



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISIÓN DE POSGRADO**  
**DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**

**HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ**

**TÍTULO:**

**FRECUENCIA DE BACTERIEMIA ASOCIADA A LÍNEA VASCULAR EN LA  
SUBDIRECCIÓN DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL  
GEA GONZALEZ" DE MAYO DE 2012 A ABRIL DE 2015.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DR. EVERARDO RAMOS ZAVALA**

**TUTOR DE TESIS**

**DRA. GENOVEVA VAZQUEZ ZAVALA**

**JEFA DE DIVISIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS PEDIÁTRICAS.**

26 de Febrero de 2016

Ciudad de México.



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.

Este trabajo de Tesis con No. PROT-21-98-2015, presentado por el alumno Everardo Ramos Zavala se presenta en forma con visto bueno por el Tutor de tesis Dra. Genoveva Vázquez Zavala con fecha del 26 de febrero de 2016 para su impresión final.

Tutores de Tesis:

Dra. Genoveva Vázquez Zavala.

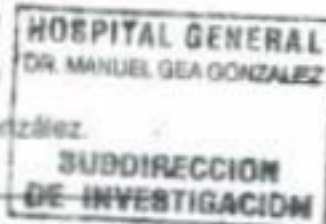
Dra. Lorena Hernández Delgado.

AUTORIZACIONES.

Dra. María Elisa Vega Memije

Subdirectora de Investigación

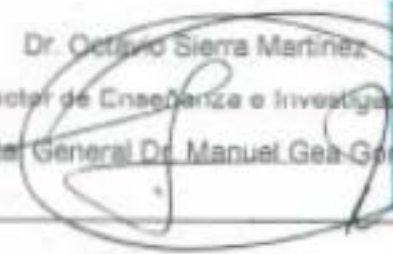
Hospital General Dr. Manuel Gea González.



Dr. Octavio Sierra Martínez

Director de Enseñanza e Investigación

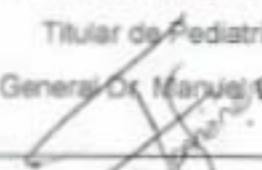
Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dra. Irma Jiménez Escobar

Titular de Pediatría

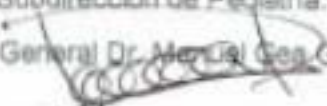
Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dra. Lorena Hernández Delgado

Subdirección de Pediatría.

Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dra. Genoveva Vázquez Zavala

Asesor de Tesis

Jefe de División de Áreas Críticas Pediátricas

Hospital General Dr. Manuel Gea González



"FRECUENCIA DE BACTERIEMIA ASOCIADA A LÍNEA VASCULAR EN LA  
SUBDIRECCIÓN DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL MANUEL GEA GONZALEZ DE  
MAYO DE 2012 A ABRIL DE 2015."

COLABORADORES:

Investigador Principal:

Dra. Genoveva Vázquez Zavala.

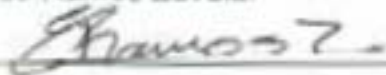
Firma:



Investigador Asociado Principal:

Dr. Everardo Ramos Zavala.

Firma:



Investigador Asociado:

Dra. Lorena Hernández Delgado.

Firma:



**FRECUENCIA DE BACTERIEMIA ASOCIADA A LÍNEA VASCULAR EN LA  
SUBDIRECCIÓN DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL  
GEA GONZÁLEZ” DE MAYO DE 2012 A ABRIL DE 2015**

**FREQUENCY OF VASCULAR LINE RELATED BACTEREMIA IN PEDIATRIC  
SERVICES OF THE GENERAL HOSPITAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”  
FROM MAY 2012 TO APRIL 2015**

Tipo de trabajo: Artículo de investigación.

Nombre de los autores: Dra. Genoveva Vázquez Z.<sup>1</sup>; Dr. Everardo Ramos Z.<sup>2</sup>; Dra. Lorena Hernández D.<sup>3</sup>

Jefe de División de Áreas Críticas Pediátricas en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”<sup>1</sup>, Residente de Tercer Año de Pediatría Clínica en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”<sup>2</sup>, Subdirectora de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”<sup>3</sup>.

Contacto: Dra. Genoveva Vázquez Zavala.

Dirección: Calzada de Tlalpan 4800. Col. Sección XVI. C.P. 4800. Ciudad de México.

