

Factores de riesgo para complicaciones en el catéter venoso periférico en adultos: análisis secundario de ensayo clínico aleatorizado¹

Derdried Athanasio Johann²
Mitzy Tannia Reichembach Danski³
Stela Adami Vayego⁴
Dulce Aparecida Barbosa⁵
Jolline Lind⁶

Objetivo: analizar los factores de riesgo relacionados a la ocurrencia de complicaciones en el cateterismo venoso periférico. **Método:** análisis secundario de datos de un ensayo clínico aleatorizado, en el cual 169 pacientes clínicos y quirúrgicos fueron asignados al grupo que usaba catéter de seguridad completo (n = 90) y al grupo que utilizó catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath) (n = 79); tiempo de seguimiento de tres meses. **Resultados:** los factores de riesgo que aumentaron las probabilidades de desarrollar complicaciones fueron: períodos de internación comprendidos entre 10 y 19 días (p = 0,0483) y entre 20 y 29 días (p = 0,0098); uso de antimicrobianos (p = 0,0288); y uso soluciones y administración de suero (p = 0,0362). El calibre 20G de la aguja disminuyó los riesgos de ocurrencia de complicaciones (p = 0,0153). El análisis múltiple apuntó: reducción del riesgo para el calibre 20G (p = 0,0350); aumento del riesgo para la infusión de soluciones, administración de suero (p = 0,0351) y administración de corticosteroides (p = 0,0214). **Conclusión:** los factores de riesgo relacionados a la ocurrencia de complicaciones en el cateterismo venoso periférico fueron el tiempo de internación entre 10 y 29 días, la infusión de antimicrobianos, soluciones, administración de suero y corticosteroides. Se destaca el calibre 20G como factor protector para el desarrollo de complicaciones, cuando comparado al calibre 22G. Registro Brasileño de Ensayos Clínicos: RBR-46ZQR8.

Descriptores: Cateterismo Periférico; Factores de Riesgo; Complicaciones; Ensayo Clínico Controlado Aleatorio; Enfermería.

¹ Artículo parte de Tesis de Doctorado "Efetividade de Cateter Venoso Periférico: Ensaio Clínico Randomizado" presentada en Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Apoyo financiero del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, proceso nº 482886/2013-7.

² PhD, Enfermero, Instituto Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.





³ PhD, Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

⁴ PhD, Profesor Adjunto, Departamento de Estatística, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

⁵ PhD, Profesor Asociado, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

⁶ Estudiante de maestría, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Cómo citar este artículo

Johann DA, Danski MTR, Vayego SA, Barbosa DA, Lind J. Risk factors for complications in peripheral intravenous catheters in adults: secondary analysis of a randomized controlled trial. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2833. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1457.2833>.

Introducción

La terapia intravenosa es comúnmente utilizada en ambientes hospitalarios, ella se realiza por medio de la inserción de catéteres venosos periféricos. La mayoría de los catéteres son removidos debido a la ocurrencia de complicaciones, al fin del tratamiento o a la ausencia de uso⁽¹⁾. Se estima el uso anual de cerca de 200 millones de catéteres en los Estados Unidos (EUA)⁽²⁾. En España, aproximadamente la mitad de los pacientes internados reciben un catéter intravenoso, y de estos, 95% son periféricos⁽³⁾. Más de 70% de los pacientes internados en instituciones hospitalarias necesitan de catéter venoso periférico⁽²⁾. Otros estudios apuntan el uso del catéter venoso periférico en 86,4%⁽⁴⁾ y 80,6%⁽⁵⁾ de los pacientes.

Entretanto, el uso de catéteres venosos periféricos, puede ocasionar complicaciones, tales como flebitis, obstrucción, infiltración, extravasación y remoción accidental⁽⁶⁾, ocasionando aumento del tiempo de internación, de los costos de tratamiento e incomodidad al paciente⁽¹⁾. Comprender los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones puede auxiliar a la práctica de cuidados diarios del equipo de enfermería, por producir conocimiento y evidencias científicas con la finalidad de auxiliar en la toma de decisiones del profesional enfermero en lo que se refiere a la minimización de los riesgos de la terapia intravenosa periférica. Así, el objetivo general de este análisis secundario fue analizar los factores de riesgo relacionados a la ocurrencia de complicaciones en el cateterismo venoso periférico; siendo el objetivo específico comparar la incidencia de complicaciones según el tipo de catéter venoso periférico utilizado: catéter de seguridad completo y catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath). El estudio principal, del cual se derivó este análisis secundario, fue un ensayo clínico aleatorizado que analizó las complicaciones provenientes del uso y tipo de catéter venoso periférico en adultos⁽⁷⁻⁸⁾.

Método

Se trata de un análisis secundario de un ensayo clínico aleatorizado, en el cual el proceso aleatorio se realizó por muestreo aleatorio sistemático, y estuvieron compuestos por dos grupos: catéter de seguridad completo y catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath). El catéter de seguridad completo está constituido por aguja siliconada con bisel biangulado y trifacetado conectado al mandril por medio de una guía metálica y tirador; confeccionado de biomaterial poliuretano; posee dispositivo de protección total de la aguja, activado en el momento posterior a la punción;

aletas con ranuras; tubo extensor de vinil transparente; tapa filtro de la cámara de reflujo del tipo bioselectivo; pinza de corte rápido; dos vías de acceso compuestas por conector hembra en "Y", siendo una conexión Luer-Lok® y otra con dispositivo enchufe macho removible. El catéter plástico intravenoso sobre aguja, corto y flexible, cuenta con un dispositivo de seguridad interno (accionado pasivamente) y aleta, de uso único y descartable, necesita de un extensor acoplado a él, para que la infusión ocurra; los extensores utilizados en la institución de investigación contemplaban las llaves de tres vías para infusión, los equipamientos simples y los extensores intermedios de dos o cuatro vías de acceso. La variable *complicación local* del cateterismo venoso periférico fue el resultado primario y abarcó la ocurrencia de flebitis, tromboflebitis, extravasación, infiltración, obstrucción, tracción accidental del catéter e infección local, evaluadas conforme directrices internacionales⁽⁶⁾. Los *factores de riesgo* inherentes al desarrollo de complicación local en el cateterismo venoso periférico fueron los resultados secundarios.

