

# Artículo de Investigación

## PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE SEPSIS RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL EN NIÑOS DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE SINALOA.

Dr. Jesús Javier Martínez García\* Dra. Copitz Z. Ramírez López \*\*

\* Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

\*\* Médico Residente de 3<sup>er</sup> año de Pediatría Médica

Hospital Pediátrico de Sinaloa “Rigoberto Aguilar Pico”, Culiacán Sinaloa.

### Resumen

**Introducción.** La sepsis relacionada a catéter venoso central se asocia a un incremento en la morbilidad, mortalidad y el costo hospitalario, la frecuencia en edades pediátricas se presenta entre un 7.3 a 11.3 casos por 1000 días catéter y dentro de los principales factores de riesgo se incluyen a niños con inmunodeficiencias adquiridas o congénitas y en recién nacidos con prematuridad extrema.

**Objetivos.** Determinar la prevalencia y factores de riesgo para sepsis relacionada a catéter venoso central

**Material y métodos.** De Octubre de 2003 a Septiembre de 2005 se realizó un estudio transversal en el Hospital Pediátrico de Sinaloa, se incluyeron a todos los pacientes con manifestaciones locales o sistémicas de infección y con hemocultivos (central y periférico) positivos para el mismo agente.

**Resultados.** La prevalencia de sepsis relacionada a catéter venoso central fue de 17.8% con una tasa de 6 casos por 1000 días catéter y los principales factores de riesgo ajustados a la edad fueron niños con patología oncológica y el uso de aminas

**Conclusiones.** En nuestro estudio se observó una menor prevalencia de sepsis relacionada a catéter venoso central comparada con otras publicaciones, pero se requiere grandes estudios prospectivos para confirmar estos resultados controlando variables como diagnósticos, inmunosupresión, severidad de la enfermedad entre otros.

Palabras clave: catéter venoso central, sepsis

### Summary

**Introduction.** Central venous catheter related sepsis has a high morbidity, mortality and hospital cost, the rate in pediatric ages is between 7.3 to 11.3 per 1000 catheter days and the aims risk factors are acquired and congenital immunodeficiencies and extremely premature neonates

**Objective.** Assess the prevalence and risk of central venous catheter related sepsis

**Material and Methods.** From October 2003 to September 2005 we realized a cross study at the Children's Hospital of Sinaloa, we included all patients with local and systemic sign and symptoms of infections and a positive peripheral and central blood cultures by a same agent

**Results.** The frequency of central venous catheter related sepsis was of 17.8% with a rate of 6 events per 1000 catheter days and the aims risk factors adjusted by ages were oncologic children's and treatment with amines

**Conclusions.** Our study shows a lower prevalence of central venous catheter related sepsis compared with other publications but the results of this study will need to be confirmed larger prospective studies that control of variables like patients diagnosis, immunosuppression, severity of illness and others.

9 Key words: Central venous catheter, sepsis

## Introducción

La sepsis relacionada a catéter venoso central incrementa la morbilidad y con frecuencias cada vez mayores en la mortalidad así como en el costo médico por hospitalizaciones prolongadas y por el uso de antibióticos de amplio espectro<sup>1-2</sup>.

En adultos se estima que aproximadamente de las 200.000-500.000 de las infecciones nosocomiales de origen sérico que anualmente se presentan en Estados Unidos de América más del 90% son relacionadas a un dispositivo vascular<sup>1-3</sup>, de estas infecciones su frecuencia depende en gran medida de la patología y se reporta que 2.1 casos por 1000 días de exposición a catéter, cuando el paciente presenta una complicación respiratoria y está hospitalizado en la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos (UTIA) la frecuencia se incrementa a 30.2 eventos por 1000 días de exposición a catéter con mortalidad aproximada al 20-25%. cuando el paciente ingresa a UTI por quemaduras, asociándose a un 25% de mortalidad<sup>4</sup>.

La frecuencia de sepsis relacionada a catéter venoso central en las unidades de cuidado intensivo pediátricas (UCIP) es en promedio 7.3 eventos por 1000 días de exposición a catéter venoso. El índice es más alto en los recién nacidos con peso menor de 1000gr al nacimiento con tasas de incidencia de 11.3 casos por 1000 días de exposición a catéter venoso central<sup>1,4-6</sup>.

Los niños con inmunodeficiencias adquiridas y congénitas así como en recién nacidos extremadamente prematuros tienen un riesgo mayor para la sepsis relacionada a catéter venoso central<sup>4-5</sup>.

