



**Trabajo Original**

**Sepsis relacionada con Cateterismo Centrovénoso Percutáneo en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.**

**Sepsis related to Percutaneous Central Venous Catheterization in a Pediatric Intensive Care Unit.**

**Dr. Rolando V. Castillo Bandomo<sup>1</sup>, Dr. Cesar González Díaz<sup>1</sup>, Dr. Pedro R. Villarreal Pérez<sup>1</sup>, Dra. Tania L. Hernández Palacios<sup>1</sup>, Dr. Francisco Felipe Martín<sup>1</sup>.**

1. Especialista de I Grado en Pediatría

**RESUMEN**

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo comprendido entre el 1º de enero del año 2002 hasta el 31 de diciembre del mismo año, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Docente Provincial de Sancti Spíritus, en el que se estudiaron los pacientes a los que se les realizó cateterismo centrovénoso percutáneo, con el objetivo de describir la sepsis y colonización relacionada con dicho proceder. La tasa de infección asociada a cateterismo venoso profundo fue de 4.6% y 7.8 x 1000 catéter/día. La sepsis por catéter predominó en los pacientes ingresados por sepsis respiratoria. La frecuencia de la sepsis por catéter fue mayor en los pacientes que se utilizó la vía femoral. La sepsis asociada a los catéteres tuvo mayor incidencia en aquellos en los que el cateterismo se utilizó más de 7 días. Los gérmenes que con mayor frecuencia se aislaron fueron los Gram negativos.

**DeCS:** CATETERISMO VENOSO CENTRAL, SEPSIS, UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO .

**Palabras clave:** Cateterismo venoso central, sepsis, unidades de cuidado intensivo pediátrico .

**ABSTRACT**

A descriptive retrospective study was made during the period from January of 2002 to December of the same year at the ICU of the Provincial Pediatrics Hospital of Sancti Spíritus, in patients who underwent percutaneous central venous catheter use, with the aim of describing sepsis and colonization related to such procedure. The rate of infection associated with this procedure was 4.6% and 7.8 x 1000 catheter/day. Sepsis from catheter use prevailed in patients admitted from respiratory infection, and its frequency was greater in patients in which the femoral way was used. Sepsis associated with catheter use had a greater incidence in patients who underwent this procedure for more than 7 days. The most commonly isolated germs were the Gram-negative ones.

**MeSH:** CATHETERIZATION, CENTRAL VENOUS, SEPSIS, INTENSIVE CARE UNITS, PEDIATRIC .

**Keywords:** Catheterization, central venous, sepsis, intensive care units, pediatric .

## INTRODUCCIÓN

El progreso de la medicina moderna se debe en parte al amplio uso de técnicas invasivas, incluyendo los catéteres intravasculares,<sup>1</sup> que resultan indispensables en la práctica de hoy, particularmente en las unidades de terapia intensiva.<sup>2</sup> Aunque dichos catéteres posibilitan el necesario acceso vascular, su uso pone a los pacientes en riesgo para infecciones locales y sistémicas, que incluyen infección local, bacteriemia, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras infecciones metastásicas (absceso pulmonar, cerebral, osteomielitis y endoftalmítis).<sup>2</sup>

En las infecciones relacionadas con el cateter se invocan esencialmente tres mecanismos: infección en el sitio de salida, seguido de migración del patógeno a través de la superficie externa del catéter; contaminación del cateter que lleva a colonización intraluminal del mismo y como tercer mecanismo, la siembra hematógica del cateter.<sup>3</sup>

Son varios los factores involucrados para la adquisición de una infección por catéter: la cateterización prolongada, el uso de técnicas pobres de antisepsia, la inserción del catéter en situaciones de urgencia, el tamaño del catéter, el número de lúmenes, material del catéter y localización, frecuencia en la manipulación del mismo y factores relacionados con el paciente como: edad, características de la enfermedad de base y su severidad.<sup>1</sup> La preparación de las manos, el sitio de inserción y el uso de técnicas estériles son esenciales para minimizar el riesgo de infección.<sup>4,5</sup>

