

ARTÍCULOS ORIGINALES



Método semicuantitativo de Maki para el diagnóstico microbiológico de las infecciones del catéter venoso central

Maki's semi-quantitative method for microbiological diagnosis of the central venous catheter related-infections

Daisy Abreu Pérez¹, Yelianni Rodríguez Hernández¹, Orieta García Sánchez¹, Ángel Jesús Lacerda Gallardo¹, Noraima Oria Rodríguez¹, Jessica Martín Montero¹

Resumen

Introducción: las infecciones relacionadas con el uso de catéteres venosos centrales son las responsables del 10 al 15 % de todas las infecciones adquiridas en las unidades de atención al crítico pediátricas.

Objetivo: aplicar el método semicuantitativo de Maki, como estudio microbiológico para determinar la infección del catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Método: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo en el Hospital de Morón, en el período desde octubre de 2014 a octubre de 2015 con todos los pacientes que se hospitalizaron en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y se les colocó un catéter venoso central.

Resultados: predominaron los menores de un año (43.01%) y el sexo femenino (58.62%). El sitio de inserción femoral fue el más utilizado con 79.31%. En cuanto a los resultados del test de Maki predominó la bacteriemia por catéter venoso central con 43.10%. La *Klebsiella pneumoniae* (40%) fue el

principal germen aislado.

Conclusiones: las infecciones de los catéteres son frecuentes en las unidades de atención al grave, la diferencia entre colonización e infección con bacteriemia, muchas veces es difícil, provocando incremento de los costos y la estadía.

Palabras clave: método semicuantitativo de Maki; infecciones del catéter; catéter venoso central

Abstract

Introduction: central venous catheters related-infections are responsible 10-15% of the paediatric intensive care unit acquired-infections.

Objective: to apply Maki's semi-quantitative method as microbiological study to determinate central venous catheter related-infection into a paediatric intensive care unit.

Method: a descriptive and prospective trial at the Moron Hospital was carried out and it was included all patients admitted to the critical care unit with necessity of a central venous catheter,

during the period of time from October 2014 to October 2015.

Results: it predominated babies under one years of age (43,01%) as well as female sex (58,62%). Femoral vein puncture was the most used insertion site in 79,31%. Maki test showed that central venous catheter related-bacteremia predominated in 43,10%. *Klebsiella pneumoniae* (40.0%) was the principal identified-bacteria.

Conclusions: central venous catheter

related-infections are frequently identified in the intensive cares units. The difference between infection and colonization with bacteremia most of the time show difficulty to determinate it, being the cause of increasing on the hospital costs.

Key Words: Maki's semi-quantitative method, catheter related-infections, central venous catheter

Introducción

Con el paso de los años se ha logrado un desarrollo importante en las unidades de cuidados intensivos (UCI) en forma general, se han implementado nuevas técnicas diagnósticas, tratamientos más agresivos y procedimientos más riesgosos, los cuales logran en su conjunto una mayor sobrevida del paciente. Las unidades de atención al grave pediátricas no están al margen de estos avances, trayendo aparejado la aparición de infecciones relacionadas con la atención médica (IRAM).

Estas infecciones surgen desde épocas anteriores a la edad moderna, los primeros reportes científicos datan del siglo XIX, específicamente en el año 1840, cuando Ignaz Semmelweis demostró la importancia del lavado de las manos como método preventivo de las mismas, para evitar la fiebre puerperal, llegando hasta nuestros días con total vigencia.¹ Las IRAM representan un problema de salud por ser la principal causa de morbilidad y mortalidad en estas unidades, por sus consecuencias fatales, la prolongación de la estadía hospitalaria y el elevado costo del tratamiento. Por todo esto constituye un importante medidor de la eficiencia y calidad de la atención médica.²

En la República de Cuba, los estudios consultados muestran la sepsis asociada a los catéteres venosos centrales (CVC), las neumonías nosocomiales asociadas a la ventilación mecánica y las sepsis quirúrgicas como las más frecuentes.³

Los CVC son habituales en las salas de cuidados intensivos pediátricas y neonatales, siendo de gran utilidad para la administración de fármacos, hemocomponentes y para la monitorización del paciente. Las infecciones relacionadas con su uso son las responsables del 10 a 15 % de todas las infecciones adquiridas en el hospital y dentro de estas la causa más común, en las unidades de atención al crítico pediátricas. La incidencia de ellas varía dependiendo de factores como el huésped, el catéter y la intensidad de la manipulación.⁴ Los métodos para su diagnóstico son múltiples, pero a la vez necesitan de un alto costo por la utilización de tecnología o medios de cultivos caros y no accesibles.