La investigación fue realizada en unidades clínicas y quirúrgicas de un hospital universitario de gran porte de Curitiba, Paraná. Los participantes fueron pacientes adultos, mayores de dieciocho años de edad, que necesitaban de terapia intravenosa periférica. El objeto de estudio fueron los catéteres venosos periféricos inseridos, en los calibres (*gauge*) 20G y 22G. Los criterios para la inclusión de los participantes fueron: pacientes con necesidad de obtención de acceso venoso periférico para terapia intravenosa; previsión de permanencia de internación superior a 96 horas para tratamiento clínico y/o quirúrgico; e inclusión única en la investigación. Los criterios de exclusión fueron: imposibilidad de punción venosa periférica por presencia de fragilidad capilar; condiciones clínicas; y/o alteraciones locales que imposibilitase la punción venosa periférica. Se reitera que la participación en la investigación estuvo sujeta a la autorización del sujeto o de familiar de primer grado mediante firma del Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI).

Antes de la recolección de datos, se realizó la capacitación de los auxiliares colectores (equipo compuesto por dos postulantes a doctorado, dos a maestría, cuatro estudiantes de enfermería y dos enfermeros colaboradores) por medio de reuniones, con duración entre una y dos horas cada una, con la finalidad de estandarizar la recolección de los datos y los conceptos abordados en la investigación (duración total aproximada de 30 horas), de la misma manera que durante la ejecución del test piloto, el cual fue realizado en pares (un recolector y un investigador). Los equipos

de enfermería de las unidades investigadas también participaron de capacitación. Fueron 34 reuniones, con duración de 40 a 60 minutos, presencia de 109 colaboradores y se efectuó mediante clase expositiva dialogada (conceptos estandarizados conforme directrices internacionales)⁽⁶⁾, visualización de video ilustrativo y taller de punción.

El período de la recolección fue de agosto a noviembre de 2014, en el cual se alcanzó el número de participantes propuesto por el cálculo de la muestra. Para el cálculo de la muestra se consideró la prevalencia estimada (complicaciones locales relacionada al catéter periférico) de 52% en el grupo catéter de seguridad completo, basada en los datos del test piloto. Una muestra estimada de 150 pacientes (75 en cada grupo) garantizó un poder de 0,80 ($1 - \beta = 0,80$) para detectar una diferencia mínima de 20% entre los tratamientos con un nivel de significación de 0,05 ($\alpha = 0,05$). La recolección fue diaria, en realizada en parejas, en la cual: se reponían los materiales; actualizaba la lista de pacientes internados; se solicitaba la autorización (TCLI); se analizaba las inclusiones y aleatorización; se leían los registros, se busca activamente participantes, se observaba directa el catéter puncionado en el paciente; y se controlaban las complicaciones. Los datos fueron recolectados con instrumento propio, estructurado, que contenía variables; sociodemográficas; clínicas; relacionadas al catéter; y de resultado. El paciente fue acompañado diariamente desde la inclusión en la investigación hasta la retirada del catéter.

En el análisis de los datos descriptivo, se determinaron frecuencias absolutas, porcentajes y medidas de tendencia central y de dispersión (promedio y desviación estándar). En el análisis univariado, las características de los grupos de catéter fueron comparadas mediante las pruebas de Chi-cuadrado, Fisher, G de Willians, U de Mann-Whitney y el test binomial de proporciones. En todas las pruebas se consideró un nivel de significación de 5%. Se aplicó el cálculo del Riesgo Relativo (RR) e Intervalo de Confianza (IC), conjuntamente con análisis múltiple, para estimar el grado de asociación entre las variables. La categoría considerada como referencia fue indicada en las tablas de los resultados con el valor 1 para los valores de RR. El análisis múltiple fue realizado con las variables que presentaron valor de $p < 0,20$ y fueron analizadas en conjunto hasta la obtención de un modelo final, en el cual se utilizó el modelo de regresión de Poisson.

Los dos grupos fueron comparados de acuerdo con las variables: (a) sociodemográficas: identificación, registro, sexo, edad, etnia, escolaridad, ocupación profesional y unidad de internación; (b) clínicas: tiempo

de internación, diagnóstico clínico, comorbilidades, realización de procedimiento quirúrgico, presencia de infección concomitante y su localización, histórico familiar de enfermedades, tabaquismo y etilismo y resultado de la internación – alta/transferencia o muerte; (c) datos relacionados al catéter: fecha, período y número de intentos de punción, tiempo de permanencia en días, localización anatómica de la inserción del catéter, utilización del catéter, motivos de la retirada, complicaciones, cambio diario y tipo de fijación utilizada; y (d) resultado: complicaciones – flebitis (incluyendo el grado), tromboflebitis, extravasación, infiltración, tracción accidental, obstrucción e infección local. El desarrollo del estudio atendió a las normas nacionales e internacionales de ética en investigación con seres humanos y obtuvo el Registro Brasileño de Ensayos Clínicos RBR-46ZQR8.

Resultados

Fueron seleccionados para participar de la investigación 193 participantes, de estos 15 fueron excluidos del análisis de los datos (calibre 18G, punción en local diferente de miembros superiores, exudado de miembro y *outlier*– por tiempo de internación superior a 400 días – imposibilitando la comparación entre los grupos), nueve decidieron no participar (ocho de estos después de la aleatorización); quedaron 169 pacientes que fueron distribuidos en los dos grupos (90 en el grupo con catéter de seguridad completo y 79 en el grupo con catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath)); se evaluó solamente un catéter por paciente y se suprimieron los registros, no informados, de los análisis estadísticos. En los dos grupos de catéter analizados, la muestra fue homogénea y se caracterizó por ser en su mayoría de etnia caucasiana, intervalo etario aproximado de 50 años de edad, no tabaquista y no etílica. Predominó el sector de internación en clínica médica masculina, diagnóstico clínico de enfermedades del aparato digestivo, ninguna comorbilidad asociada, sin realización de procedimientos quirúrgicos durante la internación, ausencia de proceso infeccioso y resultado de la internación para alta hospitalaria. En lo que se refiere al tiempo de internación, hubo mayor duración (en días) en el grupo con catéter de seguridad completo (Tabla 1). La predominancia en los dos grupos de catéteres ocurrió en el calibre 20G; localización en miembro superior izquierdo; región del antebrazo, y éxito de punción en el primer intento. Con relación a la utilización de los dispositivos, hubo uso prevalente de soluciones y administración de suero, sedativos y analgésicos y otros medicamentos (Tabla 1), pero minoritariamente en la utilización de antimicrobianos,

electrólitos, anticoagulantes, medicamentos vesicantes y corticosteroides. Al citar el tiempo de permanencia, la mayoría de los catéteres permaneció insertado por

tiempo igual o superior a 72 horas (Tabla 1). Entre los motivos de la retirada predominó el alta hospitalaria, seguido de flebitis (Tabla 1).