En las unidades de terapia intensiva los catéteres venosos profundos se usan por mayores períodos de tiempo, los pacientes pueden ser colonizados por microorganismos intrahospitalarios, el catéter puede ser manipulado múltiples veces para la administración de diferentes fluidos, drogas, medicamentos y derivados de la sangre, además muchos catéteres deben insertarse en situaciones de urgencia, durante las cuales una atención óptima a la asepsia pudiera no ser posible.<sup>2</sup>

En los Estados Unidos se colocan cada año más de cinco millones de catéteres venosos centrales,<sup>3,6</sup> más del 15% de los pacientes que reciben estos catéteres tienen algún tipo de complicación, entre un 5 y 19% complicaciones mecánicas, trombóticas de un 2 a 26% y sépticas entre un 5 y 26%,<sup>3</sup> con aproximadamente 80 000 bacteriemias en las unidades de cuidados intensivos y más de 250 000 en todo el sistema de salud, que además de alta morbilidad y prolongación de la estadía hospitalaria, conlleva un alto costo hospitalario.<sup>2,7</sup>

El Center for Disease Control and Prevention (CDC) y el Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO) recomendaron que la tasa de sepsis asociada al cateter se exprese como el número de sepsis asociada al catéter por 1000 catéteres/día. Este parámetro es de mayor utilidad que el expresado en porcentaje de catéteres estudiados porque cuenta la sepsis en el tiempo y por tanto ajusta el riesgo por el número de días que el cateter está en uso.<sup>2</sup>

Objetivo general:

- Describir la sepsis y colonización relacionada con el cateterismo centrovenoso percutáneo en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pediátrico Docente Provincial de Sancti Spiritus.

Objetivos específicos:

1. Determinar la frecuencia y tasa de incidencia de sepsis y colonización relacionada con el cateterismo.
2. Identificar la vía de inserción que más frecuentemente se asoció a la sepsis o colonización del catéter.

3. Determinar las patologías que motivaron el ingreso en los pacientes con sepsis o colonización.
4. Relacionar el tiempo en que permanecieron insertados los catéteres y la aparición de sepsis o colonización.
5. Determinar los gérmenes aislados en sepsis y colonización relacionados con el cateterismo.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Realizamos un estudio descriptivo, retrospectivo, comprendido entre el 1º de enero del año 2002 hasta el 31 de diciembre del mismo año, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Docente Provincial de Sancti Spíritus, en el que se estudiaron los pacientes a los que se les realizó cateterismo centrovenoso percutáneo.

La cateterización venosa central percutánea se realizó en todos los casos por personal médico entrenado, siguiendo las técnicas de asepsia y antisepsia normadas en el servicio (uso de bata, sobrebata, guantes, limpieza previa de la zona con solución de Yodo-Povidona al 10 % y alcohol al 70%), se curó el sitio de punción diariamente con alcohol 70% y se mantuvo cubierto con torunda de gasa. El catéter utilizado (Centracath Vygon) es del tipo con aguja externa y de un solo lumen. La vía de inserción del catéter se realizó tomando en cuenta las características de cada paciente, las preferencias del médico y las necesidades específicas de monitorización y/o tratamiento.

Fue definido:

Colonización del catéter: crecimiento significativo de microorganismos (> 15 UFC) de la punta del catéter o segmento subcutáneo del catéter.

Infección local del sitio de salida: Eritema o induración alrededor del sitio de salida del catéter, en ausencia de bacteriemia/fungemia concomitante.

Bacteriemia relacionada al catéter venoso central: Bacteriemia/fungemia en un paciente con un mínimo de 48 horas de uso de un catéter venoso central con al menos un cultivo positivo obtenido de una vena periférica, manifestaciones clínicas (fiebre, escalofríos y/o hipotensión) y que no existe una fuente aparente para la infección excepto el catéter, y uno de los siguientes: cultivo de la punta del catéter semicuantitativo >15 UFC o cuantitativo >10<sup>3</sup> UFC.

La recogida de la información se realizó utilizando como fuente secundaria las Historias Clínicas individuales de los pacientes. La información fue resumida mediante el empleo de frecuencia absoluta y relativa. Se utilizó Microsoft Excel para los datos y Microsoft Word como procesador de texto en una computadora personal.

