

Artículo original

Incidencia de extravasación del líquido de perfusión por el uso de catéteres percutáneos

Dr. Héctor O. Romaniello*

RESUMEN

Introducción. La colocación de catéteres percutáneos como acceso vascular central, se ha transformado en uno de los procedimientos más utilizados en neonatología. Este incremento de su uso ha llevado al reconocimiento de un mayor número de complicaciones, las que pueden aumentar la morbilidad o la mortalidad.

Objetivos. El objetivo primario de este estudio fue evaluar la incidencia de extravasación de líquido de perfusión observado como complicación del uso de los catéteres percutáneos y los objetivos secundarios, identificar las causas de remoción y el lugar de colocación.

Población, material y métodos. Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, donde se revisaron las planillas de registro de 607 catéteres percutáneos colocados a 492 recién nacidos en nuestro servicio de Neonatología del Hospital Penna de la ciudad de Bahía Blanca en un período de 37 meses.

Resultados. Entre los 607 catéteres percutáneos colocados, se observó la extravasación del líquido de hidratación en espacios virtuales en 8 recién nacidos (1,3%). La causa de remoción más frecuente en 307 catéteres percutáneos colocados fue la electiva (50%) y el sitio más utilizado fue el miembro superior en 398 pacientes (65,6%).

Conclusiones. La incidencia de extravasación del líquido a espacios virtuales se observó en el 1,3% de todos los catéteres colocados, lo que representa 1 episodio cada 722 días/catéter. La remoción fue electiva en el 50% de los casos. El lugar de colocación elegido con mayor frecuencia fue el miembro superior. Enfatizamos la importancia del control clínico y radiológico para constatar la ubicación y funcionamiento de los catéteres percutáneos.

Palabras clave: catéter percutáneo, recién nacido, extravasación.

SUMMARY

Introduction. The placement of percutaneous catheters (PC) as central vascular accesses has become one of the most frequently performed procedures in neonatology. This fact has led to the recognition of a greater number of complications, which may increase the morbidity and/or mortality rates.

Objectives. The main objective of our study was to assess the incidence of extravasation of perfusion liquid noticed as a complication in the use of PC. The secondary objectives were to identify the reasons for their removal and also their location.

Population, materials and methods. A retrospective, observational, and descriptive study with the revision of record forms for 607 PC placed on 492

newborns (NB) at the neonatal intensive care unit of Penna Hospital, over a 37 months period.

Results. The extravasation of hydration fluid in virtual spaces was observed in eight NB (1,31%). The most frequent cause of removal was the elective removal in 307 newborns (50%) and the most frequently used site was the upper limb in 398 newborns (65.56%).

Conclusions. Extravasation of fluid in virtual spaces was observed in 1.32% of the PC placed, which represented 1 episode every 722 days/catheter. Elective removal represented 50% of removals. The most frequently used location was the upper limb. We emphasize the importance of clinical and radiological to assess the placement and monitoring of percutaneous catheters and their function.

Key words: percutaneous catheter, newborn, extravasation.

INTRODUCCIÓN

Quien trabaja en una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) sabe de la importancia que ha adquirido en los últimos años el uso y buen manejo de los catéteres percutáneos (CP) que, junto con el uso de tecnología apropiada, han sido fundamentales para mejorar la supervivencia y morbilidad de recién nacidos (RN) extremadamente prematuros o con patología grave. Es importante destacar que estos CP pueden ocasionar complicaciones con alto riesgo evolutivo, como las descritas en numerosas publicaciones¹⁻⁴ si no se mantiene un control de su ubicación y funcionamiento. La extravasación de líquido de perfusión en espacios virtuales, como derrame pleural, hidropericardio, hidroperitoneo, etc., se encuentra ampliamente relatada en la bibliografía en forma de casos aislados. Nuestro objetivo principal fue evaluar la incidencia de extravasación de líquido de perfusión observada con el uso de los CP y los objetivos secundarios fueron valorar las causas de remoción más frecuentes y el sitio de colocación más utilizado.

* Servicio de Neonatología, H.I.G.A. Dr. José Penna, Bahía Blanca.

