

PERFIL DE SEGURIDAD Y NORMALIZACIÓN DE LA GLICEMIA DE LA INFUSIÓN PERIFÉRICA DE DEXTROSA AL 14 %: ESTUDIO OBSERVACIONAL PROSPECTIVO

SAFETY PROFILE AND NORMALIZATION OF GLYCEMIA OF 14 % PERIPHERAL DEXTROSE INFUSION: A PROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

Recibido: 20/03/2025 - **Aceptado:** 8/10/2025

María Catalina Tole Toledo

Especialista en Pediatría de la Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá – Colombia

katatole@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2674-1299>

Yaris Anzully Vargas Vaca

Profesor Asistente del Departamento de Pediatría de la Pontificia Universidad
Javeriana

Bogotá – Colombia

Especialista en Neonatología

Universidad Militar Nueva Granada

vargas.y@javeriana.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7006-7660>

Adriana Patricia Bohórquez Peñaranda

Profesor Asistente del Departamento de Psiquiatría de la Pontificia Universidad
Javeriana

Bogotá – Colombia

Magíster en Epidemiología Clínica

Pontificia Universidad Javeriana

abohorquez@javeriana.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6880-6516>

Ana María Bertolotto Cepeda

Profesor Asociado del Departamento de Pediatría de la Pontificia Universidad
Javeriana

Bogotá – Colombia

Especialista en Neonatología

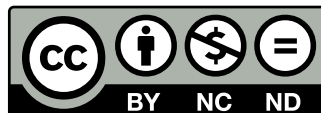
Universidad del Rosario

abertolotto@javeriana.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-9795-6866>

Como citar este artículo:

Toledo, M. C., Vargas Vaca, Y. A., & Bohórquez Peñaranda, A. P. (Julio- Diciembre).
Perfil de seguridad y normalización de la glicemia de la infusión periférica de
dextrosa al 14 %: estudio observacional prospectivo. Horizontes de enfermería,
Vol. 16 Núm. 40 - 50. <https://doi.org/10.32645/13906984.1432>



Resumen

La hipoglicemia neonatal es una de las principales causas de hospitalización en neonatos. Existe controversia sobre la concentración ideal de infusión intravenosa de dextrosa. El objetivo de este estudio fue describir el efecto de la infusión periférica de dextrosa al 14 % en la normalización de la glicemia y su perfil de seguridad. Se realizó un estudio prospectivo de cohorte única. Se incluyeron los episodios de infusión de dextrosa al 14 %, a través de catéter periférico. Se evaluó un total de 92 episodios en 40 pacientes. La tasa de éxito fue del 97 %. El 59 % requirió la retirada del catéter: 32 % por infiltración, 25 % por disfunción y 3 % por flebitis. La densidad de incidencia de flebitis fue de 25 episodios/1000 días de catéter. Todos los casos se produjeron en pacientes con un peso de 1500 a 2500 gramos, con una incidencia de 9,7 %, frente al 3 % en la población total. La incidencia de flebitis en recién nacidos a término fue 2,4 %, frente al 15 % en el grupo de prematuros. En los eventos que recibieron otros medicamentos, la incidencia de flebitis fue 6,6 %, frente al 2,6 % en el grupo que no los recibió, con una razón de incidencia de 2,56. La ubicación del catéter no afectó a la incidencia de flebitis. El uso de infusión periférica de dextrosa al 14 % mostró ser efectiva para la normalización de la glicemia, con baja frecuencia de flebitis comparada con la literatura. La prematuridad, el bajo peso y la administración de otros fármacos se asocian a una mayor incidencia de flebitis.

Palabras clave: Recién nacido, hipoglicemia neonatal, flebitis, catéter periférico, dextrosa.

Abstract

Neonatal hypoglycemia is the leading cause of hospitalization in newborns. The objective of this study was to describe the effect of peripheral infusion of 14% dextrose on normalizing blood glucose and its safety profile. A prospective, single-cohort study was conducted, including episodes of 14% dextrose infusion through a peripheral catheter. A total of 92 infusion episodes in 40 patients were evaluated. The success rate was 97%. 59% required catheter removal: 32% due to infiltration, 25% due to dysfunction, and 3% due to phlebitis. The incidence density of phlebitis was 25 episodes/1000 catheter days. All cases occurred in patients weighing between 1,500 to 2,500 grams, with an incidence of 9.7%, compared to 3% in the total population. The incidence of phlebitis in full-term newborns was 2.4%, compared to 15% in premature infants. In those receiving other medications, the incidence of phlebitis was 6.6%, compared with 2.6% in the group that did not receive other medications, with an incidence ratio of 2.56. Catheter location did not affect the incidence of phlebitis. Peripheral infusion of 14% dextrose was shown to be effective in normalizing blood glucose, with a lower incidence of phlebitis than reported in the literature. Prematurity, low birth weight, and the administration of other medications are associated with a higher incidence of phlebitis.

