

Multimed 2020; 24(5)

Septiembre-Octubre

Artículo original

Factores pronósticos de muerte en pacientes con bacteriemia asociada al catéter venoso central

Prognostic factors for death in patients with central venous catheter-associated bacteraemia

Fatores prognósticos para morte em pacientes com bacteremia associada a cateter venoso central

Yanet de los Ángeles Camejo Serrano. ¹* <https://orcid.org/0000-0002-8463-411X>

José Alberto Elías González. ¹ <https://orcid.org/0000-0003-2579-1665>

Glenis Morales Torres. ¹ <https://orcid.org/0000-0001-7366-210X>

Héctor Arévalo Fonseca. ¹ <https://orcid.org/0000-0003-2259-4316>

Liliana Licea Castellanos. ¹ <https://orcid.org/0000-0002-5544-7622>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital Pediátrico Docente General Luís Ángel Milanés Tamayo. Bayamo. Granma, Cuba.

* Autor para la correspondencia. Email: yaneatcs@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: los pacientes pediátricos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen un riesgo elevado de adquirir infecciones asociadas a la propia atención sanitaria.

Objetivo: identificar los factores pronósticos de Bacteriemia asociada al uso de catéter venoso central.

Métodos: se realizó un estudio observacional analítico prospectivo, en pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial Pediátrico Docente General Milanés de Bayamo, Granma, en el periodo 2017-2019.

Resultados: en el análisis univariado resultaron factores influyentes de muerte, con significación estadística y en orden de asociación: la presencia de hipoalbuminemia, (OR:10,05; p: 0,027; IC 95%); el uso de catéter venoso central por más de 7 días, (OR 8,333; p 0,006; IC 95%) y la edad menor de 1 año (OR 3,631; p 0,036 IC 95%). No presentaron significación estadística la presencia de comorbilidad (OR 2,860; p 0,112; IC 95%) ni el sexo masculino (OR 2,603; p 0,219; IC 95%). El análisis multivariado mostró que el factor con independencia más importante fue la presencia de hipoalbuminemia, (OR 6,888; p 0,032; IC 95%), seguido del uso de catéter venoso central por más de 7 días (OR 4,822; p 0,016; IC 95%).

Conclusiones: los factores investigados, contribuyeron al riesgo de morir por bacteriemia asociada al uso del catéter venoso central excepto el sexo y la presencia de comorbilidad.

Palabras clave: Bacteriemia nosocomial; Catéter venoso central; Factores pronósticos.

ABSTRACT

Introduction: pediatric patients hospitalized in intensive care units (ICU) have a high risk of acquiring infections associated with their own health care.

Objective: to identify the prognostic factors of Bacteremia associated with the use of a central venous catheter.

Methods: a prospective analytical observational study was carried out in patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Provincial Pediátrico Docente General Milanés de Bayamo, Granma, in the period 2017-2019.

Results: in the univariate analysis, factors influencing death were found, with statistical significance and in order of association: the presence of hypoalbuminemia, (OR: 10.05; p: 0.027; 95% CI); the use of a central venous catheter for more than 7 days (OR 8.333; p 0.006; 95% CI) and age less than 1 year (OR 3.631; p 0.036 95% CI). The presence of comorbidity (OR 2.860; p 0.112; 95% CI) or male sex (OR 2.603; p 0.219; 95% CI) did not show statistical significance. The multivariate analysis showed that the most important independent factor was the presence of hypoalbuminemia, (OR 6.888; p 0.032; 95% CI), followed by the use of a central venous catheter for more than 7 days (OR 4.822; p 0.016; CI 95 %).

Conclusions: the investigated factors contributed to the risk of dying from bacteraemia associated with the use of the central venous catheter, except for sex and the presence of comorbidity.

Keywords: Nosocomial bacteremia; Central venous catheter; Prognostic factors.

RESUMO

Introdução: pacientes pediátricos internados em unidades de terapia intensiva (UTI) apresentam alto risco de adquirir infecções associadas aos próprios cuidados de saúde.

Objetivo: identificar os fatores prognósticos da Bacteremia associada ao uso de cateter venoso central.

