

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Infecciones relacionadas al Catéter Venoso Central en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz: Un estudio de cohorte retrospectivo.

Miriam Alexandra Vicente Rodríguez

Autor

**Iván Sisa, MD, MPH, MS.
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de Cuidados Intensivos Pediátricos

Quito, 21 de febrero 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Infecciones relacionadas al Catéter Venoso Central en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz: Un estudio de cohorte retrospectivo.

Miriam Alexandra Vicente Rodríguez

Nombre del Director del Programa: Patricia Cortez, MD
Título académico: Cardióloga Pediatra
Director del programa de: Especialización en Cuidados Intensivos
Pediátricos.

Nombre del Decano del colegio Académico: Edison Iván Cevallos Miranda, MD
Título académico: Director Académico de la Escuela
Decano del Colegio: de Especialidades Médicas, USFQ

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Hugo Demetrio Burgos Yáñez, PhD
Título académico: Decano del Colegio de Posgrados, USFQ

Quito, 21 de febrero 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Miriam Alexandra Vicente Rodríguez

Código de estudiante: 00216724

C.I.: 1716920275

Lugar y fecha: Quito, 21 de febrero de 2022.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

El resultado de esta investigación está dedicada a los niños de todos los estratos sociales del Ecuador, motivación de mi profesión, especialmente a los que luchan día a día con una enfermedad aguda grave.

A mi hija Samantha y a mi esposo Fabián, por el tiempo dedicado para cumplir esta meta personal.

A mis padres y hermanos Byron y Christian, pilares fundamentales en el transcurso de mi vida, sin ellos nada de esto se hubiera plasmado.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por la salud y la fortaleza para poder cumplir este anhelo personal, agradezco a toda mi familia, a mis tutores, maestros y amigos quienes me han brindado no solo su conocimiento desinteresado, sino parte de su vida, instrumentos fundamentales para mi formación como persona y como profesional para poder brindar mis servicios a la sociedad, siendo este mi objetivo de vida.

Infecciones relacionadas al Catéter Venoso Central en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz: Un estudio de cohorte retrospectivo

Central Venous Catheter-related infections in the Intensive Care Unit of the Baca Ortiz Pediatric Hospital: A retrospective cohort study

Alexandra Vicente^{1,2}, Jenny Martinez^{1,2}, Iván Sisa¹.

¹Postgrado de Cuidado Intensivo Pediátrico, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Quito, Ecuador

²Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito, Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a los Catéteres Venosos Centrales (CVC) constituyen un serio problema de salud en las unidades de cuidados intensivos. Estimar la incidencia de infecciones relacionadas al CVC y sus factores de riesgo en la terapia intensiva del Hospital Pediátrico Baca Ortiz fue el objetivo de esta investigación. **Metodología:** Estudio de cohorte retrospectivo, se incluyeron 252 pacientes consecutivos, ingresados desde el 1 mayo del 2020 al 30 abril del 2021. La información se extrajo de las historias clínicas. Se determinaron estadísticos descriptivos e inferenciales. Para evaluar factores de riesgo para infección de CVC se utilizó regresión logística binaria y se calcularon Odds Ratios (OR) con su intervalo de confianza al 95%. Se utilizó un valor $p < 0.2$ en el análisis bivariado para identificar potenciales factores de riesgo para ser analizados en el análisis multivariado **Resultados:** La incidencia global de infecciones asociadas a CVC fue 12,7% [15,4 eventos/1000 catéter-días (IC 95%: 11,0-21,8)]. En el análisis bivariado, se identificaron como posibles factores para la regresión logística: la técnica de inserción (percutáneo/venodisección), el profesional (residente), la localización (yugular), ventilación

mecánica y uso de antibióticos. Ninguna de estas variables alcanzó significación estadística ($p < 0,05$) en la regresión logística. **Conclusiones:** En la Unidad de Cuidados Intensivos Pedátricos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, desde mayo de 2020 a abril de 2021 se observó una incidencia global de infecciones asociadas al CVC elevada. Es preciso fomentar un mayor apego a las recomendaciones internacionales para la prevención y el diagnóstico de esta complicación; así como desarrollar investigaciones multicéntricas, con mayor población de estudio, que aporten evidencia más robusta acerca de los factores de riesgo para esta complicación y así, desarrollar estrategias preventivas acorde a la realidad de las Unidades de Cuidados Intensivos Pedátricos ecuatorianas.