El procedimiento descrito por Maki et al en 1977,⁵ es considerado el método de referencia para el diagnóstico de infección relacionada a CVC. El mismo permite diferenciar entre la infección y la

colonización, es muy sencillo y su mayor inconveniente es que no valora la superficie endoluminal del dispositivo,⁶ el mismo muestra su máxima utilidad con dispositivos de menos de 10 días de situado.

La sensibilidad del método encontrada en algunos estudios fue de 100% para cinco episodios de bacteriemia relacionada a catéter, con una especificidad de 75%, resultando la bacteriemia relacionada con el mismo de 16%.

Se consideran las infecciones por CVC

un problema creciente en las unidades de atención al grave pediátricas debido a lo frecuente de ellas y las dificultades con la positividad y el aislamiento microbiológico. En el presente trabajo se tuvo como objetivo la aplicación del método semicuantitativo de Maki para determinar la infección de los CVC en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) del Hospital General "Roberto Rodríguez" de Morón, Ciego de Ávila, Cuba.

Método

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de todos los pacientes pediátricos que se hospitalizaron en la UCIP del Hospital General "Roberto Rodríguez" de Morón, en Ciego de Ávila, Cuba que se les insertó un catéter venoso central y presentaron sintomatología o no de infección del CVC, a los cuales se le aplicó el método semicuantitativo de Maki para el diagnóstico de infección, en el período entre octubre de 2014 a octubre de 2015.

Método semicuantitativo: es un mé-

todo descrito por Maki et al en 1977,⁵ para el diagnóstico de infección relacionada a CVC. Se debe analizar tanto el extremo intravenoso del catéter como la extremidad distal, el líquido de infusión, la piel del paciente tomando muestra del sitio de inserción de la cánula y la sangre obtenida del brazo contralateral al sitio de inserción del catéter. Todo ello en el momento de extracción del mismo.

Componentes y posibles resultados del método:

Piel	Extremo Distal	Extremo Intravenoso	Hemocultivo	Líquido Infusión	Resultado Final
Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Estéril
Negativo	Negativo	Menos de 15 UFC	Negativo	Negativo	Colonizado
Positivo	Positivo	Más de 15 UFC	Positivo	Negativo	Bacteriemia por catéter
Negativo	Negativo	Más de 15 UFC	Positivo	Negativo	Bacteriemia de otro origen
Negativo	Negativo	Más de 15	Positivo	Positivo	Bacteriemia por

UFC

líquido Infusión

Leyenda: UFC: Unidades formadoras de colonias.

Universo de estudio: el universo de estudio estuvo constituido por 82 niños que ingresaron en la UCIP del Hospital de Morón por diferentes causas y fue necesario insertar un CVC y posterior al mismo aparecen signos subjetivos u objetivos de infección, aplicándole el test de Maki. También se realizó el método a los pacientes con CVC que no mostraron signos o síntomas de infección, pero que se le retiró el catéter a su egreso de la sala. La muestra estuvo representada por 58 pacientes.

Los enfermos fueron distribuidos según variables sociodemográficas como la edad y el sexo, causa del ingreso en UCIP y relacionados con el proceder como sitio de la inserción, tiempo que

media entre la colocación y los síntomas o su retirada, presencia de síntomas locales o generales, positividad del test, cultivo cualitativo y relación entre los síntomas y los resultados del método de Maki, así como, el tratamiento utilizado.