Los factores de riesgo para sepsis relacionada al catéter venoso central varían de acuerdo al tipo, tamaño y número de lúmenes del catéter, unidad médica, servicio, el sitio de inserción, la duración del catéter, frecuencia de manipulaciones del catéter y mala técnica de asepsia previas a la inserción del catéter<sup>5-7,9</sup>.

Las infusión de lípidos o de nutrición parenteral a través del catéter son también factores de riesgo, especialmente para los recién nacidos. También se han asociado factores de riesgo relacionados al paciente en los cuales se incluyen a la edad, granulocitopenia, supresión inmunológica y severidad de la enfermedad<sup>2,11-12</sup>.

La mayoría de las revisiones en la literatura médica basados en definiciones y estudios epidemiológicos de sepsis relacionada a catéter son en adultos, en contraste, los resultados en niños con respecto a la validación de criterios de diagnóstico son escasos, por lo que las recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento de la sepsis relacionada a catéter venoso central en niños se basan en guías de consensos o de estudios realizados en adultos. Pero quizás el punto de mayor trascendencia es diferenciar una sepsis relacionada al catéter de una bacteremia no relacionada a él, ya que esto influye en la toma de decisiones incluyendo retirar el catéter así como la decisión para el uso de antibióticos<sup>1-3,12</sup>.

Adrienne G. Randolph y colaboradores realizaron un estudio descriptivo basado en revisión de la literatura y en consenso de expertos con el propósito de unificar criterios de definición tanto clínica como por laboratorio para optimizar el tratamiento antimicrobiano<sup>1</sup>.

El objetivo del estudio es describir las características epidemiológicas de los pacientes, determinar la prevalencia y factores de riesgo de sepsis relacionada a cateterismo venoso central, tomando como base diagnóstica los resultados del estudio de Adrienne G. Randolph, en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Sinaloa.

## Material y método

Población objetivo y ubicación espacio temporal: en el periodo comprendido de 01 de octubre 2003 al 31 septiembre del 2005 se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes con diagnóstico de sepsis relacionada a cateterismo venoso central hospitalizados en los diferentes servicios del Hospital Pediátrico de Sinaloa.

### Taxonomía

Observacional, prospectivo - retrospectivo (ambispectivo) , transversal y descriptivo

Diseño del estudio : Encuesta descriptiva

Criterios de inclusión

- Edad: desde 1 día hasta 16 años de edad
- Sexo: masculino o femenino.
- Diagnóstico de septicemia relacionada a catéter venoso central
- Todos los pacientes con acceso venoso central

por cualquier abordaje

- Hemocultivo central y hemocultivo periférico tomados en el mismo tiempo

Criterios de exclusión

- Pacientes con un solo un hemocultivo : central o periférico

- Aislamiento de agentes diferentes en los hemocultivos

Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos o no encontrados.

## Método

Una vez aprobado el proyecto de investigación por el comité de enseñanza e investigación del Hospital Pediátrico de Sinaloa, se revisaron en el laboratorio clínico del Hospital Pediátrico de Sinaloa el reporte de los de hemocultivos centrales y periféricos de esta manera se localizaron los expedientes clínicos de pacientes que fueron portadores de cualquier tipo de catéter y que fueron hospitalizados en los diferentes servicios del Hospital, y que cumplan con los criterios de inclusión para el estudio.

## Definición operacional de variables

La definición de sepsis relacionada a catéter venoso central fue basada en el último consenso internacional para sepsis en pediatría basándose en 3 aspectos principales

1. Infección primaria del torrente sanguíneo en un paciente con un acceso intravascular que fue utilizado para infusión de soluciones, medicamentos, nutrición parenteral o derivados de sangre, dentro de un periodo de 48 o más horas antes del inicio de la infección y sin existir alguna otra causa evidente de infección
2. Manifestaciones clínicas locales (eritema o induración en el sitio del catéter, dolor, material purulento herida o por túnel), o sistémicas (hipotermia o hipertermia, taquicardia, taquipnea o asistencia mecánica a la ventilación, leucocitosis o leucopenia o > 10% de bandas)
3. Hemocultivo semicuantitativo ( = > 100 ufc) central y periférico positivo con aislamiento del mismo agente.