## **RESULTADOS**

En el período de tiempo estudiado ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos 239 pacientes, se realizaron 65 cateterismos venosos centrales a 59 pacientes y los catéteres tuvieron un uso total de 385 días; de estas 65 instrumentaciones, 3 ocasionaron sepsis para un 4.6% y 7.8 x 1000 catéter/día y 9, sólo colonización de la punta del catéter para un 13.8% del total de cateterismos.

De los 65 cateterismos practicados, 43 fueron femorales, 19 subclavios y 3 yugulares. Y encontramos que todos los casos de sepsis, 3(6.97%) y 7 (16.27%) colonizaciones, se relacionaron con el cateterismo central por la vía femoral. (Tabla No.1)

**Tabla 1. Distribución de los pacientes, según vía de inserción del catéter y desarrollo de sepsis y colonización en el Hospital Pediátrico de Sancti-Spíritus 2002.**

Sitio de inserción	Cateterismos	Sepsis		Colonización	
		No	%	No	%
Femoral	43	3	6.97	7	16.27
Subclavia	19	0	0.00	2	10.52
Yugular	3	0	0.00	0	0.00

**Fuente: Historia Clínica**

En nuestro estudio, presentaron sepsis relacionada con el catéter 2 pacientes con infección respiratoria baja severa y 1 con status convulsivo. La colonización del catéter predominó en los pacientes con afecciones quirúrgicas, y uno de ellos fue un paciente con diagnóstico de Leucemia Mieloide Aguda. (Tabla No.2)

**Tabla 2. Distribución de los pacientes, según patología al ingreso y desarrollo de sepsis y colonización en el Hospital Pediátrico de Sancti-Spíritus 2002.**

Patologías	Sepsis		Colonización		Total	
	No	%	No	%	No	%
Infección respiratoria baja	2	16.66	0	0.00	2	16.66
Síndrome Emético	0	0.00	1	8.33	1	8.33
Meningoencefalitis bacteriana	0	0.00	1	8.33	1	8.33
Enfermedades Quirúrgicas	0	0.00	3	25.00	3	25.00
Sepsis Nosocomial	0	0.00	1	8.33	1	8.33
Osteopetrosis	0	0.00	1	8.33	1	8.33
Leucemia Mieloide Aguda	0	0.00	1	8.33	1	8.33
Status Convulsivo	1	8.33	1	8.33	2	16.66
Total	3	25.00	9	75.00	12	100.00

**Fuente: Historia Clínica**

Del total de 65 catéteres insertados, 15 permanecieron menos de 3 días, en ninguno de ellos se desarrolló sepsis y solo 1 colonización para un 6,66%; 13 permanecieron entre 3 y 5 días, ninguno se relacionó con el desarrollo de sepsis y 1 (7.69%) con colonización; 17 cateterismos permanecieron implantados entre 6 y 7 días, 1 se relacionó con sepsis (5.88%) y 2 colonizaciones (11.76%). Permanecieron implantados 8 días y más 20 catéteres, de ellos en 2 (10%) estuvo presente la sepsis y 5 colonizaciones (25%). (Tabla No. 3)

**Tabla 3. Distribución de los pacientes, según días de permanencia del catéter y el desarrollo de sepsis y colonización en el Hospital Pediátrico de Sancti-Spíritus 2002.**

Tiempo de Cateterismo	Cateterismos	Sepsis		Colonización	
		No	%	No	%
<3 días	15	0	0.00	1	6.66
3-5 días	13	0	0.00	1	7.69
6-7 días	17	1	5.88	2	11.76
8 días y más	20	2	10.00	5	25.00

**Fuente: Historia Clínica**

Al valorar la distribución de los microorganismos (Tabla No.4), los gérmenes Gram negativos representaron el 58.33% y los Gram positivos el 41.66% de los cultivos realizados. El *Staphylococcus aureus*, *E. Coli* y *Pseudomona aeruginosa* causaron una sepsis relacionada con el cateter (33.33%) cada una; en el caso de las colonizaciones, el germen que predominó fue el *Staphylococcus aureus* con 4 aislamientos (44.44%).