Correo electrónico: [genovazquez@yahoo.com.mx](mailto:genovazquez@yahoo.com.mx)

Tel: (55) 4000 3067

Agradecimientos:

- Dra. Mónica Patricia Escobedo Torres  
Jefa del Departamento de Infectología Pediátrica  
Base de datos y su aportación infectológica.
- Dr. Ricardo Valdés Castro  
Encargado de la Subdirección de Epidemiología e Infectología  
Base de Datos

## ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>9</b>
<b>Métodos.....</b>	<b>9</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>11</b>
<b>Responsabilidades bioéticas.....</b>	<b>12</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>13</b>
<b>Gráficas.....</b>	<b>15</b>

## Resumen

**Introducción.** La bacteriemia asociada a línea vascular es la presencia de un agente infeccioso en el lumen del catéter y que es liberado al torrente sanguíneo provocando datos de respuesta inflamatoria sistémica sin presentar otro foco de infección primario. Se encuentra dentro de las principales causas de infecciones asociadas a la atención de la salud, representando hasta el 68% de estas. **Objetivo.** Conocer la frecuencia de bacteriemias relacionadas a líneas vasculares en la subdirección de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. **Métodos.** Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal que se realizó obteniendo los datos de pacientes -con diagnóstico de bacteriemia asociada a línea vascular del servicio de Epidemiología e Infectología Pediátrica del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” de mayo de 2012 a abril de 2015- directamente de los expedientes para determinar la frecuencia de esta patología y su relación con los principales factores de riesgo. **Resultados.** Se encontraron 0.93 casos por mil días/catéter. Con predominio de sexo masculino 1:2.5, y como principales comorbilidades prematuridad y patologías quirúrgicas. *S. coagulasa* negativos, *E. coli* y *Candida* fueron los principales agentes etiológicos. *Candida* se asoció a infusión de nutrición parenteral. El 57% de los catéteres infectados se encontraron en vena umbilical. **Conclusiones.** Se redujo un 64% esta patología en 10 años con respecto a estudio previo.

## Resume

**Introduction.** The vascular line related bacteremia is the existence of an infectious agent in the catheter’s lumen and that may be set free to the bloodstream causing Systemic Inflammatory Response without a primary infectious site. It is one of the principal healthcare associated infections, representing up to 68%. **Objective.** Discover the frequency of vascular line related bacteremia in Pediatric services in General Hospital “Dr. Manuel Gea González”. **Methods.** Descriptive, retrospective and transversal study that was made by obtaining the data of patients -with diagnosis of vascular line related bacteremia by the epidemiologic service of the General Hospital “Dr. Manuel Gea González” from May 2012 to April 2015- directly from the expedients to determine the frequency of this pathology and its relation with the principals risk factors. **Results.** We found 0.93 cases per a thousand days/catheter. There is predominance of males in a rate 1:2.5, and the principal comorbidities prematurity and surgical comorbidities. Coagulase negative *Staphylococcus*, *E. coli* and *Candida* were the main etiologic agents. *Candida* was associated with parenteral nutrition. The 57% of the infected catheters were located at umbilical vein. **Conclusions.** This pathology was reduced in 64% in 10 years, according to a previous study.

Palabras clave: bacteriemia asociada a línea vascular, factores de riesgo, infecciones asociadas a la atención de la salud.



Keywords: Vascular line related bacteremia, risk factors, healthcare related infections.

### **Introducción.**

La bacteriemia asociada a línea vascular es la presencia de un agente infeccioso en el lumen del catéter y que es liberado al torrente sanguíneo provocando datos de respuesta inflamatoria sistémica sin presentar otro foco de infección primario. Se encuentra dentro de las principales causas de infecciones asociadas a la atención de la salud, representando hasta el 68% de estas.

