



Incidencia de eventos secundarios asociados al uso de catéteres cortos venosos periféricos

Miguel Armando Buenfil-Vargas,^a Guadalupe Judith Espinosa-Vital,^b
Roberta Rodriguez-Sing,^b María Guadalupe Miranda-Novales^c

Incidence of adverse events associated to the use of peripheral venous catheters

Background: surveillance of adverse events associated to the use of peripheral short venous catheters is an indicator of quality of service. The objective of the study was to report the incidence and risk factors associated to adverse events in peripheral short venous catheters.

Methods: Prospective cohort study. All patients with a peripheral short venous catheter for > 48 hours were included. The outcome variables were dysfunction, chemical phlebitis and bacterial phlebitis. The data registered were age, sex, underlying diseases, nutritional status, site of placement, skin condition, administered intravenous fluids, and catheter dressing. Regarding statistical analysis, incidence rate for each adverse event was calculated per 100 catheters and per 1000 catheter-days. Univariate and multivariate analysis of risk factors were performed.

Results: 410 catheters were analyzed. Median of short venous catheter use was of three days. There was no evidence of infectious complications: 47 (11.4 %) presented chemical phlebitis and 231 (56.3 %) mechanical malfunction; the incidence rate was 35.6 and 175 per 1000 catheter-days, respectively. In the multivariate analysis, the risk factors associated to chemical phlebitis were skin lesions ($p = 0.001$, RR 3.479), and additional dressing use ($p = 0.007$, RR 4.025); for mechanical malfunction the only risk factor was the administration of intravenous chemotherapy ($p = 0.026$, RR 4.293).

Conclusions: The malfunction incidence rate was high; in consequence, the catheter was removed before 96 hours of use. This could explain the absence of infectious complications.

Keywords	Palabras clave
Catheters	Catéteres
Phlebitis	Flebitis
Adverse effects	Efectos adversos

El uso de los dispositivos intravasculares ha sido de gran utilidad clínica, ya que permite un acceso rápido y seguro al torrente sanguíneo; sin embargo, estos dispositivos no están exentos de riesgos.^{1,2} La venoclisis (VC) o catéter venoso corto periférico es el recurso más frecuentemente utilizado en pacientes hospitalizados. Las complicaciones o eventos adversos que se reportan con mayor frecuencia son: la flebitis química, entre 13 y 55 %; la infiltración, entre 11 y 58 %; la obstrucción, entre 19.5 y 23 %; y la salida accidental entre 6 y 15 %. La flebitis bacteriana ha recibido mayor atención, dado que puede progresar a celulitis y sepsis; afortunadamente su frecuencia es baja.³⁻⁴

En un estudio efectuado en el Hospital de Pediatría “Silvestre Frenk Freund” se encontró que las complicaciones se incrementaban con el mayor tiempo de permanencia del catéter, sobre todo cuando excedían las 48 horas de su instalación.⁵ Otros factores que se asociaron a flebitis fueron la enfermedad principal del paciente (neoplasias, nefropatía, inmunodeficiencia) y la condición de neutropenia. En otro hospital pediátrico, se informó que de 1032 VC instaladas en 342 niños, en 903 VC se utilizó aguja de mariposa de acero inoxidable y en 129 se utilizaron catéteres de teflón. La duración promedio fue de 29.9 ± 19.9 horas y 93.7 % no tuvieron complicaciones. Las complicaciones en el resto fueron: flebitis, cuerda residual, infiltración y obstrucción.⁶ En Brasil se realizó un ensayo aleatorio controlado en niños de 0 a 12 años para evaluar la fijación utilizada. El grupo control incluyó catéteres intravenosos periféricos fijados con cinta adhesiva; el grupo I utilizó gasa estéril y el grupo II, película transparente estéril.⁷ Con relación a la presencia de flebitis y el tipo de material utilizado, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos. La gasa estéril demostró tener un mejor desempeño en comparación con los otros grupos estudiados.