Correspondencia: heroma@uolsinectis.com.ar

POBLACIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio responde a un diseño retrospectivo, observacional, descriptivo. En el servicio de neonatología del H.I.G.A. Dr. José Penna de la ciudad de Bahía Blanca se revisaron las planillas de registro desde el 1° de mayo de 1998 hasta el 30 de junio de 2000, en un período de 37 meses. Se colocaron 607 CP a 492 RN y las variables utilizadas fueron incidencia de extravasación del líquido de infusión observada con el uso de los CP, causas de remoción y sitio de colocación.

Criterios de inclusión

Todo RN que requiriera un acceso venoso por más de 4 días con propósitos nutricionales o no, cualquiera fuera su peso, edad gestacional o patología al momento de la colocación de un CP.

Criterios de exclusión

Datos incompletos en la planilla de registro.

Para la obtención de datos se construyó una hoja de registro protocolizada, la que constó de numerosos puntos, entre los que se incluyeron las variables mencionadas. El médico que realizó el procedimiento completó esta planilla y luego la archivó en una carpeta.

Material y métodos

Se utilizaron catéteres de Silastic (Bio-Sil-Med Corporation, Taunton MA) de 0,6 mm de diámetro externo, 0,3 mm de diámetro interno y 20 cm de longitud, preparados en nuestro servicio; una aguja tipo Butterfly N° 19, una N° 25 y una pinza recta pequeña para la introducción del catéter y, cuando se dispuso de ellos, paquetes comerciales de similares características (Silmag).

Si bien este es un procedimiento que habitualmente es realizado por enfermería, el nuestro, por ser un hospital público, cuenta con escaso número de enfermeras (relación enfermera/paciente: 1 enfermera cada 5 RN en UTIN) y con sobrecarga de trabajo, por lo que los catéteres fueron colocados por médicos de planta o residentes de neonatología de nuestro servicio, con cumplimiento de las normas de asepsia y antisepsia y las técnicas de colocación de CP.⁵

El lugar fue elegido por el operador de acuerdo con su experiencia personal y las

posibilidades técnicas.⁶ Una vez finalizado el procedimiento se realizó una radiografía para constatar la ubicación de la punta, la que se consideró segura cuando se encontró entre la vena cava superior y subclavia, vena cava inferior y aurícula derecha o en una vena central, siempre fuera de la sombra cardíaca. Se los utilizó para la infusión de líquidos de hidratación, nutrición parenteral, dopamina, dobutamina y antibióticos en general; no se infundieron sangre o hemoderivados a través de ellos.

Los criterios para la remoción de los CP fueron: infiltración, oclusión, flebitis, sospecha de sepsis a punto de partida del catéter, salida accidental, extravasación del líquido de infusión y electivo por finalización de tratamiento.

La flebitis se definió como la presencia de signos de flogosis en el sitio de puntura del CP o el trayecto de la vena involucrada. La sepsis relacionada con el catéter se definió por signos clínicos (hipotermia o hipertermia, mala perfusión periférica, residuo gástrico porráceo, intolerancia alimentaria, aumento de los requerimientos de oxígeno, etc.), datos de laboratorio (neutropenia, neutrofilia, plaquetopenia, relación inmaduros/totales >0,20) y aislamiento de la misma especie bacteriana en número significativo (más de 15 unidades formadoras de colonias) en cultivos semicuantitativos del catéter y hemocultivo obtenidos en venas separadas, sin otro origen aparente de bacteriemia o fungemia.⁷ Se consideró derrame del líquido de perfusión a la extravasación de contraste hidrosoluble, por la radiografía simple de tórax luego de la inyección de este líquido a través del catéter.

TABLA 1. Distribución por peso al momento de la colocación del catéter percutáneo

Peso	N°	%
Menos de 1.000 g	48	7,9
1.001-1.500 g	164	27
1.501-2.000 g	155	25,5
2.001-2.500 g	85	14
Mayor de 2.501 g	155	25,5