En la actualidad, esta patología se describe a partir de criterios diagnósticos que la definen como la presencia de hemocultivos positivos obtenidos en forma simultánea, a través del catéter y de punción periférica, por métodos cualitativos o cuantitativos; y al menos uno de los siguientes criterios: escalofrío o fiebre posterior al uso del catéter en pacientes con catéter venoso central 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 (técnica de Maki) con el mismo microorganismo identificado en el hemocultivo o desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter. (1, 2, 3)

Se han descrito cuatro mecanismos que pueden llevar a la colonización del catéter: 1) contaminación directa por mala técnica de asepsia y antisepsia; 2) migración de gérmenes propios de la piel; 3) contaminación en el manejo de infusiones a través de manos y 4) rara vez por diseminación hematogena. Estos factores principales condicionan la adherencia de los microorganismos a la porción distal del catéter y/o a las irregularidades propias o adquiridas de la pared del mismo. (3)

El centro para el control y prevención de enfermedades (CDC) ha emitido una serie de recomendaciones para disminuir la incidencia de las infecciones asociadas a catéter central, las principales se basan en: técnica de inserción, colocación por el personal de mayor experiencia, lavado de manos adecuado antes y después de la manipulación de las vías de acceso venoso central, mantener recubrimiento estéril del sitio de inserción, preparación estéril de soluciones y medicamentos a infundir por el catéter, entrenamiento constante del personal y selección del sitio de inserción dependiendo de las características del paciente. (3)

En el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, se integró una Clínica de Catéteres con inicio de labores a partir del 17 de mayo de 2012, cuya función principal se enfoca en la prevención de infecciones relacionadas a líneas vasculares. La Clínica de Catéteres adecúa las recomendaciones internacionales de la CDC, de la NOM-045-SSA2-2005 “Para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales” y del “Protocolo para el Manejo Estandarizado del Paciente con Catéter Periférico, Central y Permanente” (2,3,4) a través de una capacitación constante del personal acerca de la manipulación de vías de acceso venoso central, supervisión en las técnicas de

instalación y curación del sitio de inserción, identificación de factores de riesgo relacionados a infecciones asociadas a líneas vasculares y acciones preventivas para favorecer un índice de bacteriemia cero.

### **Objetivo.**

En acuerdo con los Comités de Investigación y de Ética en Investigación del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” se realizó este estudio descriptivo, retrospectivo y transversal para encontrar la frecuencia de bacteriemia asociada a línea vascular en la Subdirección de Pediatría y comparar los resultados con un estudio previo realizado hace 10 años en esta misma Subdirección. (5)

### **Métodos.**

Durante el periodo de mayo de 2012 a abril de 2015, con las bases de datos de Epidemiología e Infectología Pediátrica, se identificaron los casos de bacteriemia asociada a línea vascular que constituyeron nuestra población de estudio incluyéndose aquellos pacientes que contaban con expedientes completos desde recién nacidos hasta menores de 16 años de edad hospitalizados en la Subdirección de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, a quienes se les colocó catéter central durante su estancia y cumplieron con criterios diagnósticos de bacteriemia asociada a línea vascular. Se obtuvieron los expedientes completos de los pacientes recabando información sobre las siguientes variables de estudio: edad cronológica, edad gestacional corregida al momento de la bacteriemia, sexo, padecimiento de base, sitio de colocación del catéter, causa de retiro del catéter, días de estancia del catéter, gérmenes aislados en: hemocultivo central, hemocultivo periférico y cultivo de punta de catéter; comorbilidades médicas y quirúrgicas; infusión de nutrición parenteral a través del catéter, características físicas del catéter, médico que colocó el catéter, médico que supervisó la colocación de catéter, técnica de colocación de catéter y presencia de criterios de diagnósticos de bacteriemia asociada a línea vascular. Se recabó la información en la hoja de captura de datos y se completó la base de datos. Se realizó el análisis estadístico descriptivo utilizando frecuencias, porcentajes y proporciones acorde a las variables nominales y de intervalos.

### **Resultados.**

Entre mayo de 2012 y abril de 2015 se encontraron siete pacientes con diagnóstico de bacteriemia asociada a línea vascular que cumplieron con criterios diagnósticos y con aislamiento del mismo agente etiológico en hemocultivo central, hemocultivo periférico y punta de catéter.

Todos los paciente fueron recién nacidos: 57% prematuros y 43% de término (uno de ellos alcanzó la edad corregida de 39 semanas al momento del diagnóstico).

El 71.5% correspondió a sexo masculino y 28.5% a femenino (gráfica 1).

La causa de ingreso principal de los pacientes fue: prematuridad y peso bajo al nacimiento en 71.4%, asfixia perinatal en 14.2% y cardiopatía congénita (comunicación intraventricular) en 14.2%.

El 57.1% se relacionó a técnica de venodisección que fueron en su totalidad catéteres venosos umbilicales y el 42.9% restante a técnica de venopunción que correspondieron a un catéter femoral (14.4 %) y dos catéteres percutáneos a nivel distal de extremidades (28.5%).