Tabla 1 - Características sociodemográficas, clínicas y relacionadas a los grupos de catéteres. Curitiba, PR, Brasil, 2014

Variable/Catéter	Catéter de seguridad completo	Catéter sobre aguja (tipo Abbocath)	p-value
	n = 90 n(%)	n = 79 n(%)	
Características Sociodemográficas			
Sexo			
Femenino	48(53,33)	34(43,04)	0,2372*
Masculino	42(46,67)	45(56,96)	
Edad	90(54,5±18,05)	79(54,53±16,55)	0,9159†
Etnia caucásica	79(87,78)	61(77,22)	0,2138‡
Características clínicas			
Tabaquismo no referido	68(75,56)	49(62,03)	0,0732*
Etilismo no referido	78(86,67)	64(81,01)	0,3656*
Clínica médica masculina	24(26,67)	25(31,65)	0,5221‡
Tiempo de internación	86(11,53±8,40)	76(13,14±8,82)	0,1861†
Diagnóstico de enfermedades del aparato digestivo	29(32,22)	24(30,38)	0,6538‡
Ninguna comorbilidad asociada	62(68,89)	54(68,35)	0,8618‡
Procedimiento quirúrgico no realizado	73(81,11)	55(69,62)	0,1163*
Ausencia de infección preexistente	65(72,22)	48(60,76)	0,2320*
Alta / transferencia de unidad	85(94,44)	74(93,67)	0,7899‡
Características de los catéteres			
Calibre 20G	66(73,33)	47(59,49)	0,2397*
Local miembro superior izquierdo	62(68,89)	40(50,63)	0,0236*
Región del antebrazo	59(65,56)	48(60,76)	0,7233‡
Éxito de punción en el 1er. intento	76(84,44)	51(64,56)	0,0427‡
Soluciones y administración de suero	51(56,67)	42(53,16)	0,7629*
Sedativos y analgésicos	60(66,67)	51(64,56)	0,8998*
Otros medicamentos	75(83,33)	65(82,28)	0,9817*
Permanencia ≥ 72 horas	54(60,00)	47(59,49)	0,9281*
Motivo de retirada por alta hospitalaria	33(36,67)	22(27,85)	0,0783‡
Motivo de retirada por flebitis	19(21,11)	12(15,19)	

* Test Chi-Cuadrado; † Test U de Mann-Whitney; ‡ Test G de Williams

Las tasas de complicaciones están ilustradas en la tabla 2. No hubo diferencia estadística significativa entre los dos grupos en lo que se refiere a la ocurrencia de complicaciones. Se destaca que hubo: seis casos

de infección local, uno de extravasación y uno de tromboflebitis, los cuales fueron suprimidos del análisis univariado, por representar un número pequeño en relación a la muestra.

Tabla 2 - Distribución de las complicaciones en los grupos. Curitiba, PR, Brasil, 2014

Variable/Catéter	Todos catéteres	Catéter de seguridad completo	Catéter sobre aguja (tipo Abbocath)	p-value
	n = 169 n(%)	n = 90 n(%)	n = 79 n(%)	
Complicación	94(55,62)	50(55,56)	44(55,70)	0,4927*
Flebitis	31(18,34)	19(21,11)	12(15,19)	
Infiltración	20(11,83)	11(12,22)	9(11,39)	0,6147†
Obstrucción	19(11,24)	8(8,89)	11(13,92)	
Tracción	16(9,47)	8(8,89)	8(10,13)	

* Test binomial entre dos proporciones; † Test G de Williams

El surgimiento de complicaciones en la terapia intravenosa puede ser atribuido a diversos factores. Al analizar los factores de riesgo, entre las variables clínicas, el tiempo de internación entre 10 a 19 días aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones en 1,36 ($p = 0,0483$) y entre 20 a 29 días en 1,61 ($p = 0,0098$) cuando comparados al período de 1 a 9 días. No hubo factores de riesgo asociados a las características sociodemográficas. Con relación a las variables del catéter, el calibre 20G reduce en 0,71 ($p = 0,0153$) el

riesgo de desarrollar complicaciones cuando comparado al calibre 22G; la utilización de antimicrobianos aumenta en 1,33 ($p = 0,0288$) el riesgo; también la infusión de soluciones y administración de suero aumenta en 1,32 ($p = 0,0362$) (Tabla 3). Los factores de riesgo de las complicaciones más frecuentes (flebitis, infiltración, obstrucción y tracción) fueron analizados comparando las variables referentes a los datos de los catéteres entre los retirados sin complicaciones y los que presentaron otras complicaciones (Tabla 3).

Tabla 3 - Descripción de los factores de riesgo estadísticamente asociados al desarrollo de complicaciones en los dos grupos de catéteres. Curitiba, PR, Brasil, 2014

Variable	Si	%	No	%	p-valor	RR*	IC [95%]†
Complicación General							
10-19 días de internación	30	31,91	18	24,32	0,0483	1,36	[0,99-1,87]
20-29 días de internación	20	21,28	7	9,46	0,0098	1,61	[1,17-2,23]
Calibre 20G	56	59,57	57	79,17	0,0153	0,71	[0,55-0,93]
Uso de antimicrobiano	38	40,43	19	25,33	0,0288	1,33	[1,03-1,73]
Uso de soluciones y administración de suero	58	61,70	35	46,67	0,0362	1,32	[0,99-1,75]
Flebitis comparada la no-complicación							
No hubo datos significativos							
Flebitis comparada a otras complicaciones							
Permanencia superior a 72 horas	24	77,42	31	49,21	0,0085	2,43	[1,17-5,07]
Infiltración comparada a no-complicación							
Calibre 20G	7	36,84	57	79,17	0,0005	0,25	[0,11-0,56]
3er.intento de punción	3	15,00	0	0,00	0,0026	6	[3,58-10,05]
Uso de antimicrobiano	11	55,00	19	25,33	0,0117	2,65	[1,23-5,70]
Infiltración comparada a otras complicaciones							
Calibre 20G	7	36,84	49	69,01	0,0106	0,35	[0,15-0,81]
3ª intento de punción	3	15,00	1	1,47	0,0185	4,19	[1,95-8,99]
Obstrucción comparada a no-complicación							
Uso de soluciones y administración de suero	16	84,21	35	46,67	0,0037	4,5	[1,40-14,41]
Uso de corticosteroides	4	21,05	2	2,67	0,0081	3,91	[1,89-8,11]
Obstrucción comparada a otras complicaciones							
Uso de soluciones y administración de suero	16	84,21	42	56,00	0,0230	3,31	[1,04-10,57]
Tracción comparada a no-complicación							
No hubo datos significativos							
Tracción comparada a otras complicaciones							
Región de punción en el brazo	2	12,50	1	1,28	0,0408	5,43	[1,88-15,65]

