



PERINATOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN HUMANA

www.elsevier.es/rprh



ORIGINAL

Complicaciones de los accesos vasculares centrales en los recién nacidos del Instituto Nacional de Perinatología



S. Carrera Muiños^{a,*}, I. Félix Mejía^a, Ó. Guido Ramírez^b, L.A. Fernández Carrocera^a, G. Cordero González^a, E. Yllescas Medrano^a y A. Machuca Vaca^b

^a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, México

^b Unidad de Cirugía Pediátrica, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, México

Recibido el 9 de agosto de 2016; aceptado el 27 de octubre de 2016

Disponible en Internet el 3 de julio de 2017

PALABRAS CLAVE

Recién nacido;
Catéter;
Complicaciones;
Sepsis

Resumen

Introducción: El acceso vascular constituye una de las herramientas indispensables para el manejo de los recién nacidos hospitalizados; sin embargo, su colocación y permanencia no deja de ser un factor de riesgo para complicaciones neonatales. El objetivo de este estudio fue conocer aspectos técnicos, complicaciones y morbilidad asociada en el Instituto Nacional de Perinatología.

Material y métodos: Estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal de enero a diciembre de 2015. Se incluyeron todos los recién nacidos con acceso vascular central. Se registraron el tipo de catéteres y las complicaciones infecciosas y no infecciosas. Para el análisis de datos se utilizaron medidas de tendencia central.

Resultados: La edad gestacional y el peso promedio fueron de 29 SDG y 1,330 g, respectivamente; la permanencia del catéter promedio fue de 12.9 días. La incidencia de complicaciones fue de $31.5 \times 1,000$ días-catéter; $14.1 \times 1,000$ de las no infecciosas y $17.3 \times 1,000$ de las infecciosas. Los catéteres percutáneos fueron los más utilizados. La sepsis relacionada con el catéter fue la complicación más frecuentemente encontrada, con una tasa de 17.3 episodios por 1,000 días-catéter.

Conclusión: La incidencia de complicaciones relacionadas con el catéter continúa siendo un problema en todas las unidades de cuidados intensivos neonatales; la sepsis en particular es la principal complicación y la que mayor impacto tiene sobre la morbilidad neonatal.

© 2017 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Masson Doyma México S.A. 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.

Correo electrónico: sandracarreram@hotmail.com (S. Carrera Muiños).

KEYWORDS

Newborn;
Catheter;
Complications;
Sepsis

Complications of central vascular catheters in neonates in the National Institute of Perinatology

Abstract

Introduction: Vascular catheters are considered an essential procedure for the management of newborns in neonatal intensive care units. However, their insertion and length of time used are considered risk factors for neonatal complications. The focus of this study was to determine the technical aspects, complications and morbidity associated with vascular catheters in the Mexican National Institute of Perinatology (*Instituto Nacional de Perinatología*).

Material and methods: A descriptive, prospective and longitudinal study was conducted including all newborns in whom a central vascular catheter was inserted between January and December of 2015. The types of catheter, infectious and non-infectious complications were registered. Central tendency measurements were used for the data analysis.

Results: Mean weight and gestational age were 1,330 g and 29 weeks, respectively. The mean time the catheter was inserted was 12.9 days. The incidence of complications was 31.5 per 1,000 catheter-days, with 14.1 per 1,000 in the non-infectious complications and 17.3 per 1,000 in the infectious complications group. Percutaneous catheters were the most frequently used type of catheter. Sepsis associated with catheters was the most common complication found, with a frequency of 17.3 episodes per 1,000 days-catheter.

Conclusion: The incidence of complications associated to vascular catheters continues to be a problem in every neonatal intensive care unit; sepsis is the most common complication and also the one with the higher impact on neonatal morbidity and mortality.

© 2017 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El acceso vascular constituye en la actualidad una de las herramientas indispensables para el manejo de los recién nacidos hospitalizados. Más del 90% de los pacientes que ingresan a una unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales requerirán al menos en una ocasión la colocación de un catéter central.