En dos pacientes se especificó como causa de retiro del catéter la presencia de fiebre, en cuatro por mala evolución clínica – dos de ellos tuvieron catéteres umbilicales de larga estancia: 15 y 17 días – de acuerdo al CENETEC se considera larga estancia de catéter venoso umbilical cuando es mayor a 14 días; y uno por presencia de secreción a nivel de sitio de inserción. (1) (Gráfica 2)

De mayo de 2012 a abril de 2015 se reportaron por Epidemiología un total de 7521 días catéter en la Subdirección de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, con un total de un 0.93 casos por cada 1000 días catéter. Las bacteriemias asociadas a línea vascular se encontraron en dos servicios de la Subdirección de Pediatría: la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales con 1.4 casos por cada 1000 días catéter y en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica con 0.38 casos por cada 1000 días catéter.

El tiempo de estancia de los catéteres se encontró en un rango de 5 a 17 días con un promedio de 10.3 días.

Los agentes etiológicos aislados en cada caso fueron: *Escherichia coli* 28.5%, *Staphylococcus coagulans* negativos 28.5%, *Staphylococcus aureus* 14.2%, *Candida albicans* 14.2% y *Candida parapsilosis* 14.2%. Las fungemias correspondieron a 28.5%. (Gráfica 3)

Las principales comorbilidades al momento de la bacteriemia asociada a línea vascular fueron: síndrome de dificultad respiratoria en 28.5% y quirúrgicas en 42.8%: gastrostomía, ileostomía y drenaje de hematoma.

Tres pacientes contaron con infusión continua de nutrición parenteral, en un rango de 7 a 16 días, con un promedio de 12.3 días.

Los tres casos de bacteriemia asociada a línea vascular con infusión de nutrición parenteral se relacionaron a los siguientes agentes etiológicos: *Staphylococcus coagulans* negativo (*epidermidis*), *Candida albicans* y *Candida parapsilosis*. Con un tiempo de infusión de 15, 17 y 7 días respectivamente.

Todos los catéteres utilizados en la Subdirección de Pediatría fueron de poliuretano y no contaron con recubrimiento antiséptico o antimicrobiano.

El 42.8% de los catéteres fueron colocados por un residente de Pediatría, 28.5% por Cirujano Pediatra y 28.5% por Médico Neonatólogo. Los residentes que

colocaron catéteres siempre fueron supervisados por un médico adscrito: 75% por un Médico Neonatólogo y un 25% por Cirujano Pediatra. (Gráfica 4).

De los criterios clínicos de diagnóstico: se encontró fiebre en un 57.3%, secreción en sitio de inserción 14.2% y mejoría clínica al retiro del catéter en un 28.5%.

### **Conclusiones.**

La bacteriemia asociada a línea vascular es de las principales infecciones asociadas a la atención de la salud que condicionan morbilidad a nivel pediátrico. Esta patología es de seguimiento epidemiológico por lo que se mantiene una vigilancia continua por parte de Infectología Pediátrica y Epidemiología con la finalidad de reducir la tasa de infecciones asociadas a la atención de la salud con la meta de tener una bacteriemia cero. (6,7)

El objetivo de este estudio es el presentar la frecuencia de bacteriemia asociada a línea vascular encontrando 7 casos en 3 años de estudio en el período de mayo de 2012 a abril de 2015, lo que significó una reducción del 64% con respecto a los resultados del período de enero de 2003 a junio de 2005 en la Subdirección de Pediatría del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. (5)

En este estudio, se encontraron 0.93 casos por cada 1000 días-catéter, por debajo del límite recomendado en el Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) el cual es de 5.4.

Las bacteriemias asociadas a línea vascular no se relacionaron a estancias prolongadas de los catéteres, ya que solamente el 28.6% se presentaron con más de 14 días de estancia. La mayoría de los catéteres se retiraron en un tiempo menor a 14 días como medida preventiva. (1)

Entre los agentes etiológicos más comunes, a nivel mundial, se encuentran: *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus* coagulasa negativos (8). Previamente en nuestro hospital se habían descrito predominantemente: *Staphylococcus* coagulasa negativos y *Escherichia coli* (5). En nuestro estudio se encontró en el 28.5% *Staphylococcus* coagulasa negativos, 28.5 % de *Escherichia coli*, 14.2% de *Candida albicans* y 14.2% *Candida parapsilosis*. A diferencia del estudio anterior, se reportaron hongos, los cuales se asociaron a prematuridad e infusión de nutrición parenteral. Townwell y colaboradores, describen como factor de riesgo para asilamiento de hongos, la presencia de nutrición parenteral (9).