Los datos se recogieron diariamente de los expedientes clínicos, hojas de problemas y del control de infecciones del servicio. La información se procesó de forma computarizada, utilizando el porcentaje como manera de resumen, para la comparación de variables cualitativas se aplicó la prueba de chi cuadrado. Los resultados se expresan en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

Resultados

En el período de tiempo estudiado encontramos 58 niños a los cuales se les insertó un CVC. Entre los menores de un año, siete (12.07%) correspondieron a niños entre 29 días y 3 meses, 18 (31.03%), se encontraban entre 4 meses y 11 meses y 29 días. En los mayores de un año encontramos 13 niños (22.41%) de 1 a 4 años, 12 (20.69%) de 5 a 11 años y de 12 a 18

años solo 8 casos (13.80%). La distribución del sexo evidenció 34 pacientes (58.62%) del femenino y 24 (41.38%) del masculino.

En cuanto al diagnóstico al ingreso en la UCIP, se observan las infecciones respiratorias agudas bajas (IRAb) como las principales con 22 casos (37.93%), seguidas del síndrome de sepsis con 11 (18.96%) (gráfico 1).

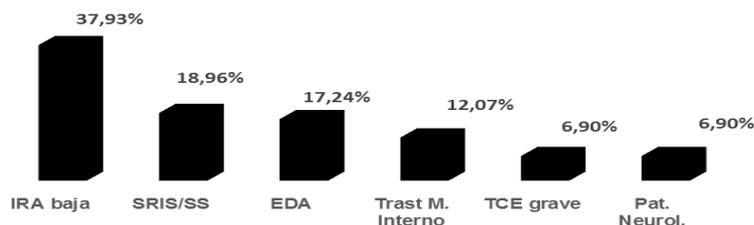


Gráfico 1. Diagnósticos al ingreso.

Fuente de obtención de la información: expedientes clínicos, hojas de problemas.

Los sitios de inserción del CVC fueron: femorales en 46 niños (79.31%) ($p \leq 0,05$), yugulares en 10 (17.24%) y subclavios en solo 2 casos de la serie (3.45%).

El tiempo de duración del CVC se comportó de la siguiente forma: menos de 3 días 1 (1.72%), aquellos entre 3 y 7 días; 26 casos (44.83%), entre 8 y

14 días; 23 (39.66%) y con más de 14 días; 8 (13.80%), con una duración de 402 días/catéter, $p < 0.05$.

Entre la sintomatología referida la fiebre predominó en 38 pacientes (65.52%), seguida por las crisis de toxinas en 34 (58.62%) y las manifestaciones generales en 33 (56.90%) (gráfico 2).

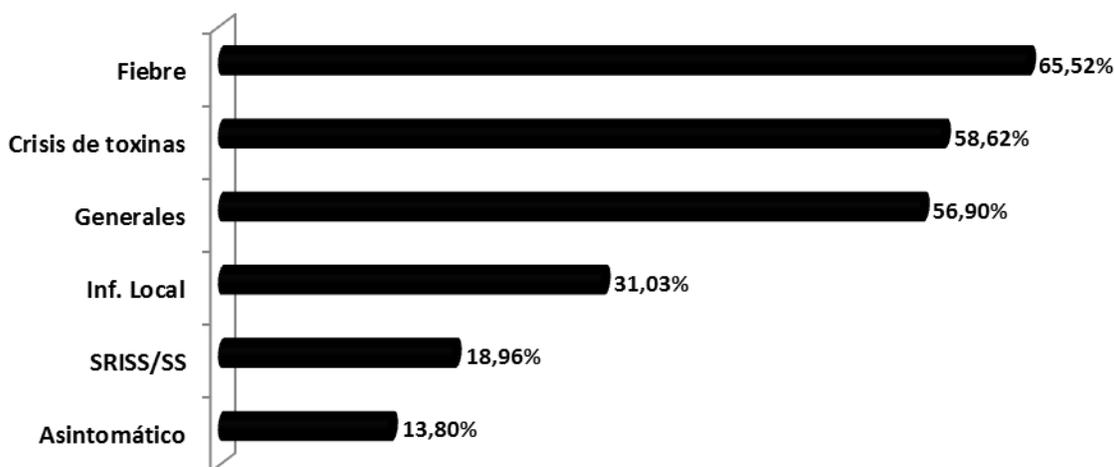


Gráfico 2. Distribución según sintomatología.