La inserción de dichos catéteres requiere de una técnica invasiva que pone al paciente en una situación de riesgo para varias complicaciones tanto mecánicas (oclusión, fractura del catéter, fuga) como infecciosas (local o sistémica), además de flebitis y trombosis, entre otras¹. La incidencia de complicaciones asociadas a catéter en población pediátrica en general es baja; se reporta un rango de 1.11 a 19.3 por 1,000 catéteres-día^{1,2}. Dentro de las complicaciones más importantes se encuentra la sepsis relacionada con el catéter. La incidencia de colonización puede variar según el país y la unidad hospitalaria, así como por las características de los pacientes, la manipulación del catéter, etc. Según los datos de los sistemas de vigilancia de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de América, la incidencia de colonización en el 2011 en las unidades intensivas tanto del adulto como de niños y recién nacidos oscila entre 2.7 y 7.4 episodios/1,000 días-catéter, y en los recién nacidos menores de 1,000 g se reportan hasta 20 episodios/1,000 días-catéter. Dentro de los factores de riesgo para la aparición de sepsis relacionada con el catéter se encuentran el bajo peso, la prematuridad,

la alimentación parenteral, la ventilación mecánica y los días de permanencia del catéter¹⁻⁴.

El objetivo del estudio fue conocer los aspectos técnicos, las complicaciones y la morbilidad asociada a la utilización de los catéteres en los recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y a la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal, del periodo comprendido de enero a diciembre de 2015. Se incluyó todo recién nacido que ameritó como parte de su manejo un acceso vascular central. Las variables registradas fueron: edad gestacional, peso al nacimiento, diagnóstico, días de vida en el momento de la colocación, tipo de catéter, localización, duración del procedimiento, número de punciones, duración del control radiográfico y permanencia del catéter, así como complicaciones infecciosas y no infecciosas, las cuales se calcularon en base a los días/catéter (número total de eventos/días totales de permanencia de catéter $\times$ 1,000).

Se consideró infección relacionada con el catéter cuando se obtuvo aislamiento del mismo germen tanto en hemocultivo central como periférico.

Los criterios de exclusión fueron todos aquellos recién nacidos en los que por alguna razón no se pudo realizar el

Tabla 1 Características de los pacientes

	Media $\pm$ DE (rango)
Edad gestacional (semanas)	29 $\pm$ 3.3 (25.4-38.5)
Peso al nacimiento (gramos)	1,330 $\pm$ 682 g (700-3,840)
Edad a la colocación del catéter (días)	6.8 $\pm$ 12.2 (1-77)
Días de permanencia del catéter (días)	12.9 $\pm$ 13.8 (1-74)

Tabla 2 Principales diagnósticos

	Casos
Síndrome de dificultad respiratoria	45
Prematuridad	5
Sepsis	5
Defectos de la pared abdominal	5
Enterocolitis necrosante	4
Potencialmente infectado	3
Cardiopatía congénita	2
Enfermedad hemolítica del recién nacido	2

procedimiento. Para el análisis de datos se utilizaron medidas de tendencia central.

Resultados

Se incluyeron un total de 80 pacientes con acceso vascular central. Cincuenta y un catéteres se colocaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (63.8%) y 29 (36.2%) en la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales. Los días totales de permanencia de catéteres fue de 920, la incidencia de complicaciones fue de $31.5 \times 1,000$ días-catéter, de las no infecciosas fue del $14.1 \times 1,000$ y de las infecciosas de $17.3 \times 1,000$.

La edad gestacional y el peso promedio fue de 29 SDG y 1,330g, respectivamente; la permanencia del catéter en promedio fue de 12.9 días (tabla 1).

Los principales diagnósticos registrados fueron síndrome de dificultad respiratoria en el 56.3% de los casos, seguido de prematuridad, defectos de la pared y enterocolitis necrosante, entre otros (tabla 2).