El tipo de catéter fue definido como implantados quirúrgicamente como los realizados por venodisección incluyendo a los catéteres portacath colocados en pacientes con patología oncológica así como los colocados por técnica percutánea de uno o más lúmenes .

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se aplicó estadística descriptiva para variables cuantitativas como medidas de tendencia central y dispersión, para variables cualitativas porcentajes o proporciones para determinar asociación entre 2 variables nominales Ji cuadrada de Pearson y para factores de riesgo análisis de regresión logística múltiple, mediante el programa de análisis estadísticos STATA 8

## Resultados

Durante el tiempo establecido para el estudio ingresaron a los diferentes servicios del Hospital 6458 pacientes y sólo en 157 se realizaron hemocultivo central y periférico . Por servicios en 63 pacientes (40.1%) correspondían a Oncología-hematología, a la Unidad de Terapia Intensiva 12 (7.6%), Infectología 8 (5%), Neonatología 70 (44.5%), Medicina Interna 3 (2%) y al servicio de urgencias 1 (0.7%).

La edad promedio en la población fue de 3.4 años con un rango de 1 mes a 17 años de edad. Un total de 28 pacientes (17.8%) fueron identificados como sepsis relacionada a catéter de acuerdo los criterios clínicos y por laboratorio establecidos en los criterios de inclusión.

La frecuencia de septicemia relacionada a catéter venoso central fue de 6.0 eventos expresada por 1000 días exposición a catéter venoso central. Tanto las manifestaciones clínicas locales como las manifestaciones sistémicas se asociaron estadísticamente significativas con la presencia de sepsis relacionada a catéter venoso central ( $p < 0.001$ ).

Al realizar el análisis de regresión logística encontramos que las variables transfusión de derivados sanguíneos, tratamiento con agentes inotropos o presores, tratamiento con inmunosupresores como esteroides así como quimioterapia, estudios fuera del servicio de hospitalización, pacientes con alguna patología oncológica o hematológica y la técnica de colocación del catéter venoso central (venodisección o punción percutánea ), presentaron un riesgo dos veces o mayor de presentar septicemia relacionada a catéter venoso central con una p estadísticamente significativa (  $p < 0.05$  ) (cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Factores relacionados a SR-CVC por análisis de regresión logística**

Variable	Coeficiente Beta	p Valor	OR	IC95%
Transfusión	0.725	0.010	2.06	1.18 - 3.58
Aminas	1.031	0.025	2.24	1.13 - 6.92
Inmunosupresores	1.151	0.007	3.16	1.36 - 7.32
E. Fuera del servicio	1.077	0.013	2.94	1.25 - 6.88
Oncológico	1.111	0.011	3.03	1.30 - 7.11
Tipo de catéter	1.558	0.006	4.75	1.56 - 14.40

p< 0.05

Al realizar un modelo de regresión logística múltiple de las variables estudiadas ajustadas por la edad, las variables aminas (agentes inotropos o presores) y los pacientes con alguna patología oncológica o hematológica tuvieron un riesgo de 4 y 9 veces respectivamente mayor de presentar septicemia relacionada a catéter venoso central y con una diferencia estadísticamente significativa (p<0.05) (cuadro 2).

Los agentes que con mayor frecuencia se aislaron en los hemocultivos fueron *S. epidermidis* con el 32% y *pseudomonas aeruginosa* con 17.8% respectivamente (cuadro 3)

**Cuadro 2**

**Modelo regresión logística múltiple ajustado por edad.**

Variable	Coeficiente Beta	p Valor	OR	IC 95%
Edad	- 0.010	0.025	0.98	0.97 – 0.99
Aminas	2.084	0.010	4.17	1.40 - 12.40
Oncológico	1.460	0.003	9.0	2.10 - 37.95

## Discusión

La prevalencia de septicemia relacionada a catéter venoso central en nuestro estudio fue de 17.8% con una frecuencia de 6 casos por 1000 días exposición a catéter venoso central en pacientes hospitalizados en los diferentes servicios del Hospital Pediátrico de Sinaloa. El Centro Nacional para el Control de Enfermedades Infecciosas Nosocomiales (NNIS) en Estados Unidos

de América reportó una frecuencia de septicemia por catéter en unidades de cuidados intensivos pediátricos de 7.7 casos por 1000 días catéter en un periodo de 5 años<sup>3</sup>.