Métodos: foi realizado um estudo observacional analítico prospectivo em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Provincial Pediátrico Docente General Milanés de Bayamo, Granma, no período 2017-2019.

Resultados: na análise univariada, foram encontrados fatores que influenciam o óbito, com significância estatística e em ordem de associação: presença de hipoalbuminemia, (OR: 10,05; p: 0,027; IC95%); uso de cateter venoso central por mais de 7 dias (OR 8,333; p 0,006; IC 95%) e idade menor que 1 ano (OR 3,631; p 0,036 IC 95%). A presença de comorbidade (OR 2,860; p 0,112; IC 95%) ou sexo masculino (OR 2,603; p 0,219; IC 95%) não apresentou significância estatística. A análise multivariada mostrou que o fator independente mais importante foi a presença de hipoalbuminemia, (OR 6,888; p 0,032; IC 95%), seguido do uso de cateter venoso central por mais de 7 dias (OR 4,822; p 0,016; IC 95 %).

Conclusões: os fatores investigados contribuíram para o risco de morrer por bacteriemia associada ao uso do cateter venoso central, exceto sexo e presença de comorbidade.

Palavras-chave: Bacteremia nosocomial; Cateter venoso central; Fatores prognósticos.

Recibido: 5/7/2020

Aprobado: 11/7/2020

Introducción

Los pacientes pediátricos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (UCI) 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), seguida de la infección respiratoria y de la infección urinaria asociada a dispositivos. ⁽¹⁾ Los accesos venosos son los más

responsables del 90% de las BACVC prolongando la estadía en la Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, mayor costo y utilización de recursos. ⁽²⁾

El sistema Nacional de Vigilancia de infecciones Nosocomiales de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) reportó una tasa de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de 5,7 por mil días catéter. Además, considera estas infecciones como la primera o segunda causa (entre el 30% y el 40% de las infecciones nosocomiales en las Unidades de Cuidados Intensivos). ⁽³⁾

Según la CDC una infección se considera asociada a catéter si el paciente tiene un Catéter Venoso Central y la infección se produjo después de las 48 horas de ser instalado. ⁽⁴⁾

La flora microbiana de la piel migra a través de la superficie externa e interna del catéter o accede al torrente sanguíneo mediante soluciones contaminadas. Los microorganismos más frecuentemente aislados son Gram positivos (70% de los casos) como *Staphylococcus coagulasa negativa* (37,8%), *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium* y *faecalis*, seguidos de los Gram negativos como *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli* (25%), *Enterobacter*, *Enterococcus* sp (11,2%) *cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida* (5%). ⁽⁵⁾

Existen factores de riesgo que pueden facilitar la contaminación de los catéteres estos pueden ser intrínsecos y extrínsecos.

Se estima que en Estados Unidos se presentan entre 575.000 y 677.000 episodios de bacteriemias relacionadas con el catéter venoso central por año con 79.000 a 94.000 muertes por esta causa; y en Europa un millón doscientos mil episodios de ITOS con 157.000 muertes por año. ⁽⁶⁾ La mortalidad reportada varía, en general, entre 13,6 y 45%. ⁽⁶⁾

En Cuba se lleva a cabo el "Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos" (Proyecto DINUCIs) desde el 2011 y cada año se realiza una estadística de estas infecciones. ⁽⁷⁾

Nuestra institución no está ajena a este tipo de infección y a pesar de que en años anteriores se realizaron estudios sobre bacteriemias nunca se estudió la relacionada con el catéter venoso central. Conociendo que es un proceso grave, que causa una mortalidad en torno a un 15-25% por otra parte, produce un aumento de la estancia media hospitalaria y requiere una mayor utilización de recursos, contribuyendo a incrementar los costes sanitarios de forma significativa. Por lo que nos motivó a realizar esta investigación con el objetivo de identificar los factores pronósticos que

influyen en la muerte de los pacientes con bacteriemia asociada al uso de catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico.

Métodos

Se realizó un estudio analítico prospectivo, de cohorte, en pacientes menores de 14 años que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial Pediátrico Docente General Milanés de Bayamo en el periodo comprendido desde enero del 2017 hasta diciembre del 2019.