El *Staphylococcus* coagulasa negativo sigue siendo el principal agente causal y solamente en un caso se aisló *Staphylococcus aureus*. (gráfica 3). No se encontraron casos por *Pseudomonas* ni *Klebsiella pneumoniae*. (5)

Entre los factores de riesgo de relevancia se encontró predominio del sexo masculino en una relación de 1:2.5. Los principales padecimientos de base fueron prematuridad y peso bajo al nacimiento; las comorbilidades quirúrgicas fueron las

principalmente asociadas siendo acorde con lo reportado por Lissauer y cols. en 2012 y por un meta análisis de 2000 a 2010 por Rosado y cols. donde describen las enfermedades quirúrgicas como las de mayor relación con esta patología; mientras que Yumani y colaboradores reporta la prematurez y peso bajo al nacimiento como factores de riesgo predominante. (10, 11, 12) (gráfica 1)

La infusión continua de nutrición parenteral fue un factor encontrado en los pacientes que desarrollaron bacteriemia asociada a catéter siendo relacionado con más de 15 días de infusión descrito por Tao y cols. en 2015 (13) aunque en su momento Vaquero y cols. refieren no encontrar correlación con los días de infusión (14). En los resultados de este trabajo se encontró en el 42.8% de los casos un intervalo de infusión de nutrición parenteral de 5 a 17 días, con un promedio de 12.3 días correlacionándose con lo reportado por Ocón Bretón, el cual describió mayor riesgo a partir de los 10 días de infusión. (15)

La experiencia del personal que coloca el catéter es un factor importante para la aparición de la bacteriemia asociada a catéter de manera temprana, que no coincidió con el tiempo entre la instalación y la aparición de la bacteriemia en este estudio.

En cuanto al sitio de colocación se ha reportado en recién nacidos un mayor riesgo de bacteriemia asociada a línea vascular cuando es a nivel umbilical (5, 15, 16) y en el resto de la población hay discusión entre el acceso femoral y yugular externo. (13,17, 18) Se encontró mayor frecuencia en catéteres umbilicales en un 57.1% con respecto a otras vías. (Gráfica 5)

La fiebre fue el principal dato clínico de bacteriemia asociada a línea vascular.

Las bacteriemias asociadas a línea vascular actualmente se denominan como infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central de acuerdo a la NOM-045-SSA2-2015.

Las acciones de mejora continuas demuestran una reducción significativa en la frecuencia de las infecciones asociadas a la atención de la salud (19, 20). En nuestro estudio se demostró una reducción de las bacteriemias asociadas a líneas vasculares en 10 años, tenemos que continuar el esfuerzo diario para lograr la meta de Bacteriemia Cero y mejorar la calidad de atención en nuestros pacientes.