Fuente de obtención de la información: expedientes clínicos, hojas de problemas

Los resultados del método semicuantitativo de Maki evidenciaron que 8 fueron estériles (13.79%), 16 colonizados (27.59%), 25 bacteriemia por CVC (43.10%), 7 bacteriemia de otra causa (12.07%) y 2 bacteriemia por líquidos de infusión (3.45%), $p < 0.05$.

Mostramos la relación existente entre los síntomas y los resultados del método semicuantitativo de Maki, donde los pacientes con síntomas sistémicos 20 (34.48%) predominan en la bacteriemia por CVC y 3 (5.17%) con la bacteriemia de otra causa; los síntomas locales, 16 con los CVC colonizados (27.59%) y 2 (3.45%) con la esterilidad; los casos

asintomáticos 6 (10.34%) con esterilidad; y los pacientes en los cuales se observaban síntomas locales asociados a manifestaciones generales o sistémicas se relacionan con bacteriemia (del catéter en 5 niños (8.62%), de otra causa en 4 pacientes (6.90%) y por líquidos de infusión (3.45%) en 3 niños).

En relación con el análisis cualitativo de los mismos, se muestra su distribución en menos de 15 unidades formadoras de colonias (UFC) o más de 15 UFC, el primero corresponde a los casos colonizados, predominando el *Estafilococo coagulasa negativo* (SCN) en 10 casos

(20%), y los que presentaron más de 15 UFC corresponden a las bacteriemias, entre los que predominó la *Klebsiella pneumoniae* con 20 casos

(40%) seguido el *Acinetobacter* con 16 (32%), y el SCN y la *Cándida albicans* con 12 pacientes (24%) respectivamente (gráfico 3).

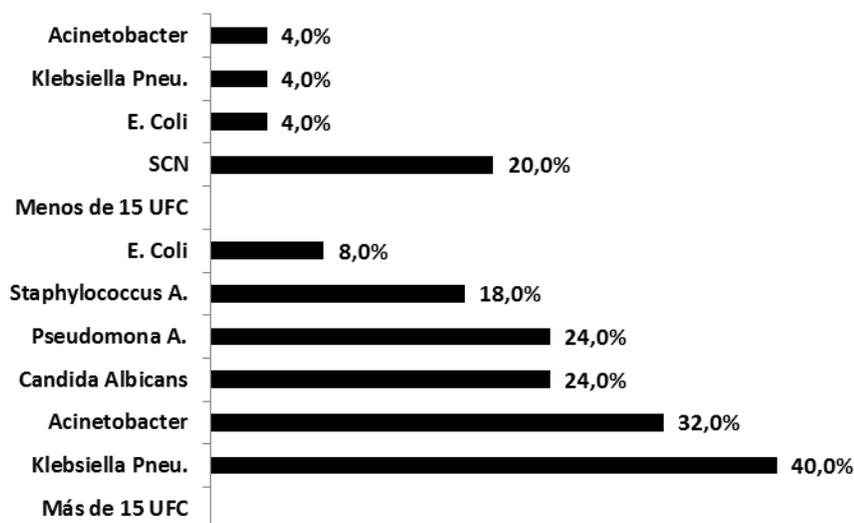


Gráfico. 3 Estudio cualitativo.

Fuente de obtención de la información: hojas de control de infecciones.

En cuanto al manejo de los pacientes, 24 (41.38%) resolvieron sin tratamiento, solo con la retirada del CVC, aquí se incluyen los estériles y los colonizados. Todos los casos con bacteriemia mejoraron con antibioticoterapia,

en 21 niños (36.20%) se utilizó la monoterapia, en 16 (27.58%) doble tratamiento antimicrobiano de inicio, y 12 (20.69%) necesitó cambios de los mismos.