La muestra quedó conformada por 44 pacientes (73,3% del universo) que desarrollaron bacteriemia relacionada con el catéter venoso central en este periodo de tiempo una vez aplicados los criterios de inclusión, exclusión y salida.

Delimitación y operacionalización de las variables

Variables dependientes: variable dependiente o marcadora del pronóstico: muerte por Bacteriemia asociada al catéter venoso central en la UCIP. Como variables explicativas o independientes, se tuvieron en cuenta los factores revisados en la literatura que influyen en la mortalidad por Bacteriemia asociada al catéter venoso central. Se dividió en cada caso en cohorte expuesta al factor y cohorte no expuesta al mismo.

Factores sociodemográficos o intrínsecos:

- ✓ Edad: menores de 5 años (expuestos) mayores de 5 años hasta 14 años (no expuestos). Sexo: masculino (expuesto) y femenino (no expuesto).

Desnutrición proteica energética

- ✓ Desnutrido: (expuesto) y (no expuesto), comorbilidad: presente (expuesto) y no presente (no expuesto).

Factores de riesgo extrínsecos:

- ✓ Nutrición parenteral: presente (expuesto) y no presente (no expuesto).
- ✓ Hipoalbuminemia Presente: Albúmina menor de 30g/L. (Expuesta) y Albúmina igual o mayor de 30g/L. (No expuesta).
- ✓ Uso de hemoderivados: Presentes: (Expuesto) y Ausentes: (No expuesto).

- ✓ Días del catéter: mayor de 7 días: (Expuestos) y menor de 7 días: (No expuestos).

Los datos se recogieron por el personal médico entrenado perteneciente a la Unidad de Cuidados Intensivos quienes siguieron a los pacientes durante su ingreso en el período establecido, a punto de partida de las historias clínicas o expedientes clínicos de los pacientes. Se realizó estudio univariado y multivariado, para conocer la fuerza de asociación se determinó el riesgo relativo para cada uno de los factores de riesgo hipotéticamente influyentes, con Intervalo de Confianza del 95%. Luego los resultados se representaron en tablas. Los datos extraídos de las fuentes antes señaladas se llevaron a una base de datos realizada con el paquete estadístico SPSS 13.0 y luego se establecieron comparaciones con los resultados de otros investigadores.

Resultados

La tabla 1 describe las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en la cohorte, según variables demográficas y clínicas, así como el estado: vivo o fallecido. En el estudio se evidenció predominio de la edad mayor de 5 años (61,4%), el sexo masculino (63,6%), el estado nutricional desnutrido (68,2%) y el uso de nutrición parenteral (68,2%).

Los fallecidos mostraron, en orden de importancia, que el 92,3% presentó hipoalbuminemia y estado nutricional comprometido; el 84,6% correspondió al sexo masculino, usó nutrición parenteral y catéter venoso central por más de 7 días; el 76,9 % presentó comorbilidad asociada y el 69,2 % eran menores de 5 años.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes con Bacteriemia asociada al catéter venoso central según estado. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Enero 2017- diciembre 2019.

Variables		Fallecidos(13)		Vivos(44)		Total	
		No	%	No	%	No	%
Grupos de edad	< 1 año	9	69.2	8	25.8	17	38.6
	> 1 año	4	30.8	23	74.2	27	61.4
Sexo	Masculino	11	84.6	17	54.8	28	63.6
	Femenino	2	15.4	14	45.2	16	36.4
Estado nutricional	Desnutrido	12	92.3	18	58.1	30	68.2
	No desnutrido	1	7.7	13	41.9	14	31.8

Comorbilidad	Sí	10	76.9	12	38.7	22	50
	No	3	23.1	19	61.3	22	50
Nutrición parenteral	Sí	11	84.6	19	61.3	30	68.2
	No	2	15.4	12	38.7	14	31.8
Hipoalbuminemia	Sí	12	92.3	11	35.5	23	52.3
	No	1	7.7	20	64.5	21	47.7
Días de catéter	< 7 días	2	15.4	24	77.4	26	59.1
	> 7 días	11	84.6	7	22.6	18	40.9
Uso de hemoderivados	Sí	7	53.8	6	19.4	13	29.5
	No	6	46.2	25	80.6	31	70.5