Para reducir el riesgo de flebitis asociada al uso de VC se han empleado diferentes estrategias: filtros para captar precipitados de proteínas y microcristales

^aServicio de Infectología

^bDivisión de Epidemiología Hospitalaria

^cUnidad de Investigación en Epidemiología Hospitalaria,
Coordinación de Investigación en Salud

^{a,b}Hospital de Pediatría

Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: María Guadalupe Miranda-Novales
Teléfono: (55) 5627 6900, extensiones 22507 y 21071
Correo electrónico: guadalupe.mirandan@imss.gob.mx

Introducción: la vigilancia de los eventos secundarios al uso de catéteres venosos periféricos es un indicador de calidad de la atención. El objetivo del estudio fue reportar la incidencia y los factores de riesgo para eventos adversos asociados a catéteres cortos periféricos.

Métodos: estudio de cohorte prospectiva. Se incluyeron pacientes que tuvieron catéter corto periférico por más de 48 horas. Las variables de resultado fueron la disfunción y la flebitis química o bacteriana. Se registró edad, sexo, enfermedad de base, estado nutricional, sitio y lugar de colocación, calidad de la piel, tipo de soluciones administradas y fijación. En cuanto al análisis estadístico, se calculó la incidencia de los eventos adversos por 100 catéteres y por 1000 días catéter; se

realizó análisis univariado y multivariado de los factores de riesgo.

Resultados: se incluyeron 410 catéteres, con una mediana de días de uso de tres días. No hubo complicaciones infecciosas: 47 presentaron flebitis química (11.4 %) y 231 disfunción mecánica (56.3 %), la densidad de incidencia fue de 35.6 y 175 por 1000 días catéter respectivamente. En el análisis multivariado los factores asociados con flebitis química fueron lesiones en piel ($p = 0.001$, RR 3.479), y uso de recubrimiento extra ($p = 0.007$, RR 4.025); para disfunción mecánica fue administración de quimioterapia ($p = 0.026$, RR 4.293).

Conclusión: la tasa de disfunción fue elevada, lo que lleva a retiro del catéter antes de las 96 horas. No se registraron complicaciones infecciosas.

Resumen

de medicamentos, película plástica transparente estéril para cubrir el sitio de inserción, el establecimiento de un equipo de enfermería especialmente adiestrado para instalar y cuidar catéteres, y el cambio a las 96 horas para pacientes adultos, pero sin recomendación para pacientes pediátricos.⁸⁻¹⁰ En un ensayo clínico aleatorizado se evaluó el reemplazo rutinario frente al clínicamente indicado de VC en adultos. El cambio rutinario se llevó a cabo a las 72 horas y en el grupo experimental se cambió el catéter solamente ante un evento adverso. No hubo diferencia en la tasa de flebitis, infiltración, oclusión o retiro accidental.¹¹

La mayoría de los estudios sobre infecciones relacionadas con el uso de dispositivos intravasculares se enfocan en el uso de catéter venoso central, y pocos registran los efectos secundarios relacionados con catéteres venosos periféricos, por lo que el objetivo de este estudio fue reportar la incidencia y los factores de riesgo para eventos adversos asociados a la colocación de catéteres venosos cortos periféricos.

(férula, tela adhesiva, gasa, película transparente estéril). Diariamente se evaluó el sitio de colocación y las condiciones de la VC. Al menos dos participantes del protocolo calificaron el evento como adverso.

Para el análisis estadístico se uso estadística descriptiva. Se calculó la densidad de incidencia para las variables de resultado, por 100 catéteres y por 1000 días catéter. Se realizó análisis univariado y multivariado de regresión logística para evaluar los factores asociados al evento adverso. El análisis se realizó con el programa SPSS, versión 20.0

En relación con los aspectos éticos, el estudio correspondió a un estudio sin riesgo, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento en Materia de Investigación de la Ley General de Salud. Todos los datos recabados se manejaron de manera confidencial. No se detectaron desviaciones al momento de la revisión de la venoclisis que pusieran en riesgo al paciente. El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación con el número R-2014-3603-6.