Palabras clave: Infecciones Relacionadas con Catéteres; Infección hospitalaria; Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico; Incidencia; Ecuador

ABSTRACT

Introduction: Infections associated with Central Venous Catheters (CVC) constitute a serious health problem in intensive care units. Estimating the incidence of CVC-related infections and their risk factors in the intensive care of the Baca Ortiz Pediatric Hospital was the aim of this investigation. **Methodology:** Retrospective cohort study, including 252 consecutive patients, enrolled from May 1, 2020 to April 30, 2021. Information was extracted from medical records. Descriptive and inferential statistics were determined. To assess risk factors for CVC-related infection, binary logistic regression was used and Odds Ratios (OR) were calculated with a confidence interval of 95%. A p value <0.2 was used in the bivariate analysis to identify potential risk factors to be used in the multivariate analysis. **Results:** The overall incidence of CVC-related infections was 12.7% [15.4 events/1000 catheter-days (95% CI: 11.0-21.8)]. In the bivariate analysis, possible factors for the logistic regression were identified: the insertion technique (percutaneous/venodisección), professional (resident), localization (yugular), mechanical ventilation and use of antibiotics. None of these variables achieved statistical significance ($p < 0.05$). **Conclusions:** In the Pediatric Intensive Care Unit of the Baca Ortiz Pediatric Hospital, from May 2020 to April 2021, an overall high incidence of CVC-related infection was observed. It is necessary to promote higher adherence to international recommendations for the prevention and diagnosis of this complication; develop multicentric investigations which could provide more robust evidence regarding risk factors for this complication and how to develop preventive strategies according to the reality of the Ecuadorian Pediatric Intensive Care Units.

Keywords: Catheter-related Infections; Hospital infection; Pediatric Intensive Care Units; Incidence; Ecuador.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
Criterios de inclusión y exclusión.....	13
Análisis estadístico.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	25
REFERENCIAS.....	26

INTRODUCCIÓN

Los catéteres venosos centrales (CVC) son esenciales en el cuidado de pacientes pediátricos críticamente enfermos para ayudar en el monitoreo de los parámetros hemodinámicos y a la administración intravenosa de medicación en general, medicación para reanimación, además de líquidos intravenosos en pacientes críticamente enfermos, por ejemplo síndromes como choque séptico, choque cardiogénico, falla cardíaca e hipertensión pulmonar (1). A pesar de sus beneficios, también son la causa de potenciales infecciones localizadas y sistémicas, que se caracterizan por ser infecciones primarias en el torrente sanguíneo, que ocurren en un paciente portador de una vía central, al menos 48 horas después de su inserción (2,3).

La mayoría de los casos se pueden prevenir con técnicas asépticas adecuadas, vigilancia y estrategias de manejo (4). Esta infección no debe estar relacionada con otra causa y constituyen un problema de salud en las unidades de cuidados intensivos (UCI) a nivel global, ya que se asocian con un aumento significativo de la morbi-mortalidad, los días de hospitalización, el uso de antibióticos y el costo de la atención en estas unidades (5). Según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, cada año se diagnostican aproximadamente 41.000 nuevos casos de infecciones secundarias al CVC y la enfermedad tiene una tasa de mortalidad del 12% al 15% en la población general. Por lo tanto, la prevención de las infecciones relacionadas con el CVC es fundamental para mejorar los resultados clínicos en pacientes de alto riesgo (6).

La contaminación intraluminal, especialmente con *Estafilococo*, se considera la principal causa, y el riesgo de infección aumenta aún más con el uso prolongado del catéter (7). El mecanismo más

frecuente es la contaminación del conector del catéter durante la manipulación por parte del personal de salud, lo que conduce a la colonización e infección endoluminal (8). La literatura reporta una tasa de incidencia de 10 por 1000 catéter-días (9).

En el servicio de terapia intensiva del Hospital Pediátrico Baca Ortiz (HPBO), se cuenta con datos como el Boletín epidemiológico, donde se sigue los lineamientos del protocolo de “Infecciones asociadas a la atención en salud” del Ministerio de Salud Pública. El personal de enfermería chequea por medio de listas, la colocación de dispositivos en el área desde octubre 2021.

Sin embargo, hace falta información sobre la incidencia y potenciales factores de riesgo relacionados a las infecciones asociadas al uso del CVC en el HPBO, por lo que es pertinente el desarrollo de la presente investigación; el cual aportará evidencia que permita establecer la tasa de infección, conocer cuáles son los gérmenes presentes, identificar los factores de riesgo y lo más importante encontrar herramientas en base a los datos encontrados para corregirlos y así disminuir la morbilidad, los días de estancia hospitalaria, y en última instancia la tasa de mortalidad en los pacientes críticos pediátricos. Por lo tanto, estimar la incidencia de infecciones relacionadas al CVC y sus factores de riesgo en la terapia intensiva del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, fue nuestro objetivo principal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo. La población de estudio fueron los pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz entre el 01 de mayo de 2020 al 30 de abril del 2021, en los que se utilizó un catéter venoso central colocado en el Hospital. La muestra estuvo conformada por 252 pacientes que fueron ingresados de forma consecutiva desde el 1 mayo del 2020 al 30 abril del 2021 a la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz y donde se usó un CVC. El desarrollo de esta investigación no ameritó la solicitud de consentimiento informado, ya que la información fue obtenida a partir de una base de datos anonimizada proporcionada por el departamento de docencia del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, además fue evauado por el comité de ética de la Universidad San Francisco (CEISH-USFQ) con el código 2021-135TPG.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron historias clínicas de pacientes que estuvieron hospitalizados en la UCIP general del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, durante el 1 mayo del 2020 al 30 abril del 2021, por cualquier causa; que requirieron un CVC durante su estancia en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz; que contienen toda la información y las variables en estudio para su análisis. Se excluyeron las historias clínicas que no contenían toda la información necesaria para el análisis; en las que se demuestre que hubo una infección no relacionada con el CVC e historias de pacientes a los que se les insertó el CVC en otra institución de salud.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v24.0. Se determinaron estadísticos descriptivos e inferenciales. Se utilizaron frecuencias absolutas, relativas y porcentajes, en el caso de variables cualitativas. Para las variables cuantitativas, se determinaron medidas de tendencia