Fuente: Historias Clínicas

La tabla 2 representa el análisis estadístico univariado de los factores pronósticos intrínsecos involucrados en el estudio. Resultaron factores influyentes de muerte, con significación estadística y en orden de asociación: la presencia de hipoalbuminemia, que elevó 10 veces la probabilidad de morir (RR: 10,05; p: 0,027; IC 95%) Seguido de la edad menor de 5 años que triplicó la probabilidad de morir (RR 3,631; p 0,036 IC 95%). Resultó factor favorecedor de muerte con resultados estadísticos marginalmente significativos el estado nutricional desnutrido (RR 6,643; p 0,070; IC 95%). En el estudio realizado no presentaron significación estadística la presencia de comorbilidad (RR 2,860; p 0,112; IC 95%) ni el sexo masculino (RR 2,603; p 0,219; IC 95%).

Tabla 2. Factores pronósticos de muerte en pacientes con bacteriemia asociada al catéter venoso central.

Análisis univariado.

Variables		Fallecidos (n=13)	Vivos (n=44)	Sig	Exp(B)	95% IC para Exp(B)
Grupos de edad	< 1 año	9	8	0,036	3.631	1,091- 12,080
	> 1 año	4	23			
Sexo	Masculino	11	17	0,219	2,603	0,566- 121,977
	Femenino	2	14			
Estado nutricional	Desnutrido	12	18	0,070	6,643	0,856- 51,544
	No desnutrido	1	13			
Comorbilidad	Sí	10	12	0,112	2,860	0,782- 10,462
	No	3	19			
Hipoalbuminemia	Sí	12	11	0,027	10,095	1,310- 77,815
	No	1	20			

Fuente: Historias Clínicas

En la tabla 3 representa el análisis estadístico univariado de los factores pronósticos extrínsecos, resultando el de mayor significación estadística días catéter mayor de 7 días elevando 8 veces el riesgo de morir. Además, resultaron factores favorecedores de muerte con resultados estadísticos marginalmente significativos el uso de hemoderivados (RR 2,863; p 0,076; IC 95%) y el uso de nutrición parenteral (RR 6,254; p 0,082; IC 95%).

Tabla 3. Factores pronósticos de muerte en pacientes con bacteriemia asociada al catéter venoso central.

Análisis univariado.

Variables		Fallecidos (n=13)	Vivos (n=44)	Sig	Exp(B)	95% IC para Exp(B)
Nutrición parenteral	Sí	11	19	0,082	6,254	0,794- 49,276
	No	2	12			
Días de catéter	< 7 días	2	24	0,006	8,333	1,833- 37,881
	> 7 días	11	7			
Uso de hemoderivados	Sí	7	6	0,076	2,863	0,897- 29,138
	No	6	25			

Fuente: Historias Clínicas

Los resultados del análisis multivariado, representados en la tabla 4, muestran la asociación entre los factores que determinaron el pronóstico de fallecer en los pacientes con Bacteriemia asociada al catéter venoso central estudiados, con significación estadística y en orden de importancia fueron: la presencia de hipoalbuminemia, que elevó 6 veces la probabilidad de fallecer (RR 6,888; p 0,032; IC 95%) y el uso de catéter venoso central más de 7 días, que cuadruplicó la probabilidad de fallecer (RR 4,822; p 0,016; IC 95%). La edad menor de 5 años fue marginalmente significativa (RR 2,456; p 0,062; IC 95%).

Tabla 4. Análisis multivariado con las variables seleccionadas. Modelo de riesgos proporcionales de Cox.

Factores	Sig	Exp(B)	95% IC para Exp(B)
Días de catéter	0,016	4,822	1,444- 10,112
Hipoalbuminemia	0,032	6,888	1,310- 77,815
Grupos de edad	0,062	2,456	1,091- 10,050

Fuente: Historias Clínicas

Discusión

Los niños menores de 5 años y sobre todo los menores de un año tienen mayor riesgo de infecciones debido a que al producirse una disminución de los niveles de la inmunidad pasiva y activa, no se focalizan bien las infecciones por lo que el cuadro es más inespecífico y de curso acelerado, causando mayor grado de complicaciones. En relación con la edad, Begué Dalmau y colaboradores, en su estudio describe que el grupo más frecuente fue el de un mes al año de edad (76%), seguidos por los preescolares (16.3%).⁽⁸⁾ De igual forma Martínez Guerra y colegas, en su estudio, encontraron la mayor tasa de mortalidad en el menor de un año.⁽⁹⁾

Los resultados de este estudio coinciden con la bibliografía revisada, donde los menores de cinco años triplicaron la probabilidad de morir, siendo estadísticamente significativo.