Métodos

Se trata de un estudio de cohorte prospectiva. Se incluyeron pacientes hospitalizados en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI a los que se les instaló VC de por lo menos 48 horas y permanecieron en el hospital al menos 48 horas después del retiro de la vía venosa periférica. Se descartaron los pacientes que fueron egresados antes de 48 horas del retiro del dispositivo, a los que no se les pudiera realizar la evaluación final. Las variables de resultado fueron: disfunción mecánica, flebitis química o bacteriana y celulitis. Se registró de cada paciente: edad, sexo, enfermedad de base, estado nutricional, sitio y lugar de colocación, calidad de la piel, tipo de soluciones administradas, administración de antibióticos, quimioterapia, productos sanguíneos y tipo de fijación

Resultados

Se incluyeron en el estudio 410 catéteres cortos periféricos que fueron colocados a 211 niños. De estos, 46.3 % fueron mujeres y 53.7 % hombres. La mediana de peso fue de 10.7 kg. Se colocaron en promedio 1.9 VC por paciente, que se distribuyeron de la siguiente manera: una VC en 57.8 %, dos catéteres en 19.4 %, tres catéteres en 9 %, cuatro catéteres en 5.2 %, cinco catéteres en 5.7 %, seis catéteres en 1.4 %, siete catéteres en 0.5 % y ocho catéteres (el mayor número) en 1 %. De todas las VC, 350 (85.4 %) fueron colocadas en hospitalización, 45 (11 %) en admisión continua y 15 (3.6 %) en quirófano. Además, 141 VC (34.4 %) se instalaron en pacientes con algún grado de desnutrición, 34 (8.3 %) en pacientes obesos y 235 (57.3 %) en pacientes con peso adecuado para su edad.

La mediana de días de duración de la VC fue de tres días; 24 VC (5.8 %) tuvieron un día de permanencia; 100 catéteres (24.4 %) dos días; 130 (31.7 %) tres días de permanencia; 100 catéteres (24.4 %) cuatro días; 39 (9.5 %) cinco días; diez (2.5 %) seis días; cinco (1.2 %) siete días, y dos catéteres permanecieron ocho días (0.5 %).

Dentro del tiempo de estudio ningún paciente presentó flebitis infecciosa y 47 (de 211) (22.2 %) presentaron flebitis química. El mayor número de eventos se registró en las primeras 72 horas de instalada la VC, el primer día fueron cinco (10.6 %), el segundo día 14 (29.7 %), el tercer día 13 (27.6 %), el cuarto día ocho (17 %), el quinto día seis (12.7 %), y al séptimo día un evento (2.1 %) (figura 1).

En el cuadro I se observa la distribución y las características de los eventos de flebitis química y disfunción. Ambos eventos se presentaron con mayor frecuencia en menores de dos años, y en los pacientes que recibían antibióticos. La mayoría de los eventos de flebitis química se presentaron en pacientes que tenían desnutrición de moderada a grave.

La fijación de las VC se realizó con tela adhesiva sobre tela microporosa, a 252 (61.4 %) se les colocó una película transparente, a 134 (32.8 %) se les colocó férula (tipo avión) y a 24 (5.8 %) se les colocó un pañal a manera de protección. De los pacientes que presentaron flebitis química encontramos lo siguiente, en 33 (70.2 %) se colocó solo película transparente, a nueve (19.2 %) se les cubrió con pañal y en cinco (10.6 %) se utilizó férula. Para los eventos en que se presentó disfunción, a 132 (de 231) (57.2 %) se les colocó película semitransparente, a

17 (7.4 %) se les cubrió con pañal y en 82 (35.4 %) se utilizó férula.