**Tabla 4. Gérmenes aislados en los pacientes que desarrollaron sepsis y colonización asociados al catéter en el Hospital Pediátrico de Sancti-Spíritus 2002.**

Grupo	Gérmenes	Sepsis		Colonización		Total	
		No	%	No	%	No	%
Gram +	<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	0	0.00	4	44.44	4	33.33
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	33.33	0	0.00	1	8.33
	Subtotal	1	33.33	4	44.44	5	41.66
Gram -	<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0.00	2	22.22	2	16.66
	<i>E. Coli</i>	1	33.33	2	22.22	3	25.00
	<i>Klebsiella</i>	0	0.00	1	11.11	1	8.33
	<i>Acinetobacter</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	1	33.33	0	0.00	1	8.33
	Subtotal	2	66.66	5	55.55	7	58.33
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>100.00</b>	<b>9</b>	<b>100.00</b>	<b>12</b>	<b>100.00</b>

**Fuente: Historia Clínica**

## DISCUSIÓN

La tasa de sepsis asociada al cateterismo venoso central resultó muy similar a la reportada en terapias intensivas pediátricas de EE.UU. durante el período 1995-2000 con una media de 7.7 x 1000 cateter/día (4.6 %).<sup>2</sup> En un estudio reciente Casado-Flores encontró un 5,8 % de complicaciones sépticas;<sup>8</sup> otro estudio en una terapia intensiva pediátrica observó sepsis en un rango de 3.3 a 22.1 x 1000 cateter/día en dependencia del tipo de catéter y el uso que se le dio,<sup>9</sup> Álvarez Andrade<sup>10</sup> identificó un 8.9 % de sepsis relacionadas al CVP, resultado superior al hallado en este trabajo.

Merrer J. et al, en un estudio rdbomizado demostró que la cateterización venosa subclavia presentó una tasa significativamente inferior de complicaciones infecciosas comparándola con la cateterización femoral (1,2 infecciones x 1000 catéter/días contra 4,5 infecciones x 1000 cateter/días).<sup>11</sup>

Llorente Ramos encontró mayor incidencia de sepsis en cateterización femoral que en la subclavia, con infección relacionada al catéter en 11,11% y 13,55 x 1000 catéter/días en la cateterización femoral contra 1,68% y 1,88 infecciones x 1000 catéter/días para la vía subclavia.<sup>12</sup>

Esta mayor incidencia de sepsis y colonización del catéter en los pacientes que se utilizó la vía femoral puede estar relacionada con su localización en una zona de pliegue y su cercanía con las regiones genital y anal, con una mayor densidad de flora microbiana de la piel.<sup>2</sup>

Es de señalar que en este estudio se realizó un número significativamente mayor de cateterizaciones por vía femoral que por otras vías, lo que pudo aumentar la probabilidad de adquisición de la sepsis y la colonización.

En la adquisición de este tipo de sepsis se ha señalado como factores de riesgo relacionados con los pacientes la presencia de determinadas patologías como Granulocitopenia o Inmunodeficiencias, y la severidad de la enfermedad con que ingresa el paciente.<sup>1</sup>

Se evidenció una mayor incidencia de sepsis o colonización del cateter cuando la duración del cateterismo es mayor, coincidiendo con otros autores.<sup>13,14</sup> Cada catéter debe retirarse tan pronto su uso no sea necesario, pues el riesgo de colonización y sepsis es bajo hasta el quinto a séptimo día de cateterización, y a partir de este tiempo el riesgo aumenta, sin embargo el cambio rutinario y esquemático en el mismo sitio o en uno nuevo tampoco se recomienda ya que esto puede aumentar las posibilidades para una complicación mecánica.<sup>2,3</sup>

Los organismos que más comúnmente se asocian a la sepsis del catéter han cambiado con el tiempo. En los años 1986 a 1989 el Staphylococcus coagulasa negativo seguido por el Staphylococcus áureos fueron los gérmenes más frecuentes reportados con un 27% y 17% respectivamente. De 1992 a 1999 esto se modificó y los estudios reportaban en orden de frecuencia al Staphylococcus coagulasa negativo con un 37%, el Enterococo con 13,5% y el Staphylococcus aureus con 12,6%.<sup>15</sup>

Los resultados de este estudio coinciden con otros autores,<sup>14-16</sup> sin embargo en gran parte de la literatura encontramos los gérmenes Gram positivos como predominantes.<sup>17-20</sup>

## **CONCLUSIONES**

La tasa de infección asociada a cateterismo venoso profundo fue de 4.6% y 7.8 x 1000 catéter/día.