### **Responsabilidades Bioéticas**

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

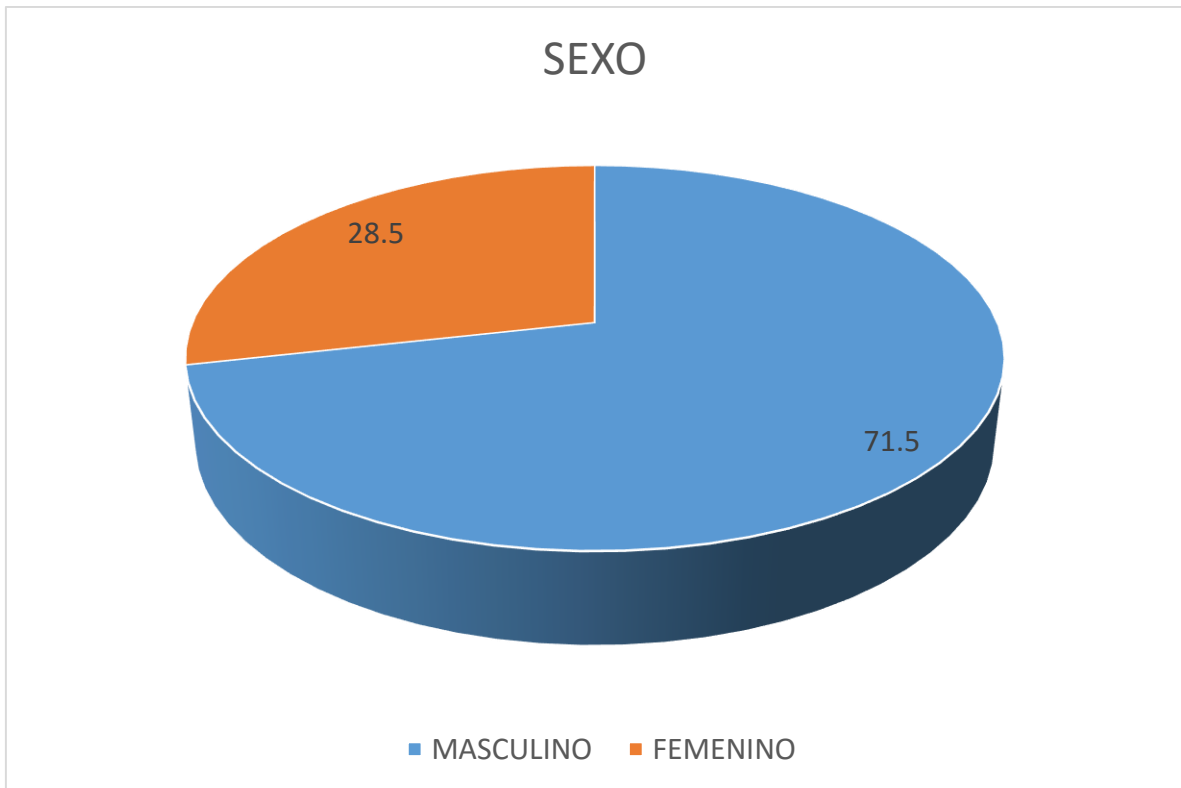
Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias Bibliográficas

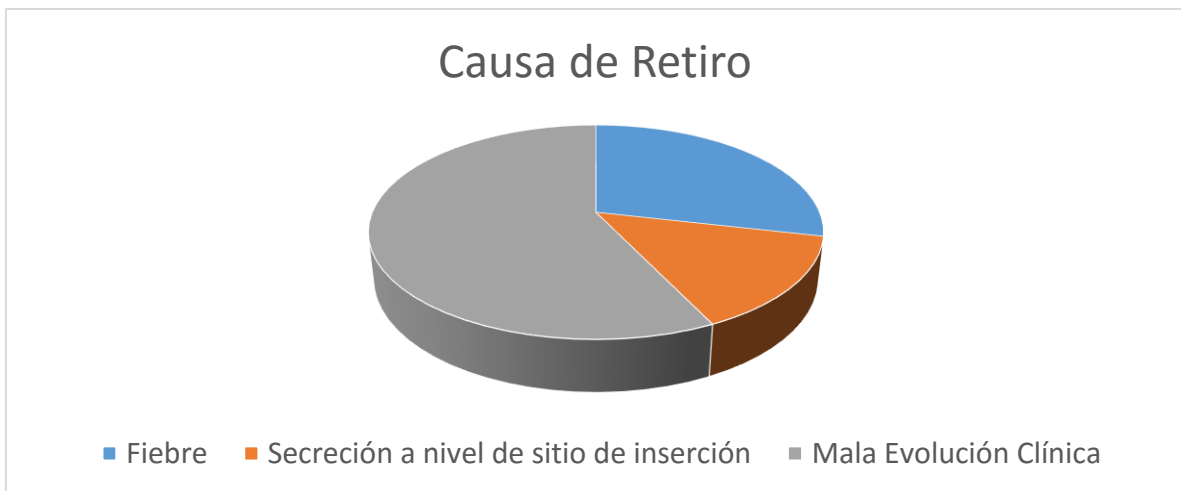
1. Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares. México: Instituto Secretaria de Salud, 2013.
2. HSE Health Protection Surveillance Centre. Prevention of Intravascular Catheter-related Infection in Ireland. SARI Prevention of Intravascular Catheter-related Infection Sub-Committee, December 2009, Updated February 2010.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Prevention of Intravascular Catheter Related Infections. MMWR 2009.
4. Protocolo para el Manejo Estandarizado del Paciente con Catéter Periférico, Central y Permanente. México: Instituto Secretaría de Salud, 2012.
5. García D, 2005; Frecuencia de Bacteriemia Relacionada a Catéter Venoso Central en la Subdirección de Pediatría del Hospital General Doctor Manuel Gea Gonzalez; Tesis Pediatr Clin; Univ Nacional Autónoma de México, Fac Med; 33p.
6. Goudie A. Attributable Cost and Length of Stay for Central Line–Associated Bloodstream Infections. *Pediatrics* 2014; 6: 1525-32.
7. Stevens. CLABSI cost and mortality. *Clin Microbiol Infect* 2014; 20: O318–O324
8. Hernández. Infecciones nosocomiales asociadas a métodos invasivos en un hospital pediátrico de alta especialidad. *Rev enfer infec Pediatr* 2009; 88: 115-120.