Keywords: Newborn, neonatal hypoglycemia, phlebitis, peripheral catheter, dextrose.

Introducción

La hipoglicemia neonatal es una patología muy relevante en las unidades neonatales de todo el mundo, debido a su elevada incidencia (Harris et al., 2012; Boluyt et al., 2006) y a sus secuelas potencialmente devastadoras (Adamkin, 2017). El tratamiento consiste en la infusión de dextrosa a través de un acceso vascular, pero existe controversia sobre la velocidad y la concentración ideales de la infusión intravenosa.

La principal preocupación es la tolerancia endotelial a la osmolaridad y el riesgo de flebitis química, al recibir soluciones de alta osmolaridad a través de la vena periférica, por lo que se ha recomendado administrar una concentración máxima de dextrosa del 12,5 % por esta vía (Weston et al., 2016; Queensland Clinical Guidelines, 2022). Partiendo de esta premisa, múltiples guías sugieren utilizar concentraciones que oscilan entre el 10 % y el 12,5 % (Weston et al., 2016; Sweet et al., 2013; Kuwahara et al., 1998), sin que exista un consenso absoluto entre ellas. Sin embargo, no existen pruebas que respalden esta afirmación. Por el contrario, hay estudios en humanos que muestran una buena tolerancia endotelial a soluciones con osmolaridades elevadas (Queensland Clinical Guidelines, 2022; Vanhatalo y Tammela, 2010; Boullata et al., 2014). Los datos de las directrices y protocolos de la Nutrición Parenteral Pediátrica (Pediatric Parenteral Nutrition, en inglés) sugieren una alta tolerancia a osmolaridades de hasta 900 mOsm/L, a través de un catéter periférico (Hartman et al., 2018; Working Group of Pediatrics Chinese Society of Parental and Enteral Nutrition et al., 2013; Bell y Acarregui, 2014), lo que equivale a una concentración de dextrosa del 17 %.

La importancia de este tema radica en que mayores concentraciones de dextrosa suponen menores volúmenes de infusión, lo que reduce los efectos nocivos de la sobrecarga de volumen en los recién nacidos (Ullman et al., 2015). También, permite el uso de mayor flujo metabólico por vía periférica cuando es necesario, evitando el uso de catéter central, lo que también reduce sus posibles efectos adversos, como el daño vascular, la trombosis, los síndromes de fuga de aire y las infecciones asociadas al cuidado en salud (Perlman et al., 2007; Chesshyre et al., 2015; Hospital Universitario San Ignacio, 2012).

En la unidad de recién nacidos de nuestra institución, el Hospital Universitario San Ignacio, se utiliza, desde hace muchos años, dextrosa al 14 %, a través de accesos periféricos, como manejo inicial de la hipoglicemia neonatal, con resultados subjetivamente satisfactorios y baja tasa de flebitis (Milutinović et al., 2015), lo que contradice la recomendación descrita anteriormente. Por ello, se considera importante cuantificar objetivamente estos resultados, que podrían ser de utilidad para otras instituciones, a fin de evitar procedimientos invasivos, como el paso de catéteres centrales para el manejo de una patología —transitoria en la mayoría de los casos—, como es la hipoglicemia neonatal.

A través de un estudio observacional, se ha documentado con precisión la tasa de éxito de la infusión por vía periférica de dextrosa al 14 % para el manejo de la hipoglicemia neonatal, así como los efectos adversos de esta práctica.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo, con cohorte única prospectiva y análisis de subgrupos en la unidad neonatal del Hospital Universitario San Ignacio, entre marzo y septiembre

de 2020. Este estudio fue aprobado por el comité de investigación del Hospital Universitario San Ignacio y la Pontificia Universidad Javeriana, ambas instituciones ubicadas en Bogotá, Colombia. Todos los datos se recogieron a partir de la historia clínica y de los informes de enfermería respecto de cada paciente, por lo que se consideró un estudio de mínimo riesgo y, por tanto, no se pidió consentimiento a los padres.

