



**Secretaría de Salud, Guerrero  
Hospital General “Donato G. Alarcón”  
Ciudad Renacimiento,  
Acapulco Guerrero, México**

**Factores de riesgo relacionados a la infección de catéter venoso  
central instalados en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr.  
Donato G. Alarcón de enero a junio del 2018.**

**TESIS**

**Que para obtener el título de  
Especialista en Medicina  
(Medicina de Urgencias)**

**Presenta  
Azalea Martín Rodríguez**

**Asesores  
Dra. Xochitl Figueroa Flores  
Dr. Sergio Abdalí Hernández Salgado**

Acapulco Gro., Febrero del 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **AGRADECIMIENTOS**

### *A Dios*

*Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por haberme permitido llegar aquí pues sin el nada es posible, por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por ello con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente a Dios.*

### *A mis padres*

*Por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por cada día confiar, creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio con sus oraciones, por enseñarme a ser de lucha, a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar; gracias a mi padre por siempre desear y anhelar lo mejor de mi vida, gracias por cada una de sus palabras que me guiaron hasta el final de este proyecto.*

### *A mis hermanos*

*Por ser un pilar de fortaleza, amor incondicional y representar la unión familiar, por estar siempre en cada momento y demostrarme que podía lograr lo que me propusiera.*

### *A mis maestros*

*Por el tiempo y esfuerzo que dedicaron en compartir todos sus conocimientos para desarrollarme profesionalmente, por creer en mis capacidades y ayudarme a confiar en mí para enfrentar y superar mis propios retos.*



**GUERRERO**  
NOS NECESITA A TODOS  
SECRETARÍA DE SALUD

**SECRETARÍA DE SALUD**  
SECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN



**Factores de riesgo relacionados a la infección de catéter venoso  
central instalados en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr.  
Donato G. Alarcón de enero a junio del 2018.**



## Resumen

**Introducción:** El catéter venoso central (CVC) es indispensable en la práctica médica para la utilización de técnicas de monitorización y tratamiento, facilitan el cuidado de los pacientes, sin embargo, su uso se asocia con complicaciones infecciosas, la presencia de dispositivos intravasculares ha llegado a ser la principal causa de bacteriemia nosocomial. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo relacionados a la infección de CVC instalados en el servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de Enero a Junio del 2018. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, analítico. Se realizó un censo, de los pacientes en quienes se instaló CVC en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a Junio del 2018. La codificación de datos se hizo en Excel y el análisis estadístico se realizó en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 22, donde se tomó en cuenta para la asociación el OR (Odds Ratio) con su respectivo IC 95% y la significancia estadística Valor  $p < 0.05$ . **Resultado:** Se analizó un total de 89 (100%) expedientes de pacientes con instalación de CVC en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio del 2018; de ellos solo a 2 (2.2%) pacientes se les realizó hemocultivo y su resultado fue positivo. Los agentes infecciosos encontrados fueron el Escherichia Coli y Staphylococcus Epidermidis. Al medir la variable “días con CVC” se encontró un OR= .778 y un P valor de .000, es decir, que los pacientes tienen protección ante la infección del CVC, si tienen de 19 a menos días con CVC. **Conclusión:** En el presente estudio solo el género femenino fue factor asociado a la presencia de infección del CVC, asimismo se encontró que tener 19 a menos días con el CVC es un factor protector, en comparación a los que tienen de 20 a más días.

**Palabras clave:** infección, catéter venoso central.



## Abstract

**Introduction:** The central venous catheter (CVC) is indispensable in medical practice for the use of monitoring and treatment techniques, facilitate the care of patients, however, its use is associated with infectious complications, the presence of intravascular devices has arrived to be the main cause of nosocomial bacteremia. **Objective:** To determine the risk factors related to the infection of CVC installed in the emergency department of the Dr. Donato G. Alarcón General Hospital from January to June 2018. **Material and methods:** Observational, descriptive, analytical study. A census was conducted of the patients in whom CVC was installed in the Emergency Department of the Dr. Donato G. Alarcón General Hospital from January to June 2018. The data coding was done in Excel and the statistical analysis was performed in the Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 22, where the OR (Odds Ratio) with its respective CI 95% and the statistical significance Value  $p < 0.05$  were taken into account for the association. **Result:** A total of 89 (100%) files of patients with a CVC installation were analyzed in the Emergency Department of the Dr. Donato G. Alarcón General Hospital from January to June 2018; of them, only 2 (2.2%) patients underwent blood culture and the result was positive. The infectious agents found were Escherichia Coli and Staphylococcus Epidermidis. By measuring the variable "days with CVC" we found an OR = .778 and a P value of .000, that is, that patients have protection against CVC infection, if they have from 19 to fewer days with CVC. **Conclusion:** In the present study, only the female gender was a factor associated with the presence of CVC infection; it was also found that having fewer days with the CVC is a protective factor, compared to those with 20 to more days.

**Key words:** infection, central venous catheter.



## Índice

<b>1. Marco teórico .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Planteamiento del problema .....</b>	<b>30</b>
<b>3. Justificación .....</b>	<b>31</b>
<b>4. Objetivos .....</b>	<b>32</b>
Objetivo general.....	32
Objetivo específico.....	32
<b>5. Hipótesis .....</b>	<b>32</b>
<b>6. Metodología .....</b>	<b>33</b>
Tipo y diseño de estudio .....	33
Población, lugar y tiempo de estudio .....	33
Tipo y tamaño de la muestra.....	33
Criterios de selección.....	33
Variables.....	34
Análisis Estadístico .....	36
<b>7. Consideraciones éticas .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Resultados .....</b>	<b>45</b>
<b>9. Discusión.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Conclusiones .....</b>	<b>53</b>
<b>11. Recomendaciones .....</b>	<b>61</b>
<b>12. Bibliografía .....</b>	<b>62</b>
<b>Anexos</b>	



## 1. Marco teórico

La cateterización de las venas centrales forma parte de las medidas terapéuticas de la práctica clínica diaria tanto en las unidades de cuidado intensivo como en los servicios de hospitalización y ambulatorio. Un catéter venoso central es un catéter cuya punta se encuentra dentro del tercio proximal de la vena cava superior, la aurícula derecha o la vena cava inferior. Los catéteres se pueden insertar a través de una vena periférica o una vena central proximal, la cual comúnmente es la vena yugular interna, la vena subclavia o la vena femoral.<sup>1</sup>

La introducción del catéter venoso central (CVC) ha significado un gran avance en la medicina moderna y su uso generalizado ha permitido el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y tratamientos especializados. Se utiliza para el monitoreo hemodinámico, hemodiálisis, el soporte metabólico y nutricional, la administración de líquidos, sangre y derivados, quimioterapia y antibiótico terapia prolongada, entre otros.<sup>2</sup>

Aunque estos catéteres proporcionan un acceso vascular necesario, su uso implica para los pacientes el riesgo de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas, estas últimas pueden ser locales o sistémicas. Estos dispositivos son cada vez más asociados a estados sépticos y representa la causa más común de todas las infecciones sanguíneas intrahospitalarias, teniendo una morbimortalidad significativa. Aunque estas infecciones se han considerado tradicionalmente evitables, la evidencia señala que la mayoría, sino todos los episodios de infección sanguínea asociada a catéter, es prevenible.<sup>3</sup>

En los Estados Unidos se utilizan anualmente más de 150 millones de catéteres intravasculares y en las unidades de cuidado intensivo (UCI) se registran al año 15 millones días catéter. Partiendo de que el promedio de bacteriemia relacionada con catéter (BRC) es 5,3 por mil días catéter en las UCI, ocurren aproximadamente 80.000 BRC al año en ese país y 250.000 casos en el total de pacientes con CVC. La





mortalidad atribuida a esta complicación puede llegar a ser 35%, y el costo estimado por BRC alcanza los US \$56.000, puesto que incide en la estancia y en los costos de hospitalización y terapia antibiótica. Estudios europeos y norteamericanos indican que el riesgo de infección nosocomial incrementa significativamente en pacientes con CVC.<sup>4</sup>

Pese a que la experiencia con estos catéteres vasculares, cumple casi 50 años, aún se buscan y aplican nuevos métodos que permitan prevenir, diagnosticar y tratar las complicaciones relacionadas. Se sabe que la inserción de accesos venosos centrales implica un riesgo reconocido de complicaciones mecánicas o técnicas (neumotórax, trombosis venosa, fístulas arteriovenosas, etc.), e infecciosas, locales o sistémicas, tales como tromboflebitis séptica, endocarditis, bacteriemia, entre otras. Otros factores como la indicación para la inserción de un CVC, la técnica y vía de inserción, la ubicación y el tiempo de permanencia del CVC juegan un papel importante en la presencia de complicaciones.<sup>5</sup>

Las tasas de Infecciones sanguíneas asociadas a Cateterismo venoso central varían considerablemente por el tamaño de los hospitales, los servicios del hospital, la unidad y el tipo de catéter venoso central.

En México existen pocos informes recientes; con estudios aislados con tasas de infección que varían de 2.7 a 5.4 por 1000 días de catéter, incluyendo a pacientes hospitalizados, adultos o niños, en las unidades de cuidados intensivos y en el piso de hospitalización en diversos servicios.<sup>6</sup>

Dentro de los antecedentes de la cateterización cabe citar que el abordaje de las venas centrales data desde principios del siglo XX, cuando en 1927 se utilizó para cateterizar la vena yugular interna. Forsman se autointrodujo un catéter a través de la vena cubital media derecha hasta la aurícula derecha, posteriormente se continuaron desarrollando intentos en este sentido, hasta que Aubaniac en 1952 realiza y describe la técnica de cateterización de la vena subclavia por vía infraclavicular por punción percutánea en adultos. Con respecto al dispositivo en el año 1900 se inicia el procedimiento de acceso



vascular introduciendo una cánula de vidrio en la vena. En 1959 la cánula es reemplazada por aditamentos de plástico con lo que prolonga el tiempo de infusión y el uso de soluciones más concentradas. En 1970 se introducen catéteres de teflón y silastic.<sup>7</sup>

Anatómicamente las venas que se pueden cateterizar se dividen en dos grupos: venas periféricas y profundas. Las venas periféricas son aquellas que se encuentran debajo de las capas cutáneas, y son "visibles" y "palpables", por ejemplo las venas cefálicas, basílicas, venas del antebrazo y otras. Las venas profundas están, por el contrario, situadas más profundamente, no se ven y no son palpables, por ejemplo las subclavias, yugulares internas y femoral. El abordaje venoso es periférico si la vena puncionada es periférica, central si la vena puncionada está próxima al corazón, como la subclavia y la yugular. El abordaje de la vena cava superior se puede realizar por vía periférica o central, esta última se realiza canalizando la vena yugular interna y la vena subclavia. Con respecto a las vías de acceso para el cateterismo venoso central, en teoría, tanto la vena cava superior como la vena cava inferior, se pueden cateterizar por punción percutánea. Sin embargo, la colocación de un catéter en la vena cava inferior a través de la vena femoral, debe reservarse para situaciones excepcionales a causa de la elevada tasa de complicaciones. Las venas femorales son relativamente fáciles de puncionar, pero no es una técnica útil para la medición de la Presión venosa central.<sup>8</sup>

Las venas yugulares externas son a menudo visibles, y por tanto fáciles de puncionar, pero no es fácil que el catéter progrese hacia la vena cava superior. Por otra parte, es más difícil la fijación del catéter a causa de los movimientos de la cabeza del paciente, representando incomodidad para el paciente. Las venas yugulares internas no son visibles, por tanto la punción es relativamente difícil. La vena yugular interna se utiliza frecuentemente cuando hay necesidad de una vena de gran calibre. Ciertos autores recomiendan el acceso a la vena yugular de preferencia al acceso de la vena subclavia puesto que los riesgos de complicaciones graves son reducidos. Sin embargo, la implantación del catéter es más difícil de hacer porque la relación anatómica es menos



constante. Los principales riesgos que entraña su uso son la punción de la arteria carótida, la embolia gaseosa y más raramente el neumotórax. Las venas subclavias se utilizan en la reanimación y cuidados intensivos porque son venas que tiene un gran caudal.

Según Ángela Liliana Londoño y colaboradores en el 2011 nos mencionan la frecuencia de las infecciones relacionadas con Catéter venoso Central, así como de descripción de la relación con algunos factores de riesgo y calcular el valor diagnóstico de la colonización de la piel en el sitio de inserción y las conexiones para la infección del torrente sanguíneo. En este estudio, se observó que la duración de la colocación de los catéter venoso central en su sitio fue de 10 a 13,9 días, mencionan que la incidencia de infección local fue de 3,8 x 1 000 días/catéter (d/c). Encontraron como factores de riesgo relacionados con Infección del Torrente Sanguíneo, la realización de algún procedimiento quirúrgico y la colonización de las conexiones

Los sitios de inserción a los cuales se atribuye mayor frecuencia de infección son los femorales y yugulares La mayoría de las ITS fueron provocadas por *Staphylococcus coagulasa* (-) y cerca de una quinta parte por *Cándida albicans*.

Además mencionan que no tienen utilidad los cultivos de vigilancia periódica de la colonización en el sitio de entrada ni las conexiones; sin embargo, se resalta la importancia de la colonización de la conexión dentro de la patogénesis de las infecciones encontradas.<sup>10</sup>

Juan Jacobo Ayala y Cols en el 2010 mencionan que las bacteremias asociadas con el catéter venoso central, representaron el 11.4 % del total de las infecciones intrahospitalarias identificadas en un lapso de cinco años. Mencionan que a diferencia de otros reportes *Candida* spp. fué el microorganismo más frecuentemente aislado, predominando *C. parapsilosis*; refieren que mediante un estudio previo a través de tres años en diversos hospitales de la ciudad, incluyendo su hospital, mostró que *C. parapsilosis* es la variedad más aislada en hemocultivos, lo que revela falta de apego en el cuidado del catéter. En este estudio no se determinó el grado de severidad ni antes ni



después de la aparición de la bacteriemia, por lo que no pudieron adjudicar dicha mortalidad a la emergencia de la septicemia asociada con el catéter largo. Concluyeron que las limitaciones de este estudio, como la falta de información relativa a las características demográficas de los pacientes, a la severidad de la enfermedad, la evolución de la misma o el sitio de inserción del catéter, impidieron caracterizar con mayor detalle la contribución de otros factores relacionados con las tasas de infección que mostramos en el presente estudio.<sup>11</sup>

Juan Carlos Lona-Reyes y Cols en el 2015, tuvieron el objetivo de valorar la incidencia de bacteriemia relacionada con catéter venoso central (BRCVC) e identificar los factores asociados con esta infección, realizando un estudio de cohorte prospectivo en un hospital de concentración del occidente de México.