* RR riesgo relativo; † IC intervalo de confianza de 95%

Al cruzar los datos del total de catéteres que desarrollaron flebitis con los que no desarrollaron complicaciones, ninguna variable relacionada a los datos del catéter presentó significación estadística. Al evaluar la ocurrencia de flebitis en el total de catéteres, contraponiendo los datos con los catéteres que desarrollaron otras complicaciones, el período de permanencia del catéter superior a 72 horas fue factor

de riesgo para el desarrollo de flebitis, aumentando su riesgo en 2,43 ($p = 0,0085$) (Tabla 3).

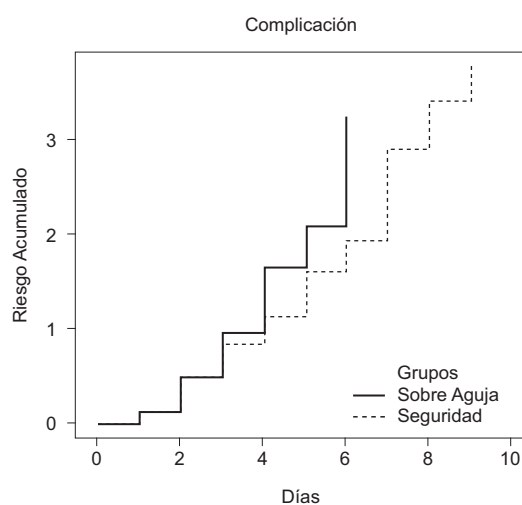
Al analizar los catéteres que presentaron infiltración, comparando con los catéteres que no desarrollaron alguna complicación, en el total de catéteres, el calibre 20G redujo el riesgo de infiltración en 0,25 ($p = 0,0005$) cuando comparado al calibre 22G. Los catéteres que obtuvieron éxito en la punción solamente después

del tercer intento aumentan el riesgo de infiltración en 6 veces, cuando comparado a un único intento ($p = 0,0026$). La utilización de antimicrobianos también se clasificó como factor de riesgo para esa complicación, aumentándolo en 2,65 ($p = 0,0117$). Al contraponer la infiltración con otras complicaciones, en el total de catéteres, fueron significativos los siguientes factores de riesgo: el calibre 20G reduce en 0,35 ($p = 0,0106$) cuando comparado al 22G; y el éxito en la punción en el tercer intento aumenta en 4,19 ($p = 0,0185$) el riesgo para infiltración (Tabla 3).

La relación de los catéteres en que ocurrió la obstrucción con los que no desarrollaron ninguna complicación, en el total de catéteres, apuntó como factores de riesgo estadísticamente comprobados para el surgimiento de esta complicación, la infusión de soluciones y administración de suero ($RR = 4,5$; $p = 0,0037$) y la utilización de corticosteroides ($RR = 3,91$; $p = 0,0081$). Los catéteres que presentaron obstrucción, en el total de catéteres investigados, versus los catéteres con otras complicaciones desarrolladas, tuvieron como factor de riesgo la infusión de soluciones y administración de suero ($RR = 3,31$; $p = 0,0230$). Al correlacionar los catéteres que tuvieron la tracción como resultado con los catéteres que no tuvieron complicaciones, en el total de catéteres investigados, no hubo factores de riesgo asociados al desarrollo de esa complicación. Al relacionar los catéteres que desarrollaron tracción con los que presentaron otras

complicaciones, en el total de catéteres investigados, la región del brazo, cuando comparada al antebrazo se demostró como factor de riesgo ($RR = 5,43$; $p = 0,0408$) (Tabla 3).

Se estimaron las tasas de riesgo acumuladas para todas las complicaciones, de la misma manera que para las cuatro más frecuentes en esta investigación. No hubo diferencia significativa entre las curvas (Figura 1). Entretanto, se notó que después del tercer día el riesgo, en el grupo que utilizó el catéter de seguridad completo, fue cada vez menor, cuando comparado al grupo que usó el catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath). Se observó semejanza entre el riesgo de ocurrencia de flebitis hasta cuatro días de permanencia con el catéter, pero a los cinco días la tasa de riesgo de flebitis en el grupo con catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath) estuvo próxima de 2.0, considerando que en el grupo con catéter de seguridad completo fue de 1.0. Las tasas de riesgo acumulado para infiltración son prácticamente iguales hasta el segundo día, pero después del tercer día la tasa de riesgo para el grupo con catéter de seguridad completo fue próxima de 0.5 y de 1.1 en el control. Para la obstrucción, la tasa de riesgo acumulado es mayor en el grupo del catéter de seguridad completo desde el primer día de punción. Tasas menores de riesgo acumulado para desarrollar tracción en el grupo del catéter de seguridad completo fueron perceptibles desde el segundo día de permanencia del catéter (Figura 1).