Los catéteres percutáneos fueron los más utilizados, con más de la mitad de los casos (76.2%), seguidos de los umbilicales venoso y arterial, y solo en 6 casos se realizó venodisección (tabla 3).

Tabla 3 Tipo de catéter

Tipo de catéter	n (%)
Percutáneo	55 (68.7)
Umbilical venoso	13 (16.2)
Umbilical arterial	6 (7.5)
Venodisección	6 (7.5)

El tiempo de colocación registrado varió desde la primera hora de vida hasta los 77 días de vida. El principal sitio de inserción fue en la extremidad superior derecha (36.3%).

La duración del procedimiento varió desde los 5 hasta los 150 min, y la espera de toma de control radiográfico varió desde uno (con equipo portátil digital) hasta 90 min (equipo convencional).

Las complicaciones secundarias al uso de catéteres se reportaron en 29 casos (36.2%), de los cuales el 44.9% corresponden a complicaciones no infecciosas, las cuales resultaron ser bajas entre uno y 2 por 1,000 días-catéter, siendo las más frecuentes las oclusiones, con $5.4 \times 1,000$ días-catéter, y un 55.1% fueron infecciosas. No se presentó ningún caso de derrame pleural ni pericárdico, así como tampoco de tromboembolia o muerte (tabla 4).

Los casos de sepsis relacionada con el catéter fueron corroborados por hemocultivo central y periférico. El agente etiológico más frecuente fue *Staphylococcus epidermidis*, presente en el 37.5% de los pacientes, seguido de *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*, en un 19% para ambos gérmes. Los catéteres percutáneos fueron los de mayor incidencia de infección, seguidos del catéter umbilical venoso. No se presentó ningún caso en los catéteres arteriales umbilicales ni por venodisección.

En el 90.9% de los pacientes con sepsis relacionada con el catéter, el tiempo de colocación fue mayor de 20 min, y en cuanto al número de intentos de colocación, en la mayoría de los catéteres con infección fue al primer intento (73.3%). En cuanto a los días de permanencia, en el 62.5% de los casos de infección, el catéter llevaba más de 18 días instalado.

Los pacientes en los que se registró un tiempo de espera de control radiográfico ≥ 20 min tuvieron una mayor incidencia de sepsis relacionada con el catéter (8/11 casos; 72.7%). No se registró mortalidad relacionada con el catéter.

Discusión

En la literatura, la frecuencia con que se reportan complicaciones secundarias al uso de catéteres varía del 2.9 al 48%^{1,5,6}. En nuestro estudio, la incidencia fue del 36%. El 44.8% fueron de tipo mecánico, las cuales pueden condicionar la interrupción del tratamiento y la retirada y el reemplazo del catéter. Por otro lado, la incidencia de oclusión que se informa a nivel mundial es de $10.6 \times 1,000$ días-catéter¹; sin embargo, en nuestro estudio fue más baja: de $5.4 \times 1,000$ días-catéter. La extravasación es el acúmulo de sustancias irritantes infundidas en el tejido que circunda la vena, debido al desplazamiento del catéter de la íntima de la vena para el tejido subcutáneo; estudios encontrados en la literatura presentan una frecuencia de extravasación de entre 5-56%^{1,5}. En el estudio que nos ocupa se encontró un porcentaje bajo, del 7%, que según la referencia anterior se encuentra entre los porcentajes aceptados.

En la literatura se encuentran descritos eventos ocasionados por la mala localización de la punta del catéter, como neumotórax, hidrotórax, perforación cardíaca y taponamiento¹⁻³. Ningún evento adverso ocurrió en este estudio como consecuencia del posicionamiento del catéter.