Estudiaron a 204 pacientes con CVC. La edad promedio fue de 4.6 años; el 66.2% fue del sexo masculino, los sitios de inserción del catéter fueron la vena subclavia, la vena yugular o la vena femoral. La incidencia de BRCVC fue de 6.5 eventos por 1,000 días catéter.

Los microorganismos identificados fueron cocos Gram positivos, bacilos Gram negativos y *Candida albicans* observaron que la manipulación del catéter por día, se asoció con bacteriemia, mientras que el uso de antibióticos intravenosos mostró un efecto protector. Concluyeron que además de las medidas máximas de precaución al momento de colocar o manipular el catéter, es conveniente disminuir lo más posible las desconexiones entre el equipo de venoclisis y el CVC. Los antibióticos mostraron un efecto protector; sin embargo, se debe considerar el riesgo de favorecer resistencias antimicrobianas. Mencionan que la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) es una infección nosocomial frecuente, su incidencia es mayor en los pacientes pediátricos que en los adultos y en aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI). La morbimortalidad asociada a esta entidad hace de la BACVC un problema de salud importante frente al que es imprescindible desarrollar estrategias de prevención.<sup>12</sup>



Carmen Ferrer y Benito Almirante en el 2013 tuvieron el objetivo de investigar la frecuencia de las infecciones relacionadas con el uso de catéteres vasculares, mencionan que dichas frecuencias varían en función del tipo de catéter y del lugar de hospitalización de los pacientes.

De esta manera, las UCI tienen las tasas más elevadas de estas infecciones, que oscilan entre un episodio (en unidades coronarias cardiorácicas, médicas, medicoquirúrgicas, neuroquirúrgicas y quirúrgicas) y cercanas a 4 episodios (en unidades de quemados) por cada 1.000 días de utilización de los CVC, según los datos reportados por el National Healthcare Safety Network estadounidense para el año 2011.

El tipo de hospital influye también en la tasa de infecciones de catéteres venosos centrales, ya que los hospitales terciarios y universitarios tienen una incidencia alrededor del triple superior a la de los centros no universitarios. Esta frecuencia superior se relaciona con la mayor complejidad de los pacientes hospitalizados en las instituciones terciarias. Además mencionan que el lugar de inserción de los catéteres puede influir en el riesgo de aparición de infecciones. Así, los catéteres colocados en las venas femorales o yugulares tienen un riesgo superior de colonización y de infección que los insertados en las venas subclavias.

Los catéteres colocados en las venas periféricas o en venas centrales con inserción periférica tienen también un riesgo inferior. Por último, el aumento del número de lúmenes vasculares de un catéter puede incrementar el riesgo de infección.

Concluyen que el uso de los catéteres puede influir en el desarrollo de infecciones, así como todos los procedimientos relacionados con las prácticas de su inserción y su mantenimiento.

Rubén D. Algieri y cols en el 2012 tuvieron el objetivo de realizar un estudio donde la metodología realizada fue de un estudio prospectivo con una cohorte de 104 pacientes no seleccionados en un periodo de 18 meses los cuales fueron sometidos a evaluación y seguimiento, realizando en ellos vigilancia para el control de infecciones asociadas a catéteres. En su resultado de un total de 104 pacientes en vigilancia infectológica



observaron en 4 de ellos (3.84%) candidemia asociada a utilización de alimentación parenteral, y 7 paciente (6.73%) presentaron tromboflebitis. En 11 pacientes (10.57%) con múltiples punciones y terapias prolongadas se halló bacteriemia por Enterococo y en 2 pacientes (1.97%) se identificó Staphylococcus Aureus por recambio de cuerda de piano. Uno de estos 2 pacientes con Staphylococcus (50%), a su vez, presente Endocarditis.

Concluyeron que el estudio les permitió evaluar el contexto en que aumenta la posibilidad de adquirir una complicación. A su vez durante este período de vigilancia se pudo sistematizar según indicaciones las medidas de prevención y de manejo adecuado de pacientes con la utilización de accesos venosos centrales.<sup>14</sup>

#### **Las indicaciones del catéterismo venoso central son:**

- Para el aporte de elementos nutritivos como la terapia de nutrición parenteral.
- Para la administración de medicamentos (inotrópicos, vasoactivos, vasodilatadores, electrolitos, antibióticos, quimioterápicos).
- Para la terapéutica fluida y/o prolongada en pacientes cuyas venas periféricas están multipuncionadas o lesionadas por flebitis o extravasación de líquidos al tejido celular subcutáneo.
- Monitoreo de la Presión venosa central, para una vigilancia de la hemodinámica.
- Realización de hemodiálisis y/o hemofiltración.

Las principales complicaciones del acceso vascular central se pueden clasificar en:

Dificultades durante la colocación: Punción arterial, nudo del catéter.

Complicaciones locales: Hematoma del tejido blando, infección local, enfisema subcutáneo, hematoma extrapleural, punción del tiroides, punción de la tráquea.



Complicaciones vasculares: Perforación de grandes arterias y venas, (vena cava, arteria cervical, perforación de una rama arterial de la pulmonar, conducto torácico), y a aparición de fístulas arteriovenosas.

Complicaciones cardíacas: Arritmias, fibrilación o paro cardíaco, perforación cardíaca, taponamiento cardíaco, Hemomediastino, Hidromediastino.

Complicaciones respiratorias: Neumotórax, hidrotórax, pulmón infusional, quilotórax, fístula venobronquial, perforación del manguito del tubo endotraqueal.

Complicaciones neurológicas: Lesión del plexo braquial, parálisis del nervio frénico, del nervio laríngeo recurrente, hemiparesia contralateral, infarto cerebral.

Complicaciones trombóticas: Trombosis venosa generalizada, de la vena subclavia, de la vena cava, trombosis de la arteria pulmonar y la vena hepática, taponamiento del catéter.

Complicaciones embólicas: Tromboembolia pulmonar, embolia aérea o del catéter.

Complicaciones inflamatorias: Flebitis, endocarditis, osteomielitis, sepsis.

Técnica de colocación del acceso vascular subclavio: vía infraclavicular.

A. Coloque al paciente en decúbito supino, con la cabeza 15° grados hacia abajo para distender las venas del cuello y prevenir una embolia aérea. Solo si se ha descartado una lesión de columna cervical se puede girar la cabeza del paciente hacia el lado contrario del sitio de la punción venosa.

B. Limpie la piel alrededor del sitio de la punción venosa y cubra el área con campos estériles. Se deben utilizar guantes estériles para realizar este procedimiento.

C. Si el paciente está despierto, aplique un anestésico local en el sitio de punción venosa.





D. Introduzca una aguja de gran calibre, unida a una jeringa 12 ml con 0.5 ml de solución salina a 1 cm por debajo de la unión de la mitad y tercio medio de la clavícula.

E. Después de que se ha puncionado la piel, con el bisel de la aguja hacia arriba, expela el tapón de la piel que pueda ocluir la aguja.

F. Sostenga la aguja y la jeringa paralelas al plano frontal.

G. Dirija la aguja en dirección medial y ligeramente cefálica, posteriormente detrás de la clavícula hacia el ángulo superior posterior del termino external de la clavícula (coloque el dedo en la muesca esternal).

H. Avance lentamente la aguja aspirando suavemente.

I. Cuando aparece sangre dentro de la jeringa, gire el bisel de la aguja hacia caudal, remueva la jeringa y ocluya la aguja con un dedo para prevenir la embolia aérea.

J. Inserte la guía, mientras monitorea con el electrocardiograma para detectar anomalías del ritmo. Luego retire la aguja manteniendo la guía en su lugar.

K. Inserte el catéter sobre la guía hasta una profundidad predeterminada (la punta del catéter debe llegar por encima de la aurícula derecha para la administración de fluido).

L. Conecte el catéter a un equipo de infusión intravenosa.

M. Asegure firmemente el catéter a la piel (ej. Sutura) y cubra el área.

N. Asegure el equipo de infusión intravenosa en su lugar.

O. Solicite radiografía de tórax para identificar la posición de la vía intravenosa y un posible neumotórax.

Técnica de colocación del acceso vascular yugular interna: acceso medio

A. Coloque al paciente en decúbito supino, con la cabeza 15° grados hacia abajo para distender las venas del cuello y prevenir una embolia aérea. Solo si se ha





descartado una lesión de columna cervical se puede girar la cabeza del paciente hacia el lado contrario del sitio de la punción venosa.

B. Limpie la piel alrededor del sitio de la punción venosa y cubra el área con campos estériles. Se deben utilizar guantes estériles para realizar este procedimiento.

C. Si el paciente está despierto, aplique un anestésico local en el sitio de punción venosa.

D. Introduzca una aguja de gran calibre, unida a una jeringa 12 ml con 0.5 ml de solución salina en el centro del triángulo formado por los 2 haces inferiores del esternocleidomastoideo y la clavícula.

E. Después de que se ha puncionado la piel, con el bisel de la aguja hacia arriba, expela el tapón de la piel que pueda ocluir la aguja.

F. Dirija la aguja en dirección caudal, paralela al plano sagital, en un ángulo posterior de 30 grados con el plano frontal.

G. Avance lentamente la aguja aspirando suavemente.

H. Cuando aparece sangre dentro de la jeringa, remueva la jeringa y ocluya la aguja con un dedo para prevenir la embolia aérea. Si no se logra entrar a la vena, retire la aguja y rediríjala lateralmente en un ángulo de 5° y 10°.

I. Inserte la guía, mientras monitorea con el electrocardiograma para detectar anomalías del ritmo.

J. Retire la aguja mientras asegura que la guía metálica quede en su lugar. Conecte el catéter a un equipo de infusión intravenosa.

K. Asegure firmemente el catéter a la piel (ej. Sutura) y cubra el área.

L. Asegure el equipo de infusión intravenosa en su lugar.



M. Solicite radiografía de tórax para identificar la posición de la vía intravenosa y un posible neumotórax. <sup>15</sup>

Un catéter puede ser determinado por el sitio intravascular de aplicación: arterial o venoso y este último puede ser central o periférico, el tiempo de vida previsto: temporal o de corto plazo con menos de 14 días y/o permanente o de largo plazo mayor de 14 días, su sitio de inserción: catéter central subclavia, femoral, yugular interna, y catéter central de inserción periférica, y su vía de aplicación sobre la piel: tunelizado y no tunelizado, su longitud física: corto o largo; con alguna característica especial del catéter: presencia o ausencia de heparina, antibióticos o antisépticos, y el número de lúmenes. Para definir con precisión un tipo específico de catéter, todos estos aspectos deben ser descritos.

#### Sitio de inserción Venoso

La selección de la ubicación para la inserción del catéter venoso central, por lo general no es adoptada en base al riesgo de infección, sino más que nada en la necesidad médica y el riesgo de complicaciones durante la inserción o el mantenimiento de el catéter, teniendo en cuenta la experiencia clínica en la implantación del catéter y el número de intentos de inserción. Siempre que sea posible, los catéteres no deben insertarse a través del sitio de quemaduras o infecciones. La ubicación vena femoral representa el mayor riesgo de infección, siendo mayor que la ubicación vena yugular, y el riesgo con la inserción yugular es mayor que la ubicación en la vena subclavia.

#### Material del catéter

Del material con que se fabrican los catéteres se espera que tengan las características siguientes: flexibilidad, resistencia mecánica, buen estado de la superficie, transparencia, coeficiente de fricción aceptable y bajo precio. Por el contrario, estos materiales no deben contener y/o desprender sustancias tóxicas, provocar reacciones inflamatorias, ni favorecer la coagulación de la sangre. Podemos citar como los más utilizados el Teflón, el Cloruro de Polivinilo, el Polietileno, la



Silicona y el Poliuretano. Algunos materiales del catéter tienen irregularidades en la superficie que mejoran la adherencia microbiana de algunas especies (por ejemplo, *S. epidermidis* y *C. albicans*). Los catéteres de estos materiales son especialmente vulnerables a la colonización microbiana y la infección posterior. Los catéteres de silastic debido a la formación de la vaina de fibrina, se asocian con mayor riesgo de infección que los catéteres de poliuretano. Por otro lado, los catéteres de silicona debido a la formación de biopelículas de *C. albicans* las cuales se produce más fácilmente en elastómero de la silicona se asocian a una tasa mayor de infección que los catéteres de poliuretano. Los catéteres de Politetrafluoroetileno se han asociado con menos complicaciones infecciosas que los catéteres de cloruro de polivinilo o polietileno, por lo que son los más recomendados.

#### Número de lúmenes del catéter

El número de lúmenes se deben elegir para satisfacer las necesidades clínicas. Los Catéteres multi-lumen son comúnmente seleccionados para evitar la repetición de accesos vasculares. Cuanto mayor sea el número de lúmenes y más largo es el catéter, mayor es la resistencia al flujo. Los catéteres de hemodiálisis son generalmente de doble luz de gran calibre, debido al alto flujo requerido para la hemodiálisis. Los catéteres venoso centrales multilúmenes pueden estar asociados con un riesgo ligeramente más alto de infección en comparación con los catéteres unilumen. Sin embargo, el uso de catéteres de lúmenes múltiples debe ser limitado, y si un lumen es el utilizado, el cierre de los otros lúmenes innecesarios reduce el riesgo de infecciones sanguíneas asociadas a catéterismo central.

#### Catéteres Tunelizados frente a catéteres no tunelizados

Un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios que comparaban Catéter venoso central con un túnel de corto plazo para prevenir la infección relacionada con el catéter, demostró que un túnel puede disminuir la tasa de infección. Los catéteres no tunelizados son los que se insertan en más ocasiones. Dada su prevalencia y la falta



de túnel que suprima las infecciones, tradicionalmente han determinado casi un 90% de las infecciones sanguíneas asociadas al catéter.

#### Catéteres recubiertos con antimicrobianos

Los catéteres venosos centrales recubiertos con antimicrobianos en su exterior de sulfadiazina de plata / clorhexidina redujeron la incidencia de colonización y infección en comparación con catéteres no recubiertos. Los catéteres venosos centrales recubiertos externa e internamente fueron superiores a los que se encontraban recubiertos en su exterior únicamente. Los catéteres venosos centrales recubiertos con minociclina / rifampicina fueron superiores a los recubiertos con sulfadiazina de plata / clorhexidina en la reducción de la colonización e infección por catéter venoso central. Con la evidencia disponible, se sugiere que los catéteres venosos centrales impregnados con sulfadiazina de plata / clorhexidina, minociclina / rifampicina y antimicótico, son útiles si la incidencia de infección por catéteres venosos centrales está por encima de las metas institucionales a pesar de la plena aplicación de las intervenciones de prevención de infecciones. <sup>16</sup>

#### Catéterización venosa

Se define como la colocación de un medio de acceso al Sistema vascular venoso, por medio de un catéter o tubo plástico, que pone en Comunicación la luz interna de una vena con el medio exterior.