(la Figura 1 continúa en la próxima pantalla)

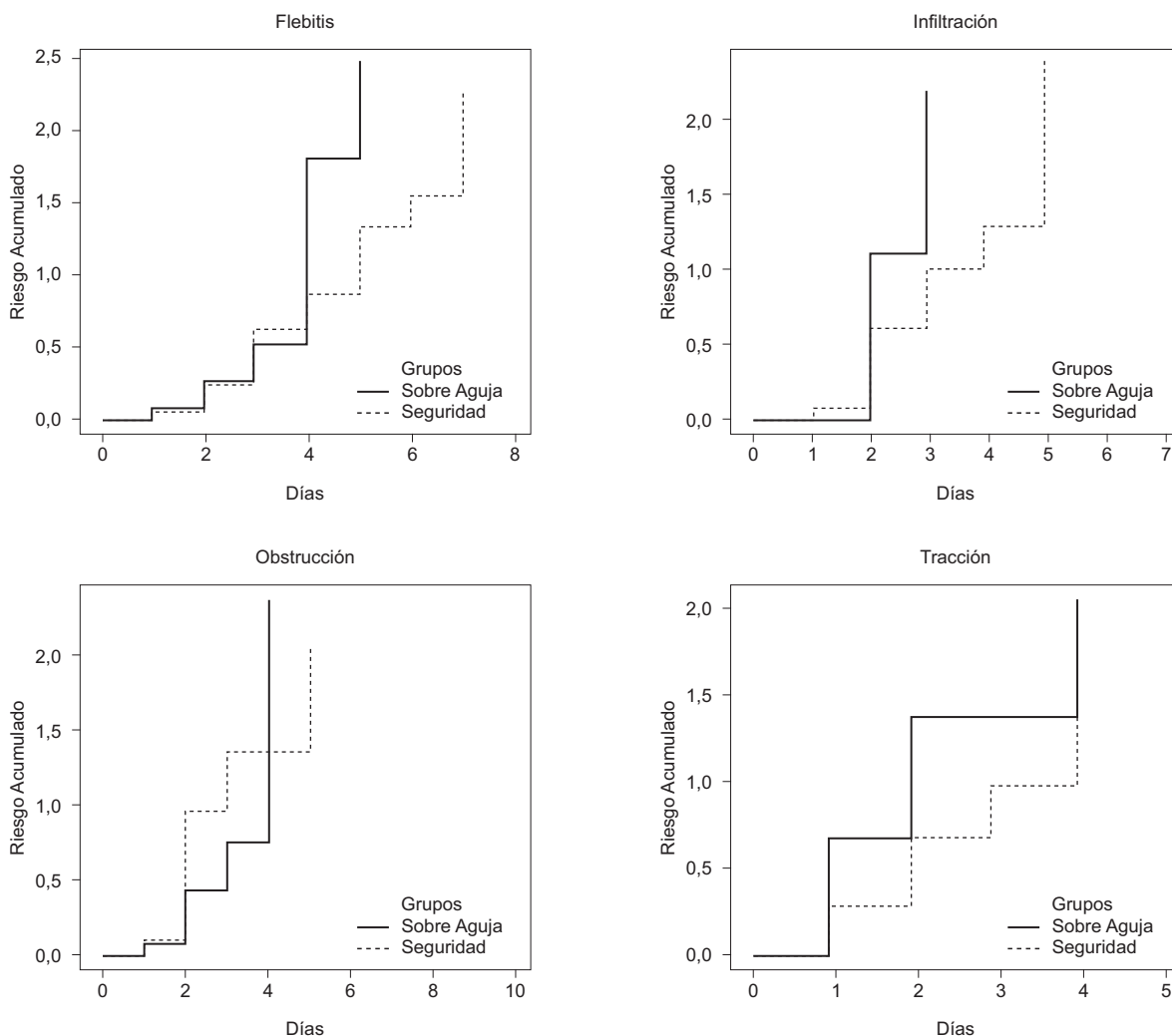


Figura 1 - Curvas de riesgo acumulado para complicaciones: flebitis, infiltración, obstrucción y tracción. Curitiba, PR, Brasil, 2014

En los datos referentes a las complicaciones se realizó un análisis múltiple por medio de regresión logística. Al referirse al total de catéteres, se destaca: reducción del riesgo para el desarrollo de complicaciones en 0,75 ($p = 0,0350$) en el calibre 20G; aumento del riesgo en 1,39 ($p = 0,0351$) para la infusión de soluciones y administración de suero; y aumento en 1,40 ($p = 0,0214$) para la administración de corticosteroides. Al analizar el riesgo de presentar complicaciones, solamente en el grupo con catéter de seguridad completo, la variable calibre del catéter redujo en 0,57

el riesgo ($p = 0,0007$); el período de punción aumentó en 1,51 ($p = 0,0116$); y el uso de otros medicamentos también aumentó el riesgo en 2,61 veces ($p < 0,0001$). En lo que se refiere al grupo que usó el catéter plástico sobre aguja (tipo Abbotath), las variables de administración de soluciones y administración de suero y corticosteroides aumentaron el riesgo de desarrollo de complicaciones en 1,66 ($p = 0,0298$) y 3,08 ($p = 0,0130$) respectivamente, considerándose la variable utilización de otros medicamentos redujo el riesgo en 0,66 ($p = 0,0400$) (Tabla 4).

Tabla 4 - Regresión de Poisson con variancia robusta de las complicaciones en los grupos de catéter. Curitiba, PR, Brasil, 2014

Variable	Coef*	p-valor	RR†	IC [95%] del RR‡
Total de catéteres				
Calibre 20G	-0,29	0,0350	0,75	[0,57-0,98]
Uso de soluciones y administración de suero	0,33	0,0351	1,39	[1,02-1,90]
Uso de corticosteroides	0,34	0,0214	1,40	[1,05-1,86]
Catéter de seguridad completo				
Calibre 20G	-0,57	0,0007	0,57	[0,41-0,79]
Período de punción nocturno	0,41	0,0116	1,51	[1,09-2,05]
Uso de otros medicamentos	0,96	<0,0001	2,61	[1,73-3,97]
Catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath)				
Uso de soluciones y administración de suero	0,50	0,0298	1,66	[1,05-2,61]
Uso de corticosteroides	1,12	0,0130	3,08	[1,27-7,47]
Uso de otros medicamentos	-0,41	0,0400	0,66	[0,45-0,98]

* Coef = coeficiente del modelo; † RR = riesgo relativo; ‡ IC = intervalo de confianza

Discusión

En lo que se refiere al perfil sociodemográfico, la población se presentó homogénea, predominantemente de etnia caucasiana, intervalo etario de 50 años, similitud entre los sexos, ausencia de relatos de tabaquismo y etilismo y ausencia de comorbilidades, corroborando el perfil de pacientes de diversos estudios que evaluaron catéteres venosos periféricos^(3,9-15). Con relación a las características de los catéteres, algunos estudios apuntan el calibre 20G como el más utilizado⁽¹²⁻¹⁶⁾, localización en el miembro superior izquierdo^(2,12) y región de antebrazo^(1,10-11,15), éxito de punción en el primer intento^(1,3), y permanencia del catéter por más de 72 horas^(10-12,15,17); estos datos coinciden con los hallazgos de esta investigación. El uso de antimicrobianos, en esta investigación, fue divergente de estudios que apuntan su uso frecuente^(1-3,16-17). Tasas semejantes de complicaciones en el cateterismo venoso periférico son encontradas en 52%⁽⁹⁾ y en 51,1%⁽³⁾ de los catéteres.