Westergaard et al., en el 2013, reportan la salida accidental de 0.12 a $3 \times 1,000$ días-catéter¹; en este trabajo fue de $2.1 \times 1,000$ días-catéter, lo que frecuentemente está

Tabla 4 Complicaciones

No infecciosas (13/29)	T (días-catéter)	Percutáneo	Umbilical arterial	Umbilical venoso
Extravasación	2 (2.1/1,000)	2	0	0
Vasoespasmó	1 (1/1,000)	0	1	0
Sospecha de sepsis relacionada a catéter	1 (1/1,000)	1	0	0
Salida accidental	2 (2.1/1,000)	0	1	1
Fractura y fuga de la base	2 (2.1/1,000)	2	0	0
Oclusión	5 (5.4/1,000)	3	1	1
Total días/catéter	14.1 × 1,000			
<i>Infecciosas (n = 16/29)</i>				
Sepsis relacionada con catéter	16 (55%)	11 (37.9%)	1 (3.4%)	4 (13.7%)
Total días/catéter	17.3 × 1,000			
Total días catéter en general	29 (31.5 × 1,000)	20 (68.93)	3 (10.32)	6 (20.67)

relacionado con una fijación deficiente del catéter; dicho resultado se encuentra dentro de lo referido por la literatura.

Las complicaciones más frecuentes en el estudio fueron las infecciosas. La sepsis relacionada con el catéter es potencialmente mortal e incluye desde infección local en el sitio de punción hasta infección sistémica. Esta ha sido identificada como una de las primeras causas de morbilidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales. La incidencia mencionada en la literatura varía desde 2.1 a $18.1 \times 1,000$ días-catéter^{1,5,7-9}; en el presente estudio se registraron 17.3 episodios por 1,000 días-catéter. Aunque según lo reportado por la literatura el resultado se encuentra cerca del rango más alto, posiblemente por los factores de riesgo de baja edad gestacional y peso, es de resaltar que no hubo mortalidad asociada a catéter.

Butler-O'Hara et al. reportaron en el 2012 infección relacionada con catéter venoso umbilical en $1 \times 1,000$ días-catéter en aquellos que se retiraron los primeros 7 días de permanencia, frente a $4 \times 1,000$ días-catéter en aquellos que se retiraron después de los 7 días, concluyendo que el reemplazo del acceso umbilical al séptimo día por un catéter percutáneo reduce el riesgo de infección relacionada con el catéter⁷. En el Instituto Nacional de Perinatología, donde se realizó este estudio, se tiene como política retirar los catéteres venosos umbilicales al séptimo día de permanencia, a lo que atribuimos nuestra nula incidencia de infección en este tipo de catéter.

Tsai et al., en el 2011, reportaron como factor de riesgo para complicaciones asociadas al uso de catéter central percutáneo una duración de colocación mayor de 60 min, con un incremento del riesgo de sepsis (OR 1.96; IC 95% 1.08-3.53). En nuestro estudio encontramos un incremento en la incidencia de sepsis relacionada con catéter percutáneo con un tiempo mayor de instalación de 40 min; además, se reporta que el 10.45% de los casos de sepsis relacionada con el catéter tuvieron una permanencia de más de 30 días⁸⁻¹¹. Aunque en este estudio la permanencia de los catéteres en promedio fue de 12.9, baja en comparación con otros estudios, parece ser que existe una relación entre el tiempo de colocación y la permanencia del catéter.

Dentro de los agentes etiológicos de sepsis relacionada con el catéter, en el estudio el *Staphylococcus coagulasa*

negativo fue el germen predominante (36.4%), seguido de *Staphylococcus aureus* (18.7%), lo que coincide con los resultados a nivel mundial^{1,3,11-14}. No se presentó ningún caso de infección por agentes fúngicos.

Hei et al., en el 2012, no encontraron ninguna diferencia significativa de acuerdo con el peso al nacimiento para catéteres umbilicales venosos, concordando con este estudio, donde no se presentó ningún caso de sepsis en catéteres umbilicales, lo que posiblemente tiene que ver con el cuidado y la retirada del catéter a los 7 días de instalado¹².