La sepsis por cateter predominó en los pacientes ingresados por sepsis respiratoria.

La frecuencia de la sepsis por catéter fue mayor en los pacientes que se utilizó la vía femoral.

La sepsis asociada a los catéteres tuvo mayor incidencia en aquellos en los que el cateterismo se utilizó más de 7 días.

Los gérmenes que con mayor frecuencia se aislaron fueron los Gram negativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hend Hanna, MD, Issam Raad, MD, The University of Texas M.D. Anderson Cancer Center, Houston; Rabith Darouiche, MD, Baylor College of Medicine, Houston. New approaches for Prevention of Intravascular Catheter- Related Infections. *Infect Med* 2001; 18(1):38-48.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *MMWR* 2002;51(No. RR-10):1-29.
3. McGee DC, Gould M K. Preventing Complications of Central Venous Catheterization *N Engl J Med* 2003; 348:1123-33.
4. Larwood K A. Reducing central venous catheter infections. *Aust Crit Care* 2000; 13(3):107-112.
5. Curran E T, Coia J E, Gilmour.H, McNamee S, Hood J. Multi centre research surveillance project to reduce infections/phebitis associated with peripheral vascular catheter. *J. Hosp Infect* 2000; 46(3):194-202.
6. Rupp M E, Craig R. Prevention of Central Venous Catheter-Related Bloodstream Infections: *Infect Med* 2004; 21(3):123-127.
7. Rello J, Ochagavia A, Sabanes E, et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 162:1027-1030.
8. Casado-Flores J, Barja, J, Martino R, Serrano A, Valdivielso A. Complications of central venous catheterization in critically ill children 2001; 2(1):57-62.
9. Odetola F O, Moler F W, Dechert, R E, VanDerElzen K, Chenoweth C. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Crit Care Med* 2003; 4(4):432-436.
10. Álvarez Andrade M E, Vázquez Dimas I, Medina Gondres Z, Valdivia Álvarez I. Complicaciones relacionadas con catéter intravascular en niños ingresados en cuidados intensivos. *Rev Cubana Pediatr* 1998;70(1):38-42.
11. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286:700-7.
12. Llorente Ramos L, Galván García R, Martín Velasco M, Mora Quintero M L. Incidencias de las complicaciones infecciosas en la cateterización intravascular. *Medicina Intensiva* 2003; 27 (4): 224 – 228.
13. Guerrato R, Biagi M C. The central venous catheter in a bone marrow transplant unit: an unresolved problem. *Aust Crit Care* 2000;13(4):95-98.
14. Erez E, Sharoni E, Duadia B, Vidne B A, Dagan D. Septic emboli caused by vascular catheters after surgery for congenital heart disease. *Crit Care Med* 2000;28(3):845-847.
15. CDC. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1990–May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27:520–32.
16. Mokrzycki MH, Schroppel B, Von Gersdorff G, Rush M, Zdunek MP, Feingold R. Junneled-coffed catheter associated infections in hemodialysis patients who are seropositive for the human immunodeficiency virus. *Am Soc Nephrol* 2000;11(11):2122-2127.
17. Tacconelli E, Tumberella M, de Gaetano Donati K, Bertagnolio S, Pittiruti M, Leone F. Morbidity associated with central venous catheter-use in a cohort of 212 hospitalized subjects with HIV infection. *J. Hospinfect* 2000;44(3):186-192.
18. Larwood K A, Anstey C M, Dunn S V. Managing central venous catheters: a prospective randomized trial of two methods. *Aust Crit Care* 2000; 13(2):44-50.
19. Dimick J B, Peiz R X, Consuji R, Swoboda S M, Headrix, C W, Lipsett P A. Increased resource use associated with catheter related bloodstream infection in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 2001; 136(2):44-50.
20. Chawla P G, Nevias T E. Management of hemodialysis catheter-related bacteremia a 10-year experience. *Pediatr Nephrol* 2000;14(3):198-202.