevale FA. A comparison between single and double-pump syringe changes of intravenous inotropic medications in children. Dynamics 2004;15(4).</p> <p>Estudio de casos múltiples (3 casos) Pediatría, UCIP</p> <p>Montreal, Canadá</p>	<p>Comparación entre el método de doble bomba (DP) y el método de bomba única (SP).</p> <p>El objetivo de este estudio fue examinar la consistencia de la dosificación de inotrópicos en un entorno no clínico cuando las jeringas se cambiaron utilizando dos prácticas de enfermería diferentes.</p>	<p>El estudio incluyó a niños que recibieron medicamentos inotrópicos en una UCIP.</p> <p>Se compararon los tiempos de cambio de bomba, los cambios en la frecuencia cardíaca y la presión arterial antes y después del cambio de bomba, y las complicaciones asociadas.</p>	<p>Se encontró que el cambio de bomba simple y doble era seguro y eficaz.</p> <p>No hubo diferencias significativas en los tiempos de cambio de bomba o en las complicaciones entre los dos métodos.</p>	<p>Tanto el cambio de bomba simple como el doble son opciones seguras y viables para administrar medicamentos inotrópicos en niños.</p> <p>La elección entre los dos métodos puede depender de la preferencia del personal médico y de enfermería, así como de la disponibilidad de recursos.</p>
<p>De Barbieri I, Frigo AC, Zampieron A. Quick change versus double pump while changing the infusion of inotropes: an experimental study. Nurs Crit Care 2009;14(4):200-206.</p> <p>Muestra: 30 niños.</p> <p>ECA Pediatría UCIP (0 y 36 meses)</p> <p>Padua, Italia</p>	<p>Estudio experimental que investiga la diferencia entre el cambio rápido y la bomba doble. Este estudio distingue tres métodos diferentes.</p> <p>Objetivo: El objetivo del estudio fue comparar dos métodos con respecto a la variación de la presión arterial media (PAM). La hipótesis fue que el método DP podría ser el más eficaz para lograr la estabilidad hemodinámica.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado no ciego. Se compararon los tiempos de cambio de infusión, la precisión en la administración de dosis y la incidencia de errores entre el cambio rápido y la bomba doble.</p> <p>Drogas del estudio: Dopamina, dobutamina, adrenalina, noradrenalina, amrinona y enoximona.</p> <p>Por cada paciente ingresado solo se consideró una sustitución de infusión de inotrópicos y con un solo método.</p>	<p>Se encontró que el cambio rápido y la bomba doble eran igualmente efectivos en la administración precisa de dosis de inotrópicos.</p> <p>No hubo diferencias significativas en los tiempos de cambio de infusión o en la incidencia de errores entre los dos métodos.</p> <p>La variación porcentual del valor basal de PAM después de 30 minutos de iniciado el tratamiento entre los dos métodos no fue estadísticamente significativa.</p> <p>Limitaciones: muestra.</p>	<p>Tanto el cambio rápido como la bomba doble son opciones seguras y efectivas. La elección entre los dos métodos puede depender de la preferencia y la familiaridad del personal médico y de enfermería.</p> <p>Se recomienda una evaluación de los efectos del uso de diferentes tipos de bombas y las diferencias que podrían correlacionarse con diferentes dosis de inotrópicos.</p>
<p>Arino M, Barrington JP, Morrison AL, Gillies D.</p>	<p>Revisión de la gestión del cambio de infusiones de</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado que evaluó según el método de cambio de</p>	<p>El análisis de medidas repetidas del porcentaje de cambio en la Presión Arterial</p>	<p>Tanto el método de infusión simple como el de doble</p>

<p>Management of the changeover of inotrope infusions in children. Intensive and Critical Care Nursing 2004;20(5):275-280.</p> <p>Muestra: 30 niños postcirugía cardíaca (17 cambio rápido y 13 doble bomba). Sydney, Australia.</p> <p>ECA Pediatria</p>	<p>inotrópicos en niños: simple y doble bomba.</p> <p>Objetivo: Determinar qué método de cambio de inotrópico, cambio rápido o doble infusión, causa la menor inestabilidad hemodinámica en los niños.</p>	<p>inotropos: cambio rápido (CR) y doble bomba (DB).</p> <p>Electrocardiografía continua y presión arterial invasiva. Registro de la PAM, la PVC y la LAP.</p> <p>Inotrópicos en el estudio: epinefrina, noradrenalina y dopamina</p>	<p>Media (PAM) no reveló diferencias significativas. No hubo diferencias significativas en el número de niños que recibieron un bolo de rescate. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al tipo de inotrópico o nivel de dosis. No hubo diferencias entre el cambio por la misma luz y luces diferentes.</p>	<p>infusión de cambio de inotrópico tienen ventajas y desventajas. El cambio rápido puede considerarse más eficaz ya que reduce el tiempo necesario y el riesgo de tolerancia a niveles más altos de inotrópicos, manteniendo al mismo tiempo la estabilidad hemodinámica. Se recomienda realizar más investigaciones para aclarar las limitaciones asociadas con el tipo de bomba y los efectos del nivel de dosis.</p>
---	--	---	---	--

