



## INVESTIGACIÓN

Disponible en:  
[www.revistamexicanadeenfermeriacardiologica.com.mx](http://www.revistamexicanadeenfermeriacardiologica.com.mx)

## ANÁLISIS DEL USO DEL CATÉTER VENOSO PERIFÉRICO CORTO EN PACIENTES CARDIÓPATAS.

### ANALYSIS OF THE USE OF THE SHORT PERIPHERAL VENOUS CATHETER IN CARDIOPATHIC PATIENTS.

<sup>1</sup>Danae Jiménez-Martínez, <sup>2</sup>Imelda Flores-Montes, <sup>3</sup>Gustavo Atescatenco-Pineda, <sup>4</sup>Micaela Ordiano-Ramírez, <sup>5</sup>Mayeli Cervera-Rojo, <sup>6</sup>Jacqueline Ortiz-Gapi.

<sup>1</sup>Licenciada en Enfermería. Enfermera Adscrita del Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>2</sup>Maestría en administración de Hospitales y Salud Pública. Jefe de Enfermeras del Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>3</sup>Enfermero Especialista en el Adulto en Estado Crítico. Enfermero Adscrito del Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>4</sup>Enfermera Especialista en Enfermería Infantil. Enfermera Adscrita del Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>5</sup>Maestría en Terapia de Heridas, Estomas y Quemaduras. Enfermera Adscrita de la Clínica de Heridas del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>6</sup>Maestría en administración de Hospitales y Salud Pública. Jefe de Enfermeras de Hospitalización A. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Recibido el 28 de octubre de 2019; aceptado el 7 de enero de 2020

#### RESUMEN

**Introducción:** Durante el proceso de atención al paciente cardiovascular se necesita frecuentemente un dispositivo de acceso vascular; sin embargo, antes de ser instalado deben valorarse múltiples factores para tener éxito, de lo contrario su uso innecesario puede poner en riesgo al paciente a complicaciones.

**Objetivo:** Analizar el uso del Catéter Venoso Periférico Corto (CVPC) e identificar los factores de riesgo para el reemplazo del dispositivo.

**Material y método:** Estudio analítico, prospectivo y transversal. Muestra por conveniencia de n=1191, incluyó pacientes ambos sexos, que contaban con CVPC durante su hospitalización en los servicios críticos y no críticos. Datos recolectados a través de instrumento ex profeso constituido por 10 indicadores: datos demográficos, número de punciones, ubicación, localización, indicación, tipo de infusión, calibre de CVPC, limpieza del sitio de inserción, complicaciones y causa de retiro. Análisis de datos con estadística descriptiva y prueba de ANOVA y  $\chi^2$ ; significancia estadística de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** La indicación del CVPC fue para medicación (53.4%) y estudios diagnósticos (46.6%), de estos el 82% fueron para cateterismo cardíaco, los cuales

se retiraron antes de las 72 horas (75.6%); el calibre de catéter más instalado fue 20ga (53.4%), el total de días que permaneció instalado el catéter fue de hasta 11 días con un promedio de  $2.2 \pm 1.9$ , permanece menos días en el dorso en comparación con otros sitios. **Conclusión:** El CVPC se utiliza para terapia de infusión basado en las políticas institucionales, desde la elección del dispositivo y la localización del mismo demostrando mayor permanencia en el antebrazo.

**Palabras clave:** catéteres, monitoreo epidemiológico, infiltración, flebitis.

#### ABSTRACT

**Introduction:** During cardiac patient nursing process is frequently needed a vascular access device; however before installing it, multiple situations must be evaluated in order to succeed otherwise it's unnecessary use can put the patient on risk of complications. **Objective:** Analyze the use of the Short Peripheral Venous Catheter (SPVC) and identify the risk factors for the device replacement. **Material and method:** Prospective, transversal, analytic study. Convenient sample n=1191, including both gender patients with SPVC during hospitalization in critical or no critical services. Collected data by on purpose instrument constituted by ten indicators: demographic data, puncture number, location, indication, infusion type, SPVC caliber, insertion, site cleanliness, complications and retirement cause. **Data analysis with descriptive statistics and ANOVA test and  $\chi^2$  statistic significance of  $p < 0.05$ .** **Results:** The SPVC indication was