Se conoce que las infecciones son más frecuentes en varones que en hembras debido a que los genes que determinan la cantidad de IgM se sitúan en el cromosoma X, lo cual justifica que la presencia de un solo cromosoma X en el sexo masculino los haga más susceptibles a las infecciones. En relación al sexo, Álvarez Reinoso encontró una mayor susceptibilidad del sexo masculino a las infecciones.⁽¹⁰⁾

Cruz Rodarte, Rincón Zuno y Mendieta Alcántara en su estudio hicieron la comparación con base en el género, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre el sexo femenino y el masculino, en la bibliografía revisada por la autora encontró algo similar.⁽¹¹⁾

En nuestro estudio no encontramos significación estadística para el sexo masculino como factor pronóstico.

La desnutrición constituye la causa más frecuente de afectación del sistema inmune, los infantes que se encuentran en el ciclo desnutrición-infección pueden empeorar con consecuencias potencialmente fatales, pues la misma afecta el funcionamiento de los principales mecanismos de reacción inmunológica.⁽¹²⁾ Elías Montes no encontró significación estadística entre la malnutrición y la aparición de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.⁽¹³⁾

En el presente trabajo el estado nutricional resultó ser un factor favorecedor de muerte marginalmente significativo. Esto puede guardar relación con que estos pacientes a pesar del proceso infeccioso que presentan se mantienen bajo evaluación sistemática del estado nutricional, logrando una alimentación precoz y así evitando que se comprometa el estado nutricional.

El padecimiento de otras enfermedades al momento del ingreso influye sobre el pronóstico y la evolución del paciente. Pulido Daza y colaboradores encontraron una prevalencia de diabetes mellitus evidenciada en la población del estudio de 84 pacientes (19,1%). Otras comorbilidades prevalentes en la población estudiada fueron enfermedad renal crónica/aguda, así como hepatopatía crónica/aguda. ⁽¹⁴⁾

De la Rosa y colaboradores no encontraron en su estudio asociación entre la comorbilidad y riesgo de morir. ⁽⁶⁾

La comorbilidad es un importante factor pronóstico de muerte como se plantea en muchas de las bibliografías revisadas, sin embargo, en el presente estudio no fue estadísticamente significativo. Esto puede estar relacionado con el tamaño de la muestra estudiada.

La nutrición parenteral es una opción de tratamiento para la falla intestinal aguda o crónica y está asociada a un gran número de complicaciones y el rango de complicaciones infecciosas constituye un marcador sensible de la calidad de la terapia nutricional. Vergara y colaboradores en su estudio demostraron que la exposición a nutrición parenteral aumenta el riesgo de bacteriemia asociada a catéteres vasculares centrales y que además este riesgo aumenta con el tiempo de exposición a la misma. ⁽¹⁵⁾ Iguales resultados obtuvieron Hernández Torres y colaboradores obtuvieron iguales resultados. ⁽¹⁶⁾

En el presente trabajo el uso de nutrición parenteral mostró resultados estadísticos marginalmente significativos. Esto se debe a que en nuestro servicio se utiliza poco la nutrición por esta vía y de ser necesaria se prepara con la mejor calidad posible, siempre se administra por una sola vía que no guarde relación con la administración de otros medicamentos ni con la extracción de sangre para complementarios, se minimiza el número de manipulaciones y una vez lo permita el paciente se comienza con la alimentación enteral.