9. Townell N. Parenteral nutrition-associated bloodstream infection in an Australian teaching hospital--an 8-year Retrospective study of over 11,000 PN-days. *Scand J Infect Dis* 2014; 46(5):361-7.
10. Lissauer ME. Risk factors for central line-associated bloodstream infections in the era of best practice. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 72(5):1174-80.
11. Rosado V. Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. *J Pediatr.* 2011; 87(6):469-77.
12. Yumani DF. Incidence and risk factors for catheter-associated bloodstream infections in neonatal intensive care. *Acta Pediatr* 2013; 102(7): 293-8.
13. Tao F. Early Catheter-Related Blood Stream Infection. *Med Sci Monit* 2015; 21: 550-556.
14. Vaquero E. Incidencia de bacteriemia asociada a catéter en niños hospitalizados que reciben nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 2011; 26(1):236-238.
15. Ocón- Bretón. Factores de riesgo de aparición de bacteriemia asociada al catéter en pacientes no críticos con nutrición parenteral total. *nutr hosp* 2013; 28 (3): 878-883.
16. Cáceres- Papadakis. Complicaciones asociadas a la colocación de catéteres umbilicales en neonatos. *Rev Mex Pediatr* 2007; 74(2): 70-73.
17. Seisdedos. Infecciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes con nutrición parenteral total. *Nutr Hosp* 2012; 27(3):775-780.
18. Marik PE. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med* 2012; 40(8):2479-85.