#### Dirección para Correspondencia:

Danae Jiménez Martínez\*

Juan Badiano N° 1, Col. Sección XVI, Alcaldía de Tlalpan. CP 14720. Teléfono

55732911 extensión 24704

E-mail: [dana821104@hotmail.com](mailto:dana821104@hotmail.com)

for medication (53.4%) and diagnoses tests (46.6%) from that 82% were for cardiac Cath, those were retired before 72 hours (75.6%), most installed catheter caliber was 20ga (53.4%), the number of days that the catheter were installed were 11 days with an average of  $2.2 \pm 1.9$ , it remains less days in the back of the hand in comparison with other sites. Conclusion: The SPVC is used for infusion therapy based on institutional policies, from choosing the device and its location showing the most permanence in the forearm.

**Key words.** Catheters, epidemiological monitoring, seepage, phlebitis

## INTRODUCCIÓN

En el proceso de atención a los pacientes con padecimientos cardiovasculares los procedimientos que se realizan durante la estancia hospitalaria necesitan de un dispositivo vascular, diversos estudios de prevalencia mencionan que alrededor del 70% de los pacientes ingresados tienen algún tipo de catéter venoso<sup>1</sup>. Existen diferentes tipos de catéter, una clasificación de acuerdo al sitio anatómico en el que se encuentra instalado, como el catéter venoso periférico corto (CVPC), es el dispositivo más usado para la administración endovenosa, ya que es un catéter delgado y flexible sobre una aguja de corta longitud que se inserta por punción percutánea en una vena periférica de los miembros superiores o inferiores<sup>2</sup>. Las recomendaciones para el uso de este dispositivo son utilizarlos en tratamientos cortos, en donde las sustancias a infundir no sean vesicantes o hiperosmolares se pueden administrar soluciones que contengan un pH entre 5-7 y osmolaridad no mayor a 900 mmol, con base a guías internacionales y normatividad nacional se recomienda poner énfasis en puntos críticos como valoración inicial, instalación, mantenimiento y retiro del dispositivo para tener una terapia intravascular (TI) exitosa.

En la valoración inicial se decide el tipo de dispositivo vascular evaluando las características de la TI, como duración, composición y régimen de tratamiento, además particularidades del paciente como capital venoso, edad y comorbilidades. La selección del tipo de dispositivo se realiza como un proceso de colaboración multidisciplinaria<sup>3</sup>.

Para asegurar la percepción de la calidad en los pacientes se debe evaluar la funcionalidad de la TI durante todo el tiempo que se necesite, cada acceso vascular instalado conlleva riesgos potenciales por instaurar un cuerpo extraño en una vena, se puede producir una reacción inflamatoria por la lesión producida en el endotelio<sup>4</sup>, la permanencia y funcionalidad de los dispositivos implica una vigilancia continua por el personal multidisciplinario, el adecuado manejo de éste incluye la administración de sustancias con pH y osmolaridad permitida al sitio anatómico y acceso vascular para asegurar la funcionalidad y obtener beneficios como menos punciones, costo y tiempo enfermera invertido en la atención del paciente, así que el mantenimiento del CVPC es el punto crucial para la TI exitosa, por lo que es necesario identificar la presencia de complicaciones entre las que se encuentran: flebitis, infiltración, extravasación, hematoma, oclusión del catéter y bacteriemias relacionadas a catéter<sup>3,5-9</sup>.

Las instituciones de segundo y tercer nivel de atención de salud cuentan con el Comité de Control de Infecciones Nosocomiales (CCIN), es a través de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH) que se cerciora de la calidad y la seguridad de los pacientes referente al control de infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) mediante acciones proactivas como programas de capacitación continua al personal, este es el eje fundamental para fortalecer los principales aspectos en las personas de diferentes niveles jerárquicos que por sencillos y rutinarios pueden pasar desapercibidos<sup>10</sup>. Los procesos de vigilancia proactiva, el seguimiento de pacientes y la definición de casos de IAAS se lleva a cabo por el profesional de enfermería de la UVEH.