RESULTADOS

En un período de 37 meses se internaron en nuestro servicio de Neonatología 1.290 RN; se colocaron 610 CP, de los cuales 3 se excluyeron por datos incompletos en la planilla de registro. Quedaron en total 607 CP, que fueron colocados a 492 RN (38,1% de todos los RN internados en neonatología). El peso promedio al momento de su colocación fue de 1.870 g con un rango de 600 a 4.450 g, la edad gestacional promedio fue de 35,7 semanas (26-44 semanas). La relación bajo peso/edad gestacional que aquí se observa se debe, en primer lugar, a que los CP se colocaron en RN enfermos, de varios días de vida, que habitualmente se encuentran en ayunas por períodos prolongados y con descensos de peso superiores al 10% y en segundo lugar, a que en nuestra población un tercio de los RN presentan algún grado de retardo de crecimiento intrauterino. La duración de los CP en promedio fue de 9,5 días con un rango de 4 a 50 días y un total de 5.775 días. En la *Tabla 1* se observa la distri-

bución según el peso de los RN al momento de la colocación de CP. La *Tabla 2* muestra los lugares de colocación, observándose que el 65,6% de los CP se insertaron en el miembro superior. La causa de remoción más frecuente fue la electiva, con 307 CP (*Tabla 3*); el resto se retiró por complicaciones, las que se dividieron en infecciosas: flebitis 12 (1,97%) y sospecha de sepsis relacionada con el catéter 19 (3,1%) y mecánicas: ocluidos 86 (14,2%), infiltrados 81 (13,3%), salida accidental 75 (12,3%) y extravasación de líquido de infusión en espacios virtuales (7 hidrotórax y un hidroperitoneo) (1,31%), lo que representa un episodio de extravasación cada 722 días/catéter. En la *Tabla 4* se presentan en detalle los 8 pacientes que sufrieron derrames de líquido de perfusión a espacios virtuales. Diecisiete RN (2,8%) tenían un CP en el momento de fallecer, aunque éste no fue la causa de la muerte.

TABLA 2. Lugar de colocación del catéter según frecuencia

Sitio elegido	Nº	%
Miembro superior	398	65,6
Temporal	78	12,8
Axila	48	7,9
Yugular	45	7,4
Miembro inferior	35	5,8
Otros	3	0,5

TABLA 3. Causas de remoción

Remoción	Nº	%
Electiva	307	50
Ocluido	86	14,2
Infiltrado	81	13,3
Salida accidental	75	12,4
Sospecha de infección	31	5,1
Fallecidos	17	2,8
Derrame de líquido	8	1,3
Desplazados	2	0,3

TABLA 4. Datos de los pacientes con derrames del líquido de perfusión a espacios virtuales

Caso	Edad gest.	Peso de nacimiento	Comienzo síntomas	Tiempo entre coloc. y sínt.	Sitio de inserción	Ubicación de la punta del catéter	Lugar de derrame
1	30 sem.	1.100g	8 días	2 días	Antebrazo izquierdo	Subclavia izquierda	Hidrotórax izquierdo
2	35 sem.	1.960 g	12 días	36 hs.	Axila izquierda	Vena cava superior	Hidrotórax izquierdo
3	28 sem.	960 g	24 días	4 días	Antebrazo derecho	Subclavia derecha	Hidrotórax derecho
4	31 sem.	1.520 g	14 días	12 hs.	Antebrazo izquierdo	Subclavia izquierda	Hidrotórax izquierdo
5	38 sem.	3.100 g	4 días	2 días	Antebrazo izquierdo	Vena cava superior	Hidrotórax izquierdo
6	33 sem.	1.840 g	13 días	6 días	Antebrazo derecho	Vena cava superior	Hidrotórax derecho
7	26 sem.	770 g	10 días	3 días	Axila derecha	Abdomen	Hidroperitoneo
8	29 sem.	1.080 g	52 días	2 días	Antebrazo derecho	Subclavia derecha	Hidrotórax derecho

CONCLUSIONES

Observamos que la extravasación del líquido de hidratación se presentó en el 1,3% de todos los CP colocados.

La causa más frecuente de remoción fue la electiva y el lugar más elegido para su colocación fue el miembro superior en el 65,6%.

DISCUSIÓN

Este estudio fue diseñado para evaluar la incidencia de extravasación del líquido de perfusión causada por el uso de CP. En nuestra revisión observamos que del total de CP colocados en nuestro servicio, el 1,3% presentó un episodio de extravasación a espacios virtuales. El sitio de colocación más elegido fue el miembro superior y de las remociones, la electiva fue la más frecuente.