#### Colonización de catéter.

La presencia de un Cultivo cuantitativo de más de 1000 UFC/ml o un semicuantitativo con más de 15 UFC/ml. <sup>17</sup>

#### Infección relacionada con catéter

La Presencia de bacteriemia o fungemia en un paciente con catéter intravascular con un hemocultivo positivo obtenido de una vena periférica, sin otro sitio de bacteriemia excepto el catéter venoso central.



La vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales deberá realizarse a través de un sistema que unifique criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continua de la información generada por cada unidad de atención médica para su procesamiento, análisis, interpretación, difusión y utilización en la resolución de problemas epidemiológicos y de operación por los niveles técnico-administrativos. Teniendo en cuenta las causas más frecuentes de infección nosocomial, como las infecciones de vías urinarias, infecciones de herida quirúrgica, neumonías, bacteriemia, deben ser objeto de atención primordial tanto en su vigilancia, como de su control, en vista de que estas acontecen para la ocurrencia del 66% del total de episodios de infección nosocomial. Las bacteriemias se establecen en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo. Este diagnóstico también puede darse en pacientes con menos de 48 hrs de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnóstico invasivos o reciben terapia intravascular. Un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos es suficiente para hacer el diagnóstico. En caso de aislamiento de un bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa se requerirán 2 hemocultivos tomados en 2 momentos y/o sitios, puede considerarse bacteriemia si se cuenta con uno más criterios: alteraciones hemodinámicas, trastorno respiratorio, leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos, alteraciones de la coagulación (incluyendo trombocitopenia), aislamiento del mismo microorganismo en otro sitio anatómico.<sup>18</sup>

**Bacteriemia primaria.** La identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros 3 días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso como fuente de bacterias al torrente vascular.

**Bacteriemia secundaria.** Es la que se presenta con síntomas de infección localizados a cualquier nivel con hemocultivo positivo. Se incluyen aquí las candidemias y las bacteriemias secundarias a procedimientos invasivos. En caso de no contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre. En pacientes que egresan con síntomas de infección



hospitalaria y desarrollan bacteriemia secundaria, esta deberá considerarse nosocomial independientemente del tiempo del egreso.

Bacteriemia no demostrada en adultos. En pacientes con evidencia clínica de bacteriemia pero en quienes no se aísla el microorganismo. Esta se define como: escalofrío, taquicardia, taquipnea, leucocitosis o leucopenia ( $>12000$  o  $< 4000$  o más de 10% de bandas), respuesta al tratamiento antimicrobiano.

Bacteriemia relacionada a catéter venoso central. Hemocultivos cualitativos incubados con sistema automatizado obtenidos a través del catéter y de punción periférica con tiempo de positividad de más de 2 hrs (catéter periférico) o cuantitativos 103 UFC (catéter periférico) mas, uno de los siguientes criterios: escalofríos, o fiebre posterior al uso de catéter en pacientes con catéter venoso central incluyendo el de permanencia prolongada, fiebre sin otro foco infeccioso identificado, datos de infección en el sitio de entrada del catéter, cultivo de la punta del catéter (técnica de Maki) positivo al mismo microorganismo identificado en sangre, desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter.

Infección del sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo. Con dos o más de los siguientes criterios: calor, edema, rubor y dolor, no relacionados con la administración de fármacos con potencial reconocido para ocasionar flebitis química, drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo, tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento, cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter. <sup>18</sup>

### Microorganismos

Los patógenos más frecuentemente causantes de infección asociada a catéter venoso central se encuentran: Estafilococos coagulasa-negativos, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Candida albicans, Pseudomona auruginosa, Klebsiella Pneumoniae, Enterococcus faecalis. Los bacilos gram negativos representaron el 19-21% de las infecciones asociadas a catéter central. Se ha encontrado que el Staphylococcus aureus resistente a la meticilina ahora representa



más del 50% de los *Staphylococcus aureus* aislados obtenidos en la UCI. Los bacilos Gram negativos, como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y algunas especies de *Candida* han incrementado su resistencia en los últimos años. <sup>12</sup>

### Patogenia

Hay cuatro mecanismos por los cuales se lleva a cabo la contaminación de los catéteres:

- 1) La migración de los organismos de la piel en el sitio de inserción del catéter, en la vía cutánea y a lo largo de la superficie de la sonda con la colonización subsecuente de la punta del catéter, representando la vía más común de infección para los catéteres de corto plazo.
- 2) La contaminación directa del catéter central por contacto con las manos, fluidos, dispositivos contaminados.
- 3) Con menor frecuencia, los catéteres pueden ser sembrados por vía hematogena de otro foco de infección.
- 4) Rara vez, la contaminación del líquido de infusión puede llevar a infección.

Los microorganismos accederán al catéter por vía intraluminal o extraluminal

Contaminación intraluminal. Se produce por dos razones:

- a) Infusión de productos contaminados durante su fabricación o al manipularlos en el hospital.
- b) Contaminación de las conexiones del catéter con los sistemas de Infusión y de estos entre sí, así como de las llaves de tres vías.

Contaminación extraluminal.

- a) Puede originarse en la piel:





Si no se toman las medidas de higiene y asepsia antes de la inserción del Catéter, lo que provocaría introducción de microorganismos y contaminación del catéter en el momento de su introducción en la vía.

Cuando los microorganismos presentes en la piel que circunda el orificio por el que se halla insertado el catéter penetran hacia la punta por la superficie externa del mismo.

b) Puede producirse por vía hematógena, al contaminarse el catéter con microorganismos procedentes de infecciones en otros puntos del organismo.<sup>18</sup>

Tanto la contaminación intra como extraluminal están condicionadas por una serie de factores de riesgo, algunos asociados al catéter y su manipulación, y otros asociados al paciente, y a los microorganismo infectantes.<sup>12</sup>

Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central

1) Los factores del huésped.

Edades extremas: Los neonatos, por inmadurez de su sistema inmunológico, y personas mayores de 65 años por disminución del funcionamiento inmunológico, así como patologías asociadas.

Comorbilidades asociadas: diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, estados sépticos, Malnutridos, Inmunodeprimidos (neoplasia), politraumatizados y quemados. Pacientes sometidos a cirugía mayor (laparotomía exploradora, colecistectomía, drenaje de hematoma intracraneal, colocación de válvula de derivación ventrículo peritoneal, etc).

2) Factores de riesgo asociados al catéter y a su manipulación.

Mala Técnica de inserción del catéter.

Incorrecto lavado de manos antes de la inserción y en las manipulaciones del catéter, contaminándose éste con los microorganismos presentes en la piel del personal sanitario.





Inadecuado uso del material y ropa estéril durante la inserción y manipulaciones del catéter, que puede dar lugar a la contaminación del catéter venoso con gérmenes presentes en el pelo, el calzado, la ropa, y las mucosas del personal sanitario, directamente.

Número de días de cateterización, favoreciendo el tiempo la repetición de manipulaciones y la proliferación de colonias.

Uso de nutrición parenteral (NTP) y de perfusiones ricas en lípidos, que sirven como caldo de cultivo idóneo de microorganismos.

Número de lúmenes del catéter, ya que a mayor número de lúmenes, más puertas de entrada para la colonización.

Acumulación de humedad alrededor del orificio de inserción, con maceración de tejidos y creación de nuevos caldos de cultivo favorecedores de proliferación de colonias. Aumentando hasta 4 veces más el riesgo de infección.

Excesiva manipulación del equipo de infusión, multiplicando las posibilidades de contaminarlo.

Mala utilización de los equipos de infusión, falta de cuidado de que no queden restos de sangre en llaves y sistemas, favoreciendo la proliferación de gérmenes en esas acumulaciones de materia orgánica.

Sitio de inserción del catéter.

Rasurado de la piel antes de la inserción del catéter, produciendo microdermoabrasiones que favorecen la proliferación de gérmenes.

Utilización de antisépticos poco eficaces, habiéndose comprobado que la clorhexidina y la povidona yodada son los más eficaces.<sup>19</sup>

3) Los factores de virulencia intrínseca del microorganismo infectante.

La Modificación de las propiedades de la superficie del biomaterial del catéter se ha demostrado que influyen en la capacidad de *C. albicans* para formar biopelículas.



Además, ciertos materiales del catéter son más trombogénicos que otros, una característica que también pueden predisponer a la colonización del catéter y la infección. Esta asociación ha llevado a énfasis en la prevención de trombosis relacionadas con el catéter como un mecanismo adicional para reducir infecciones asociadas a catéter central.

Las propiedades de adherencia de un microorganismo específico en relación con los factores del huésped también son importantes en la patogénesis de infección por catéter venoso central. Por ejemplo, *S. aureus* puede adherirse a las proteínas de acoplamiento (fibrinógeno, fibronectina), comúnmente presentes en catéteres expresando factores de agregación (ClfA y ClfB) que se unen a las proteínas adhesinas. Además, la adherencia es mayor a través de la producción de una sustancia polimérica extracelular que consiste en un exopolisacárido que forma una capa de biopelícula microbiana característica de ciertos organismos tales como *Estafilococos* coagulasa negativo, *S. aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, y las especies de *Cándida*. Esta matriz de biopelícula se enriquece con cationes metálicos divalentes, como el calcio, magnesio y hierro, que lo convierten en un enclave de sólidos en los que los organismos microbianos se pueden integrar. Tal biopelícula potencia la patogenicidad de los distintos microorganismos lo que les permite soportar los mecanismos de defensa del huésped (actúa como una barrera para la inmersión y destrucción por los leucocitos polimorfonucleares) o haciendo que sean menos susceptibles a los antibióticos (formando una matriz que une a la pared celular de los organismos antes de su contacto con los antimicrobianos).<sup>19</sup>

## Diagnóstico

El diagnóstico de las infecciones sanguíneas asociadas al catéter resulta difícil. En la exploración física no suele observarse ningún dato de interés y el diagnóstico se basa, generalmente, en el cultivo. Los datos positivos del cultivo no resultan fáciles de interpretar, porque se ha de distinguir entre la infección sanguínea asociada al catéter y la colonización de este último. Además, hay que separar la infección



sanguínea asociada al catéter de una bacteriemia secundaria, en la que la infección sanguínea provenga de un foco distinto al catéter venoso central.<sup>13</sup>

El primer componente necesario para diagnosticar la infección sanguínea asociada al catéter es la sospecha clínica. El signo clínico habitual que desencadena el estudio de esta infección es la fiebre reciente, que no guarda una clara relación con una infección remota. A pesar de que la fiebre es el signo más sensible de la infección sanguínea asociada al catéter, carece de especificidad para establecer el diagnóstico. Como ocurre en todo paciente con una posible infección, se realizará siempre una anamnesis y exploración física. En general, la anamnesis resulta poco reveladora, salvo por la presencia o ausencia de los factores de riesgo ya señalados; sin embargo, hay veces que ofrece pistas sobre otro posible foco de fiebre que merezca atención. La exploración física tampoco suele aportar mucha información. A veces, se aprecian eritema, induración o supuración por el lugar de salida o en el trayecto del catéter. Estos signos, pese a apuntar desde luego a una infección sanguínea asociada al catéter, rara vez se ven y su ausencia no disminuye la sospecha clínica de la infección. Se pueden realizar dos cultivos simultáneos de sangre periférica. Otro método es remitir un cultivo de sangre periférica, al mismo tiempo que una muestra tomada del CVC. Todo recuento cuantitativo de colonias que resulte de 5 a 10 veces mayor en la muestra extraída del CVC predice una infección sanguínea asociada a los catéteres tunelizados. No obstante, la sensibilidad de este método para los CVC no tunelizados de corta duración es menor. Si se extraen cultivos pareados, es probable que haya una infección sanguínea asociada al catéter si el cultivo del catéter se positiviza más de 2 h antes que el cultivo de la sangre periférica. El método del «tiempo transcurrido hasta la positividad» ofrece una sensibilidad del 81% y una especificidad del 92% en el diagnóstico de las infecciones sanguíneas asociadas al catéter. Sin embargo, estas dos últimas técnicas aumentan la carga del laboratorio de microbiología.<sup>13</sup>

Cuando se retira un Catéter venoso central, algunas instituciones remiten la punta del catéter para cultivo cuantitativo. Las dos técnicas de cultivo consisten en la



sonicación y la rotación en placa. De ellos, la sonicación evalúa mejor la colonización intraluminal y extraluminal, mientras que la rotación en placa mide fundamentalmente la infección extraluminal. Hay que subrayar que ni un cultivo positivo de la punta del catéter ni un único hemocultivo positivo tomado del CVC delatan una infección sanguínea asociada al catéter. Más bien, indican una colonización del catéter, que no equivale a bacteriemia ni posee las mismas implicaciones terapéuticas. Esta confusión entre colonización e infección del catéter es el motivo del por qué no se envían las puntas del catéter ni se toman cultivos a través del catéter venoso central. Hay que recordar que, si la fiebre de un paciente disminuye tras retirar el CVC, esta es una prueba indirecta de que podía existir una infección del catéter, aun cuando los cultivos de la sangre periférica fueran negativos.<sup>13</sup>

## Tratamiento

El tratamiento principal de las infecciones sanguíneas asociadas al catéter consiste en el retiro del catéter infectado. Cuando se trata de un CVC no tunelizado, su retirada se logra fácilmente después de obtener una vía en otro lugar. Conviene saber que la mayoría de los pacientes con una enfermedad febril, a los que se les retira el CVC por una presunta infección sanguínea asociada al catéter, tienen cultivos estériles. La evidencia indica que los pacientes se recuperan más rápido y que la tasa de curación aumenta cuando se retira el catéter y no cuando se intenta dejar en su sitio. El tratamiento con sellado antibiótico puede aplicarse a los pacientes con catéteres tunelizados que presentan riesgo con la retirada o la sustitución; para ello se llena el catéter de una solución con antibióticos concentrados durante unas horas. Hay que emplear una concentración más alta del antibiótico, dada la formación de biopelícula en estas infecciones. Se ha comprobado que la solución de sellado antibiótico permite salvar el 83% de los catéteres tunelizados, cifra mayor que la tasa de salvación del 67% de los casos en los que no se aplica este tratamiento. Como ocurre con otras posibles infecciones, el tratamiento antibiótico debe iniciarse en cuanto se sospeche clínicamente la infección sanguínea



asociada al catéter. Los antibióticos se deben iniciar antes de conocer los resultados del cultivo y del antibiograma, porque si se espera, el paciente se queda sin tratamiento antimicrobiano y es probable que la mortalidad aumente en caso de bacteriemia. Una vez conocidos los resultados del cultivo y del antibiograma, se restringirá el tratamiento antimicrobiano hasta donde resulte factible para tratar únicamente el microorganismo causal. En general, basta con un solo antimicrobiano, pero se puede plantear una doble cobertura en las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa*, en los pacientes con neutropenia o en los pacientes por *S. aureus* si la retirada del catéter no resulta segura. Existe muy poca evidencia de grado I sobre la duración del tratamiento de las infecciones sanguíneas asociadas al catéter, por lo que las recomendaciones suelen basarse en la opinión de los expertos y en los ensayos no aleatorizados. Por regla general, las infecciones sanguíneas bacterianas o micóticas no complicadas asociadas al catéter precisan tratamiento durante 10 a 14 días. Las infecciones por los estafilococos coagulasa-negativos se pueden tratar durante 5 a 7 días. Las infecciones complicadas con catéteres tunelizados, que no se pueden retirar de manera segura, precisan un tratamiento mínimo de 2 a 4 semanas. Los pacientes con endocarditis requieren 6 semanas de tratamiento, como poco. Una vez retirado el catéter venoso central e iniciado el tratamiento, hay que verificar los hemocultivos de forma seriada para comprobar que se ha erradicado la infección. Si el paciente persiste con fiebre, signos de sepsis o factores de riesgo para una infección cardíaca a distancia, se tomarán hemocultivos seriados hasta que se negativicen. Si no se aprecia respuesta al tratamiento antibiótico 3 días después de haber retirado el catéter, hay que evaluar otros posibles focos de infección, entre ellos, infecciones secundarias del tipo de endocarditis, tromboflebitis séptica u osteomielitis.<sup>20</sup>



## **Marco legal**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.

La Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2º. Fracción VII; 7º. Fracción VIII; 17 °. Fracción III; 68º. Fracción IV; 96, 103; 115; fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189, fracción I; 238, 321 y 334.

El reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de enero de 1987.

NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

El acuerdo por el que se dispone el establecimiento de Coordinadores de Proyectos Prioritarios de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1984.



## 2. Planteamiento del problema

Los catéteres venosos centrales (CVCs) son indispensables en la práctica médica hoy en día como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento, facilitan el cuidado de los pacientes con enfermedades crónicas o graves, sin embargo, su uso se asocia con frecuencia con complicaciones infecciosas locales o sistémicas, la presencia de dispositivos intravasculares ha llegado a ser la principal causa de bacteriemia nosocomial, con una mortalidad atribuible de hasta el 25%. Las infecciones nosocomiales son un importante problema de salud pública por su elevada morbilidad y mortalidad, los pacientes hospitalizados tienen un riesgo elevado de adquirir infecciones asociadas a la propia atención sanitaria. La localización más frecuente es la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC), seguidas de la infección respiratoria y de la infección urinaria asociadas a dispositivos, es importante señalar la morbilidad asociada a estas infecciones, con un incremento marcado de la estancia hospitalaria y su coste.

En la actualidad la mayoría de los pacientes hospitalizados y un número considerable de enfermos en régimen ambulatorio, son portadores de este tipo de dispositivos según datos nacionales, se considera que alrededor del 70% de los pacientes que ingresan en los hospitales, estos son portadores de alguno de estos dispositivos en algún momento de su estancia, teniendo conocimiento de que en el Hospital General Donato G. Alarcón la instalación de catéter venoso central, en su mayoría son realizados por personal médico del Servicio de Urgencias, dados por la gran cantidad de pacientes, con diversidad en sus patologías. Las indicaciones de la colocación de acceso vascular central no siempre están claramente precisadas, aunado a una técnica aséptica y antiséptica incorrecta, y un seguimiento inadecuado del paciente portador de catéter venoso central. Por lo cual se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados a la infección de catéter venoso central instalados en el servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de Enero a Junio del 2018?





### 3. Justificación

La utilización de catéteres vasculares es fundamental para el cuidado de los pacientes en estado crítico, con padecimientos crónicos (cáncer) o hemodiálisis. Sin embargo, no son inocuos, con un rango de complicaciones de 10%, teniendo como principales: las tromboticas, las mecánicas y las infecciosas. En Estados Unidos casi medio millón de pacientes desarrolla cada año un cuadro de bacteriemia relacionada con el catéter. La bacteriemia prolonga 2.41 días, la estancia en la unidad de cuidados intensivos 7.54 días y la estancia hospitalaria; aumentan los costos y origina directamente hasta 15 000 muertes. El Sistema nacional de vigilancia de infecciones nosocomiales establece para las unidades de cuidados intensivos una incidencia de bacteriemias asociadas a cateterismo venoso central que varía entre 1.7 y 7.6 por 1000 días de catéter.

En México existen pocos informes recientes; con estudios aislados con tasas de infección que varían de 2.7 a 5.4 por 1000 días de catéter, incluyendo a pacientes hospitalizados, adultos o niños, en las unidades de cuidados intensivos y en el piso de hospitalización en diversos servicios. En el Hospital General Donato G. Alarcón; en el servicio de Urgencias se atiende inicialmente a la mayoría de los pacientes que ingresan al hospital, con una gran diversidad de patologías, que de acuerdo a las indicaciones del cateterismo venoso central, se insertan en dicho servicio, generando una gran muestra de estudio para la evaluación inicial de la infección asociada a catéter venoso central.

Es por ello que el presente estudio tiene el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la infección de los catéteres venosos centrales, nos orienta a pensar que gran parte de estos son controlables; con una praxis correcta por parte del personal sanitario y una protocolización de los cuidados que precisa un paciente portador de catéter venoso central; así como la vigilancia de signos de infección y el seguimiento microbiológico de las infecciones, reducirá su incidencia, y con ello la morbimortalidad asociada a la infección de catéter venoso central, mejorando la calidad de atención médica.





## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgo relacionados a la infección de Catéter venoso central instalados en el servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de Enero a Junio del 2018

### 4.2 Objetivos específicos:

- Estimar la prevalencia de infección de catéter venoso central
- Medir la prevalencia del sitio de inserción del catéter venoso central
- Determinar la asociación del género, los días de estancia en el servicio de urgencias, días con catéter central, presencia de comorbilidades, lavado de manos, utilización de campos estériles con la infección de catéter venoso central

## 5. Hipótesis

**H1:** El principal factor asociado a la infección de catéter venoso central es la presencia de comorbilidades.

**H0:** El principal factor asociado a la infección de catéter venoso central no es la presencia de comorbilidades.



## **6. Metodología.**

### **6.1 Tipo de estudio:**

Transversal, retrospectivo, descriptivo, analítico.

### **6.2 Población, lugar y tiempo**

Pacientes hombres y mujeres, mayores de 15 años, del servicio de urgencias del Hospital General Donato G. Alarcón, Acapulco, Gro., a quienes se les colocó catéter venoso central de Enero a Junio del 2018.

### **6.3 Tamaño de la muestra y tipo de la muestra**

Se realizó un censo, tomando la información de todos los pacientes a quienes se les colocó catéter venoso central en el servicio de urgencias del Hospital General Donato G. Alarcón, dentro del periodo enero a junio del 2018.

### **6.4 Criterios de selección, inclusión, exclusión y eliminación.**

#### **Criterios de inclusión:**

Expedientes de pacientes del Hospital General Donato G. Alarcón, a quienes se les colocó catéter venoso central subclavio o yugular que ingresaron al servicio de urgencias, ya sea en área de choque o área de observación, de enero a junio del 2018.

Mayores de 15 años.

#### **Criterios de exclusión:**

Expedientes de pacientes con colocación de catéter mahurkar para hemodiálisis

Expediente de pacientes con acceso vascular central con marcapasos temporal.

#### **Criterios de eliminación:**

Expediente Faltante



## 6.5 Definición y operacionalización de las variables.

<b>TABLA 1. CUADRO DE VARIABLES INDEPENDIENTES</b>				
<b>Variable independiente</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Escala</b>	<b>Indicador</b>
<b>1 Factores del paciente</b>	Características que predisponen a un individuo para un riesgo determinado.	Consignado en el expediente	Cualitativa,	1) Presentes * Mayor de 65 años * Masculino * 1 o más Comorbilidades 2) Ausentes * Menor de 64 años * Femenino * Sin comorbilidad
<b>1.1 Edad</b>	Número de años transcurridos desde su nacimiento.	Consignado en el expediente	Cuantitativa	Consignado en el expediente
<b>1.2 Sexo</b>	Caracteres secundarios que diferencia a un hombre de una mujer.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Femenino 2) Masculino
<b>1.3 Comorbilidad</b>	Es la presencia de una o más enfermedad crónica degenerativa, independiente de la patología actual que padece el individuo.	Consignado en el expediente	Cualitativa nominal	Consignado en el expediente
<b>2. Lúmenes del catéter</b>	Dispositivo tubular elongado que se extiende a un extremo distante de este, el cual puede tener un primer, un segundo y hasta un tercer lumen con un septo dispuesto entre estos, es decir cada lumen representa una vía distinta de administración en	Consignado en el expediente	Cuantitativa	1) Uno 2) Dos 3) Tres



	el mismo catéter.			
<b>2.1 Anticoagulante en el catéter</b>	Es una sustancia exógena que interfiere o inhibe la coagulación de la sangre, creando un estado pro hemorrágico, impregnado en el catéter central.	Consignado en el expediente	Cualitativa dicotómica	1) Si 1) No
<b>3. Técnica de instalación del catéter</b>	Características de los pasos a seguir para la instalación del catéter que propician un riesgo determinado.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Buena (cuando realice 10 o más de los pasos establecidos, en los que deben estar incluidos 9 de los esenciales: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11). 2) Regular (cuando realice al menos 9 parámetros esenciales, de los 14 necesarios: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11). 3) Mala (Cuando falte 1 o más parámetros esenciales).
<b>3.1 Técnica de Lavado de manos</b>	Es una medida en la que la aplicación de una sustancia detergente, ya sea en forma de barra o gel de jabón, sobre la piel húmeda de las manos y que añadida a la fricción mecánica de las mismas por un determinado tiempo provoca, luego de su enjuague, la remoción mecánica de los detritus, componentes orgánicos y microorganismos de la superficie de	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No



	la piel. Se considerara técnica de la OMS.			
<b>3.2 Asepsia en el sitio de inserción del catéter</b>	Ausencia de toda clase de microorganismos patógenos en el sitio de inserción del catéter, mediante la utilización de materiales estériles	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.3 Antiséptico utilizado en la instalación</b>	Son sustancias antimicrobianas que se aplican a un tejido vivo o sobre la piel para reducir la posibilidad de infección.	Consignado en el expediente	Cualitativa nominal	1) Clorhexidina 2) Yodopovidona 3) Otro _____ Ninguno
<b>3.4 Campos estériles</b>	Son una determinada área que se considera libre de microorganismos	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.5 Infiltración anestésica local</b>	Es la acción de administrar un medicamento sobre el sitio de inserción del catéter central con la finalidad de evitar el dolor en el individuo.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.6 Heparinización del catéter</b>	Permeabilizar todos los lúmenes del catéter con heparina.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.7 Inserción del trocar</b>	Acción de dirigir el trocar sobre el sitio de acceso vascular.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.8 Introducción de guía metálica</b>	Se refiere a la instalación de la guía a través de la aguja o trocar	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No



	una vez obtenido retorno venoso.			
<b>3.9 Retiro de trocar</b>	Consiste en retirar el trocar del sitio de inserción, siempre y cuando se mantenga en su lugar la guía metálica.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.10 Dilatación</b>	Insertar el dilatador sobre la guía metálica hasta introducirlo en su totalidad sobre el sitio de inserción, y retirarlo, sin movilizar la guía metálica.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.11 Introducción del catéter</b>	Consiste en insertar el catéter central sobre la guía metálica hasta el límite deseado.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.12 Retiro de la guía metálica</b>	Retirar la guía metálica una vez que el catéter central, se encuentre el sitio deseado.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.13 Sutura a piel</b>	Consiste en fijar el catéter sobre la piel utilizando sutura no absorbible.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>3.14 Técnica aséptica</b>	Es una estrategia utilizada en la atención del paciente para lograr y mantener los objetos y las áreas en su máximo posible libre de microorganismos. Comprende un lavado de manos meticuloso en las	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Presente 2) Ausente



	manos con jabón antiséptico, el uso de barreras estériles (campos quirúrgicos, guantes estériles, mascarilla simple o cubrebocas y el uso de todo instrumental estéril).			
<b>4. Sitio de inserción del catéter</b>	Área anatómica para la instalación del catéter vascular central	Consignado en el expediente	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Subclavio infraclavicular</li> <li>2) Subclavio supraclavicular</li> <li>3) Yugular posterior</li> <li>4) Yugular medio</li> <li>5) Yugular anterior</li> </ol>
<b>5. Número de punciones</b>	Numero de intentos para lograr la cateterización venosa central	Consignado en el expediente	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Una</li> <li>2) Dos a Cuatro</li> <li>3) Cinco o mas</li> </ol>
<b>6. Días de estancia en urgencias</b>	Es el número de días de permanencia en el servicio de Urgencias encamados desde que ingresa hasta que egresa del mismo.	Consignado en el expediente	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menos de 3 días</li> <li>2) 4-7 días</li> <li>3) 8 días o mas</li> </ol>
<b>7. Cuidados del catéter</b>	Acciones que deben realizarse para el cuidado del catéter y reducir el riesgo de infección, incluyendo curación, material de protección y la no administración de NPT.	Consignado en el expediente	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Adecuados <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se realiza la curación cada 7 días o menos.</li> <li>* Se protegió con esteridrake.</li> <li>* No se administró NPT por el catéter.</li> <li>* Duro menos de 15 días colocado.</li> </ul> </li> <li>2) Inadecuados <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se realizó la curación después del 8º día.</li> <li>* Se protegió el catéter con otro material diferente a esteridrake.</li> </ul> </li> </ol>



				* Se administró NPT por el catéter central. 3)* 16 o más días colocado.
<b>8. Duración del catéter</b>	Es el tiempo en el cual se mantiene el catéter venoso central sobre el individuo.	Consignado en el expediente	Cuantitativa	1) Menos de 14 días 2) 15 días o mas

<b>TABLA 2. CUADRO DE VARIABLES DEPENDIENTES</b>				
<b>Variable dependiente</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Escala</b>	<b>Indicador</b>
<b>9. Infección de catéter</b>	Quando el paciente presente al menos 2 o más datos clínicos de infección del catéter: hipertermia, edema, eritema, dolor, secreción purulenta del sitio de inserción, cultivo de catéter (+) y hemocultivo (+).	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>9.1 Tipo de infección de catéter</b>	Aquella infección que se presente en el individuo relacionada al catéter, como: infección en sitio de inserción, infección del túnel y bacteremia o fungemia.	Consignado en el expediente	Cualitativa	1) Infección en sitio de inserción 2) Infección del túnel 3) Bacteremia o fungemia