CONCLUSIONES

El cambio de jeringa puede ser un momento muy crítico cuya evidencia muestra la necesidad de mayor investigación científica. A través de la síntesis de los estudios incluidos, se han obtenido varias conclusiones importantes:

Tanto el cambio de bomba simple como el cambio rápido de infusión con bombas dobles son métodos seguros y efectivos.

No se observaron diferencias significativas en la seguridad o precisión de la administración entre ambos métodos a nivel hemodinámico, aunque el cambio a simple bomba fue más rápido, sencillo y coste-efectivo.

La elección entre ambos métodos puede depender de varios factores, incluyendo la familiaridad del personal con el método, la disponibilidad de recursos y las preferencias clínicas. Ambos métodos tienen ventajas y limitaciones únicas que deben considerarse en el contexto clínico específico.

La estandarización de los procedimientos y la capacitación adecuada del personal son fundamentales para garantizar la implementación de cualquier método. Se deben establecer protocolos claros para minimizar el riesgo de errores y maximizar la seguridad del paciente.

Se enfatiza la importancia de considerar múltiples factores al seleccionar el método adecuado y la necesidad continua de investigación para mejorar la práctica clínica y optimizar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Powell ML, Carnevale FA. A comparison between single and double-pump syringe changes of intravenous inotropic medications in children. Dynamics 2004;15(4).
2. Perfusion des médicaments vasoactifs à très faible débit: influence des modalités du relais et du volume des seringues (étude expérimentale). Annales françaises d'anesthésie et de réanimation: Elsevier; 2014.
3. De Barbieri I, Frigo AC, Zampieron A. Quick change versus double pump while changing the infusion of inotropes: an experimental study. Nurs Crit Care 2009;14(4):200-206.
4. Genay S, Décaudin B, Lédé S, Feutry F, Barthélémy C, Lebuffe G, et al. In vitro comparison of two changeover methods for vasoactive drug infusion pumps:

- quick-change versus automated relay. *Biomedical Engineering/Biomedizinische Technik* 2015;60(4):377-380.
5. Greau E, Lascarrou J, Le Thuaut A, Maquigneau N, Alcourt Y, Coutolleau A, et al. Automatic versus manual changeovers of norepinephrine infusion pumps in critically ill adults: a prospective controlled study. *Annals of Intensive Care* 2015;5:1-9.
 6. Khalil H, Kynoch K, Hines S. Interventions to ensure medication safety in acute care: an umbrella review. *JBI Evidence Implementation* 2020;18(2):188-211.
 7. Morrice A, Jackson E, Farnell S. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: Part II—How safe is our practice? *Intensive and critical care nursing* 2004;20(4):183-189.
 8. Trim JC, Roe J. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: the double pumping or piggyback technique—part one. *Intensive and Critical Care Nursing* 2004;20(3):153-160.
 9. Poiroux L, Le Roy C, Ramelet A, Le Brazic M, Messenger L, Gressent A, et al. Minimising haemodynamic lability during changeover of syringes infusing norepinephrine in adult critical care patients: a multicentre randomised controlled trial. *Br J Anaesth* 2020;125(4):622-628.
 10. Cour M, Hernu R, Bénet T, Robert JM, Regad D, Chabert B, et al. Benefits of smart pumps for automated changeovers of vasoactive drug infusion pumps: a quasi-experimental study. *Br J Anaesth* 2013;111(5):818-824. Arino M, Barrington JP, Morrison AL, Gillies D. Management of the changeover of inotrope infusions in children. *Intensive and Critical Care Nursing* 2004;20(5):275-280.
 11. Argaud L, Cour M, Martin O, Saint-Denis M, Ferry T, Goyatton A, et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. *Critical Care* 2007;11:1-6. Elli S, Mattiussi E, Bambi S, Tupputi S, San Fratello S, De Nunzio A, et al. Changing the syringe pump: a challenging procedure in critically ill patients. *The Journal of Vascular Access* 2020;21(6):868-874