Los eventos se definieron como los episodios de infusión periférica de dextrosa al 14 % en recién nacidos menores de 30 días de vida, en el caso de recién nacidos a término, o de 30 días posnatales de edad gestacional corregida, en el caso de recién nacidos pretérmino, ingresados para tratamiento de hipoglucemia neonatal. El criterio diagnóstico utilizado fue una glucemia sérica <47 mg/dl con o sin síntomas, tal y como se define en nuestra guía de práctica clínica (Milutinović et al., 2015). En nuestro protocolo, no hay bolo de dextrosa a menos que se presenten convulsiones, ni dextrosa oral por no estar disponible en Colombia en el momento del estudio. Los criterios de exclusión fueron el uso de catéter central para la administración de infusión de dextrosa o el uso de nutrición parenteral. Los eventos se recolectaron al momento de iniciar la infusión de dextrosa al 14 %. Se verificaron los criterios de inclusión y exclusión y, si se cumplían los requisitos, la información sobre las características del paciente, la infusión y los resultados clínicos se documentaron mediante la aplicación Redcap y fueron verificados posteriormente por otro investigador. Como la unidad de análisis eran los episodios de infusión, era posible que un paciente tuviera más de uno, en cuyo caso, cada evento se registraba de forma independiente.

Las variables documentadas de los pacientes fueron el sexo, la edad gestacional al nacer y corregida, y la presencia de comorbilidades como ductus arterial persistente, enterocolitis necrotizante, hemorragia intraventricular y policitemia. En relación con la infusión, las variables fueron la duración de la infusión en días, la localización del catéter y el uso de otros fármacos relacionados con un mayor riesgo de flebitis a través del mismo acceso vascular. Las variables de resultados clínicos fueron el éxito del tratamiento (definido como glucometría >60 mg/dl, 1 hora después de la infusión), la hiperglucemia (definida como glucometría >150 mg/dl), la retirada del catéter por flebitis, infiltración o disfunción según los informes del equipo de enfermería, la ingesta de líquidos recibida durante el tiempo de infusión, si procedía de ingesta enteral o parenteral, y el cambio de peso durante el tiempo de infusión.

Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas y se resumieron mediante la media o la mediana correspondientes. La variable de resultado de mayor interés fue la retirada del catéter por flebitis, que se describió en términos de densidad de incidencia. Se calculó mediante la relación entre el número de eventos de retirada de catéter por flebitis y el tiempo de exposición del catéter a la infusión, expresado en días. Además, se realizó un análisis de regresión lineal para determinar la existencia de una correlación entre la ingesta de líquidos y el cambio de peso durante el tiempo de la infusión. Se realizó, asimismo, un análisis de subgrupos por peso y edad gestacional para determinar una correlación con la incidencia de flebitis.

Resultados y discusión

En total, se recogieron 92 episodios en 40 pacientes, con una mediana de dos episodios por paciente. De los 92 episodios, 55 requirieron la retirada del catéter periférico, lo que representa el 59 % de los casos: 3,3 % por flebitis, 32 % por infiltración y 25 % por disfunción. La Tabla 1 muestra la distribución de las complicaciones con los pacientes y la caracterización de la infusión.

Tabla 1
Caracterización de los eventos y distribución de las complicaciones

Caracterización y complicaciones						
				Flebitis	Infiltración	Disfunción
Sexo	Femenino	35	23	1	12	10
	Masculino	57	32	2	17	13
Localización del catéter	Miembros superiores	59	38	2	22	14
	Miembros inferiores	33	17	1	7	9
Edad gestacional	<30 semanas	0	0	0	0	0
	31-36 semanas	27	13	2	9	13
	>37 semanas	65	42	1	20	42
Peso	< 1500 g	1	1	0	1	0
	1500-2500 g	31	16	3	9	4
	2500-4000 g	57	37	0	19	18
	>4000 g	3	1	0	0	1
Medicamentos asociados con alto riesgo de flebitis	Si	15	8	1	4	3
	No	77	47	2	25	20
Total		92	55	3	29	23

Para los casos de flebitis, se calculó la densidad de incidencia, que evalúa la tasa de eventos, en relación con el tiempo de exposición a la infusión, que fue de 25 casos por 1000 días de catéter.

La descripción de la incidencia de flebitis asociada a la caracterización del paciente y de la infusión se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Incidencia de flebitis según las variables de paciente e infusión

Incidencia de flebitis		
Sexo	Femenino	2,6 %
	Masculino	3,5 %
Localización del catéter	Miembros superiores	3,4 %
	Miembros inferiores	3 %
Edad gestacional	<36 semanas	15 %
	>37 semanas	2,4 %
Peso	<1500 g	0 %
	1500-2500 g	9,7 %
	2500-4000 g	0 %
	>4000 g	0 %
Medicamentos asociados con un alto riesgo de flebitis	Sí	6,6 %
	No	2,6 %
Total		3,3 %

Se realizó un análisis de subgrupos para la edad gestacional y el peso. En el marco de la edad gestacional, se encontró una incidencia de flebitis del 15 % en el grupo <36 semanas, frente al 2,4 % en el grupo >37 semanas. Respecto al análisis del peso, todos los casos de flebitis se produjeron en el grupo entre 1500 y 2500 g de peso, lo que representa una incidencia en este subgrupo del 9,7 %, frente al 3,3 % de incidencia total.