central y de dispersión. En el análisis bivariado, como prueba de contraste de hipótesis se utilizó el test de chi cuadrado (X^2). Para calcular la incidencia de infecciones asociadas al CVC, se dividió el número de casos entre los días de seguimiento, multiplicado por 1000, según recomienda el Informe de la Organización Panamericana de la Salud (10) para la vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud.

Para evaluar los factores de riesgo para infección relacionado al CVC se calculó OR crudo y ajustado (*Odds Ratio*; IC 95%), mediante un modelo de regresión logística binaria. Se consideró como variable dependiente la presencia de infecciones relacionadas al CVC y, como factores predictores, las variables que obtuvieron en el análisis bivariado un valor p de $<0,2$ fueron incluidos en el modelo de regresión. Se utilizó un valor $p <0.05$ a dos colas para considerar significancia estadística.

RESULTADOS

En el periodo de estudio, 252 historias clínicas de pacientes hospitalizados en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. De estos, el 61,5 % (n=155) pertenecía a pacientes de sexo masculino; el 29 % se encontraba en el rango de edad de entre 1 año y menores de 4 años (n=73). El 34,9 % tenía un peso menor a 10,9 kg (n=88) y, en el 25 % de los casos, la enfermedad que causó el ingreso fue de origen respiratorio (n=63). El desenlace al alta de UCI fue “vivo” en el 86,9% (n=219) (Tabla 1).

Tabla 1. Características basales de los pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, desde mayo 2020-30 abril 2021 (n=252).

Características de los pacientes	n	%
Sexo		
Femenino	97	38,5
Masculino	155	61,5
Edad		
29 días - 11 meses	60	23,8
1-<4 años	73	29,0
4-6 años	29	11,5
7-10 años-	41	16,3
10- 17 años -11 meses	49	19,4
Peso		
3 – 10,9 kg	88	34,9
11-20,9 kg	75	29,8
21-30,9 kg	40	15,9
31- 40,9 kg	21	8,3
> 41 kg	28	11,1
Enfermedad de base		
Enfermedad cardiovascular	1	0,4
Enfermedad infecciosa	25	9,9
Enfermedad neurológica	48	19,0
Enfermedad respiratoria	63	25,0
Estado post operatorio	53	21,0
Trauma	46	18,3
Otro	16	6,3
Desenlace al alta de la UCIP		
Vivo	219	86,9
Muerto	33	13,1

Fuente: Historias clínicas HPBO. Elaboración propia.

Tabla 2 muestra que el 61,9 % de los CVC fue colocado en la UCIP (n=156), el 81 % fue insertado por un médico tratante (n=204). La técnica de Seldinger fue la más utilizada (98,8 % [n=249]) y la localización yugular se identificó en el 59,5 % de los casos (n=150). En el 94,4% de los casos se utilizó ventilación mecánica (n=238); el 7,9% (n=20) recibió nutrición parenteral total (NPT) y, las transfusiones de hemoderivados se realizaron en el 32,9% (n=83). Adicionalmente, la mediana de permanencia del CVC fue de 6 días en la población de estudio.

Tabla 2. Aspectos relacionados con el CVC. Pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, desde mayo 2020-30 abril 2021 (n=252).

Aspectos relacionados con el CVC	n	%
Servicio donde fue colocado el CVC		
Quirófano	58	23,0
UCIP	156	61,9
Urgencias	35	13,9
Otro	3	1,2
Profesional que colocó el CVC		
Residente	39	15,5
Tratante	204	81,0
Otro	9	3,6
Técnica de inserción del CVC		
Seldinger	249	98,8
Venodisección	2	0,8
Percutánea	1	0,4
Número de luces del catéter		
Dos	251	99,6
Una	1	0,4
Localización del CVC		
Braquial	1	0,4
Femoral	74	29,4
Subclavia	27	10,7
Yugular	150	59,5
Complicaciones durante la inserción		
Hematoma	2	0,8
Multipunción	16	6,3
Neumotórax	4	1,6
Punción arterial	2	0,8
Otra	12	4,8
Ninguna	216	85,7
Ventilación mecánica	238	94,4
NPT	20	7,9
Antibióticos	220	87,3

Transfusión de hemoderivados	83	32,9
Días de permanencia del CVC, mediana (RIQ)	6,0 (1,0-34,0)	

CVC: Cateter venoso central; RIQ: Rango Intercuantil.