Una limitación de este estudio fue su naturaleza retrospectiva, por lo que no se pudieron recoger datos sobre otras variables probablemente importantes si no fueron incluidas rutinariamente en las planillas de registro de los pacientes. Además, no hubo un protocolo preestablecido para la perfusión de líquidos a través de los CP utilizando sustancias que podrían haber contribuido a la extravasación; por otro lado, diferentes operadores colocaron los CP, con influencia de la desigual experiencia de cada uno y, por último, al no haber una óptima relación enfermera/RN se ve afectado el cuidado y funcionamiento de los CP.

Cabe destacar que entre los episodios de extravasación expuestos en la *Tabla 4*, en el paciente número 7 hubo un error en la interpretación real de la ubicación de la punta del CP, lo que ocasionó el hidroperitoneo.

Las causas de extravasación han sido descritas por diversos autores y en distintas publicaciones y ellos sugieren que los derrames pleurales se producen cuando por algún trastorno o enfermedad se afecta la pleura, cambia el coeficiente de filtración y aumenta la secreción de líquido dentro del espacio con formación de exudado; también las enfermedades que afectan la presión hidrostática o la presión coloidoncótica que del mismo modo aumentan el líquido en el espacio pleural, la injuria osmótica y ruptura de la vena,^{8,9} provocan extravasación. La flebitis causada por hipertonidad de soluciones de hiperalimentación que producen edema

transmural y necrosis (demostrables por evaluación histopatológica),¹⁰ el uso de soluciones hipertónicas irritantes que pueden producir erosión del vaso con su ruptura y posterior trombosis,¹¹ la migración del CP ante los movimientos del brazo, lo que hace que cambie la ubicación a posiciones que pueden ocasionar arritmias¹² o derrame pleural o pericárdico son otras causas descriptas.¹³ Los RN que requieren un CP en general son prematuros, de bajo peso, desnutridos, habitualmente con depósitos de nutrientes limitados, lo que los hace más susceptibles a los desequilibrios arriba mencionados.

Existe abundante bibliografía donde se presentan en forma de casos aislados las complicaciones mencionadas. No obstante, no se menciona con la misma frecuencia cuál es el porcentaje de ellos en el total de los CP colocados. Keeney y col,¹⁴ observaron la presencia de derrame pleural y pericárdico en el 1,1% de sus pacientes; sólo 2 de los catéteres utilizados eran de siliconas y se colocaron según la técnica usada por nosotros; el resto de los catéteres eran de poliuretano o polietileno y se colocaron como catéteres umbilicales o en forma quirúrgica. La incidencia de extravasación para el adulto con una vía central es de aproximadamente 1%.¹⁵ En nuestro trabajo observamos 8 casos de derrame de líquido de perfusión a espacios virtuales, en 1,3% de todos los CP colocados.

La elección del sitio de colocación de los CP está en relación con la habilidad y preferencia personales, la accesibilidad de la vía y las posibilidades técnicas. Durand y col.¹⁶, Harms y col.¹⁷ y Chathas y col.¹⁸ observaron frecuencias de colocación en el miembro superior del 50-56%; en nuestro trabajo observamos que la elección del miembro superior para la colocación de los CP fue del 65,6%, datos que se correlacionan con la bibliografía actual.

Entre las causas de remoción, la electiva fue la más frecuente, en un 50%, una cifra comparable con la observada por Durand y col. y optimizando los resultados de un informe nuestro,¹⁹ donde la remoción electiva era del 42%.

Esto refleja un mejor cuidado y manejo de los CP por parte de enfermería, con beneficio de los RN, pues al incrementar las remociones electivas disminuye el número de procedimientos invasivos.