Se realizó análisis univariado para los dos eventos adversos encontrados. Para la disfunción mecánica se encontró como factor de riesgo estadísticamente significativo la administración de antibióticos (RR 3.128, IC 95 %: 2.082-4.730, $p < 0.001$), y como factor protector (RR 0.361, IC 95 %: 0.138-0.711, $p = 0.004$), la administración de solo soluciones y otros medicamentos (excepto antibióticos, quimioterápicos y productos sanguíneos). Para flebitis química, los factores de riesgo asociados fueron las lesiones en piel (RR 4.605, IC 95 %: 2.359-8.988, $p = 0.003$), el uso de pañal como recubrimiento extra (RR 5.887, IC 95 %: 2.389-14.507, $p < 0.001$), y la administración de antibióticos (RR 4.526, IC 95 %: 1.975-10.373, $p = 0.005$). Se encontró como factor protector la administración de solo soluciones (RR 0.288, IC 95 %: 0.119-0.697, $p = 0.006$).

Al efectuar el análisis multivariado, solamente dos factores se asociaron en forma independiente con la presentación de flebitis química: las lesiones en piel (RR 3.479, IC 95 %: 1.688-11.863, $p = 0.001$), y el uso de pañal como recubrimiento (RR 4.025, IC 95 %: 1.474-11.039, $p = 0.007$) (cuadro II).

Para disfunción mecánica se encontró que la administración de quimioterapia fue un factor de riesgo con diferencia estadísticamente significativa (RR 4.293, IC 95 %: 1.188-15.545, $p = 0.026$), y como un factor protector, la administración de soluciones y otros medicamentos (RR 0.216, IC 95 %: 0.062-0.763, $p = 0.017$) (cuadro III).

La densidad de incidencia para flebitis química fue de 35.6 y para disfunción mecánica 175 x1000 días catéter.

Discusión

En el estudio no se registraron complicaciones infecciosas asociadas al uso del catéter venoso periférico. Esta información contrasta con lo reportado en la literatura, y puede explicarse por la duración del catéter en los pacientes incluidos. Se ha demostrado previamente que a mayor tiempo de instalación, la frecuencia de colonización es mayor y el riesgo de infección incrementa,¹² sin embargo, los pacientes incluidos en el estudio tuvieron una mediana de estancia de la VC de tres días, por lo que no llegaron a presentarse las complicaciones infecciosas referidas por otros autores. Varios estudios han demostrado que la capacitación continua del personal de salud y la implementación de guías para el cuidado de los accesos venosos disminuyen la frecuencia de los eventos adversos aso-

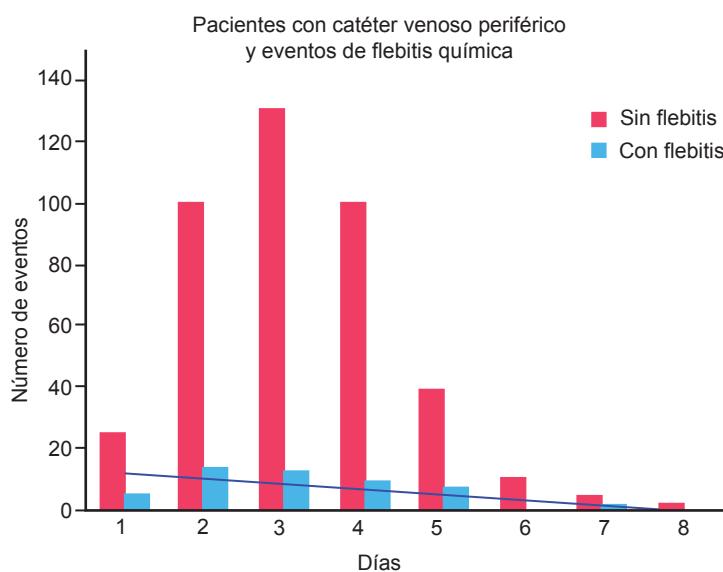


Figura 1 Distribución de los eventos de flebitis química en los pacientes con catéteres cortos de acuerdo al día de presentación

Cuadro I Distribución y características de los eventos de flebitis química y disfunción del catéter