NPT: Nutrición parenteral

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia.

La incidencia global de infecciones relacionadas con el CVC fue 12,7% [15,4 eventos/1000 catéter-días (IC 95%: 11,0-21,8)]. La mayoría de estas fueron diagnosticadas por hemocultivo periférico (6,7% [n=17]). El germen con mayor prevalencia fue *K. pneumoniae* (6,7% [n=17]). En la tabla 3 y gráfico 1 se muestran los aspectos relacionados con el diagnóstico y tratamiento.

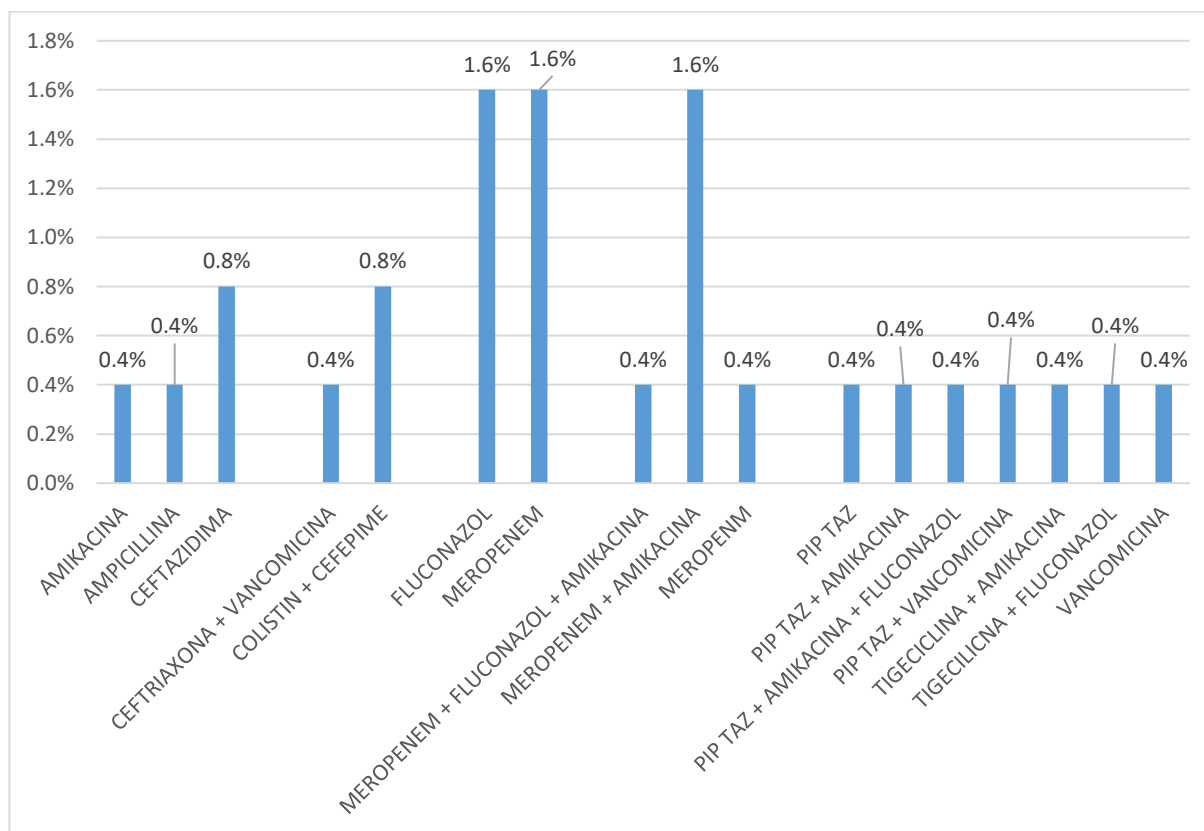
Tabla 3. Aspectos relacionados con la infección asociada al CVC. Pacientes ingresados en UCIP del Hospital Baca Ortiz, desde mayo 2020-30 abril 2021 (n=252).

	n	%
Infección relacionada con el CVC	32	12,7
Eventos/1000 catéter-día, IC (95%)	15,4 (11,0-21,8)	
Diagnóstico de la infección		
Cultivo de la punta del catéter	5	2,0
Hemocultivo central	9	3,6
Hemocultivo periférico	17	6,7
No disponible	1	0,4
Etiología de la infección		
<i>E. coli</i>	2	0,8
<i>K. pneumoniae</i>	17	6,7
<i>E. fecalis</i>	2	0,8
<i>A. Baumannii</i>	1	0,4
<i>S. Aureus</i>	1	0,4
<i>E. cloacae</i>	2	0,8
<i>C. albicans</i>	5	2,0
<i>C. parasilopsis</i>	1	0,4
Valor de procalcitonina (ng/mL), mediana (RIQ)	10,0 (0,48-151,0)	
Valor de proteína C reactiva (mg/L), mediana (RIQ)	5,0 (0,10-31,0)	

IC: Intervalo de confianza; RIQ: Rango Intercuantil.