En pacientes hospitalizados en cuidados intensivos se ha demostrado la disminución de la albúmina sérica, lo que actúa en detrimento del estado nutricional y a su vez, el deterioro nutricional empeora la evolución de la enfermedad, lo que desencadena una relación entre los valores de albúmina sérica, la desnutrición y la mortalidad. ⁽¹⁷⁾

Álvarez y colaboradores en su estudio encontraron hipoalbuminemia en el 40 % de los pacientes estudiados y concluyeron que la hipoalbuminemia es una variable asociada al deceso de los pacientes. ⁽¹⁸⁾ En esta investigación la presencia de hipoalbuminemia elevó 10 veces la probabilidad

de morir, coincidiendo con los estudios mencionados anteriormente, concluyendo así que la hipoalbuminemia se relaciona significativamente con el desenlace de mortalidad.

Las infecciones nosocomiales relacionadas a catéteres determinan una mortalidad sobre agregada y un aumento de los costos debido al uso de tratamientos antimicrobianos, pruebas diagnósticas y a una mayor estadía hospitalaria. Pulido Daza y colaboradores, ⁽¹⁴⁾ demostraron en su estudio que los catéteres que presentaron bacteriemia tuvieron una permanencia mayor (media de duración del catéter 14 días) en comparación con los catéteres que no presentaron bacteriemia (media de duración del catéter 8 días), siendo esta diferencia significativa. Parra Flores y colaboradores, demostraron que el tiempo de permanencia del catéter mostró una tendencia a incrementar la probabilidad de infección. ⁽¹⁹⁾

El estudio realizado coincide con la bibliografía consultada, donde la permanencia del catéter por más de 7 días constituyó un importante factor pronóstico de muerte, siendo estadísticamente significativo. Esto puede guardar relación con el número de manipulación del catéter al día.

La contaminación de la sangre con bacterias vivas es muy rara, ya que el uso de bolsas de plástico con bolsas satélites hace posible usar un sistema prácticamente cerrado y la introducción de dispositivos estériles ha incrementado la seguridad de los componentes sanguíneos. Cruz Rodarte, ⁽¹¹⁾ en su estudio al analizar la transfusión sanguínea, de los que la requirieron 25.6% presentaron infección y sólo 9.1% presentaron infección de los que nunca recibieron transfusión, con una diferencia estadísticamente significativa. Lona-Reyes, ⁽⁵⁾ en su estudio no tuvo significación estadística. En la investigación realizada el uso de hemoderivados constituyó un factor marginalmente significativo, coincidiendo en parte con la bibliografía revisada.

Conclusiones

La mayoría de los factores investigados, contribuyeron al riesgo de morir por bacteriemia asociada al uso del catéter venoso central excepto el sexo y la presencia de comorbilidad. La presencia de hipoalbuminemia y el uso del catéter venoso central mayor de 7 días resultaron ser los factores de mayor riesgo.

Referencias bibliográficas

1. Espiau M, Pujol M, Campins-Martí M, Planes AM, Peña Y, Balcells J, Roqueta J. Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos. *An. Pediatr* 2011; 75(3): 188-93.
2. Cantirán K, Telechea H, Menchaca A. Incidencia de bacteriemia asociada al uso de accesos venosos centrales en cuidados intensivos de niños. *Arch. Pediatr. Urug.* 2019; 90(2): 57-62.
3. Gil Gallego C, Lara Ruiz G, Cardona Arango D. Factores demográficos, técnicos y características asociados a bacteremia en pacientes con catéter venoso central en unidad de cuidado intensivos del Hospital Universitario San Vicente Fundación (HUSVF), 2009-2011. *Rev Científ Salud Uninorte* 2016; 32(3): 483-99.
4. OPS. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. [Internet]. Washington, DC: OPS; 2010. [citado 23/11/2019]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/10039>
5. Lona-Reyes JC, López-Barragán B, Celis de la Rosa AJ, Pérez-Molina JJ, Ascencio-Esparza EP. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 2016; 73(2): 105-10.
6. De La Rosa G, Luz León A, Jaimes F. Epidemiología y pronóstico de pacientes con infección del torrente sanguíneo en 10 hospitales de Colombia. *Rev Chil Infectol* 2016; 33(2): 141-9.
7. Cuza Anselmo A, Castellanos-Gutiérrez R, González-Aguilera JC, Reyes-Tornés R, Vázquez-Belizón Y, Somoza-García ME, et al. Incidencia y consecuencias de la traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos. *Rev Cubana Med* 2013; 52(1): 14-24.
8. Begué Dalmau N, Goide Linares E, Frías Chang N, Domínguez Duany E, Leyva Frías R. Caracterización clinicoepidemiológica de las infecciones asociadas a la atención sanitaria en niños y adolescentes. *MEDISAN* 2015; 19(1): 4-9.
9. Martínez Guerra ME, Guerra Domínguez E, Arias Ortiz Y, Camejo Serrano Y, Fonseca González RL. Supervivencia y factores pronóstico asociados, en pacientes pediátricos ventilados artificialmente de forma invasiva. *Multimed* 2017; 21(6): 907-23.
10. Álvarez Reinoso S, Montero Sotolongo E, Cabrera Hernández JE, González Lobo EC, Rodríguez Gonzáles YL. Factores clínico-epidemiológicos relacionados con sepsis en edades pediátricas. *Rev. Ciencias Médicas Pinar del Río.* [Internet]. 2016 [citado 10/1/2020]; 20(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000100015