Discusión

Las IRAM y dentro de ellas las infecciones de los CVC, por su frecuente utilización para disímiles conductas, incrementan la morbilidad, la mortalidad y los costos hospitalarios en todas las UCI. Para muchos autores^{7,8} los grupos de edades más afectados son los pacientes menores de 28 días y los menores de un año, aunque también se han informado series de casos en pacientes adultos.⁹ Nuestros resultados se corresponden con la literatura revisada donde los

lactantes predominan.⁸ El sexo no es considerado una variable importante en los eventos de infecciones del CVC. El diagnóstico al ingreso más frecuente en el presente estudio fue la IRAb, considerada en nuestro país como la fundamental causa de morbilidad en el paciente pediátrico, lo que discrepa con López Méndez¹⁰ al informar sus resultados en pacientes admitidos solo en salas de misceláneas, donde predominan otras enfermedades clínicas diferentes de las del sistema respiratorio.

La región femoral es considerada una zona sucia por sus características anatómicas; a pesar de lo cual, el mayor reporte de casos en el presente estudio corresponde con esta región, debido a que la mayoría de los pacientes pediátricos son menores de un año y presentan un cuello corto y difícil de abordar. Ferrer y Almirante,¹¹ utilizan CVC situados en la vena subclavia por ser esta región limpia y fácil de canalizar, quienes señalan que la vía femoral y yugular tienen un mayor riesgo de colonización y de infecciones. Existen informes recientes en pacientes adultos donde no se muestran diferencias en cuanto a la utilización de los sitios femoral, yugular y subclavio, en relación al incremento de la incidencia de infección.¹²

En cuanto a la permanencia del CVC existe una clara relación entre el tiempo de permanencia e infección, aquellos con períodos menores de 8 días se infectan por contaminación del CVC a punto de partida de la piel, los gérmenes son capaces de colonizar la zona extraluminal y posteriormente llegan a la región intravascular,¹¹ aunque la mala manipulación de las soluciones parenterales es considerada en la actualidad como otra vía importante de contagio.

Según Moran y colaboradores,¹³ el tiempo de permanencia está directamente relacionado con la frecuencia de contaminación.

En relación a la sintomatología recogida de los pacientes, existe un predominio de síntomas sistémicos.¹⁴ Ojeda Fernández,⁶ describe la fiebre como manifestación única o asociada a escafofríos como el síntoma más frecuente, y los pacientes asintomáticos hasta que aparecen las crisis de toxemia.

Existe predominio de la colonización por encima de la bacteriemia del CVC, sin embargo, Morad et al.,¹⁵ describen un mayor número de catéteres contaminados en relación con el desarrollo de bacteriemias. De acuerdo con el criterio de algunos autores el método de Maki es superior a otros estudios como la sonificación para determinar la colonización o bacteriemia del catéter, considerándolo un método simple y rápido.^{16,17}

En un estudio sobre hemocultivos transcatéter se plantea una sensibilidad y especificidad del método de más del 90% en la serie, por lo que es considerado el método de excelencia para las infecciones del abordaje profundo por múltiples autores.^{6,18}

La incidencia de bacteriemia por CVC depende del servicio donde se realiza el procedimiento, la localización del mismo, el estado del paciente, las enfermedades previas y el nivel de manipulación. Informes del sistema de vigilancia del CDC muestran que las infecciones del catéter son menores fuera de la UCI, con una media entre 1.6 - 6.8 episodios por 1000 días de permanencia el CVC.¹⁸

En la presente serie se corrobora la asociación entre la presencia de síntomas locales con los catéteres colonizados y los sistémicos con las bacteriemias por catéter.

Nuestros resultados se corresponden con los estudios de De la Hoz Pastor,¹⁴ que plantea que los síntomas sistémicos son los más graves y se asocian a sepsis severa y shock séptico.

Generalmente los gérmenes colonizan el catéter y muchas veces se muestran asintomáticos y de aquí pasan a la sangre provocando las manifestaciones clínicas que van desde cuadros febriles

hasta shock séptico y disfunción de órganos. La esterilidad se muestra en los dispositivos de pocos días de evolución y en ausencia de manifestaciones clínicas.