Variable	Flebitis química (n = 47)		Disfunción (n = 231)	
	Mediana	Intervalo	Mediana	Intervalo
Días catéter	3	1-7	3	1-8
	n	%	n	%
Edad				
< de 2 años	32	68	146	63.2
> 2 años	15	32	85	36.8
Peso adecuado para la edad	12	25.5	128	55.4
Obesidad	3	6.5	12	5.2
Desnutrición de moderada a grave	32	68	91	39.4
Calidad de la piel				
Sana	29	61.8	189	81.8
Eritema y petequias	17	36.2	41	17.7
Hematoma y laceraciones	1	2	1	0.5
Tipo de recubrimiento				
Cubierta transparente	33	70.2	132	57.2
Pañal	9	19.2	17	7.4
Férula	5	10.6	82	35.4
Administración				
Antibióticos	40	85.1	164	71
Quimioterapia	1	2.1	14	6
Componentes sanguíneos	0	0	5	2.2
Soluciones intravenosas y otros medicamentos	6	12.8	50	21.8

ciados al uso de catéteres tanto periféricos como centrales.¹³⁻¹⁷ La guía de práctica clínica sirve como base para los manuales que se utilizan en las unidades médicas según el personal y tipo de pacientes. Si bien un grupo menor de pacientes continúa con la VC durante más de 72 horas, no se encontraron eventos de infección, lo cual refleja el trabajo del

grupo de enfermería. De manera destacada, tampoco se encontraron eventos de bacteriemia, situación que no solo se relaciona con el desarrollo de flebitis infecciosas y celulitis, sino también con la contaminación de las soluciones parenterales.¹⁸

Recientemente se ha puesto en duda la recomendación del cambio rutinario de los catéteres cortos para

Cuadro II Análisis multivariado de los factores de riesgo para flebitis química

Variables	RR	IC 95 %	p
Sexo	0.774	0.401	1.495
Desnutrición	1.784	0.916	3.477
Lesiones en piel	3.479	1.688	11.863
Uso de pañal como recubrimiento	4.025	1.474	11.039
Lugar de colocación	0.917	0.330	2.551
> 3 días catéter	0.936	0.460	1.903
Administración de antibióticos	4.885	0.395	60.464
Administración de quimioterapia	1.531	0.117	20.083
Soluciones intravenosas y otros medicamentos*	1.373	0.106	17.780

*Administración de soluciones intravenosas y medicamentos (excepto antibióticos y quimioterápicos)

RR = razón de riesgo; IC 95 % = intervalo de confianza al 95 %

Cuadro III Análisis multivariado de los factores de riesgo para disfunción mecánica

Variables	RR	Intervalo de confianza	p
Sexo	1.287	0.843	1.965
Desnutrición	1.087	0.866	1.365
Lesiones en piel	1.264	0.674	2.370
Uso de pañal como recubrimiento	2.056	0.746	5.668
Lugar de colocación	1.283	0.703	2.341
Uso catéter > 3 días	1.029	0.657	1.612
Administración de antibióticos	0.723	0.239	2.803
Administración de quimioterapia	4.293	1.188	15.545
Administración de productos sanguíneos	0.877	0.222	3.456
Soluciones y otros medicamentos*	0.218	0.062	0.763
			0.017

*Administración de soluciones intravenosas y medicamentos (excepto antibióticos y quimioterápicos)

RR = razón de riesgo

disminuir la frecuencia de complicaciones, sobre todo las infecciosas. Las revisiones sistemáticas no han encontrado diferencias a favor del cambio rutinario frente al cambio por indicación clínica.^{11,19} Estos estudios no han incluido pacientes pediátricos, y la única recomendación que se menciona en las guías, es que el catéter se puede conservar mientras funcione adecuadamente. En este estudio no se puede concluir sobre el tiempo máximo de uso de VC ante la ausencia de complicaciones infecciosas.