Los programas establecidos por el CCIN tienen como objetivo emitir elementos mínimos para el uso del CVPC, los procedimientos que se realizan en la práctica clínica diaria se documentan en el manual del CCIN, la aplicación de normas en la ejecución de los mismos en conjunto con trabajo multidisciplinario estandariza el proceso, evita margen de error, permite la prevención, identificación, control de complicaciones además, garantiza la calidad de la atención médica<sup>10</sup>.

Las consideraciones para el retiro del CVPC, se basan en una decisión multidisciplinaria se debe realizar frecuentemente, en estudios de prevalencia, se ha observado hasta un 38% de accesos vasculares que no son necesarios<sup>11</sup>. Si el dispositivo permanece representa un factor de riesgo para desarrollar complicaciones, además se ha demostrado que el reemplazo de los catéteres hasta que concluya la indicación clínica no aumenta las infecciones, reduce el dolor y molestias asociadas al procedimiento<sup>12</sup>.

En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH), la permanencia del CVPC de acuerdo a políticas institucionales desde el 2004 tiene una duración de 5 días y desde el 2016 con la implementación de una nueva política de 7 días, registrándose más de 10,000 días CVPC al año. Por lo tanto, se desea analizar cuál es el comportamiento en el uso del CVPC con esta política institucional e identificar los factores de riesgo para el reemplazo del dispositivo.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio analítico, prospectivo y transversal durante el periodo de abril a septiembre 2017. El tamaño de la muestra fue de  $n=1191$  CVPC seleccionada por conveniencia; se incluyó a todos aquellos pacientes, ambos sexos de cualquier edad, que contaban con un CVPC instalado dentro de los servicios críticos y no críticos, se eliminaron a los pacientes que tenían un CVPC con datos incompletos en más del 95%.

La recolección estandarizada de datos se realizó a través de un instrumento ex profeso creado por la UVEH, constituida por 10 parámetros: datos demográficos del paciente, número de punciones para la instalación del CVPC, ubicación del CVPC, localización, indicación de la TI, tipo de infusión, calibre del catéter, limpieza del sitio de inserción, complicaciones y causa de retiro, todas con una escala de respuesta abierta. Para la identificación de flebitis se colocó la escala emitida por la Infusión

Nurses Society (INS) para la tipificación y registro.

El análisis de datos se realizó a través del Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSSv17) con estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y de tendencia central y dispersión para las cuantitativas con pruebas ANOVA y  $\chi^2$ ; considerando una significancia estadística de  $p < 0.05$ .

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación, así como en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos<sup>13</sup>, el presente estudio se cataloga como investigación sin riesgo, ya que sólo se recolectaron datos estadísticos de los registros clínicos del paciente, sin revelar la identidad, por lo que no se requirió de un consentimiento informado y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes; no obstante, se obtuvo previamente la aprobación y registro ante el Comité de Investigación en Enfermería DIE/EP/43/2018. Los investigadores se comprometen a resguardar confidencialmente los datos obtenidos por la institución apeándose a lo establecido en la normatividad legal<sup>14</sup>.

## RESULTADOS

De acuerdo a las características demográficas, prevalecieron pacientes del sexo masculino (56.8%), con una edad de  $46.8 \pm 26.5$  (0-95 años) donde por debajo del cuartil 25 se encontraban aquellos con  $\leq 17$  años, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue cardiopatía isquémica (69.1%) y cardiopatía congénita (24.1%) (Tabla 1). La indicación del CVPC fue para medicación (53.4%) y estudios diagnósticos (46.6%), de estos el 82% es únicamente para estudios de cateterismo cardíaco, los cuales se retiraron antes de 72 horas (75.6%). Durante el turno matutino (42.8%) y nocturno (33.9%) fue cuando se instalaron la mayoría de dispositivos. El número de punciones para la instalación fue de  $1.2 \pm 0.6$  (1 hasta 9), donde el 87.2% requirió una punción y 8.6% dos punciones. Referente a la localización del catéter principalmente fue en antebrazo (50.8%), y dorso (24%), prevaleciendo brazo izquierdo (72.9%). Cabe señalar que el calibre de catéter que más instaló fue el 20ga (53.4%) y 22ga (31.8%). El total de días que permaneció instalado el catéter fue de hasta 11 días con un promedio de  $2.2 \pm 1.9$ , en 3.6% de los casos se mantuvo por más de 7 días. La principal causa de retiro fue por término del tratamiento (94.3%) y el resto de los casos por flebitis (0.5%), infiltración (1.6%), retiro accidental (0.8%), caducidad de acuerdo a política institucional (0.2%), se cambió por un catéter central (2.4%) y en el 0.3% se desconoce la causa (Tabla 2).