Como parte del procedimiento de colocación del catéter es necesario tomar una radiografía de control para valorar la correcta posición de este. Existen en la actualidad equipos radiográficos portátiles digitales que permiten la visualización de la imagen instantánea, con lo que se anula el tiempo de espera entre la toma de la radiografía y el revelado. En nuestro estudio, la toma de control radiográfico se hizo de forma digitalizada en 13 recién nacidos, y se observó que solo uno de estos pacientes tuvo infección relacionada con el catéter; en el resto, la toma de control radiográfico fue con un equipo convencional y se registraron tiempos de espera entre la colocación del catéter y la obtención de la radiografía hasta de 90 min, lo que pudo influir en la colonización de los catéteres y, por lo tanto, en el aumento de los casos de sepsis.

Conclusión

La incidencia de complicaciones relacionadas con el catéter continúa siendo un problema en todas las unidades de cuidados intensivos neonatales. La sepsis, en particular, es la principal complicación y la que mayor impacto tiene sobre la morbilidad neonatal; establecer prácticas médicas o guías de manejo, así como capacitar al personal médico sobre su uso y cuidado disminuirá la incidencia de la misma. La prevención de complicaciones relacionadas con el catéter debe ser una de las metas en el cuidado diario de todo recién nacido.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Westergaard B, Classen V, Walther-Larsen S. Peripherally inserted central catheters in infants and children-indications, techniques, complications and clinical recommendations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57:278–87.
2. Arnts IJ, Bullens LM, Groenewoud JM, Liem KD. Comparation of complication rates between umbilical and peripherally inserted central venous catheters in newborns. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2014;43:205–15.
3. Yumani DF, van den Dungen FA, van Weissenbruch MM. Incidence and risk factors for catheter-associated bloodstream infections in neonatal intensive care. *Acta Paediatr*. 2013;102:293–8.
4. Rallis D, Karagianni P, Papakotoula I, Nikolaidis N. Significant reduction of central line-associated bloodstream infection rates in a tertiary neonatal unit. *Am J Infect Control*. 2016;44:485–7.
5. Ohki Y, Marumaya K, Harigaya A, Kohno M, Arakawa H. Complications of peripherally inserted central venous catheter in Japanese neonatal intensive care units. *Pediatr Int*. 2013;55:185–9.
6. Geffers C, Gastmeier A, Schwab F, Groneberg K, Rüden H, Gastmeier P. Use of central venous catheter and peripheral venous catheter as risk factors for nosocomial bloodstream infection in very-low-birth-weight infants. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31:395–401.
7. Butler-O'Hara M, D'Angio CT, Hoey H, Stevens TP. An evidence-based catheter bundle alters central venous catheter strategy in newborn infants. *J Pediatr*. 2012;160, 972.e2-977.e2.
8. Tsai MH, Chu SM, Lien R, Huang HR, Wan JW, Chiang CC, et al. Complications associated with 2 different types of percutaneously inserted central venous catheters in very low birth weight infants. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32: 258–66.
9. Mermel L, Allon M, Bouza E, Craven E, Flynn P, O'Grady N, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009;49:1–45.
10. Nagata E, Brito AS, Matsuo T. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit: Incidence and risk factors. *Am J Infect Control*. 2002;30:26–31.
11. Couto RC, Pedrosa TM, Tofani Cde P, Pedrosa ER. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27:571–5.
12. Hei MY, Zhang XC, Gao XY, Zhao LL, Wu ZX, Tian L, et al. Catheter-related infection and pathogens of umbilical venous catheterization in a neonatal intensive care unit in China. *Am J Perinatol*. 2012;29:107–14.
13. Auriti C, Maccallini M, di Liso G, di Ciommo V, Ronchetti M, Orzalesi M. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive-care unit. *J Hosp Infect*. 2003;27:25–30.
14. Kawagoe J, Segre C, Pereira C, Cardoso M, Silva C, Fukushima J. Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: A 5-year prospective cohort study. *Am J Infect Control*. 2001;29:109–14.