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia.

Gráfico 1. Antibióticos utilizados para el tratamiento de la infección asociada al CVC. Pacientes ingresados en UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, desde mayo 2020-30 abril 2021 (n=252).



PIP TAZ: Piperacilina Tazobactam.

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia.

El 62,5% de los pacientes con infecciones asociadas al CVC eran de sexo masculino, sin diferencia estadística con las mujeres ($p=0,902$). El 34,4% tenía entre 1 y 3 años y ≥ 7 años respectivamente. En el 68,8% de los casos con infección, el CVC fue insertado en la UCIP ($p=0,417$). La técnica más usada para colocar CVC en la población de estudio fue la de Seldinger (98.8%); la misma que se asocia con menor probabilidad de infección de CVC ($p=0,028$).

En el 81,3% de los pacientes con infecciones, el CVC fue insertado por un médico tratante, no se encontró diferencia con la colocación realizado por un residente u otro profesional ($p=0,114$). El 59,4% de las infecciones se produjo en pacientes con el CVC insertado en la vena yugular. La permanencia del CVC fue < 7 días en el 53,1% de los pacientes con infección ($p=0,867$). Las complicaciones durante la inserción se presentaron en el 12,5% de los pacientes con infección

asociada ($p=0,757$). El 15% de los pacientes con infección recibió NPT ($p=0,747$). Adicionalmente, el 100% recibió ventilación mecánica; en el 40,6% de los casos se transfundieron hemoderivados, y el 78,1% recibió tratamiento con antibióticos. Al alta de UCIP, el 90,6% de los pacientes con infección permanecía vivo y el 9,45% había fallecido, sin diferencia estadística comparada con los que no desarrollaron infección ($p=0,504$) (Ver tabla 4).

Tabla 4. Comparación de pacientes ingresados en UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz con y sin infección asociado a CVC, desde mayo 2020-30 abril 2021. ($n=252$).

	Total (N=252)	Infección asociada al CVC		Valor p
		n (%)		
		Sí (n=32)	No (n=220)	
Sexo				0,902
Masculino	155 (61,5)	20 (62,5)	135 (61,4)	
Femenino	97 (38,5)	12 (37,5)	85 (38,6)	
Edad				0,790
< 1 año	60 (23,8)	8 (25)	52 (23,6)	
1-3 años	73 (28,9)	11 (34,4)	62 (28,2)	
4-6 años	29 (7,3)	2 (6,3)	27 (12,3)	
≥ 7 años	90 (35,7)	11 (34,4)	79 (35,9)	
Servicio donde se colocó el CVC				0,417
Quirófano	58 (23)	8 (25)	50 (22,7)	
UCI	159 (63,1)	22 (68,8)	137 (62,3)	
Urgencias	35 (13,9)	2 (6,3)	33 (15)	
Técnica de colocación del CVC				0,028
Percutáneo/ Venodisección	3 (1,2)	2 (9,4)	0 (0)	
Seldinger	249 (98,8)	29 (90,6)	220 (100)	
Profesional que colocó el CVC				0,114
Residente/ otro	48 (19)	6 (18,8)	42 (19,1)	
Tratante	204 (81)	26 (81,3)	178 (80,9)	
Localización del CVC				0,038
Femoral	74 (29,4)	7 (21,9)	67 (30,5)	
Subclavia/braquial	28 (11,5)	6 (18,8)	22 (10)	
Yugular	150 (59,5)	19 (59,4)	131 (59,5)	

Permanencia del CVC				0,867
< 7 días	128 (50,8)	17 (53,1)	111 (50,5)	
7-14 días	81 (32,1)	9 (28,1)	72 (32,7)	
≥ 15 días	43 (17,1)	6 (18,8)	37 (16,8)	
Complicaciones por la inserción del CVC				0,757
Si	36 (14,3)	4 (12,5)	32 (14,5)	
No	216 (85,7)	28 (87,5)	188 (85,5)	
NPT				0,747
Si	20 (7,9)	3 (15)	7 (3,2)	
No	232 (92,1)	29 (85)	213 (96,8)	
Ventilación mecánica				0,142
Si	238 (94,4)	32 (100)	206 (93,6)	
No	14 (5,6)	0 (0)	14 (6,4)	
Transfusión hemoderivados				0,322
Si	83 (32,9)	13 (40,6)	70 (31,8)	
No	169 (67,1)	19 (59,4)	150 (68,2)	
Antibióticos				0,095
Sí	220 (87,3)	25 (78,1)	195 (88,6)	
No	32 (18,7)	7 (21,9)	25 (11,4)	
Desenlace al alta de UCI				0,504
Vivo	219 (86,9)	29 (90,6)	190 (86,4)	
Fallecido	33 (13,1)	3 (9,4)	30 (13,6)	

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia.