19. Fernández S. Infecciones Nosocomiales en una Unidad de Cuidados Neonatales: programa de vigilancia epidemiológica. Arch Argent Pediatr 2011; 109(5):398-405.
20. Vilela. Interdisciplinary task-force reduces catheter-related bloodstream infection in a Pediatric Intensive Care Unit. Rev Paul Pediatr 2010; 28(4):292-98.

**GRÁFICAS.**

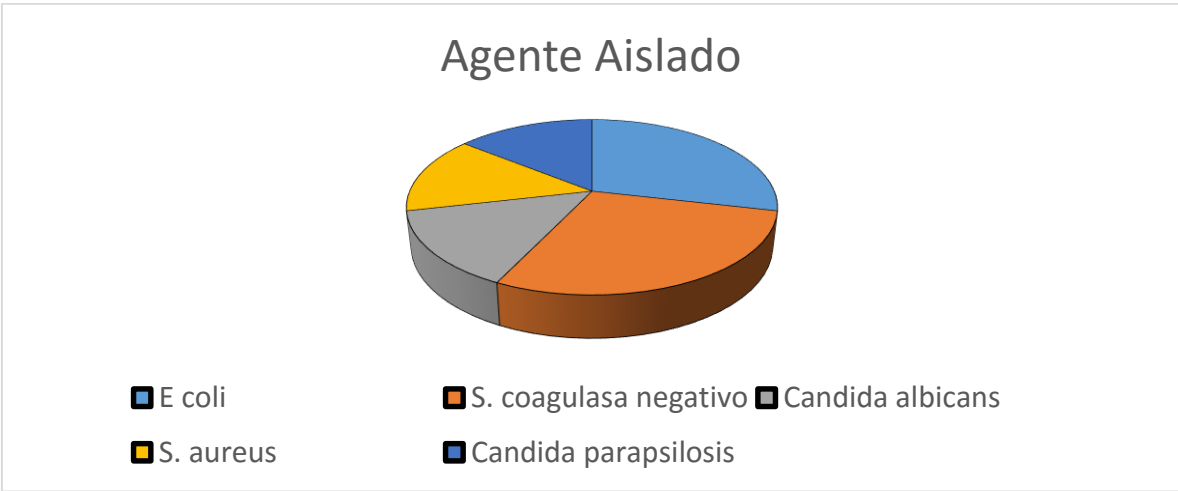


**Gráfica 1**

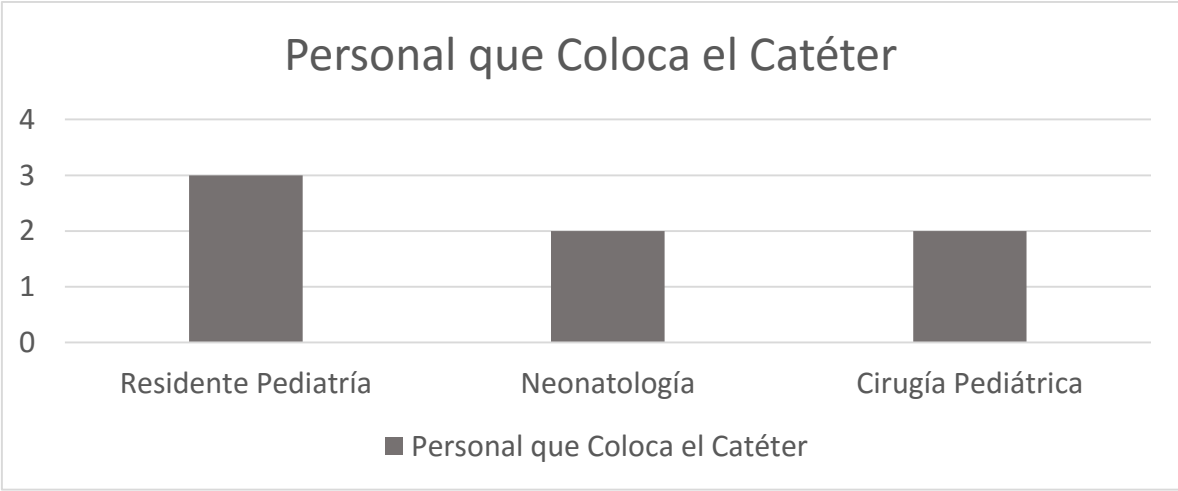


**Gráfica 2**

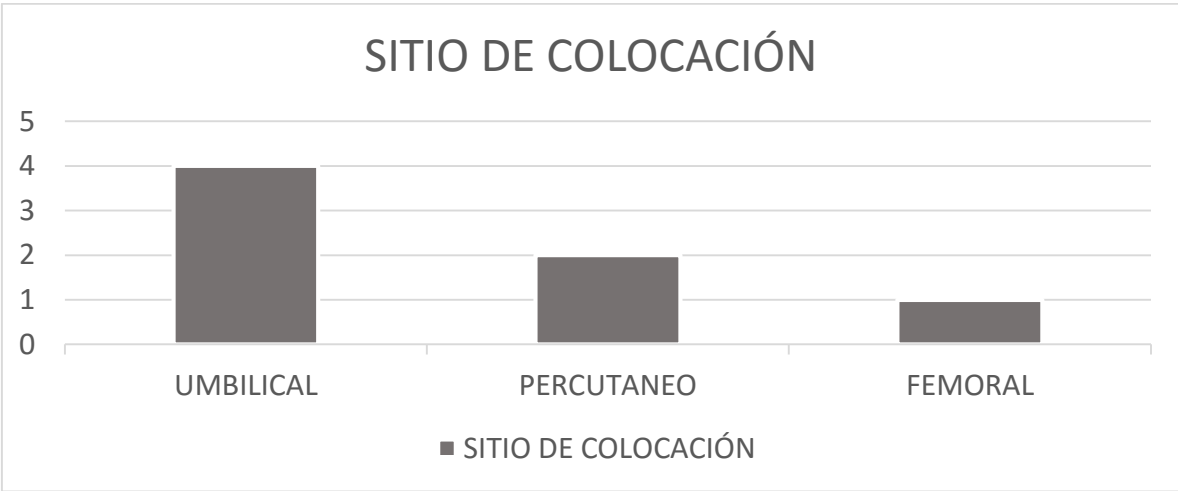




**Gráfica 3**



**Gráfica 4**



**Gráfica 5**