<p><b>9.2 Infección del sitio de inserción del catéter.</b></p>	<p>Con dos o más de los siguientes criterios: calor, edema, rubor, dolor no relacionado con la administración de fármacos, drenaje purulento del sitio de entrada del catéter, tinción de Gram positiva del sitio de entrada del catéter o del material purulento, cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter.</p>	<p>Consignado en el expediente de acuerdo a la definición conceptual</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>1) Si 2) No</p>
<p><b>9.3 Infección del túnel del catéter</b></p>	<p>Eritema, hipersensibilidad e induración en los tejidos que se encuentren por arriba de 2 cm del sitio de salida del catéter con o sin bacteremia concomitante.</p>	<p>Consignado en el expediente de acuerdo a la definición conceptual</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>1) Si 2) No</p>
<p><b>9.4 Bacteriemia relacionada a catéter venoso central</b></p>	<p>Presencia de Hemocultivos cualitativos incubados con sistema automatizado obtenidos a través del catéter y de punción periférica con tiempo de positividad de más de 2 hrs (catéter periférico) o cuantitativos 103</p>	<p>Consignado en el expediente de acuerdo a la definición conceptual</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>1) Si 2) No</p>



	UFC (catéter periférico) mas, uno de los siguientes criterios: escalofríos, o fiebre posterior al uso de catéter en pacientes con catéter venoso central incluyendo el de permanencia prolongada, fiebre sin otro foco infeccioso identificado, datos de infección en el sitio de entrada del catéter, cultivo de la punta del catéter positivo al mismo microorganismo identificado en sangre, desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter.			
<b>9.5 Cultivo del catéter</b>	Cuando al retirar el catéter, se envía la punta al laboratorio para siembra del mismo.	Consignado en el expediente y/o registro de laboratorio clínico	Cualitativa	1) Si 2) No
<b>9.6 Resultado del cultivo</b>	Aquel resultado emitido por el laboratorio clínico, en donde se especifique si es positivo o negativo.	Consignado en el expediente y/o registro de laboratorio clínico	Cualitativa	1) Positivo 2) Negativo 3) Indeterminado



<b>9.7 Nombre del germen aislado</b>	Si el cultivo se reporta como positivo deberá consignarse el nombre del germen aislado.	Consignado en el expediente  y/o registro de laboratorio clínico	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estafilococos</li> <li>2) E. coli</li> <li>3) Pseudomona</li> <li>4) Klebsiella</li> </ol>
<b>9.8 Hemocultivo</b>	Cuando en el expediente se encuentre el resultado del hemocultivo emitido por el laboratorio clínico, o bien se encuentre consignado en registros del laboratorio clínico.	Consignado en el expediente  y/o registro de laboratorio clínico	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si</li> <li>2) No</li> </ol>
<b>9.9 Tipo de germen aislado en hemocultivo</b>	Si el hemocultivo se reporta como positivo deberá consignarse el nombre del germen aislado.	Consignado en el expediente  y/o registro de laboratorio clínico	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estafilococos</li> <li>2) E. coli</li> <li>3) Pseudomona</li> <li>4) Klebsiella</li> </ol>



## **6.6 Análisis Estadístico:**

La codificación de datos se realizó en Excel y se estimaron medidas de frecuencia, medidas de tendencia central, las cuales fueron representadas en gráficos de barras, sectores e histogramas. Para el análisis estadístico se realizó en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.22, donde se tomó en cuenta para la asociación el OR (Odds Ratio) con su respectivo IC 95% y la significancia estadística Valor  $p < 0.05$ .

## **7. Consideraciones éticas**

Esta investigación se llevó a cabo de acuerdo a los principios establecidos en la declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989.

Se seguirá el Reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de enero de 1987.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º., en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.

La Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2º.Fracción VII; 7º.,fracción VIII; 68º.Fracción IV; 96, 103; 115, fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189; fracción I; 238, 321 y 334.

El acuerdo por el que dispone el establecimiento de Coordinadores de Proyectos Prioritarios de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1984.



**GUERRERO**  
NOS NECESITA A TODOS  
SECRETARÍA DE SALUD

**SECRETARÍA DE SALUD**  
SECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN



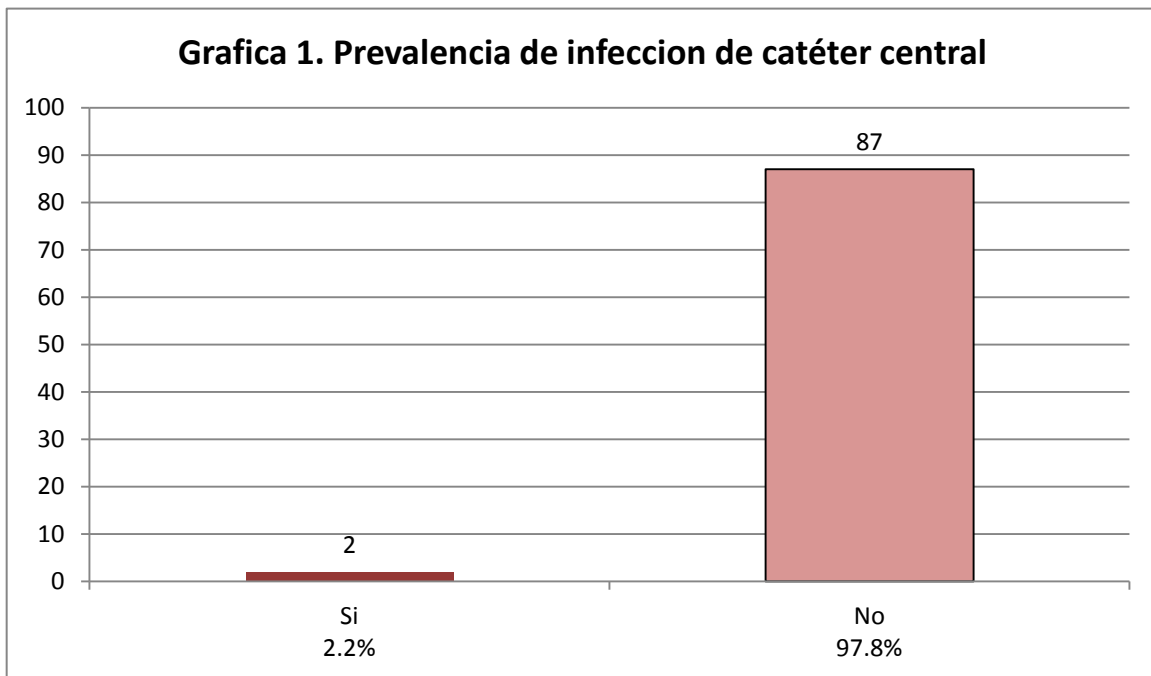
Este estudio se desarrolló conforme a los principios éticos que justifican la investigación de acuerdo a la normatividad a nivel internacional contando con un consentimiento informado por escrito, así como otorgando confidencialidad en los datos obtenidos, por lo que este trabajo no tiene riesgo alguno para los pacientes.

**Factibilidad:** El presente estudio se realizó mediante una valoración clínica, de los factores ya comentados y con apoyo de un cuestionario validado en el departamento de urgencias, un censo de los pacientes a quienes se les colocó catéter venoso central, el seguimiento posterior a la colocación del acceso vascular central en el servicio Urgencias o en hospitalización, mediante la revisión del expediente clínico; con apoyo de la clínica de catéteres y el área de Epidemiología.



## 8. Resultados

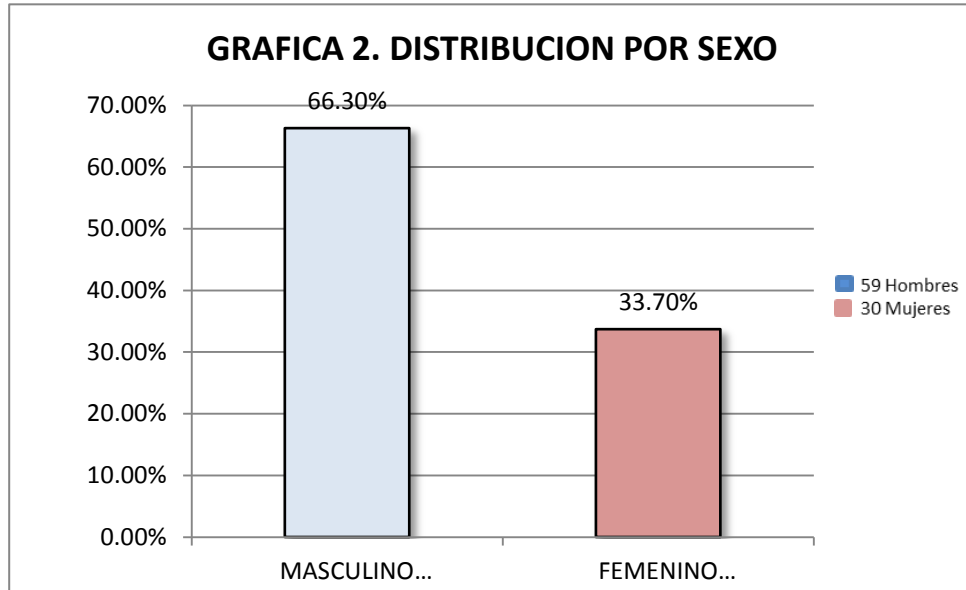
Se analizó un total de 89 (100%) expedientes de pacientes con instalación de catéter venoso central en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio del 2018; de ellos solo a 2 (2.2%) pacientes se les realizó hemocultivo y su resultado fue positivo. Los agentes infecciosos encontrados fueron el Escherichia Coli, Staphylococcus Epidermidis.



**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

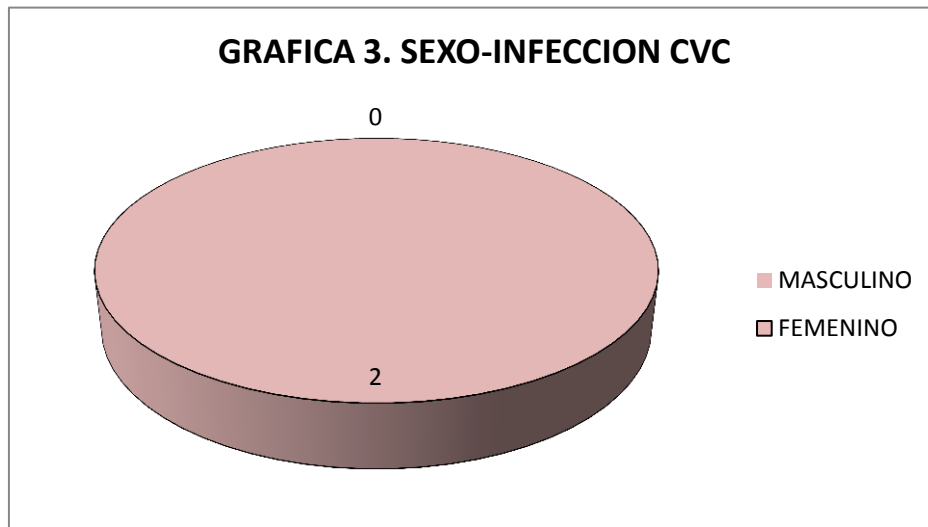


De los 89 expedientes de pacientes, a quienes se les instalo catéter venoso central, 59 correspondieron al sexo masculino y 30 al sexo femenino.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

Se observó que predominó la infección de catéter central en el género femenino, ya que los dos casos positivos corresponden a este género.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

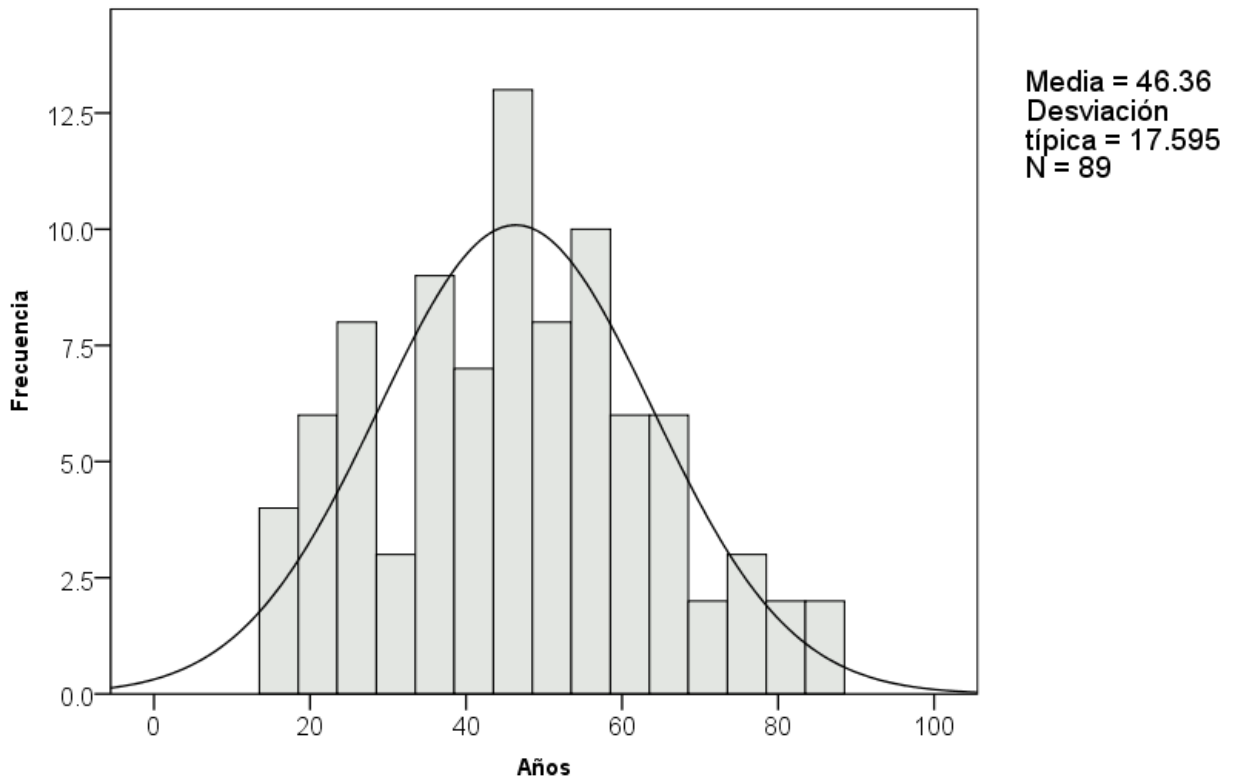


Del total de los pacientes estudiados, se obtuvo una edad media de 46 años, con una edad mínima de 16 años y una máxima de 85 años; respecto a los 2 pacientes con infección de catéter central tenían 34 y 65 años cada uno.