Al utilizar un valor de $p < 0,2$ en el análisis bivariado se identificó las siguientes variables para la regresión logística: técnica de colocación, el profesional que colocó el CVC, localización del CVC, el uso de ventilación mecánica y el uso de antibióticos. No se encontró ninguna asociación entre las variables previamente mencionadas y el desenlace de infección del CVC. Se excluyeron del modelo de regresión logística las variables técnica de inserción y uso de ventilación mecánica porque el OR ajustado tiende al infinito (Ver tabla 5).

Tabla 5. *Análisis multivariado. Comparación de pacientes ingresados en UCIP del Hospital*

Pediátrico Baca Ortiz con y sin infección asociado a CVC, desde mayo 2020-30 abril 2021 (n=252).

	OR	IC 95% OR no ajustado		IC 95% OR ajustado		
		Inferior	Superior	OR	Inferior	Superior
Profesional que colocó el CVC						
Residente/otro	0,9	0,37	2,5	2,662	0,447	15,839
Tratante	1.0§	-	-	1.0§	-	-
Localización del CVC						
Femoral	0,38	0,11	1,26	0,786	0,304	2,034
Subclavia/braquial	1.0§	-	-	1.0§	-	-
Yugular	0,53	0,19	1,4	1,459	0,457	4,657
Antibióticos						
Sí	0,45	0,17	1,16	1,90	0,59	6,05
No	1.0§	-	-	1.0§	-	-

§ Grupo de referencia

** p<0,05.

Fuente: Historias clínicas.

Elaboración propia.

DISCUSIÓN

En esta investigación se obtuvo una incidencia global de infección asociada al CVC de 12,7% [15,4 eventos/1000 catéter-días (IC 95%: 11,0-21,8)]. Los reportes de incidencia de esta complicación son variados, ya que dependen de las diferencias en las poblaciones de estudio, los hospitales y, el diseño de las investigaciones, así como el método utilizado para calcularla (11–16). Sin embargo, una de las acciones para reducir la incidencia de CVC pudiera ser la reducción de los eventos de multipunción durante la inserción (que fue de 6,3% en esta serie de casos), para esto, investigadores como Takano *et al.*, (17) recomiendan el uso de la ecografía en tiempo real. Adicionalmente, fortalecer el apego a las guías de práctica clínica, pudiera contribuir a la reducción de la incidencia de infecciones.

En cuanto al diagnóstico de infección asociada al CVC, en esta investigación el método más utilizado fue el hemocultivo periférico (6,7%), que aunque forma parte de las recomendaciones aceptadas por varios organismos [La Sociedad Francesa de Medicina Intensiva (SRLF), el Grupo de habla francesa de Urgencias y Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (GFRUP), la Asociación de Intensivistas Quirúrgicos Pediátricos de habla francesa (ADARPEF) (18), el Centro de Control y Diagnóstico de Enfermedades (CDC) en su actualización de 2017 (19)], junto al hemocultivo central de sangre de cada una de los lúmenes del catéter, no fue utilizado de forma consistente en todos los casos de infección asociada al CVC, en consecuencia, adherirse a las recomendaciones y protocolos para el diagnóstico sería útil para un apropiado diagnóstico y manejo de infección asociada al CVC.

Con relación a la etiología de las infecciones asociadas al CVC en la presente investigación, se obtuvo un predominio de *K.pneumoniae* (6,7%), lo que concuerda con otros reportes en los que se describe este germen en el 21 % de las infecciones asociadas al CVC (20,21). En cuanto a hongos,

se obtuvo *C. albicans* en el 2%; la literatura menciona a *Stapholococcus spp* y *S. aureus*, *Enterobacter spp*, *C. albicans* o *P. auroginosa* como gémenes más comunes (22,23).

En relación a los factores de riesgo, sorprendentemente no encontramos ninguna asociación estadísticamente significativa con las variables evaluadas. Sin embargo, la literatura establece como factores de riesgo para estas infecciones a la enfermedad de base (15), las transfusiones de hemoderivados (24), la tunelización, inserción periférica, localización femoral (25), tener más de un CVC insertado (26,27), la edad (< 2 meses), el uso de ventilación mecánica o NPT (28). Las posibles razones para este hallazgos incluyen el hecho de haber utilizado datos de los expedientes clínicos de forma retrospectiva y un bajo poder por un limitado número de casos con el desenlace de interés para construir el modelo de regresión.

Fortalezas y limitaciones

Como fortaleza, el presente estudio fue realizado en un hospital de tercer nivel y de referencia nacional. Adicionalmente, a nuestro mejor entender es el primer estudio en su tipo que evalúa la incidencia y potenciales factores de riesgo asociados a infección por CVC en una población pediátrica en el Ecuador. La principal limitación a este trabajo, es inherente al diseño retrospectivo utilizado, así la falta de información en el expediente clínico de cada paciente impidió realizar análisis adicionales y más robustos (29).