La densidad de incidencia de los eventos adversos fue elevada, en comparación con los reportes de la literatura. Sobre todo para el desenlace disfunción, que obliga necesariamente al retiro del catéter, y explica la corta duración del dispositivo. La administración de quimioterapia fue el único factor que se asoció independientemente a la disfunción. Denisia de Brito *et al.*²⁰ realizaron una evaluación de la literatura sobre el uso de catéteres periféricos frente a los catéteres centrales para el uso de quimioterapia, pero no encontraron datos que sustentaran que uno de ellos fuera superior al otro. Como era esperado, si al paciente no se le administran antibióticos, quimioterápicos o productos sanguíneos, el riesgo de presentar disfunción disminuye. Es necesario reforzar los protocolos de administración de medicamentos con la finalidad de conservar la VC por un mayor tiempo, disminuir el número de punciones, mantener la integridad de la piel, y evitar a mediano plazo la instalación de un catéter venoso central.²¹⁻²²

En los años recientes se ha incrementado el número de estudios sobre la importancia y el cuidado de los catéteres periféricos, la instalación percutánea de catéteres centrales y la utilidad incluso para administrar nutrición parenteral en recién nacidos.²³ En el estudio el principal motivo de retiro del catéter periférico fue disfunción; en el estudio de Barria *et al.*²⁴ el principal

motivo fue la extravasación. En segundo lugar como causa de retiro fue la flebitis química. Los factores asociados con significación estadística fueron las lesiones en la piel y el uso de un pañal a manera de recubrimiento o protección para evitar la extracción accidental del catéter. Con relación a la piel, es necesario identificar el mejor sitio para la instalación de la VC: a pesar de que la mayoría de los pacientes incluidos tenían la piel sana en el momento de la instalación, los pocos con lesiones fueron los que presentaron flebitis. Por otra parte, no existe recomendación en las guías para utilizar materiales diferentes a las férulas, las cintas microporosas, tela adhesiva y película transparente para la fijación del catéter. Machado *et al.* no encontraron diferencia con diferentes fijaciones,⁷ pero un material que cubre completamente el sitio de inserción y que incrementa el calor local favorece la humedad y dificulta la revisión adecuada del catéter instalado.

Este estudio tiene varias limitaciones. La primera es que no se encontraron eventos infecciosos, por lo que es necesario incrementar el número de catéteres en vigilancia. Tampoco fue posible evaluar el número de punciones que se realizaron al instalar el catéter.

Conclusión

En resumen, este estudio no puede establecer recomendaciones sobre el tiempo máximo de estancia del catéter venoso corto periférico. La tasa de disfunción es muy elevada y el único factor de riesgo independiente fue la administración de quimioterapia, lo cual no es posible modificar; si bien alcanzó significación estadística, el uso de recubrimiento adicional, en este caso un pañal para evitar la extracción accidental, incrementa el riesgo tanto para disfunción como para flebitis química, por lo que debe evitarse.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del

Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

1. Pujol M, Hornero A, Saballs M, Argerich MJ, Verdaguer R, Cisnal M, et al. Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital. *J Hosp Infect*. 2007;67(1):22-9.
2. Castro-Hernández GO, Figueroa-García S, Leo-Méndez V. Experiencia en catéteres venosos centrales y periféricos en el centro estatal de cancerología, Veracruz, México, 2006-2009. *Rev Med Universidad Veracruzana*[Internet]. Enero-Junio; 2010: 11-16.
3. Capdevila JA. El catéter periférico: el gran olvidado de la infección nosocomial. *Rev Esp Quimioter*. 2013;26(1):1-5. Texto libre <http://seq.es/seq/0214-3429/26/1/capdevila.pdf>
4. Hadaway L. Short peripheral intravenous catheters and infections. *J Infus Nurs*. 2012;35(4):230-40.
5. Trejo y Pérez JA, Cabrera GR, Villasis KM, Padilla BG, Fajardo GA. Factores de riesgo para el desarrollo de flebitis bacteriana asociada a venoclisis en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1994; 51(12):753-8.
6. Guzmán RJ, Vélezquez JL, Núñez BR, Mota-Hernández F, Saiz-Calderón M, Briones-Rosales S. Complicaciones de las venoclisis en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1986; 43(4): 211-8.
7. Ferreira-Machado A, Goncalves-Pedreira MLG, Noda-Chaud M. Eventos adversos relacionados al uso de catéteres intravenosos periféricos en niños según los tipos curativos. *Rev Latino-am Enfermagem*[Internet]. 2008;16(3). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n3/es_05.pdf
8. Consejo de Salubridad. I Guía de práctica clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares[Internet]. México: Consejo de Salubridad; 2013.
9. Tomford JW, Hershey C, McLaren C, Porter D, Cohen D. Intravenous therapy team and peripheral venous catheter associated complication. *Arch Intern Med*. 1984;144(6):1191-4.
10. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, *Clin Infect Dis*. 2011;52(9):e162-93. Texto libre <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3106269/>
11. Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised control equivalence trial. *Lancet*. 2012;380(9847): 1066-74.
12. Grüne F, Schrappe M, Basten J, Wenchel HM, Tual E, Stützer H; Cologne Quality Control Network. Phlebitis rate and time kinetics of short peripheral intravenous catheters. *Infection*. 2004;32(1):30-2.
13. Mestre G, Berbel C, Tortajada P, Alarcia M, Coca R, Fernández MM, et al. Succesful multifaceted interven-
- tion aimed to reduce short peripheral venous catheter related adverse events: a quasi experimental cohort study. *Am J Infect Control*. 2013;41(6):520-6.
14. Espinosa-Martínez D, Maldonado-Ramírez NE. Mantenimiento de los accesos vasculares en la UCI. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2008;22(4):236-40. Texto libre <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2008/ti084f.pdf>
15. Bellido-Vallejo JC, Carrascosa-García MI, García-Fernandez FP, Tortosa-Ruiz MP, Mateos-Salido MJ, Delmoral-Jiménez J et al. Guía de cuidados en accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. *Evidentialia*[Internet]. 2006;3(9). Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentialia/n9/guia-avp.pdf>
16. Ferrete-Morales C, Vázquez-Pérez MA, Sánchez-Berna M, Gilabert-Cerro I, Corzo-Delgado JE, Pineda-Vergara JA, et al. Incidencia de flebitis secundaria por catéter venoso de acceso periférico e impacto de un protocolo de manejo. *Enferm Clín*. 2010;20(1):3-9.
17. Velázquez-Mendoza S, Gómez-Alonso C, Cuamatzi-Peña MT, Izquierdo-Puente MI. Conocimiento y criterios de enfermería para evitar flebitis en neonatos con catéter venoso periférico. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2009;17(3):143-7.
18. Coria-Lorenzo JJ, Gallardo-del Valle D, Saavedra-Barrios MA, Castilla-Serna L, Guevara-Leonel R, De la Luz-Rosas G. Riesgo de bacteremia por soluciones parenterales. Estudio prospectivo en un servicio de Infectología. *Rev Mex Pediatr*. 2003;70(1):5-9.
19. Webster J, Osborne S, Rickard CM, New K. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;30:4.
20. Denisia-de Brito C, Ribeiro-de Paula Lima ED. Dispositivo intravascular periférico curto mais seguro para infusão de quimioterápicos antineoplásicos vesicantes: o que a literatura diz. *Revista Mineira de Enfermagem*[Internet]. 2012;16:2 Disponible en: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/529>
21. Ferrer-Espin A, Macías-Garrido E, Meza-Cardona J, Cabrera-Jardines R, Rodriguez-Weber F, Díaz-Greene, et al. Infecciones relacionadas con catéteres venosos: incidencia y otros factores. *Med Int Mex*. 2008; 24(2):112-9.
22. González-Velázquez J, González-Cejudo MN, Pardo-Morales RV. Infecciones nosocomiales relacionadas a catéter central. *Arch Inv Mat Inf*. 2012; IV (1):33-8.
23. Ainsworth S, Clerihew L, McGuire W. Percutaneous central venous catheters versus peripheral cannulae for delivery of parenteral nutrition in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*2007; 3: CD004219. DOI:10.1002/14651858.CD004219.pub3.
24. Barria RM, Santander G. Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: experiencia de un hospital público. *Ciencia y enfermería*[Internet]. 2006;XII(2):35-44.