Singh-Naz reportó una frecuencia de 16.8 casos de septicemia relacionada a catéter central por 1000 días catéter en una unidad de terapia intensiva pediátrica de tercer nivel<sup>5</sup>. Folaoluwa y cols. en un ----

estudio retrospectivo en una unidad de terapia intensiva pediátrica en el centro médico de Michigan con el objetivo de determinar la frecuencia y los factores de riesgo para septicemia relacionada a catéter observando que la frecuencia fue de 3.3 a 22.1 casos por 1000 días catéter principalmente en aquellos pacientes con circulación extracorporea y con la presencia de múltiples catéteres vasculares<sup>3</sup>. En nuestro estudio los factores de riesgo ajustados por edad fueron el uso de agentes vasopresores ( aminas ) y en aquellos pacientes con patología oncológica Martínez Aguilar y colaboradores reporta una tasa de incidencia de bacteremia/ sepsis muy elevada de 26 eventos por 1000 días de exposición a catéter intravenoso central reportando a *S. aureus* y *S. epidermidis* como gérmenes predominantes en bacteremias relacionadas con catéter intravascular<sup>7</sup>. En nuestro estudio *S. epidermidis* y *P. aeruginosa* fueron los principales agentes bacterianos aislados. Este estudio es consistente en algunos factores de riesgo para sepsis relacionada a catéter venoso central principalmente

aquellos que se les colocaron por venodisección resultados similares a los reportados por Martínez Aguilar y colaboradores<sup>7</sup>

## Conclusiones

Si bien la frecuencia de sepsis relacionada a catéter venoso central fue menor a lo reportado en la literatura y algunos factores de riesgo para desarrollar esta infección nosocomial fueron muy

similares se requiere grandes estudios prospectivos que controlen algunos factores incluyendo diagnóstico, severidad de la enfermedad, presencia de múltiples catéteres, duración y tipos de catéteres. Además ajustar algunos factores de confusión como pacientes con inmunosupresión y granulocitopenia.

Es importante enfatizar que nuestro trabajo presenta limitaciones por el tipo de diseño pero establece las bases para estudios futuros.

## Referencias bibliográficas

1. Randolph AG, Buisson CB, Golmann D. Identification of central venous catheter-related infections in infants and children. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: s19-s24
2. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial Infections in Pediatric Intensive Care Units in the United States. *Pediatricss* 1999; 103: 1-7
3. Odetola F, Moler FW, Dechert RE, VanDerElsen K, Chenoweth C. Nosocomial Catheter-related bloodstream infection in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 432-436.
4. Safdar N, Maki DG. Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters. *Crit Care Med* 2002; 30: 2632-2635
5. Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, et al. Risk factor for nosocomial infection in critically ill children: A prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996;24:875-878.
6. Franklin JA, Gaur AH, Sheneb JL, et al: In situ diagnosis of central venous catheter-related bloodstream infection without peripheral blood culture, original studies. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23: 613-618.
7. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections, *Clin Infect Dis* 2001;32: 1249-1272.
8. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *Salud Publica Mex* 2001; 43: 515-523
9. Kite P, Dobbis BM, Wilcox MH, McMahon MJ. Rapid diagnosis of central-venous-catheter-related bloodstream infection without catheter removal. *The Lancet* 1999; 354: 1504-1507
- 10 Rijnders BJ, Peetermans WE, Verwaest C, Wilmer A, Wijngaerden EV. Watchful waiting immediate catheter removal in ICU patients with suspected catheter-related infection: a randomized trial. *Intensive Care Med* 2004;30:1073-1080.
11. Blot F, Schmidt E, Nitengberg G, Tancrede C, Leclercq B, LaPlanche A, et al. Earlier Positivity of Central-Venous-versus Peripheral-Blood Cultures Is Highly Predictive of CatheterRelated Sepsis. *J Clin Microbiol* 1998; 36:105-109.
12. Issam Raad MD, Differential time to positivity: A useful method for diagnosing catheter-related bloodstream infections, *Ann Intern Med* 2004; 140: 18-26.

## Cuadro 3

### Microbiología de septicemia relacionada a catéter venoso central

Germen	N=28	n (%)
S. epidermidis	9	(32 )
Pseudomonas aeruginosa	5	(17.8 )
Candida spp	4	(14.3)
S. aureus	3	(10.7)
Enterobacter aerogenes	3	(10.7)
Enterbacter cloacae	2	( 7.2)
E. coli	1	( 3.6 )
Streptococcus pneumoniae	1	( 3.6)