Finalmente, se identificaron diferencias en la proporción de pacientes a quienes se retiró el catéter por término de tratamiento con solución salina comparado con aquellos que aun recibían diurético, analgésico, antibióticos u otros medicamentos ( $\chi^2=206.782$ ,  $gl=30$ ,  $p=0.000$ ). Asimismo, el turno que retira más catéteres fue el matutino (50.8%,  $\chi^2=80.906$ ,  $gl=24$ ,  $p=0.000$ ). El número de días de permanencia en el dorso es menor comparado con los demás sitios, sobre todo con el antebrazo donde el promedio es mayor ( $F=34.219$ ,  $gl=4$ ,  $p=0.000$ ). En lo que

respecta a la edad, es mayor en quienes se instala en el antebrazo comparado con el dorso ( $F=42.235$ ,  $gl=4$ ,  $p=0.000$ ) (Tabla 5).

**Tabla 1.** Características demográficas de pacientes hospitalizados con CVPC

	N=1191
	Fr (%)
Edad	
Niños (0-11)	212 (17.8)
Adolescentes(12-18)	91(7.6)
Adultos (19-59)	390 (32.7)
Adulto mayor (60-99)	498 (41.8)
Sexo	
Femenino	515 (43.2)
Masculino	676(56.8)
Diagnóstico de ingreso	
SICA	823 (69.1)
Congénito	287 (24.1)
Otro	81 (6.8)

Fuente: Base de datos del Comité de Control de Infecciones Nosocomiales

## DISCUSIÓN

Li Zhang, realizó una revisión narrativa sobre riesgos para desarrollar infección relacionada a CVPC y describe que existe poca evidencia referente a este dispositivo, ya que los estudios se basan en su mayoría sobre riesgos para desarrollar infección relacionada a catéter venoso central<sup>15</sup>. Durante el tiempo que se desarrollo el estudio, se realizó búsqueda intencionada de bacteriemia relacionada a CVPC, se tiene reportado que la tasa en el INCICH 2017 fue de 0%<sup>1</sup>, en la institución se cuenta con proceso estandarizado de instalación y cuidado de CVPC, para disminuir factores de riesgo como limpieza de la piel previo a la asepsia y uso de barrera mínima<sup>16</sup>, con la implementación de estas medidas se disminuyen las colonias de bacterias en la piel, reduciendo el riesgo para bacteriemia por CVPC, pero no se elimina, ya que éste es el segundo de los dispositivos más utilizado en la atención del paciente hospitalizado.

De acuerdo a los estándares, la INS recomienda el uso de CVPC como primera opción de tratamiento para la administración de fármacos y fluidos, principalmente en poblaciones especiales como son pediátricos, embarazadas y tercera edad<sup>3</sup>. En el INCICH dentro de la vigilancia epidemiológica y el programa de educación continua se enfatiza sobre la importancia de la valoración inicial donde se toma en cuenta estas características para definir qué tipo de acceso vascular se va a utilizar, así como el gauge y el sitio anatómico en donde se instalará. En nuestro estudio, la edad de atención de los pacientes son niños y adultos mayores que coinciden con las recomendaciones, la indicación para la instalación de CVPC son