El uso concomitante de medicamentos asociados a un mayor riesgo de flebitis se documentó en el 16,3 % de los casos, de los cuales, el 93,3 % recibieron ampicilina y amikacina. La incidencia

de flebitis en este grupo fue del 6,6 %, frente al 2,6 % en los que no estuvieron expuestos a estos medicamentos. La relación de prevalencia entre los dos grupos fue de 2,56.

Se destaca, de igual manera, que no hubo diferencias significativas en la incidencia de flebitis según el sexo o la localización del catéter.

En este estudio, sin embargo, se encontró una incidencia de flebitis del 3,3 %, lo cual es adecuado según las normas de la Infusion Nurse Society, que indican que una tasa aceptable es inferior al 5 % (Barría y Santander, 2006). La densidad de incidencia fue de 25/1000 días de catéter, que resulta baja en comparación con los informes de la literatura en recién nacidos (entre 14 y 60/1000 días de catéter) con catéteres de cualquier uso (Rickard, 2013). No hay otras investigaciones que informen específicamente de la densidad de incidencia de flebitis asociada a la infusión periférica de dextrosa en recién nacidos.

La incidencia de flebitis en este análisis fue mayor en los recién nacidos prematuros (un 15 %, frente al 2,4 %). Todos los episodios de flebitis se produjeron en el intervalo de peso de 1500 a 2000 g, con una incidencia en este grupo del 9,7 % frente al 3,3 % del total de episodios. Esto concuerda con la hipótesis de que la prematuridad y el bajo peso influyen en la tasa de flebitis, debido a la inmadurez del desarrollo vascular (Vendramin, 2020; Van Donk et al., 2009; Lilien et al., 1980).

Una mayor proporción de pacientes desarrolló flebitis cuando recibió, a través del mismo catéter vascular, otros medicamentos que se asociaron a un mayor riesgo de flebitis, en comparación con los que no los recibieron (un 6,6 % frente al 2,6 %), con una ratio de prevalencia de 2,56. Sin embargo, se aclara que éste no es el estudio adecuado para evaluar el riesgo relativo y la causalidad.

La infusión de dextrosa al 14 % como tratamiento inicial de la hipoglucemia neonatal se asoció a una buena tasa de éxito (97,8 %), en comparación con los informes de la bibliografía (95 %) (Lilien et al., 1980), con sólo un 1 % de incidencia de hiperglucemia.

También, hubo una amplia discrepancia en la ingesta de líquidos y el cambio de peso durante el tiempo en que se recibió la infusión de dextrosa, con escasa correlación entre las dos variables.

Uno de los puntos fuertes de este estudio es que, al tratarse de un estudio prospectivo, no faltaron datos. No se realizaron intervenciones diferentes a los protocolos de la institución, por lo que no hubo dificultades éticas.

El objetivo de este estudio fue documentar la situación actual en la unidad neonatal del Hospital Universitario San Ignacio, en cuanto a casos de flebitis asociados a infusión de dextrosa al 14 % por vía periférica. Sin embargo, al tratarse de un estudio observacional y descriptivo, no es posible concluir si existe una relación causal entre las diferentes variables. Tampoco es posible extraer una conclusión sobre la eficacia y la seguridad de esta práctica.

Conclusiones

La frecuencia y la densidad de incidencia de flebitis asociada a la infusión periférica de dextrosa al 14 % fue baja, en comparación con los informes de la literatura especializada en el tema. Se encontró una mayor incidencia de flebitis en el grupo de pacientes prematuros, de bajo peso y los que recibieron otras medicaciones asociadas a un mayor riesgo de flebitis a través del mismo acceso vascular. Las tasas de éxito y de hiperglucemia fueron aceptables en comparación con los

estudios existentes. La ingesta de líquidos y el cambio de peso fueron muy variables, con una escasa correlación entre ellos.

Recomendaciones

Los resultados de este estudio podrían sentar las bases para la realización de un estudio controlado aleatorizado que compare el éxito y la tasa de flebitis cuando se recibe una infusión de dextrosa al 14 %, con otras concentraciones de dextrosa, a través de un acceso periférico.