**Tabla 1. Edad**

Media	46.36
Mediana	47.00
Moda	40 <sup>a</sup>
Mínimo	16
Máximo	85

**Gráfica 4. Edad**

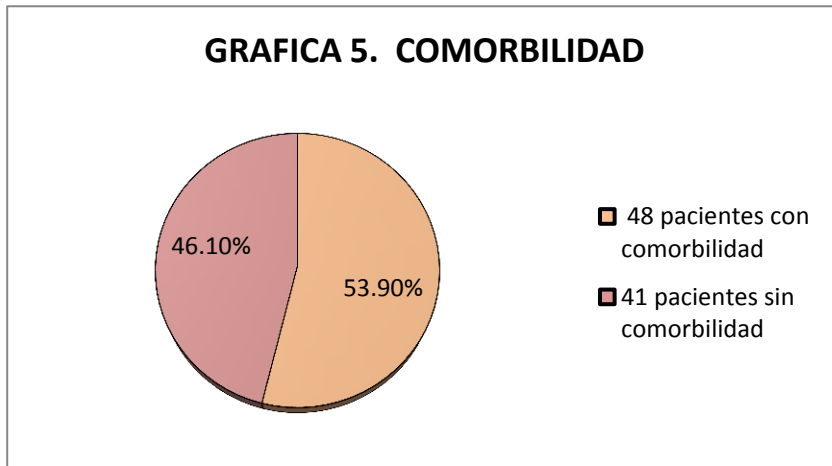


Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



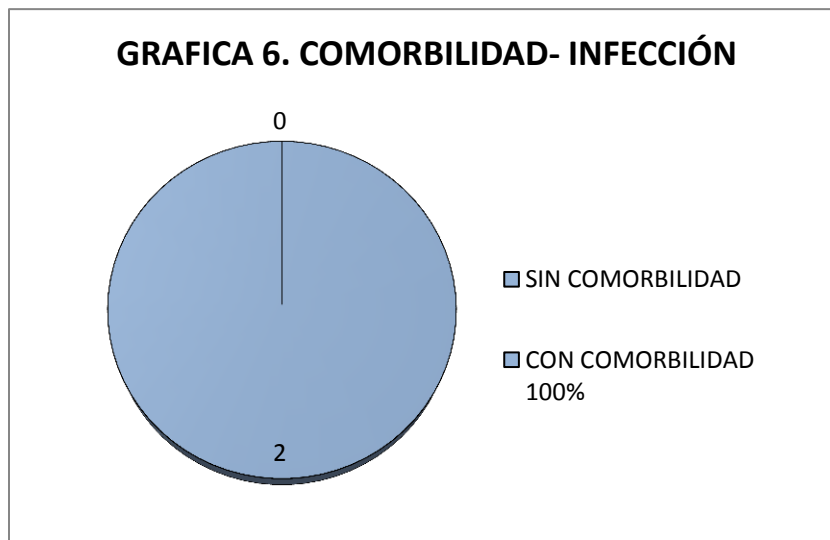


Del total de los catéteres instalados, 48 se instalaron en pacientes con alguna comorbilidad, representando el 53.9 %, y 41 en pacientes sin ninguna comorbilidad representando el 46.1%.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

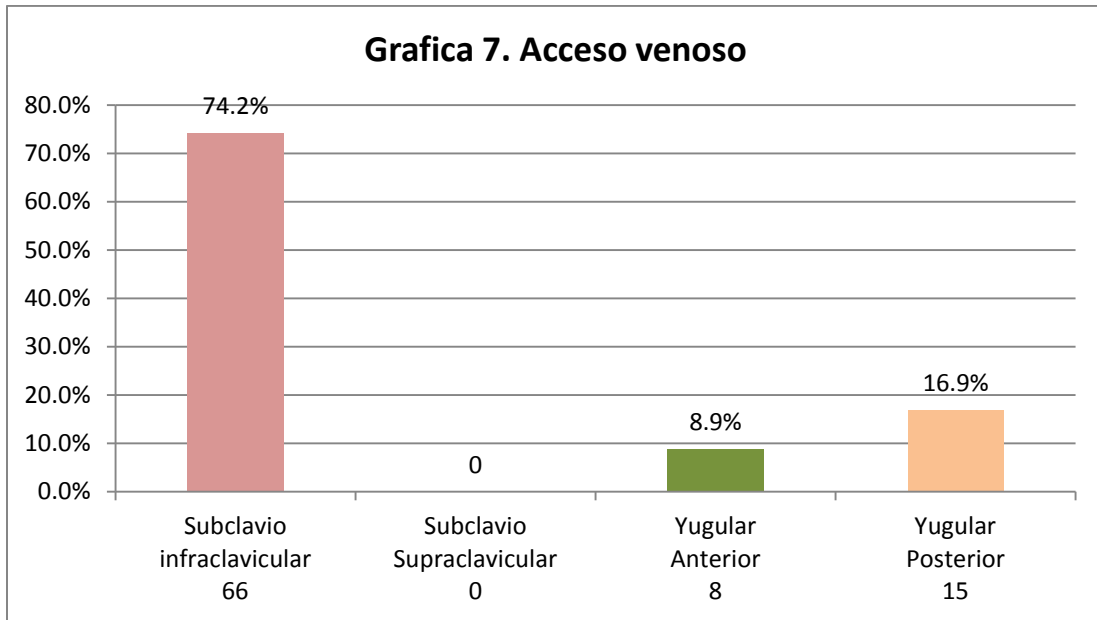
Se observó que el 100% (2) de los pacientes con infección de catéter central tenían comorbilidades.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

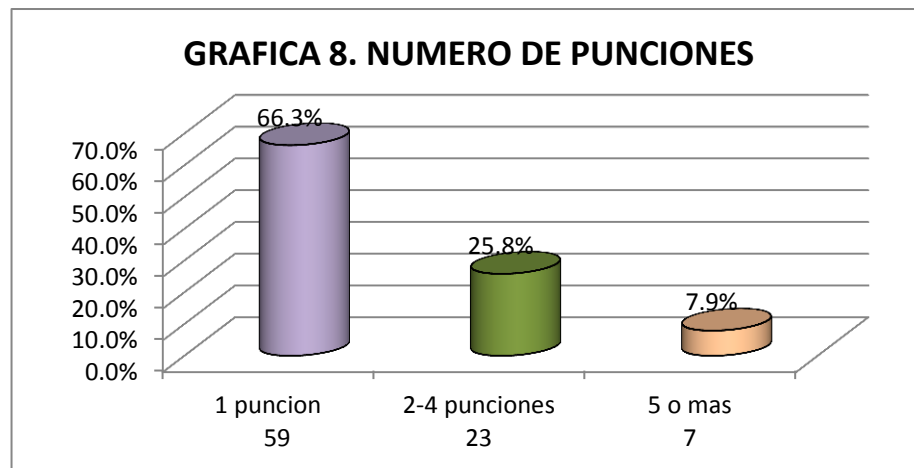


El acceso venoso más frecuentemente utilizado fue el subclavio derecho en un 74.2%; los 2 catéteres venosos centrales infectados, correspondieron al abordaje subclavio.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

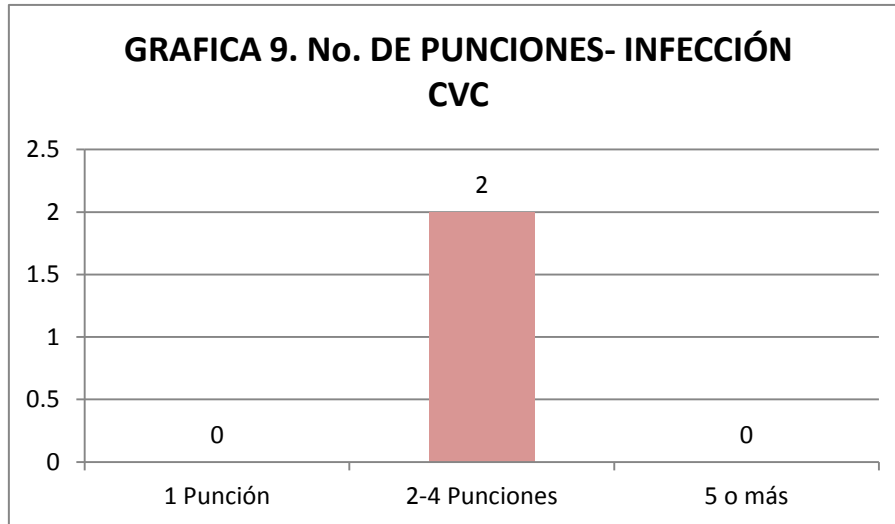
Se mostró que en más de la mitad de las colocaciones de catéter venoso central se daba una punción, correspondiendo al 66.3% (59 casos), asimismo el 25.8% (23 casos) necesitaron dos a cuatro punciones para instalarse, y solo el 7.9% (7 casos) se instalaron utilizando cinco o más punciones.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



De los 2 catéteres que presentaron infección, se instalaron con 2 a 4 punciones.



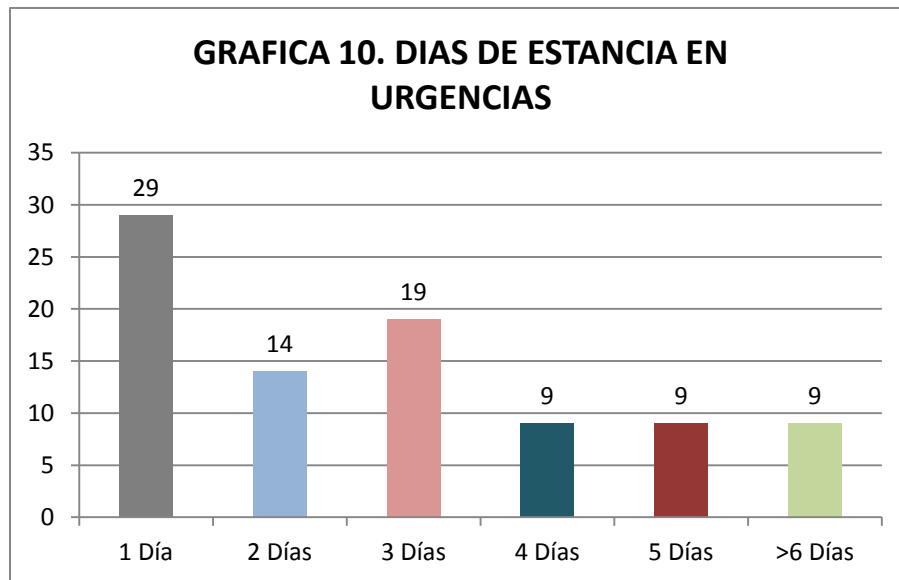
**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



Del total de los pacientes estudiados, se obtuvo una media de 3 días de estancia en urgencias, con un mínimo de 1 día y un máximo de 12 días; respecto a los 2 pacientes con infección de catéter central tuvieron de 1 y 4 días cada uno.

**Tabla 2. Días de estancia en urgencias**

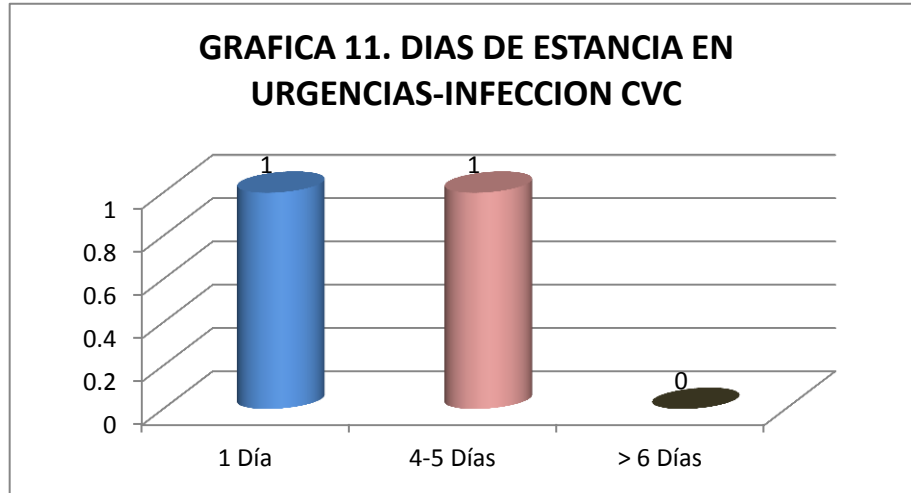
Media	3.45
Mediana	3.00
Moda	3
Mínimo	1
Máximo	12
Suma	307



**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



Se observó que el predominio la infección de catéter central en el grupo que tuvo de 4 ó menos días de estancia en urgencias, ya que los dos casos positivos corresponden a este grupo.



**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

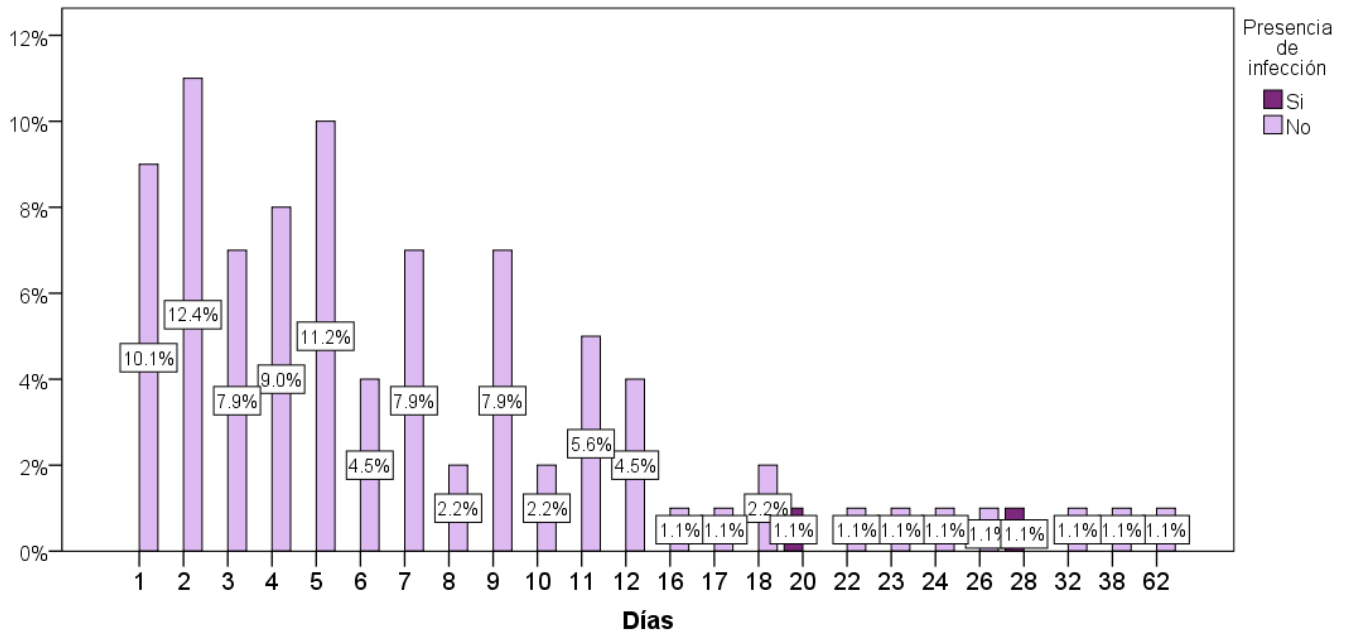


Del total de los pacientes estudiados, se obtuvo una media de 8 días con permanencia catéter venoso central, con un mínimo de 1 día y un máximo de 62 días; respecto a los 2 pacientes con infección de catéter central tuvieron de 20 y 28 días cada uno.