SCN es el microorganismo más frecuentemente aislado en las infecciones del CVC, debido a que forman parte de la flora cutánea, tienen pocos requerimientos nutritivos y gran capacidad de adherencia y colonización de las superficies plásticas.¹⁸ Ellos se adhieren y se incorporan formando biocapas que ocasionan la colonización de los catéteres, con la posibilidad de desarrollar una diseminación hematógena.

El 20% de los episodios de bacteriemia son provocados por gérmenes gram negativos como la *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter calcoacéticus* y *baumanni* y las levaduras, lo que se corresponde con lo encontrado en esta serie de casos.

Estas infecciones pueden ser graves y desarrollan complicaciones importantes ya sean sistémicas o locales.¹¹ Los gram negativos son eficientes en el desarrollo de resistencia antibiótica y ocasionan bacteriemias más graves que las infecciones por gram positivos.¹³

En cuanto a la conducta tomada, los CVC colonizados resolvieron en su totalidad con la retirada del mismo, ya que ellos no tenían síntomas y el resultado del test muestra colonización sin bacteriemia, al igual que los estériles. Se plantea que la presencia de síntomas locales sin bacteriemia es un fuerte criterio de retirada del dispositivo.¹¹

Según Ferrer y colaboradores,¹¹ la conducta frente a una bacteriemia del CVC depende de disímiles factores como el tipo de catéter, el método de inserción, el germen o los gérmenes, la presencia o no de inmunosupresión o estados neutropénicos, la existencia de otros dispositivos asociados u otro material de prótesis, la comorbilidad, el tiempo de permanencia del abordaje y la gravedad de la infección establecida por esta causa. Si el catéter no se retira el riesgo de bacteriemia recurrente e infección metastásica es considerable.¹⁹

Para las bacterias gram negativas se establece el tratamiento con carbapenémicos, el *Acinetobacter calcoacéticus* o *baumanni* suele curar con colistina, aunque las cefalosporinas, los monobactámicos, y las quinolonas fluoradas son utilizadas frecuentemente.

Las bacteriemias provocadas por SCN son tratadas de forma eficiente con vancomicina, linezolid y daptomicina, mientras que la candidemia se trató con fluconazol o equinocandinas.²⁰

La filosofía del tratamiento, por lo regular incluye la monoterapia antibiótica; otras veces la doble terapia, en dependencia de los patógenos presentes y si la evolución clínica no es la esperada, se puede optar por cambiar el tratamiento.

En la presente serie a los pacientes con bacteriemia por líquidos de infusión, además de retirar el CVC, el sistema de venoclisis y el frasco, requirieron del uso de antimicrobianos.

Conclusiones

Las infecciones de los CVC son consideradas IRAS, frecuentes en las unidades de atención al grave tanto del

adulto como pediátricas, la diferencia entre colonización e infección con bacteriemia muchas veces es difícil

provocando incremento de los costos y la estadía. El grupo de edad predominante fueron los niños menores de un año entre 4 y 11 meses con 29 días para un 31.03%, el sexo femenino (58.62%) fue el más frecuente y las

IRAb (37.94%) la causa fundamental de ingreso en UCIP. La región femoral con 79.31% fue la más empleada y el período de permanencia del catéter entre 3 y 7 días con 44.83%, el más frecuente.