Referencias

- Adamkin, D. H. (2017). Neonatal hypoglycemia. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 22(1), 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2016.08.007>
- Barría, P. R., & Santander, M. G. (2006). Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: Experiencia de un hospital público. *Ciencia y Enfermería*, 12(2), 17-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532006000200005>
- Bell, E. F., & Acarregui, M. J. (2014). Restricted versus liberal water intake for preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12), 1-54. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000376.pub3>
- Boluyt, N., van Kempen, A., & Offringa, M. (2006). Neurodevelopment after neonatal hypoglycemia: A systematic review and design of an optimal future study. *Pediatrics*, 117(6), 2231-2243. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1919>
- Boullata, J. I., Gilbert, K., Sacks, G., Labossiere, R. J., Crill, C., & Goday, P. (2014). A.S.P.E.N. clinical guidelines. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 38(3), 334-377. <https://doi.org/10.1177/0148607114522045>
- Chesshyre, E., Goff, Z., Bowen, A., & Carapetis, J. (2015). The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *Journal of Infection*, 71(1), S59-S75. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2015.02.006>
- Harris, D. L., Weston, P. J., & Harding, J. E. (2012). Incidence of neonatal hypoglycemia in babies identified as at risk. *The Journal of Pediatrics*, 161(5), 787-791. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.05.022>
- Hartman, C., et al. (2018). ESPGHAN/ESPEN/ESPR Guidelines on pediatric parenteral nutrition: complications. *Clinical Nutrition*, 37(6), 1761-1787. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.956>
- Hospital Universitario San Ignacio. (2012, 10 de octubre). Hipoglicemia neonatal temprana [Guía de práctica clínica].
- Kuwahara, T., Asanami, S., & Kubo, S. (1998). Experimental infusion phlebitis: Tolerance osmolality of peripheral venous endothelial cells. *Nutrition*, 14(6), 496-501. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(98\)00037-9](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(98)00037-9)
- Lilien, L. D., Pildes, R. S., Srinivasan, G., Voora, S., & Yeh, T. F. (1980). Treatment of neonatal hypoglycemia with minibolus and intravenous glucose infusion. *The Journal of Pediatrics*, 97(2), 295-298. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(80\)80402-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(80)80402-0)
- Milutinović, D., Simin, D., & Zec, D. (2015). Risk factor for phlebitis: A questionnaire study of nurses' perception. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 23(4), 677-684. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0364.2646>

- Perlman, S. E., Saiman, L., & Larson, E. L. (2007). Risk factors for late onset healthcare-associated bloodstream infections in patients in neonatal intensive care units. *American Journal of Infection Control*, 35(3), 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.06.007>
- Queensland Clinical Guidelines. (2022). *Hypoglycaemia-newborn (Guideline No. MN(19).8 V11 R24)*. Queensland Health. https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0043/881899/g-hypogly.pdf
- Rickard, C. M. (2013). Clinically indicated and routine replacement of peripheral IV catheters did not differ for phlebitis. *Annals of Internal Medicine*, 158(JC8), 1-47. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007798.pub5>
- Sweet, B., Grayson, S., & Polak, M. (2013). Management strategies for neonatal hypoglycemia. *Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 18(3), 199-208. <https://doi.org/10.5863/1551-6776-18.3.199>
- Ullman, A. J., Marsh, N., Mihala, G., et al. (2015). Complications of central venous access devices: A systematic review. *Pediatrics*, 136(6), e1331-e1344. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-0745>
- Van Donk, P., Rickard, C. M., McGrail, M. R., & Doolan, G. (2009). Routine replacement versus clinical monitoring of peripheral intravenous catheters in a regional hospital in the home program: A randomized controlled trial. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 30(9), 915-917. <https://doi.org/10.1086/648546>
- Vanhatalo, T., & Tammela, O. (2010). Glucose infusions into peripheral veins in the management of neonatal hypoglycemia – 20% instead of 15%? *Acta Paediatrica*, 99(3), 350-353. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01237.x>
- Vendramin, P. (2020). ResPeCt: Removal of peripheral intravenous catheters according to clinical signs or every 96 hours: Randomized, controlled and non inferiority trial. *International Journal of Nursing Studies*, 107, 103504. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103504>
- Weston, P. J., Harris, D. L., Battin, M., Brown, J., Hegarty, J. E., & Harding, J. E. (2016). Oral dextrose gel for the treatment of hypoglycaemia in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(5), CD011027. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011027.pub2>
- Working Group of Pediatrics Chinese Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Working Group of Neonatology Chinese Society of Pediatrics, & Working Group of Neonatal Surgery Chinese Society of Pediatric Surgery. (2013). CSPEN guidelines for nutrition support in neonates. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 22(4), 655-663. <https://doi.org/10.6133/apjcn.2013.22.4.09>