

Epidemiología de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales

Epidemiology of Intrahospital Infections Due to the use of Central Venous Catheters

**Sandoval, Marisol^{1*}; Guevara, Armando^{2,3};
Torres, Karla¹ y Vilorio, Víctor¹**

¹Departamento de Medicina,

²Departamento de Parasitología y Microbiología,
Escuela de Ciencias de la Salud "Dr. Francisco Battistini C".

³Laboratorio de Resistencia Bacteriana, Instituto de Investigaciones
en Biomedicina y Ciencias Aplicadas (IIBCA).
Núcleo de Bolívar, Universidad de Oriente. Ciudad Bolívar, Venezuela.

* sandomarisol@gmail.com

Resumen

Las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales son causa importante de morbi-mortalidad en países desarrollados y en vías de desarrollo, siendo la más frecuente la bacteriemia nosocomial. Objetivo: Determinar la frecuencia de las infecciones intrahospitalarias relacionadas al uso de catéteres venosos centrales en pacientes del Complejo Hospitalario Universitario "Ruíz y Páez" de Ciudad Bolívar. Venezuela. Metodología: Se estudiaron 31 pacientes portadores de catéteres venosos centrales en los servicios de Cirugía, Medicina, Emergencia de Adultos, Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Diálisis; durante el período Mayo-Septiembre de 2008. Resultados: Se observó que 13 (41,90%) pacientes presentaron algún tipo de infección intrahospitalaria, siendo las bacteriemias nosocomiales las de mayor frecuencia en 6 (46,15%) pacientes, seguida de la infección del punto de entrada o conexión del CVC con 4 (30,80%) de los pacientes. Los microorganismos más frecuentes son bacterias Gram positivas, predominando *Staphylococcus aureus* y *Estafilococos coagulasa negativo*. El servicio con mayor incidencia de casos fue Unidad de Cuidados Intensivos con 30,80%. Los factores de riesgo más importantes fueron el tiempo de permanencia del catéter ≥ 4 días, severidad de enfermedad de base, entre otros. Conclusiones: Las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales son frecuentes en el complejo hospitalario, debiendo ser diagnosticadas por clínica y resulta-

Recibido: 15-11-12 / Aceptado: 03-06-13

dos microbiológicos. Además deben evidenciarse el uso de las técnicas adecuadas de colocación y manejo de los catéteres por el personal médico y enfermería.

Palabras clave: Infecciones intrahospitalarias, infecciones nosocomiales, catéter venoso central.

Abstract

Nosocomial infections due to the use of central venous catheters are a major cause of morbidity and mortality in developed and developing countries; the most frequent is nosocomial bacteremia. Objective: To determine the frequency of nosocomial infections related to use of central venous catheters in patients at the University Hospital Complex "Ruiz y Páez" in Ciudad Bolívar, State of Bolívar, Venezuela. Methods: Thirty-one patients with central venous catheters treated in the services for Surgery, Medicine, Adult Emergency, and the Intensive Care and Dialysis Units were studied during the period May to September, 2008. Results: It was observed that 13 (41.90%) patients had some type of nosocomial infection; nosocomial bacteremia was the most frequent in 6 patients (46.15%), followed by infection of the entry point or connection of the central venous catheters (4 patients; 30.80%). The most common microorganisms were gram-positive bacteria, predominantly *Staphylococcus aureus* and coagulase negative staphylococci. The hospital service with the highest incidence of cases was the Intensive Care Unit with 30.80%. The most important risk factors were prolonged catheterization ≥ 4 days and the severity of the underlying disease, among others. Conclusions: Nosocomial infections occasioned by the use of central venous catheters are common and must be diagnosed by clinical and microbiological results. The placement techniques and management of catheters by medical and nursing staff must be monitored.

Keywords: Intrahospitalary infection, nosocomial infections, central venous catheter.

Introducción

El concepto de Infección Intrahospitalaria (IIH) ha ido evolucionando en el tiempo. Clásicamente, se incluía bajo este término a la infección que aparecía 48 horas después del ingreso, durante la estadía hospitalaria y hasta 72 horas después del alta y cuya fuente fuera atribuible al hospital. El Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) de Atlanta, redefinió el concepto de IIH como toda condición localizada o sistémica resultante de una reacción adversa a la presencia de agentes infecciosos o sus toxinas, sin evidencia de que la infección estuvo presente o incubándose en el momento de la admisión a un centro hospitalario, que se manifieste clínicamente, o sea descubierta por la observa-

ción directa durante la cirugía, endoscopia y otros procedimientos o pruebas diagnósticas, o que sea basada en el criterio clínico. Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posterior al alta del paciente y se relacionen con los procedimientos o actividad hospitalaria, y las relacionadas con los servicios ambulatorios (1).

Estudios realizados por diferentes investigadores, han documentado que las IIH son una importante causa de morbi-mortalidad, además, se consideran enfermedades endémicas o epidémicas, afectando tanto a países desarrollados como a los carentes de recursos, constituyendo así un importante problema de salud pública a nivel mundial, no sólo por razones clínicas sino también económicas (2).

El uso de catéteres intravasculares para la administración de medicamentos, fluidoterapia y de alimentación parenteral ha significado un importante avance tecnológico para la medicina moderna, que mejora de manera sustancial el manejo de casos graves; sin embargo, su uso puede acarrear múltiples complicaciones que potencialmente amenazan la vida del paciente (3).

La infección asociada al uso de catéteres intravasculares, en especial de los catéteres venosos centrales (CVCs), ha sido descrita por varios autores, como la complicación más severa, y es una de las dos causas más comunes de IIH adquirida de la circulación sanguínea (2,4). Las infecciones asociadas a CVCs pueden definirse como la bacteriemia o fungemia en un paciente portador de un dispositivo intravascular en el que se desarrollan fiebre o signos clínicos de infección en ausencia de otro foco posible, corroborado por estudios microbiológicos que incluyan al menos un hemocultivo de sangre periférica y cultivo del catéter, en los que se aísla el mismo patógeno con antibiograma idéntico (5).