Por último, es de interés destacar que la extravasación de líquido de perfusión a espacios virtuales es una complicación que puede presentarse en forma imprevista, aun con una radiografía de inicio donde el CP se encuentra en una posición correcta, por lo que se requiere una sospecha clínica ante un RN que se descompensa súbitamente, con preparación adecuada para un rápido diagnóstico y tratamiento. Se sugiere que la ubicación de la punta del CP se encuentre por fuera de la sombra cardíaca para evitar las arritmias o los taponamientos cardíacos,²⁰ también los controles regulares para identificar la probable migración del catéter a sitios de riesgo o la extravasación del líquido de perfusión a espacios virtuales, para así disminuir la morbilidad por ellos causada. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Sasidharan P, Billman D, Heimler R, Nelin L. Cardiac arrest in an extremely low birth weight infant: complication of percutaneous central venous catheter hyperalimentation. *J Perinatol* 1996; 16:123-126.
2. Romaniello H, Maurin F. Hidroperitoneo como complicación de un catéter percutáneo. *Arch. argent. pediatr* 2001; 99(5):448-50.
3. Lussky RC, Trower N, Fisher D, Enger R, Cifuentes R. Unusual misplacement of percutaneous central venous lines in very low birth weight neonates. *Am J Perinatol* 1997; 14:63-7.
4. Nardoo AM, al-Sowailem AM. Extravasation of parenteral alimentation fluid in to the renal pelvis. A complication of central venous catheter in a neonate. *J Perinatol* 2001; 21:465-466.
5. Conahan TJ III, Schwartz AJ, Taggart Geer R. Percutaneous catheter introduction: The Seldinger technique. *JAMA* 1977; 235:446-447. [Letter].
6. Saá G, Kurlat I, Miranda M, Duarte M. Canalizaciones percutáneas en terapia neonatal. Valor de la experiencia. *Rev Cir Infant* 1992; 276-79.
7. Spafford P, Sinkin R, Cox CH, Reubens L, Powell K. Prevention of central venous catheter-related coagulase-negative staphylococcal sepsis in neonates. *J Pediatr* 1994; 125:259-263.
8. Mc Gettigan MC, Goldsmith J. Pleural effusion caused by intrathoracic central venous hyperalimentation. *J Perinatol* 1996; 16:147-50.
9. Spriggs DW, Brantley RE. Thoracic and abdominal extravasation: a complication of hyperalimentation in infants. *Am J Roentgenol* 1977; 128:419-22.
10. McDonnell PJ, Qualman SJ, Hutchins GM. Bilateral hydrothorax as a life-threatening complication of central hyperalimentation. *Surg Gynecol Obstet*. 1984; 158:577-9.
11. Wright JE. Hydrothorax: a delayed complication of parenteral nutrition via a central venous catheter. *Aust Paediatr J* 1982; 18: 216-8.
12. Kasten GW, Owens E, Kennedy D. Ventricular tachycardia resulting from central venous catheter tip migration due to arm position changes: report of two cases. *Anesthesiology* 1985; 62(2):185-187.
13. Nadroo AM, Glass RB, Lin J, Green RS, Holzman IR. Changes in upper extremity position cause migration of peripherally inserted central catheters in neonates. *Pediatrics* 2002; 110:131-6.
14. Keeney SE, Richardson CJ. Extravascular extravasation of fluids as a complication of central venous line in the neonate. *J Perinatol* 1995; 15:284-288.
15. Dane TEB, King EG. Fatal cardiac tamponade and other mechanical complications of central venous catheter. *Br J Surg*. 1975; 62:6-10.
16. Durand M, Ramanathan R, Martinelli B, Tolentino M. Prospective evaluation of percutaneous central venous sylvatic catheter in newborn infants with birth weight of 510 to 3920 grams. *Pediatrics* 1986; 78:245-250.
17. Harms K, Herting E, Kron M, Schiffmann H, Schulz-Ehlbeck H. Randomized, controlled trial of amoxicillin prophylaxis for prevention of catheter-related infection in newborn infants with central venous sylvatic elastomer catheters. *J Pediatr* 1995; 127: 615-619.
18. Chathas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central catheterization. Three year's experience in a neonatal intensive care unit. *Am J Dis Child* 1990; 144: 1246-1250.
19. Romaniello H. Evaluación del empleo de los catéteres percutáneos en recién nacidos. *Arch. argent. pediatr* 1999; 97(2): 82-86.
20. Darling JC, Newell SJ, Mohamdee O, Uzun O, Cullinane C, Dear PRF. Central venous catheter tip in the right atrium: A risk factor for neonatal cardiac tamponade. *J Perinatol* 2001; 21:461-4.