**Tabla 3. Días con catéter venoso central instalado**

Media	8.46
Mediana	5.00
Moda	2
Mínimo	1
Máximo	62
Suma	753

**Gráfica 10. Días con el catéter venoso central instalado**

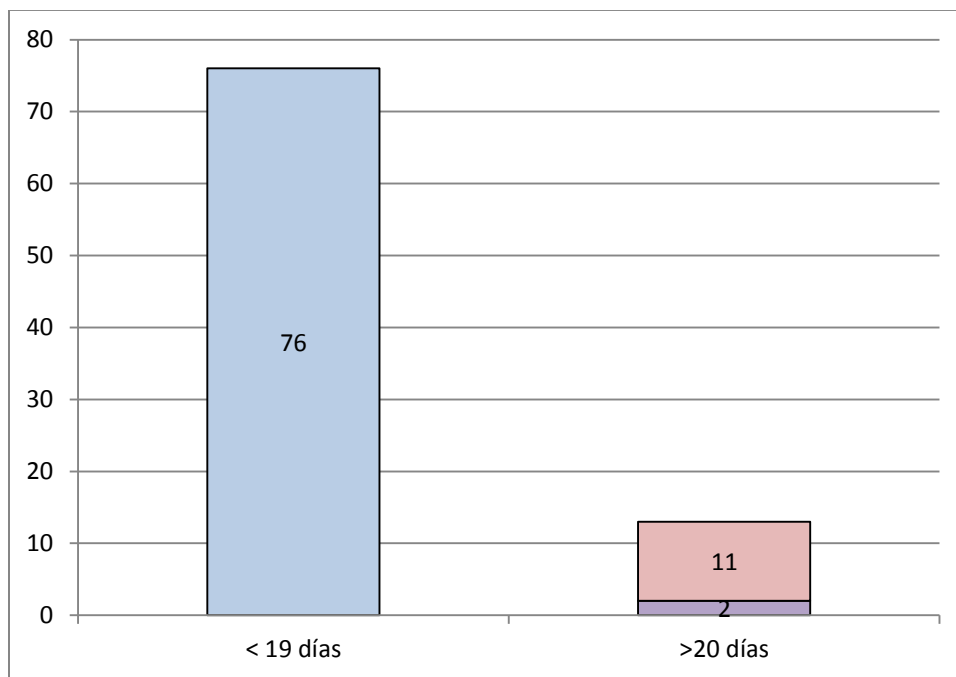


Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



Se observó que predominó la infección de catéter central en el grupo que tuvo de 15 ó más días con catéter venoso central, ya que los dos casos positivos corresponden a este grupo.

**Gráfica 11. Días con el catéter venoso central instalado**

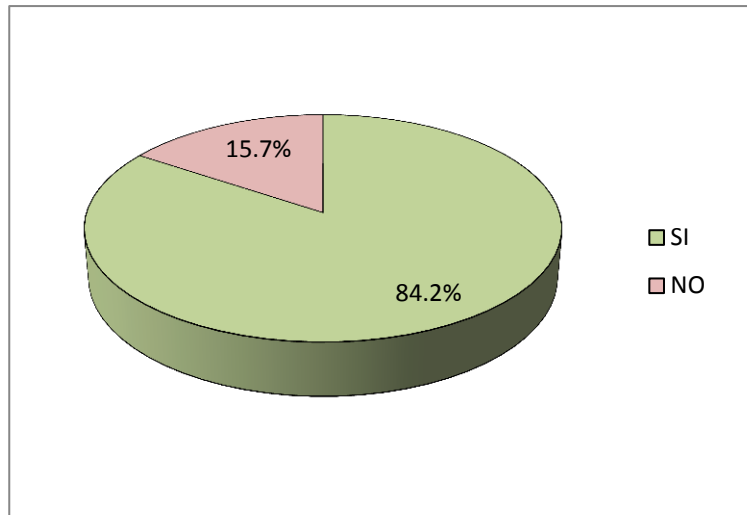


**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



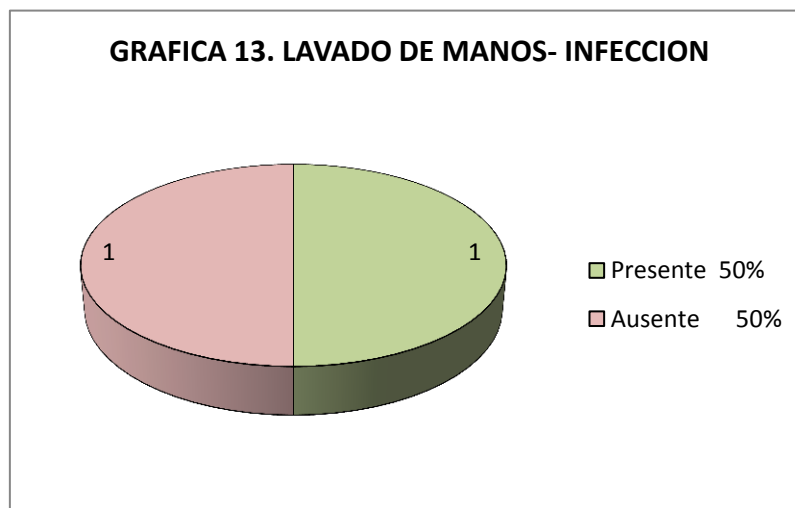
Se observó que en el 84.2% de las instalaciones de catéter venoso central se realizó el lavado de manos, sin embargo en el 15.7% no se realizó.

**Gráfica 12. Lavado de manos en la instalación del catéter venoso central**



**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

De los 2 casos de infección de catéter venoso central, a 1 paciente se le instaló el catéter sin previo lavado de manos.

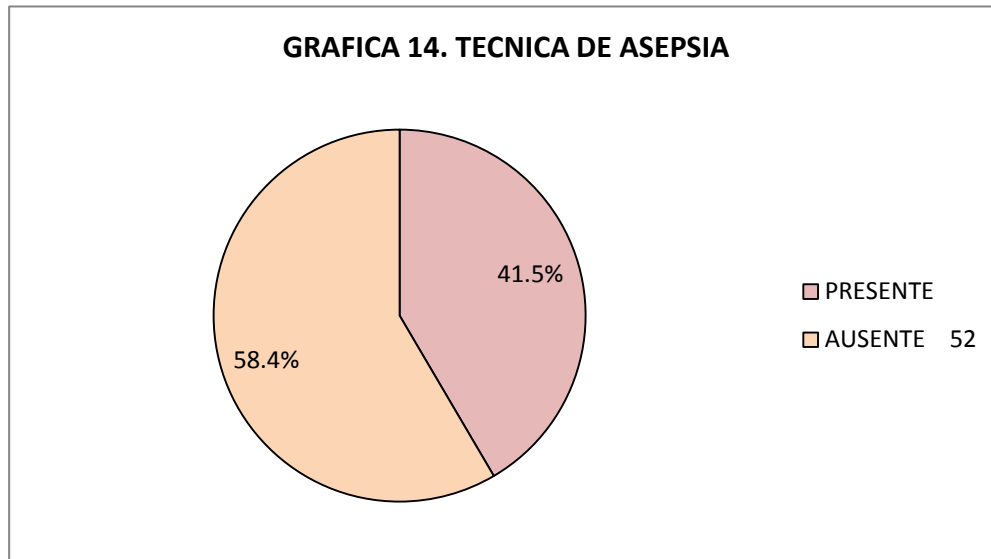


**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



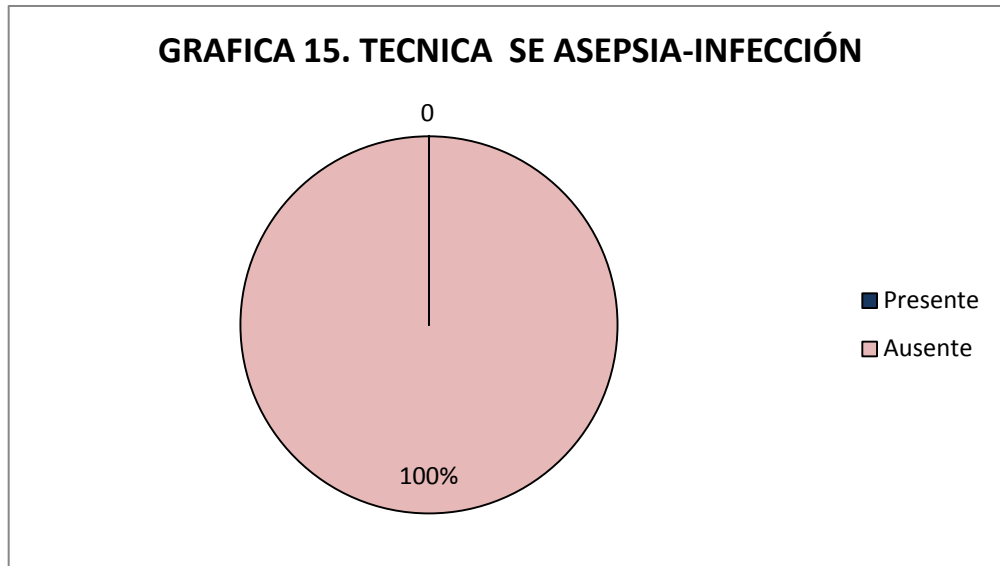


De los catéteres instalados, en el 41.5% (37 catéteres) se realizó técnica aséptica que consiste en uso de campos estériles, gorro, guantes y cubrebocas, y el 58.5% (52 catéteres) no se realizó.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

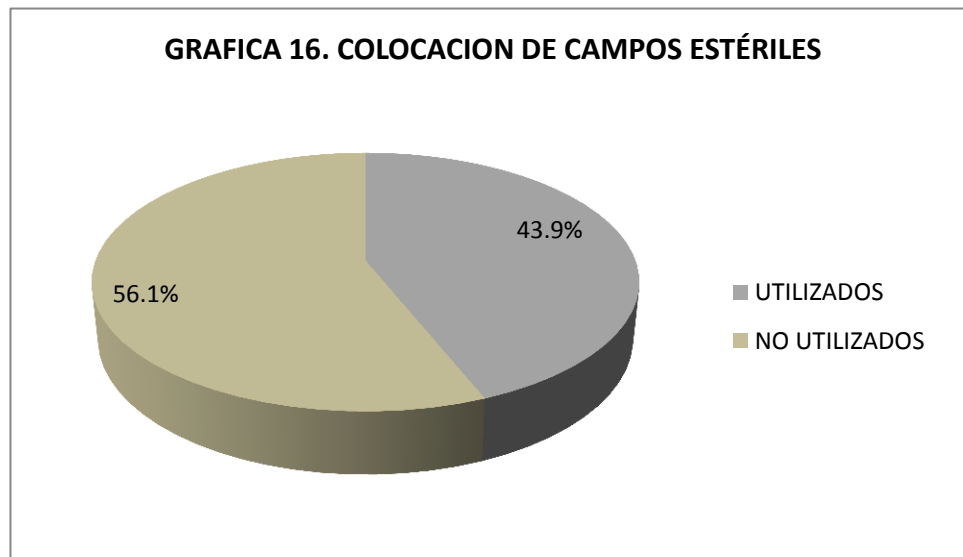
De los 2 casos de infección de catéter venoso central, en ninguno se realizó técnica de asepsia.



Fuente: Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018



Se observó que en más del 50% de los pacientes no se utilizó campos estériles en el momento de la colocación del catéter venoso central; así mismo los 2 casos de infección de catéter venosos central se encontraron en este grupo.



**Fuente:** Expedientes clínicos de pacientes del servicio de urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio 2018

Se realizó un análisis estadístico tomando como medida de asociación el Odds ratio y P valor con Chi cuadrado e Intervalo de confianza al 95%.

En cuanto a la variable “género”, se encontró un OR=1.07, lo que indicó que esta variable tiene una leve asociación; con una significancia estadística P valor de .045.

En cuanto a la presencia de “comorbilidades”, encontramos un OR= .94, lo que indicó que esta variable no tiene asociación, asimismo no tiene significancia estadística ya que se observó un p valor de .105.

Al estudiar “lavado de manos” en la instalación del catéter se obtuvo un OR= 5.69, lo que indicó que la variable tiene asociación, sin embargo no se encontró significancia estadística con un p valor de .178.



En cuanto a utilizar “campos estériles” en la instalación del catéter, se obtuvo un OR= .96, lo que indicó que la variable no tiene asociación, asimismo no se encontró significancia estadística con un p valor de .206. De igual forma no fue significativa la variable días de estancia en urgencias con OR=1.03, con p valor .398.

Al medir la variable “días con catéter venoso central” se encontró un OR= .778 y un P valor de .000 lo que la hace una variable de protección, esto quiere decir que los pacientes tienen protección ante la infección del catéter venoso central, si tienen de 19 a menos días con catéter venoso central.