11. Cruz Rodarte P, Rincón Zuno J, Mendieta Alcántara GG. Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. Arch. Inv. Mat. Inf 2015; 7(3): 107-15.
12. Mateo Galán L. Factores de riesgo de neumonía y ventilación mecánica. Monografías.com [Internet]. 2013 [citado 10/1/2020]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos107/factores-riesgo-neumonia-y-ventilacion-mecanica/factores-riesgo-neumonia-y-ventilacion-mecanica2.shtml>
13. Elías-Montes Y, Martínez-Guerra M, Espinosa-Díaz G, Figueredo-Marina M, Guerra-Domínguez E. Infección relacionada con los cuidados de la salud en Servicio de Clínicas Pediátricas. Bayamo. 2017. MULTIMED 2018; 22(5): 1017-30.
14. Pulido Daza SL, Cardona-Vargas F, Jaramillo L, Rodrigo Bastidas A. Incidencia de la bacteriemia asociada a catéter venoso central y prevalencia de los diferentes factores de riesgo para la misma en el Hospital Militar Central (HOMIC) entre el año 2013 al 2015. [Tesis]. Colombia: Universidad Militar Nueva Granada; 2016. [citado 3/2/2020]. Disponible en: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Universidad+Militar+Nueva+Granada.+>
15. Vergara T, Véliz E, Fica A. Los días de exposición a nutrición parenteral aumentan el riesgo de bacteriemia asociada a catéter venoso central. Rev. Chil. Infectol 2016; 33(6): 603-8.
16. Hernández Torres A, García Gómez A, Pradere Pensado JC, Rives YA, Fernández Castillo E. Bacteriemias en la unidad de cuidados intensivos. Rev Cubana Med Milit 2019; 48(1): 10-20.
17. Álvarez Andrade ME, Cuevas Álvarez D. Valor de la albúmina sérica en niños admitidos en una unidad de cuidados intensivos. Rev Cub Med Int Emerg 2015; 14(4): 7-15.
18. Álvarez Andrade ME, Esquivel Lauzurique M, Rubén Quesada M. Factores pronósticos de muerte en niños portadores de desnutrición aguda ingresados en cuidados intensivos. Rev Haban Cienc Méd 2015; 14(5): 573-86.
19. Parra-Flores M, Souza-Gallardo LM, García-Correa GA, Centellas-Hinojosa S. Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. Cirugía y Cirujanos 2017; 85(2): 104-8.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Yanet de los Ángeles Camejo Serrano, realizó el diseño de la investigación, contribuyó en los resultados y discusión.

Alberto Elías González, contribuyó en el diseño de la investigación, en la discusión y en la parte estadística.

Glenis Morales Torres, contribuyó en el diseño de la investigación y en los resultados y discusión.

Héctor Arévalo Fonseca, contribuyó en el diseño de la investigación, en la discusión y en la búsqueda de información actualizada.

Liliana Licea Castellanos, contribuyó en el diseño de la investigación, en los resultados y en la búsqueda de información actualizada.

Yo, Yanet de los Ángeles Camejo Serrano, en nombre de todos los coautores declaro la veracidad del contenido del artículo: Factores pronósticos de muerte en pacientes con bacteriemia asociada al catéter venoso central.