Fueron factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones, con relación a las variables clínicas: el tiempo de internación comprendido entre 10 y 19 y entre 20 y 29 días. Datos referentes a esas variables no mostraron riesgo en otros estudios analizados. Al considerar el calibre del catéter insertado en el paciente, esta investigación apuntó que el calibre 20G, cuando comparado al 22G, reduce el riesgo del desarrollo de complicaciones. Un estudio corrobora los hallazgos de esta investigación al afirmar que los catéteres de calibres pequeños (22G y 24G) tiene 1,84 probabilidades a más de causar complicaciones cuando comparados con calibres grandes (16G a 20G) ($p < 0,0001$)⁽¹⁸⁾. Al realizar el análisis múltiple, en el total de los catéteres, se detectó reducción del riesgo para el desarrollo de

complicaciones con el uso del calibre 20G, hecho que se repitió aisladamente en el grupo con catéter de seguridad completo.

Se destaca que el uso de antimicrobianos aumentó el riesgo de complicación en los catéteres, de la misma manera que la infusión de soluciones y administración de suero. En el análisis múltiple para el desarrollo de complicaciones, para el total de catéteres, hubo aumento del riesgo para la infusión de soluciones y administración de suero y administración de corticosteroides. Considerando solamente el grupo que utilizó el catéter de seguridad completo, el uso de otros medicamentos aumentó la ocurrencia de complicaciones. En lo que se refiere al grupo del catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath), las variables de administración de soluciones y administración de suero y corticosteroides aumentaron el riesgo de desarrollo de complicaciones, considerando la variable *utilización de otros medicamentos* redujo el riesgo. Un estudio apunta que la infusión de medicación resulta en complicaciones 1,41 veces más cuando comparado a soluciones de hidratación ($p = 0,0006$) en análisis univariada y múltiple ($RR = 1,60$, $p = 0,006$)⁽¹⁸⁾. En el análisis de riesgo acumulado se notó que el riesgo para el desarrollo de complicaciones en el grupo del catéter de seguridad completo fue cada vez menor después del tercer día, cuando comparado al catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath).

Al comparar los catéteres que desarrollaron flebitis con los catéteres que desarrollaron otras complicaciones, el tiempo de permanencia superior a 72 horas se presentó como un factor de riesgo, aumentándolo. Un estudio que relacionó el tiempo de permanencia del catéter y la flebitis, identificó el desarrollo de flebitis en 28% de los catéteres entre el cuarto y quinto día de permanencia ($p = 0,03$)⁽¹⁹⁾. Otro estudio apunta que la probabilidad de desarrollo de

flebitis aumenta en 5% a cada 24 horas que el catéter permanece inserido en el paciente⁽¹⁵⁾.

Con relación al tiempo de permanencia, los análisis múltiples de un estudio resultaron en un Odds Ratio (OR) de 1,010 para un tiempo superior a 72 horas ($p < 0,001$)⁽¹²⁾. Algunos autores afirman que el catéter inserido por menos de 48 horas y de 49 a 96 horas tiene riesgo positivo de desarrollar flebitis de 5,8 ($p = 0,000$) y 2,8 ($p = 0,002$) respectivamente, cuando comparado al período de 97 a 120 horas⁽¹⁷⁾. Una regresión logística binaria apuntó OR de 2,72 ($p = 0,000$) para permanencia del catéter por tiempo superior a 48 horas⁽²⁰⁾, contraponiéndose al estudio anterior. La tasa de riesgo acumulado de esta investigación demostró un riesgo doblado para el grupo del catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath) después del quinto día de inserción del catéter.

Datos divergentes a los apuntados en esta investigación, resaltan, por medio del análisis múltiple, que catéteres posicionados en la fosa antecubital (OR = 0,66; $p = 0,0260$) y en el antebrazo (OR = 0,52; $p = 0,0080$) son menos propensos a desarrollar flebitis cuando comparados al dorso de la mano⁽¹⁵⁾. Otro estudio diverge al referirse a la inserción en el antebrazo y brazo comparado a las manos/muñeca aumenta el riesgo de flebitis en 1,53 ($p = 0,024$)⁽¹⁸⁾. Una regresión logística realizada en 2013 apuntó reducción del riesgo de flebitis de 0,32 ($p = 0,038$) para catéteres puncionados en los miembros superiores⁽²¹⁾. La permanencia de los pacientes en clínicas ortopédicas (OR = 0,53, $p = 0,034$) y quirúrgicas (OR = 0,61, $p = 0,041$) reduce los riesgos de presentar flebitis cuando comparados a los internados en unidades médicas⁽¹⁵⁾. El sexo femenino se relaciona significativamente con la flebitis, en análisis múltiples, aumentando los riesgos para su desarrollo, mediante riesgo relativo (RR) de 1,64 ($p < 0,001$)⁽¹⁾, RR = 2,44 ($p = 0,0003$)⁽¹⁸⁾ y RR = 1,9 ($p = 0,007$)⁽¹⁷⁾. La edad redujo en 0,99 veces el riesgo de desarrollo de flebitis ($p < 0,001$)⁽¹⁾. La presencia de diabetes como comorbilidad aumentó las probabilidades de flebitis (OR = 2,42; $p = 0,011$)⁽²⁰⁾. El calibre 18G o más ancho aumentó el riesgo para flebitis en 1,48 ($p = 0,014$)⁽¹⁾, de la misma manera que la presencia de proceso infeccioso en el paciente (RR = 1,41, $p = 0,022$)⁽¹⁾. El uso de antimicrobianos también fue un factor de riesgo aumentado para la flebitis en 1,48 ($p < 0,01$)⁽¹⁾, 1,87 ($p = 0,013$)⁽²¹⁾ y de 2,4 ($p = 0,002$)⁽¹⁷⁾. La infusión de otros medicamentos redujo el riesgo para flebitis en 0,79 veces ($p = 0,009$)⁽¹⁾, pero al comparar la infusión de medicamentos con soluciones de hidratación se encontró un aumento del riesgo de 1,55 ($p = 0,02$)⁽¹⁸⁾.