Implicaciones clínicas

Los hallazgos de la presente investigación servirá de punto de partida para el desarrollo de investigaciones multicéntricas, que aporte evidencia más representativa de la realidad de las infecciones asociadas al CVC en las UCIP del Ecuador.

Puede afirmarse que la incidencia global de infecciones asociadas al CVC en la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el período de estudio fue elevada. El procedimiento seguido para el diagnóstico no concuerda completamente con las recomendaciones aceptadas internacionalmente, por lo que se evidencia la necesidad de incentivar un mayor apego a las guías clínicas de actuación, como estrategia para reducir esta incidencia. El hecho de que no se identificaran factores de riesgo en esta serie de casos, remarca la necesidad de ampliar la población de estudio, utilizando diseños multicéntricos.

Algunas de las medidas/estrategias para evitar o reducir infecciones asociadas a CVC que se describen en la literatura son: el adherirse a las recomendaciones de higiene de manos, el uso de técnicas asépticas, selección adecuada del sitio de inserción, uso barreras durante la inserción, desinfección con clorhexidina (2%) y alcohol (18), la implementación de mejores guías de práctica durante la inserción del CVC, como por ejemplo el uso de la ecografía(30), y estrategias administrativas que incluyan capacitación continua y actualización a los profesionales (31).

CONCLUSIONES

En la UCIP del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, desde mayo de 2020 a abril de 2021 se observó una incidencia global de infecciones asociadas al CVC elevada. Es preciso fomentar un mayor apego a las recomendaciones internacionales para la prevención y el diagnóstico de esta complicación; así como desarrollar investigaciones multicéntricas, con participación de otras UCIP locales, que aporten evidencia más robusta acerca de los factores de riesgo para esta complicación y así, desarrollar estrategias preventivas acorde a la realidad de las UCIP ecuatorianas.

REFERENCIAS

1. Buetti N, Timsit J. Management and Prevention of Central Venous Catheter-Related Infections in the ICU. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2019;40(4):508–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31585477/>
2. Rinke ML, Heo M, Saiman L, Bundy DG, Rosenberg RE, DeLaMora P, et al. Pediatric Ambulatory Central Line–Associated Bloodstream Infections. *Pediatrics* [Internet]. 2021 Jan 1;147(1):5–15. Available from: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/147/1/e20200524/77098/Pediatric-Ambulatory-Central-Line-Associated>
3. O’Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2011 May [cited 2021 Jun 30];52(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21460264/>
4. Haddadin Y, Annamaraju P, Regunath H. Central Line Associated Blood Stream Infections [Internet]. *StatPearls*. 2021 [cited 2022 Jan 5]. 23–30 p. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613641/>
5. Bell T, O’Grady NP. Prevention of Central Line–Associated Bloodstream Infections [Internet]. Vol. 31, *Infectious Disease Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2017 [cited 2021 Jun 30]. p. 551–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28687213/>
6. Liang SY, Marschall J. Update on emerging infections: News from the centers for disease control and prevention. Vol. 58, *Annals of Emergency Medicine*. 2011. p. 447–50.
7. Ahmed SA, Haque A, Abbas Q, Jurair H, Din ZQ ud, Afroze B. Device associated healthcare

- associated infections in a pediatric intensive care unit of a Tertiary Care Hospital, Pakistan. Prof Med J [Internet]. 2021 Mar 10 [cited 2022 Jan 5];28(03):338–43. Available from: <http://theprofesional.com/index.php/tpmj/article/view/5241>
8. Elnasser Z, Obeidat H, Amarin Z. Device-related infections in a pediatric intensive care unit: The Jordan University of Science and Technology experience. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2021 Oct 29 [cited 2022 Jan 5];100(43):e27651. Available from: </pmc/articles/PMC8556052/>
 9. Sun Y, Wan G, Liang L. Taurolidine lock solution for catheter-related bloodstream infections in pediatric patients: A meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2020 [cited 2021 Jun 30];15(4). Available from: </pmc/articles/PMC7138323/>
 10. Organización Panamericana de la Salud. Informe de vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud [Internet]. 2010. Available from: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA_Modulo_I_Final.pdf
 11. Shi J, Sun T, Cui Y, Wang C, Wang F, Zhou Y, et al. Multidrug resistant and extensively drug resistant *Acinetobacter baumannii* hospital infection associated with high mortality: a retrospective study in the pediatric intensive care unit. BMC Infect Dis [Internet]. 2020 Aug 12 [cited 2022 Jan 4];20(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32787942/>
 12. İşgüder R, Devrim İ, Ceylan G, Kara A, Gülfidan G, Ağin H. Risk factors for recurrent central line-associated bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. Turkish J Med Sci [Internet]. 2017 [cited 2022 Jan 4];47(4):1128–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29156852/>