**Tabla 2. Características del uso del CVPC.**

	N=1191 Fr (%)
<b>Indicación de TI</b>	
Tratamiento	636(53.4)
Estudios	555(46.6)
<b>Turno que instala</b>	
Matutino	509(42.8)
Vespertino	154(12.9)
Nocturno	404(33.9)
Jornada acumulada	124(10.4)
<b>Ubicación</b>	
Derecho	323(27.1)
Izquierdo	868(72.9)
<b>Localización instalación</b>	
Dorso	286(24.0)
Muñeca	185(15.5)
Cubital	115(9.7)
Antebrazo posterior	95(8.0)
Antebrazo anterior	510(42.8)
<b>Tipo de infusión</b>	
Salina	1166(97.9)
Antibiótico	12(1.0)
Diurético	8(0.7)
Otro	5(0.5)
<b>Calibre de catéter</b>	
18 ga	91(7.6)
20 ga	636(53.4)
22 ga	378(31.8)
24 ga	86(7.2)
<b>Número de punciones</b>	
1	1039(87.2)
2	102(8.6)
>3	50(4.2)
<b>Causa de retiro</b>	
Flebitis	6(0.5)
Infiltración	19(1.6)
Termino Tx	1123(94.3)
Accidental	8(0.8)
Cambio CVC	28(2.4)
Caducidad	2(0.2)
Se desconoce	4(0.3)
<b>Total días instalación</b>	
0-2	735(61.7)
3-4	279(23.4)
5-6	134(11.3)
>=7	43(3.6)

estudios de diagnóstico y de este porcentaje el 82% es únicamente para cateterismo cardíaco, el cual se utiliza para infundir líquidos con una estancia corta del acceso. Rickard et al. menciona que la ocurrencia de flebitis en el 4.3% de los pacientes con catéteres insertados (N=2537), la oclusión y la infiltración la reportan como

complicación más frecuente<sup>17</sup>. Ray-Barruel reporta que no existe una escala internacionalmente aceptada para medición de flebitis y los estudios revisados se basan en una sola definición, algunos otros no proporcionan algún concepto<sup>18</sup>, en este estudio la causa de retiro secundario a complicaciones es menor, de los cuales la flebitis se presentó en 0.5% y para valoración en general se utiliza la escala de flebitis propuesta por la INS, encontrando esta escala de utilidad, ya que permite la identificación temprana de esta complicación retirando oportunamente el CVPC limitando así el daño al vaso. La solución utilizada con mayor frecuencia es la fisiológica al 0.9% y el medicamento intravenoso es antibiótico cefalosporina de 1ª generación en un 1.0%, permitiendo que las complicaciones en la terapia de infusión por flebitis química sea de 0.5%, esto provoca que el CVPC esté instalado el tiempo que el paciente lo necesita.

El estudio de Johann donde concluye que para disminuir los factores de riesgo para complicaciones relacionadas a CVPC, debe utilizarse un catéter 20ga y colocarlo en el antebrazo<sup>6</sup>. Rivera et al., muestra recomendaciones de diferentes organizaciones, para la elección del calibre del catéter de acuerdo al gauge, 20ga para transfusión sanguínea y alto volumen, así como 22ga para componentes sanguíneos y la mayoría de medicamentos y líquidos<sup>19</sup>, la INS recomienda seleccionar el catéter periférico que se adapte a la terapia indicada y a la necesidad del paciente. El catéter más utilizado en nuestro medio fue el de 20ga, el lugar anatómico antebrazo anterior donde se colocó con mayor frecuencia y el porcentaje de complicaciones que se tuvieron fue bajo.

La NOM 022 menciona que se debe minimizar los intentos en la instalación<sup>20</sup>. Castro precisa que no se recomiendan más de dos intentos por cánula, ya que los esfuerzos infructuosos múltiples causan trauma innecesario en el paciente y limita el acceso vascular<sup>21</sup>. En el estudio se encontró que las instalaciones de CVPC oscila entre 1 a 9, en 9 de cada 10 se instala en la primera punción y el 4.2% se instala por multipunciones (>3 intentos), las políticas institucionales especifican que para la instalación de CVPC solo se permite un máximo de 3 punciones para evitar lesiones en el paciente; por lo tanto, se recomienda que los CVPC sean instalados por personal calificado. Rickard et al., mencionan en su estudio que la edad media es de 55 años con otras variables relacionadas como la ubicación y tipo de tratamiento, reportan que con mayor frecuencia se utiliza para tratamiento antibiótico y el 46.6% para estudios, con respecto a la ubicación el 60% de los pacientes lo tienen en el antebrazo<sup>18</sup>. De acuerdo a los datos arrojados en nuestro estudio el comportamiento de los CVPC son similares, con respecto a los datos demográficos la población atendida es adulta, el tratamiento de antibiótico fue la segunda causa más frecuente y los estudios, en cuanto a la ubicación el antebrazo.