Referencias bibliográficas

1. Ponce de León H. Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias. Washington: OPS/OMS; 1999.
2. Rosabal Rosales DD, González Aguilera JC. Infección relacionada con los cuidados sanitarios en una Unidad de Cuidados Intensivos. Rev 16 de abril, 2013
3. Pérez Montoya LH, Zurita Villaruel IM, Pérez Rojas N, et al. Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención. Rev Cient Cienc Méd. [online]. dic. 2010, vol.13, no.2 [citado 28 noviembre 2016], p.90-94.
4. Primera conferencia de consenso organizada por la SEMIUC. Infecciones por catéter. Med Intensiva 2006; 20:202-6.
5. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter-related infection. N Engl J Med 1977; 296:1305-09.
6. Ojeda Fernández E, Mejías Lobón G. Infecciones asociadas a catéteres. Servicio de Microbiología. Hospital General Yagüe. Burgos. ESPAÑA Panel de discusión.
7. Sinha AK, Murthy V, Nath P, Morris JK, Millar M. Prevention of Late Onset Sepsis and Central Line Associated Blood Stream Infection in Preterm Infants. Pediatr Infect Dis J; 2015 Nov 30. [Epub ahead of print]
8. Greenberg RG, Cochran KM, Smith PB, Edson BS, Schulman J, Lee HC. Effect of Catheter Dwell Time on Risk of Central Line-Associated Bloodstream Infection in Infants. Pediatrics; 2015 Dec;136(6):1080-6.
9. Bassetti M, Elda R, Carnelutti A. Bloodstream Infections in the Intensive Care Unit. Virulence; 2016 Jan 13:0. [Epub ahead of print]
10. López Méndez L, Pastrana Román I, González Hernández JC, Álvarez Reinoso S, Rodríguez Ramos JF. Caracterización de las infecciones nosocomiales. Rev Ciencias Médicas 2013;17(2).
11. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica 2014;32(2).
12. Marik P E, Flemmer M, Harrison W. The risk catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheter: A systematic review of literature and meta-analysis. Crit Care Med. 2012; 40: 2479 - 2485.
13. Morán E, Arreguín V, Macías JH, Alvarez J, Mosqueda JL, Muñoz JM. ¿Es útil el cultivo de la punta de catéter vascular en pacientes sin sospecha de infección del torrente sanguíneo? Rev Mex Patol Clin 2011;58(3):138-143.
14. De La Hoz Pastor AE. Caracterización del uso de catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital de la Misericordia durante enero a noviembre de 2013. Tesis para optar por el título

de Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina, Departamento de Pediatría, Bogotá DC, Colombia 2014.

15. Morad Asaad A, Ansar Qureshi M, Mujeeb Hasan S. Clinical significance of coagulase-negative staphylococci Isolates from nosocomial bloodstream infections. *Infect Dis (Lond)* 2015; 15:1-5. [Epub ahead of print]

16. Erb S, Frei R, Schregenberger K, Dangel M, Nogarth D, Widmer AF. Sonication for Diagnosis of Catheter-Related Infection Is Not Better Than Traditional Roll-Plate Culture: A Prospective Cohort Study with 975 Central Venous Catheters. *Clinical Infectious Diseases* 2014;59(4):541-4

17. Edwards JR, Peterson KD, Andrua ML, Tolson JS, Goulding JS, Dudeck MA. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2006, issued June 2007. *Am J Infect Control*

2007; 35:290-301.

18. Medell Gago M, Espinosa Rivera F, Hart Casares M, González Perdomo M, Santana Porbén J. Identificación de especies microbianas asociadas al uso de catéteres venosos centrales. *Rev Cub Aliment Nutr* 2011;21(1):147-152.

19. Lebeaux D, Fernández-Hidalgo N, Chauhan A, Lee S, Ghigo JM, Almirante B, et al. Management of infections related to totally implantable venous-access ports: Challenges and perspectives. *Lancet Infect Dis*. 2013 Dec 4. pii: S1473-3099(13)70266-4, doi:10.1016/S1473-3099(13)70266-4 [Epub ahead of print]

20. Rodríguez-Pardo D, Almirante B. Candidemia y catéter vascular. En: Almirante B., Pahissa editors. Actualización en infecciones relacionadas con el uso de catéteres vasculares. Barcelona: Marge Médica Books; 2013. 165-91.

¹ Hospital General Docente Roberto Rodríguez Fernández. Morón, Ciego de Ávila. Cuba.

Agradecimientos:

Agradecemos al DrC. Angel J. Lacerda Gallardo, por su apoyo incondicional en la revisión y corrección del manuscrito.

Los autores declaran no presentar conflicto de interés y que participaron de manera equitativa en la recolección de los datos, la búsqueda bibliográfica y la preparación del manuscrito.

Enviado: 23 de noviembre de 2016

Aprobado: 14 de mayo de 2017

Correspondencia: Daisy Abreu Pérez. Libertad 45 A % Bonachea y San Fernando, Morón, Ciego de Ávila, Cuba. CP 67210. Email: dabreup@gmail.com