13. Scamardo MS, Dolce P, Esposito EP, Raimondi F, Triassi M, Zarrilli R. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013–2017. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2020 Dec 18;46(1):34. Available from: <https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-020-0799-3>
14. Yerovi R, Vicente A, Campos-Miño S. Catheter related blood stream infections: a case-controlled study. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2018 Jun;19(6):253. Available from: <http://journals.lww.com/00130478-201806001-00777>
15. Venturini E, Montagnani C, Benni A, Becciani S, Biermann KP, De Masi S, et al. Central-line associated bloodstream infections in a tertiary care children’s University hospital: a prospective study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2016 Dec 1;16(1):725. Available from: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-2061-6>
16. Hamza WS, Hamed EA-TM, Alfadhli MA, Ramadan MA-M. A multidisciplinary intervention to reduce central line-associated bloodstream infection in pediatrics and neonatal intensive care units. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2021 Sep;2(3):56–61. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S187595722100173X>
17. Takano S, Shimizu N, Tokuyasu N, Sakamoto T, Honjo S, Ashida K, et al. Comparative Study of Complications in CV Catheter Insertion for Pediatric Patients: Real-time Ultrasound-guided Versus Venography-guided Approach. *Yonago Acta Med* [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 16];60(4):234. Available from: </pmc/articles/PMC5803160/>
18. Timsit J-F, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2020 [cited 2022 Feb 16];10:118. Available

from: <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00713-4>

19. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. Actualized 2017. [Internet]. 2017. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H.pdf>
20. Kendirli T, Yaman A, Ödek Ç, Özdemir H, Karbuz A, Aldemir B, et al. Central Line-Associated Bloodstream Infections in Pediatric Intensive Care Unit. *Turkish J Pediatr Emerg Intensive Care Med* [Internet]. 2017 Aug 15;4(2):42–6. Available from: http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_16087/42-46.pdf
21. Walker LW, Nowalk AJ, Visweswaran S. Predicting outcomes in central venous catheter salvage in pediatric central line–associated bloodstream infection. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. 2021 Mar 18 [cited 2022 Feb 16];28(4):862. Available from: </pmc/articles/PMC7973452/>
22. Mathew A, Nath JR, Modaweb A, Lone R, Abuhammour W. A Rare Case of Pediatric Central Venous Catheter-Related Bloodstream Infection With *Kocuria Varians*. *Cureus* [Internet]. 2021 Sep 23 [cited 2022 Feb 16];13(9). Available from: </pmc/articles/PMC8458495/>
23. Yoshida T, Silva AEBDC, Simões LLP, Guimarães RA. Incidence of Central Venous Catheter-Related Bloodstream Infections: Evaluation of Bundle Prevention in Two Intensive Care Units in Central Brazil. *Sci World J* [Internet]. 2019 [cited 2022 Feb 16];2019. Available from: </pmc/articles/PMC6800912/>
24. Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, et al. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in

- hematologic and oncologic patients. *PLoS One* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 Jan 5];15(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31978169/>
25. Cantirán K, Telechea H, Menchaca A, Cantirán K, Telechea H, Menchaca A. Incidencia de bacteriemia asociada al uso de accesos venosos centrales en cuidados intensivos de niños. *Arch Pediatr Urug* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jan 5];90(2):57–62. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492019000200057&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Dube WC, Jacob JT, Zheng Z, Huang Y, Robichaux C, Steinberg JP, et al. Comparison of Rates of Central Line-Associated Bloodstream Infections in Patients With 1 vs 2 Central Venous Catheters. *JAMA Netw open* [Internet]. 2020 Mar 4 [cited 2022 Jan 5];3(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32129868/>
27. Torre FPF La, Baldanzi G, Troster EJ. Risk factors for vascular catheter-related bloodstream infections in pediatric intensive care units. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jan 5];30(4):436–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30672969/>
28. Manuel J, Granados S, Serrano Ayestarán O, Salas EG, Marqués SG, Ayestarán S, et al. Infección relacionada con el catéter venoso central. *Protoc diagn ter pediatr* [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 17];1(2):555–72. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/40_infeccion_cateter_venoso_central.pdf
29. Manterola C, Otzen T. Los Sesgos en Investigación Clínica. *Int J Morphol* [Internet]. 2015 [cited 2022 Feb 16];33(3):1156–64. Available from:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n3/art56.pdf>

30. Bierlaire S, Danhaive O, Carkeek K, Piersigilli F. How to minimize central line-associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit: a quality improvement intervention based on a retrospective analysis and the adoption of an evidence-based bundle. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Feb 18];180(2):449–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33083900/>
31. Blumenthal JA, Ormsby JA, Mirchandani D, Petti CA, Carpenter J, Geller M, et al. Stewardship Intervention to Optimize Central Venous Catheter Utilization in Critically Ill Children. *Pediatr Qual Saf* [Internet]. 2021 Mar;6(2):389–95. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/pq9.0000000000000389>