Al analizar los factores de riesgo para la ocurrencia de infiltración, comparando los catéteres que presentaron

infiltración con aquellos sin ninguna complicación, el tercer intento de punción aumentó el riesgo en seis veces, el calibre 20G reduce el riesgo de desarrollar infiltración y el uso de antimicrobianos lo aumenta, en el total de los catéteres. Al comparar los catéteres con infiltración y los catéteres con otras complicaciones, hubo disminución del riesgo para el uso del calibre 20G y aumento del riesgo para el tercer intento de punción. En el análisis de supervivencia, después del tercer día de permanencia del catéter el riesgo acumulado de ocurrencia de infiltración fue la mitad para el grupo del catéter de seguridad completo, cuando comparado al catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath).

Al comparar los catéteres que presentaron obstrucción con aquellos catéteres sin ninguna complicación, la infusión de soluciones y administración de suero, de la misma manera que el uso de corticosteroides aumentaron el riesgo para esta complicación. Cuando comparada la ocurrencia de obstrucción con las otras complicaciones, en el total de catéteres, la infusión de soluciones y administración de suero aumentaron el riesgo de obstrucción. En el análisis multivariado, un estudio apuntó relaciones significativas entre la complicación obstrucción y el sexo femenino (RR = 1,44, $p < 0,001$), punción en la mano (RR = 1,47, $p < 0,001$), en la fosa cubital (RR = 1,27, $p < 0,001$) y brazo (RR = 1,25, $p = 0,016$), uso de antimicrobiano (RR = 1,41, $p < 0,001$), uso corticosteroides (RR = 1,36, $p = 0,028$), uso antipirético (RR = 0,76 $p = 0,030$) e infección del paciente (RR = 1,27, $p < 0,001$)⁽¹⁾. Cuando comparados los tipos de catéteres, la tasa de riesgo acumulado fue mayor en el grupo del catéter de seguridad completo desde el primer día de permanencia del catéter.

Al comparar los catéteres que tuvieron como resultado la tracción con los que no presentaron ninguna complicación, no se encontraron datos significativos. Cuando la tracción fue comparada a otras complicaciones, la región del brazo, cuando comparada al antebrazo, se demostró como factor de riesgo. Otros estudios apuntan factores de riesgo divergentes a los presentados en esta investigación, siendo relacionada: a la presencia de dos o más comorbilidades (RR = 0,78, $p < 0,05$); al calibre 18G (RR = 1,43, $p < 0,01$); a la punción en fosa cubital (RR = 1,99, $p < 0,01$) y mano (RR = 2,72, $p < 0,01$); a la administración de antipirético (RR = 1,50, $p < 0,05$) y a otros medicamentos (RR = 1,26, $p < 0,05$)⁽¹⁾. El análisis múltiple de otro estudio presentó como factores de riesgo: el sitio de la punción en la mano (RR = 2,45, $p < 0,001$) y la fosa cubital (RR = 1,65, $p = 0,001$) y el calibre 22G o menor (RR = 1,29, $p = 0,030$)⁽¹⁾. Con relación al análisis de supervivencia de la tracción, en esta investigación la tasa de riesgo acumulado es menor en el grupo del catéter de

seguridad completo desde el segundo día de permanencia del catéter.

La ausencia de registro de informaciones referentes a las punciones venosas en las fichas médicas de los pacientes fue factor limitante para esta investigación. Así, al término del test piloto, además de las lecturas de las anotaciones de enfermería, se realizó una búsqueda activa sobre esas informaciones, mediante evaluación diaria en las enfermerías de las unidades investigadas, de la misma manera que se realizaron cuestionamientos dirigidos a los funcionarios y colaboradores. Otro factor limitante fue la imposibilidad del cegamiento de los investigadores, debido a las características físicas de los catéteres. La aplicabilidad de los resultados de esta investigación es en el sentido de auxiliar al profesional a escoger la mejor o más apropiada tecnología, de catéter venoso periférico, adecuada para la terapéutica prescrita al paciente en el proceso de cuidar. Los hallazgos pueden influenciar políticas públicas, directrices clínicas, protocolos y procedimientos estándares en el cuidado al paciente, con la finalidad de reducir la ocurrencia de complicaciones.

Conclusión

Fueron factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones los locales en los dos tipos de catéter, los períodos de internación comprendidos entre 10 a 19 días y 20 a 29 días, el uso de antimicrobianos y soluciones y administración de suero. Aumentaron los riesgos para el desarrollo de cualquier complicación: el grupo que utilizó el catéter de seguridad completo durante el período de internación de 10 a 19 días; el grupo con catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath) en el período de internación entre 20 a 29 días; y el uso de soluciones y administración de suero. Las tasas de riesgo acumuladas son menores en el desarrollo de flebitis, infiltración y tracción en el grupo catéter de seguridad completo; se recomienda su uso en la infusión de soluciones y administración de suero, administración de corticosteroides y antimicrobianos. No hubo factores de riesgo asociados a la ocurrencia de obstrucción. El catéter plástico sobre aguja (tipo Abbocath) no presentó factores de riesgo relacionados al desarrollo de flebitis, tracción e infiltración.

Por tanto, se recomienda: (a) personal con entrenamiento específico para inserción, manutención y retirada de los catéteres, con el objetivo de obtener éxito en el primer intento y minimizar los factores de riesgo asociados a las complicaciones; (b) puncionar preferencialmente con catéteres de calibre 20G, en la región del antebrazo; (c) realizar monitorización cuidadosa de los accesos venosos en los cuales son administrados antimicrobianos, soluciones y administración de

suero, corticosteroides, medicamentos vesicantes y electrolitos; y por último (d) registrar adecuadamente las complicaciones provenientes del cateterismo venoso periférico, de forma clara, objetiva y completa. Estas actitudes maximizarán la supervivencia de los catéteres inseridos y disminuirán las consecuencias de los efectos adversos para el paciente.