Pino indica que el reemplazo de los catéteres es hasta que concluya la indicación clínica, esto reduce el dolor y las molestias asociadas al procedimiento<sup>13</sup>. Todos los días se realiza vigilancia estrecha de cada paciente con CVPC por parte de la UVEH, y en conjunto con el personal de cada área se fortalece el uso adecuado, la causa de retiro más frecuente es por término de tratamiento;

**Tabla 3.** Día de estancia de acuerdo al sitio donde se localiza el CVPC.

Días catéter Edad	Ubicación de colocación				
	Dorso	Muñeca	Cubital	A. posterior	A. anterior
	1.2±1.79	2.16±2.02*	2.50±1.69*	2.72±2.0*	2.7±1.9*
	23.4±26.4	45.6±26.5*	51.7±23.0*	57.4±19.2*	57.2±19.1*

Prueba ANOVA, \*p<0.05  $\chi^2=42.235$ , gl=4, p=0.000

Fuente: Base de datos de Comité de Control de Infecciones Nosocomiales

cabe destacar que las complicaciones se presentaron en accesos de menos de 72 hrs. así que la duración del CVPC no condiciona el incremento en la aparición de complicaciones.

En el estudio de Buenfil se menciona que durante el tiempo de estudio ningún paciente presentó flebitis infecciosa y 22.2% presentaron flebitis química, el mayor número de eventos se registró en las primeras 72 horas de instalada<sup>22</sup>, lo cual coincide con este estudio en donde no se registran complicaciones infecciosas.

### CONCLUSIONES

La utilización del CVPC en la Institución disminuye la presencia de complicaciones en el paciente que requiere TI toda vez que se realicen los procedimientos con las políticas institucionales establecidas, tener manuales de procedimientos junto con capacitación continua y vigilancia activa de la UVEH permite fortalecer el uso adecuado del CVPC.

Se considera que el proceso de TI es adecuado, ya que se manifiesta en administrar soluciones con baja osmolaridad y pH recomendado, en el retiro oportuno del CVPC, en el uso de mayor permanencia si se requiere y se beneficia al paciente minimizando las punciones generando menor costo.

La implementación de normas para la uniformidad en el manejo de CVPC, garantiza la calidad de la atención, la aplicación de políticas para realizar procedimientos en conjunto con trabajo multidisciplinario permite disminución de riesgos; y por lo tanto, prevención de complicaciones.

### CONFLICTO DE INTERESES.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### FINANCIAMIENTO. “Ninguno”.

### AGRADECIMIENTOS

Se le agradece su participación a: Sofía Cureño Carbajal, Sandra Barbosa Araujo, Leticia Contreras Hernández, Gabriela Macín García, Noemí Chavarría Valle, José Camacho Zamora, Julio Fernández Márquez.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [López P. Guía rápida y póster sobre cuidados de enfermería en dispositivos venosos de inserción periférica \[trabajo fin de grado\]. \[España\]: Universidad Pública de Navarra; 2015 - 2016. 60 p.](#)

2. [Leija C, Olivera H, Cortés G. Manual para el cuidado estandarizado de enfermería a la persona con terapia de infusión intravascular en México. México: Secretaría de Salud; 2018. 149p.](#)

3. [Gorski L, Hadaway L, Hagle M, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Terapia de infusión Normas de la Práctica. Infusion Nurses Society. 2016; 39\(Sup 1S\): 1533-1458.](#)

4. [Fulcher E, Frazier M. Introducción a la terapia intravenosa para profesionales de la salud. Barcelona: Elsevier; 2009. 176 p.](#)