**Tabla 4. Medidas de asociación**

	Infección CVC	Sin Infección CVC	OR	IC 95%	P valor
<b>Género</b>					
Masculino	0	59	1.07	.97-1.17	.045
Femenino	2	28			
<b>Comorbilidad</b>					
Si	2	37	.949	.88-1.02	.105
No	0	50			
<b>Lavado de manos</b>					
No	1	13	5.69	.33-96.82	.178
Si	1	74			
<b>Utilización de campos estériles</b>					
No	2	48	.960	.90-1.01	.206
Si	0	39			
<b>Días con catéter venoso central</b>					
20 a más días	2	7	.778	.54-1.10	.000
19 a menos días	0	80			
<b>Días en urgencias</b>					
5 a más días	0	23	1.03	.988-1.07	.398
4 a menos días	2	64			



## Discusión

Las infecciones nosocomiales son un problema relevante de salud pública de gran trascendencia económica y social, además de constituir un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención en las unidades donde se llegan a presentar. Son de importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, e inciden en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan, a lo cual se suma el incremento en los días de hospitalización y los costos de atención.

Las complicaciones infecciosas de las vías de acceso central causan alta morbimortalidad en pacientes hospitalizados. Aproximadamente el 25% de los catéteres venosos centrales colocados presentan colonización asintomática y la tasa de infección es variable entre el 7 y el 42%.<sup>21,22.</sup>

En la literatura se han reportado múltiples factores que contribuyen a la infección en pacientes con catéter venoso central, entre las que se incluyen: las características del catéter, el sitio de inserción, la habilidad de la persona que lo coloca, realizar procedimiento de urgencia; las características del paciente son: edad, gravedad de la enfermedad de base, extremos de edad e inmunocompromiso;<sup>23,24,25</sup> en nuestro estudio solo el género femenino fue factor asociado a la presencia de infección del catéter venoso central, asimismo se encontró que tener 19 a menos días con el catéter venoso central es un factor protector, en comparación a los que tienen de 20 a más días; sin embargo tenemos que tomar en cuenta que no todos los pacientes con catéter venoso central se les realizó hemocultivo por lo tanto no sabemos si tenían infección o no. Así que el análisis estadístico solo se realizó con los 2 casos positivos contra los 87 casos negativos.

Este estudio es la pauta para realizar un estudio de mayor alcance y mayor tiempo de seguimiento, así como para determinar más factores de riesgo y focos de alarma que deben considerarse para implementar nuevas y mejores estrategias para el cuidado de infecciones de catéter venoso central.



## **Conclusión**

Se analizó un total de 89 (100%) expedientes de pacientes con instalación de catéter venoso central en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de enero a junio del 2018. Se observó que de las 89 personas estudiadas solo a dos se les realizó hemocultivo y su resultado fue positivo. Los agentes infecciosos encontrados fueron el Escherichia Coli, Staphylococcus Epidermidis.

El acceso venoso más frecuentemente en las dos personas que presentaron infección de catéter venoso central fue el subclavio derecho, tenían la edad de 34 y 65 años cada uno, ambos tenían comorbilidades y su diagnóstico de ingreso fue diabetes descompensada y neumotórax.

En el presente estudio solo el género femenino fue factor asociado a la presencia de infección del catéter venoso central, asimismo se encontró que tener 19 a menos días con el catéter venoso central es un factor protector, en comparación a los que tienen de 20 a más días.



## Recomendaciones

- Realizar periódicamente cultivo en el sitio de inserción, toma de hemocultivo de los lúmenes del catéter venoso central y toma de hemocultivo periférica, para detectar oportunamente las infecciones del catéter venosos central.
- Supervisar la técnica de instalación que realizan los médicos adscritos y residentes, con la finalidad de prevenir infecciones y/o complicaciones.
- Contar con un carrito de instalación de catéter venoso central, en sala de urgencias en donde se encuentren todos los insumos necesarios para su correcta instalación o una aérea específica para la instalación.
- Capacitar y evaluar de forma mensual al personal médico en cuanto a la técnica de instalación, técnica de lavado de manos y técnica aséptica.



## 8.- Bibliografía

- 1.- Dra. Karla Irasema Sánchez-Arzate,\* Dr. Francisco Javier Molina-Méndez. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. Rev Mex de Anestesiología Vol. 37. Supl. 1 Abril-Junio 2014 138-S145.
- 2.- Sandra M. Gelves Eduardo Contreras Zúñiga. Hemotórax Secundario a Catéter Venoso Central: Descripción de un Caso Clínico. MEDICRIT FEBRERO ABRIL 2008; 5(1):41-4.
- 3.- M A. Hernández Hernándeza, C. Álvarez Antoñana, M A. Pérez-Ceballosa Complicaciones de la canalización de una vía venosa central Vol. 206. Núm.1.Enero 2006, 1-65
- 4.- Dr. Gerardo Durán-Briones Revista Mexicana de Anestesiología Accesos vasculares en el paciente oncológico ANESTESIOLOGÍA EN ONCOLOGÍA Vol. 37. Supl. 1 Abril-Junio 2014 28-32.
- 5.- Complicaciones de la Cateterización Venosa Central según la Vía de Inserción Rev de Actual en Enfermería 2003 3(7): 3-24.
- 6.- Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013.
- 7.- Gutiérrez-Torres, Paulo Iran; Palacios-Acosta, José Martín; León-Hernández, Angélica; Covarrubias-Espinoza, Gilberto; Sosa-Cruz, Erika F.; Shalkow-Klincovstein, Jaime Torascoscopia: una alternativa terapéutica en hemotórax masivo. Informe de un caso y revisión de la literatura Acta Pediátrica de México, vol. 31, núm. 2, marzo-abril, 2010, 45-49.



- 8.- <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/abordaje-venoso-profundo-uci-indicaciones-contraindicaciones-complicaciones-cuidados-de-enfermeria/2deagosto> del 2013, consultada el 17 de nov del 2018
- 9.- Cruz J, Sánchez J, Barreto L, López J. Cateterización venosa profunda en el adulto: vena yugular interna vs vena subclavia. estudio comparativo. Rev Cub Med Int Emerg 2004;3(4) 55-72.
- 10.- Carreño P, Guillermo J; Álvarez A, Londoño L,.Factores de riesgo relacionados con la mortalidad por enfermedad cerebrovascular, Armenia, Colombia, 2011;1 (24):26-33.
- 11.- Ayala J; Alemán M, Guajardo C; Valdovinos S.Bacteriemia asociada con catéter venoso central. Revisión de cinco años de vigilancia en pacientes hospitalizados Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.2010;2 (48):145-150.
- 12.- Lona J, López B, Celis A, Pérez J. Bacteriemia relacionada Con catéter venoso central: incidencia y factores de Riesgo en un hospital del occidente de México.Med Hosp Infant Mex. 2016; 73(2):105-110.
- 13.- Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionada con el uso de catéteres vasculares 2014, Enf Inf y Microb Clinic 116 32(2) 115–124.
- 14.- Algieri R, Ferrante M, Mérola C, Lazzarino C, Nadal P, Ramos A. Infecciones Asociadas a Catéteres Venosos Centrales. 2012. Rev del Hosp Aeronáut Cent; 7(2): 127-132.
- 15.- Imigo F, Elgueta A, Castillo E, Celedon E, Fonfach C, Lavnderos J, Masilla E. Accesos venosos centrales, Cuad Cir 2011:25: 52-58.
- 16.- Miron M, Estrada O, Gonzalez V, Acceso venoso y dispositivos de infusión. Sociedad española de medicina interna 89-93.
- 17.- Cruz J, Sanchez J, Barreto L, López J. Cateterización venosa profunda en el adulto: vena yugular interna vs vena subclavia. Estudio comparativo. Rev Cub Med Int Emerg 2004;3(4) 55-72.





- 18.- NORMA Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
- 19.- Cruz P, Rincon J, Mendieta G, Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central , Arch Inv Mat Inf 2015;7(3)107-115.
- 20.- Chavelas F. Gamacho J, del Pozo J, Bouza E, Capdevila J. Diagnóstico y tratamiento de las bacteriemias asociadas con el uso de los catéteres vasculares: que aporta una nueva guía de práctica clínica. Med Intens 2018;42(1):1-70.
- 21.- Marik PE. Fever in the ICU. Chest. 2000;117:855-69.
- 22.- Tan CC, Zanariah Y, Lim KI, Balan S. Central venous catheter-related blood stream infections: Incidence and an analysis of risk factors. Med J Malasya. 2007;62:370-4.
- 23.- Wang FD, Cheng YY, Kung SP, Tsai YM, Liu CY. Risk factors of catheter-related infections in total parenteral nutrition catheterization. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei). 2001;64:223-30.
- 24.- Marra AR, Opilla M, Edmond MB, Kirby DF. Epidemiology of bloodstream infections in patients receiving long-term total parenteral nutrition. J Clin Gastroenterol. 2007;41:19-28.
- 25.- Laupland KB, Zygun DA, Davies HD, Church DL, Louie TJ, Doig CJ. Population-based assessment of intensive care unit-acquired bloodstream infection in adults: Incidence, risk factors and associated mortality rate. Crit Care Med. 2002;30:2462-7.



**Anexo 1.**

**Factores de riesgo relacionados a la infección de catéter venoso central instalados en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Donato G. Alarcón de Enero a Junio del 2018.**

CUESTIONARIO.

**1. Factores propios del paciente**

Nombre. \_\_\_\_ (solo siglas) \_\_\_\_\_ Edad. \_\_\_\_\_

Sexo ..... ( )

1) Masculino

2) Femenino

Diagnostico de ingreso al servicio de urgencias. \_\_\_\_\_

A. Comorbilidades ..... ( )

1) Diabetes mellitus

2) Hipertensión arterial

3) Enfermedad renal crónica

4) Malnutrición

5) Neoplasia

6) Enfermedades autoinmunes

7) Con VIH SIDA

8) Otros \_\_\_\_\_

9) Más de 1 \_\_\_\_\_

10) Ninguna

**2. Factores propios del catéter**

B. Numero de lúmenes ..... ( )

1) Uno

2) Dos

3) Tres

C. Catéter impregnado con anticoagulante.....( )

1) Si

2) No

**3. Técnica de instalación del catéter**

D. Llevó a cabo Técnica de lavado de manos antes de iniciar procedimiento ..... ( )

1) Si

2) No

E. Realizo la asepsia del sitio inserción del catéter antes de su instalación ..... ( )

1) Si

2) No

F. Determine el tipo de antiséptico utilizado ..... ( )

1) Clorhexidina

2) Yodopovidona

3) Ninguno

4) Otro



Especifique \_\_\_\_\_

G. Utilizó campos estériles ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

H. Infiltró anestésico local en sitio de inserción del catéter ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

I. Permeabilizó el catéter central con heparina antes de su inserción ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

J. ¿Insertó el trocar de acuerdo a la técnica de instalación del acceso vascular central? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

K. Al obtener retorno venoso posterior a inserción del trocar, ¿Colocó la guía metálica como lo marca la técnica de instalación? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

L. Posterior al retiro de trocar y manteniendo la guía metálica en su lugar, ¿Realizó la dilatación según lo marca la técnica de instalación? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

M. Después de la dilatación, ¿Introdujo el catéter vascular central? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

N. ¿Retiro la guía metálica, ya que había introducido el catéter vascular central? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

O. Después de corroborar retorno venoso y/o la funcionalidad del catéter vascular central, ¿Fijó el catéter a la piel mediante la sutura? ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

P. ¿Utilizo técnica aséptica (cubrebocas, bata, guantes y campos estériles) durante el procedimiento? ... ( )

- 1) Si
- 2) No

#### 4. Días de estancia en urgencias

Q. ¿Cuántos días permaneció en sala de Urgencias? ..... ( )

- 1) Menos de 3 días
- 2) 4-7 días
- 3) 8 días o mas



**5. Sitio de inserción venoso**

- R. Sitio de inserción venoso ..... ( )
- 1) Subclavio infraclavicular
  - 2) Subclavio supraclavicular
  - 3) Yugular posterior
  - 4) Yugular medio
  - 5) Yugular anterior

**6. Numero de punciones**

- S. Número de punciones ..... ( )
- 1) Una
  - 2) Dos a Cuatro
  - 3) Cinco o mas

**7. Cuidados del catéter**

- T. ¿Con que periodicidad se llevó a cabo la curación del catéter vascular central? ..... ( )
- 1) Cada 7 días
  - 2) Cada 14 días

- U. ¿Qué tipo de material de protección se utilizó sobre el catéter vascular central? ..... ( )
- 1) Gasa
  - 2) Esteridrake
  - 3) Otro \_\_\_\_\_

- V. Se administró Nutrición parenteral por el acceso vascular central ..... ( )
- 1) Si
  - 2) No

- X. ¿Cuánto tiempo permaneció el catéter vascular central? ..... ( )
- 1) Menos de 14 días
  - 2) 15 o más días

**8. Tipo de infección**

- Y. Presento infección del catéter ..... ( )
- 1) Si
  - 2) No

- Z. Tipo de infección ..... ( )
- 1) Infección de sitio de inserción
  - 2) Bacteriemia relacionada con catéter venoso central

- AA. Se realizó cultivo punta de catéter ..... ( )
- 1) Si
  - 2) No



BB. Resultado del cultivo de catéter ..... ( )

- 1) Positivo
- 2) Negativo

CC. Germen aislado \_\_\_\_\_

DD. Se realizó hemocultivo ..... ( )

- 1) Si
- 2) No

EE. ¿Cuántos hemocultivos se realizaron? ..... ( )

- 1) Uno
- 2) Dos
- 3) Tres o mas

FF. Resultado de hemocultivo ..... ( )

- 1) Positivo
- 2) Negativo

II. Germen aislado en hemocultivo 1 \_\_\_\_\_

II. Germen aislado en hemocultivo 2 \_\_\_\_\_

II. Germen aislado en hemocultivo 3 \_\_\_\_\_

Nombre del encuestador \_\_\_\_\_



**Anexo 2. Cronograma del protocolo de investigación**

	AÑO 2018			AÑO 2019		
Actividades	Abril Mayo junio	Julio Agosto Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Recopilación, revisión y selección de bibliografía.						
Elaboración de protocolo.						
Registro del proyecto y autorización.						
Recolección de datos.						
Organización y análisis de la información.						
Interpretación de resultados.						
Redacción de tesis.						
Presentación de tesis.						



### Anexo 3. Presupuesto.

<b>Recursos Materiales</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Fotocopias	400	\$ 0.35	\$ 140.00
Computadora	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Cartuchos de Impresora	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Hojas blancas	500	\$ 50.00 Paq.	\$ 50.00
Bolígrafos	10	\$ 5.00	\$ 50.00
lápices	10	3.5	\$35.00
Grapadora	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Paquetes de grapas	1	\$ 25.00	\$ 25.00
Borradores	5	\$ 5.00	\$ 25.00
Sacapuntas	5	\$ 5.00	\$ 25.00
Bolígrafos	10	\$ 5.00	\$ 50.00
Recolección de Datos residentes	\$ 100.00/día/ persona	2 personas/ 20 días	\$ 4.000
<b>Total</b>			<b>\$ 9,820.00</b>