Referencias

1. Wallis MC, McGrail M, Webster J, Marsh N, Gowardman J, Playford EG, et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: a multivariate analysis of data from a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2014 [Access Jun 16 2016];35(1):63-8. Available from: http://www98.griffith.edu.au/dspace/bitstream/handle/10072/61124/91756_1.pdf?sequence=1
2. Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomized controlled equivalence trial. *Lancet*. [Internet]. 2012 [Access Jun 16 2016];380(22):1066-74. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612610824>
3. López JLG, Vilela AA, Palacio EF, Corral JO, Martí CB, Portal PH. Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study. *J Hosp Infect*. [Internet]. 2014 [Access Feb 11 2016];86(2):117-26. Available from: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(13\)00382-4/fulltext](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(13)00382-4/fulltext)
4. New KA, Webster J, Marsh NM, Hewer B. Intravascular device use, management documentation and complications: a point prevalence survey. *Aust Health Rev*. [Internet]. 2014 [Access Feb 18 2016];38(3):345-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24869909>
5. Fernández-Ruiz M, Carretero A, Díaz D, Fuentes C, Gonzáles JI, García-Reyne A, et al. Hospital-wide survey of the adequacy in the number of vascular catheters and catheter lumens. *J Hosp Med*. [Internet]. 2014 [Access May 15 2016];9(1):35-41. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jhm.2130/full>
6. Infusion Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Infus Nurs*. [Internet]. 2011 [Access May 15 2016];34(1S). Available from: http://www.ins1.org/files/public/11_30_11_Standards_of_Practice_2011_Cover_TOC.pdf
7. Johann DA. Efetividade de cateter venoso periférico: ensaio clínico randomizado [tese de doutorado]. Curitiba (PR): Departamento de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná; 2015. 226 p.

8. Danski MTR, Johann DA, Vayego ISSO, Oliveira GLR, Lind J. Complicações relacionadas ao uso do cateter venoso periférico: ensaio clínico randomizado. *Acta Paul Enferm.* [Internet]. 2016 [Acesso 14 jun 2016];29(1):84-92. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002016000100084&lng=pt&nrm=iso.
9. Idemoto BK, Rowbottom JR, Reynolds JD, Hickman RL Jr. The AccuCath Intravenous Catheter System with retractable coiled tip guidewire and Conventional Peripheral Intravenous Catheters: a prospective, randomized, controlled comparison. *J Assoc Vasc Access.* [Internet] 2014. [Access Jun 16 2016];19(2):94-102. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1552885514000452>
10. Tertuliano AC, Borges JLS, Fortunato RAS, Oliveira AL, Poveda VB. Phlebitis associated with peripheral intravenous catheter among in-patients of a Hospital in Vale do Paraíba. *Rev Min Enferm.* [Internet]. 2014 [Access Jun 16 2016]; 18(2):334-9. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/931>
11. Ascoli GB, Deguzman PB, Rowlands A. Peripheral intravenous catheter complication rates between those indwelling > 96 hours to those indwelling 72 - 96 hours: a retrospective correlational study. *Int J Nurs.* [Internet]. 2012 [Access Jun 16 2016];1(2):7-12. Available from: http://www.ijnonline.com/index.php/ijn/article/download/42/pdf_2
12. Abdul-Hak CK, Barros AF. The incidence of phlebitis in a Medical Clinical Unit. *Texto Contexto Enferm.* [Internet]. 2014 [Access Jun 16 2016];23(3):633-8. Available from: <http://www.index-f.com/textocontexto/2014/r23633.php>
13. Benaya A, Schwartz Y, Kory R, Ynnon AM, Ben-Chetrit E. Relative incidence of phlebitis associated with peripheral intravenous catheters in the lower versus upper extremities. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* [Internet]. 2015[Access Jun 16 2016];34(5):913-6. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10096-014-2304-7>
14. Salgueiro-Oliveira A, Veiga P, Parreira P. Incidence of phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: the influence of some risk factors. *Aust J Adv Nurs.* [Internet]. 2013[Access Jun 16 2016];30(2) 32-9. Available from: <http://www.ajan.com.au/Vol30/Issue2/4Salgueiro-Oliveira.pdf>
15. Cicolini G, Manzoli L, Simonetti V, Flacco Me, Comparcini D, Capasso L, et al. Phlebitis risk varies by peripheral venous catheter site and increases after 96 hours: a large multi-centre prospective study. *J Adv Nurs.* [Internet]. 2014 [Access Jun 16 2016];70(11):2539-49. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jan.12403/epdf>
16. Rickard CM, McCann D, Munnings J, McGrail MR. Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicated resite: a randomized controlled trial. *BMC Med.* [Internet]. 2010 [Access Jun 16 2016];8(53). Available from: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/53>
17. Pasalioglu KB, Kaya H. Catheter indwell time and phlebitis development during peripheral intravenous catheter administration. *Pak J Med Sci.* [Internet]. 2014[Access Jul 15 2016];30(4):725-30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25097505>
18. Abolfotouh MA, Salam M, Bani-Mustafa A, White D, Balkhy HH. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications. *Ther Clin Risk Manage.* [Internet] 2014 [Access Jun 16 2016];10:993-1001. Available from: <https://www.dovepress.com/prospective-study-of-incidence-and-predictors-of-peripheral-intravenous-peer-reviewed-fulltext-article-TCRM>
19. Roca GM, Bertolo Cb, Lopez PT, Samaranch GG, Ramirez MCA, Buqueras JC, et al. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: an observational cohort study. *Med Clin. (Barc).* [Internet]. 2012 [Access Jun 16 2016];139(5):185-91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22538061>
20. Furtado LCR. Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. *Br J Nurs.* [Internet]. 2011 [Access Jun 16 2016];20(14):16-25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21841668>
21. Salgueiro-Oliveira A, Veiga P, Parreira P. Incidence of phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: the influence of some risk factors. *Aust J Adv Nurs.* [Internet]. 2013 [Access Jun 16 2016];30(2): 32-9. Available from: <http://www.ajan.com.au/Vol30/Issue2/4Salgueiro-Oliveira.pdf>

Recibido: 19.1.2016

Aceptado: 15.9.2016

Correspondencia:

Derdried Athanasio Johann
 Rua Rozália Goronkosky de Almeida, 126, Casa 3
 Bairro: Rio Pequeno
 CEP: 83065-578, São José dos Pinhais, PR, Brasil
 E-mail: derdried.johann@ifpr.edu.br

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.