5. [Johann D, Reichembach M, Adamy S, Aparecida D, Lind J. Risk factors for complications in peripheral intravenous catheters in adults: secondary analysis of a randomized controlled trial. Rev. Latino-Am. Enfermagem \[Internet\]. 2016 Nov \[citado agosto 2018\]; 24:e2833: \[aproximadamente 11 paginas\]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5172614/>](#)

6. [Almazán R, Jiménez J. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México: Secretaría de Salud; 2012. 109p.](#)

7. [Clark E, Giambra BK, Hingl J, Doellman D, Tofani B, Johnson N. Reducing Risk of Harm From Extravasation: A 3-tiered Evidence-Based List of Pediatric Peripheral Intravenous Infusates. J Infus Nur. 2013; 36\(1\):37-45.](#)

8. [O'Grady N, Alexander M, Burns L, Dellinger P, Garland J, Heard S. Guía para la prevención de infecciones relacionadas con el catéter intravascular. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee \(HIPAC\). 2011](#)

9. [Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. \[internet\] noviembre 2009 \[citado agosto 2018\]. Disponible en: \[http://dof.gob.mx/nota\\\_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009\]\(http://dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009\).](#)

10. [Malagón G, Álvarez C. Infecciones Hospitalarias. 3ªed. Colombia: Editorial Médica Internacional; 2010. 859p.](#)

11. [Capdevila J. El catéter periférico: El gran olvidado de la infección nosocomial. Rev Esp Quimioter. 2013; 26\(1\):1-5.](#)

12. [Pino AP. Catéter venoso periférico. ¿Reemplazo según indicación clínica o reemplazo de rutina? Horiz Enferm. 2011; 22 \(2\): 17-20.](#)

13. [Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Qué establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Publicada en el DOF el 4 de enero de 2013. Secretaría de salud. México. Disponible en: \[dof.gob.mx/nota\\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013\]\(http://dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013\).](#)
14. [Complete transcript 01 the Nuremberg Medical Trial: United States v. Karl Brandt et al. En: Colomer MF, Pastor GLM. ¿Vigencia del Código de Nüremberg después de cincuenta años? Cuad Bioética \[Internet\]. 1999 ene-mar; IX \(37\): 103-112. Disponible en: <http://aebioetica.org/revistas/1999/1/37/07-2-bioetica-37>.](#)
15. [Zhang L, Cao S, Marsh N, Ray-Barruel G, Flynn J, Larsen E, et al. Infection risks associated with peripheral vascular catheters. J Infect Prev 2016; 17\(5\): 207-213.](#)
16. [Leija C, Flores I, Atescatenco G, Jiménez D, Ordiano M, Cervera M. Manual de procedimientos del servicio de control de infecciones nosocomiales. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Enero 2016.](#)
17. [Rickard MC, Webster J, Wallis CM, Marsh N, McGrail RM, French V, cols. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomized controlled equivalence trial. Lancet. 2012; 380: 1066-74.](#)
18. [Ray-Barruel G, Cert G, Polit D, Murfield J, Rickard C. Infusion phlebitis assessment measures: a systematic review. J Eval Clin Pract. 2013; 191-202.](#)
19. [Rivera AM, Strauss KW, Zundert VA, Mortier E. The history of peripheral intravenous catheters: How little plastic tubes revolutionized medicine. Acta Anaesth. Belg. 2005; 56: 271-282.](#)
20. [Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012. Qué instituye las condiciones para la administración de terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. \[internet\] 18 de septiembre de 2012. \[citado agosto 2018\]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4167/Salud/Salud.htm>](#)
21. [Castro MMI. Calidad técnica de enfermería en la venopunción y las complicaciones locales en pacientes pediátricos de una institución pública. \[agosto 2018\]. Disponible en: \[www.ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/2971/4/MAE1CTE00101.pdf\]\(http://www.ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/2971/4/MAE1CTE00101.pdf\).](#)
22. [Buenfil MA, Espinosa G, Rodríguez R y Miranda MG. Incidencia de eventos secundarios al uso de catéteres cortos venosos periféricos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53 Supl 3:5310-5.](#)