La mitad de todas las IIH del torrente sanguíneo en los hospitales en los Estados Unidos, ocurren especialmente en pacientes en unidades de cuidados intensivos y las relacionadas a CVCs corresponde a un tercio de éstas. Algunos autores sostienen que en ese país, las infecciones asociadas a CVCs representan de 3 a 8% de las infecciones intrahospitalarias del torrente sanguíneo, con una mortalidad atribuible de 12 a 25% de los casos (6-7).

Las infecciones asociadas a CVCs pueden ser locales (en el punto de entrada) o generalizadas (bacteriemias), y pueden dar lugar a complicaciones severas como endocarditis, meningitis, osteomielitis, shock séptico (8). Existen factores de riesgo relacionados con las infecciones asociadas a CVCs, entre

ellos se mencionan: el número de días de hospitalización previos a la infección, número de catéteres colocados, días de uso del catéter, servicio hospitalario donde se colocó el catéter, tipo de catéter, cuidados del catéter y número de manipulaciones, uso exclusivo para nutrición parenteral total (NPT), número de luces del catéter, presencia de llaves de tres vías, además de las condiciones clínicas del paciente (4, 9-12).

Las infecciones asociadas a CVCs pueden ser producidas por una amplia gama de microorganismos, pero los más frecuentemente involucrados son los de la flora habitual de la piel. Prácticamente el 60% de los casos están producidos por diferentes especies de estafilococos, los estafilococos coagulasa negativos (SCN), en especial *S. epidermidis*, que tienen pocos requerimientos nutritivos y gran capacidad de adherencia. Los bacilos gram negativos y diferentes especies del género *Candida* también son productores de este tipo de infección y suponen más del 55% del total de aislamientos. Actualmente se observa un incremento de infecciones producidas por *Candida*, constituyendo la cuarta causa de infecciones sanguíneas intrahospitalarias. Otros microorganismos implicados son: *Corynebacterium spp.*, *Bacillus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* y *E. faecalis* (13-14).

El diagnóstico de las infecciones asociadas a CVCs es complicado y no basta sólo con las características clínicas del paciente ya que ésta es poco específica. Estas infecciones pueden presentarse con una clínica heterogénea y solapable con la de otros procesos intercurrentes, provocando el retiro del catéter innecesariamente, sobre todo en pacientes multi-cateterizados, que hasta en un 80% de las ocasiones, suele ser negativo para infecciones. Para diagnosticar las Infecciones asociadas a CVCs, además de las manifestaciones clínicas, es necesario aislar el microorga-

nismo responsable en cantidades significativas en cultivo, (15-16).

Las infecciones asociadas a CVCs se asocian a una morbilidad significativa y son a menudo difíciles de diagnosticar, prevenir y manejar aumentando el costo del cuidado médico, que se estima que es superior a los 28.000 dólares por cada episodio de estas infecciones (17).

En Venezuela los estudios sobre las infecciones relacionadas a CVCs son escasos, ya que no se cuenta con un eficaz Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales. En el estado Bolívar es muy poco lo que se ha escrito al respecto, por tal razón, el objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de IIH relacionadas con el uso de catéteres venosos centrales en pacientes del Complejo Hospitalario Universitario "Ruíz y Páez" de Ciudad Bolívar, estado Bolívar-Venezuela entre Mayo-Septiembre de 2008.

Material y Método

Tipo de investigación

Se realizó un estudio de campo, prospectivo, descriptivo y de corte transversal, con un diseño de investigación no experimental.

Universo

Estuvo representado por todos los pacientes que portaron CVC en los Servicios de Cirugía, Medicina, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Diálisis y Emergencia de adultos del "Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez", durante el período Mayo-Septiembre de 2008.

Muestra

Se seleccionaron aquellos pacientes con CVC, ingresados en los servicios referidos y que presentaron celulitis, flebitis, trombosis, fiebre en sospecha de bacteriemia o infección relacionada al catéter por cualquier causa y en los cua-

les hubo o no complicaciones como osteomielitis, endocarditis, meningitis, shock séptico, etc.

Método

Recolección de datos

Se elaboró un formato que permitió recopilar la información de cada caso que abarcó: edad, sexo, co-morbilidad, procedencia por servicios, diagnóstico de base, infecciones previas al ingreso, motivo de colocación del catéter, tipo de catéter utilizado, clínica actual, complicaciones, número de procedimientos invasivos previos y microorganismos aislados en los cultivos.

Procedimiento microbiológico

A todos los pacientes seleccionados se les tomó muestras de sangre para hemocultivos, y se les extrajo el catéter venoso central. Cuando fue necesario, también se les tomó de muestras del sitio de inserción del catéter, se realizó cultivo de la superficie de la piel circundante al punto de entrada y la conexión. Los procedimientos diagnósticos microbiológicos sobre catéteres retirados y las diferentes muestras tomadas se realizaron según los métodos convencionales (18-19).

Análisis de los resultados

El análisis de los resultados se realizó a través de frecuencias relativas para las variables cuantitativas y para establecer la correlación de las variables involucradas como factores de riesgo de infección. Se aplicó el Test Exacto de Fischer como prueba de significancia estadística.

Resultados

Durante el período de estudio se encontraron 140 pacientes portadores de CVC, de

los cuales 13 (9,29%) presentaron síntomas que sugerían infección asociada a su uso. El 69,23% (9) eran del sexo femenino y 30,77% (4) del sexo masculino. Las edades con mayor afectación fueron las comprendidas entre los 25 a 35 años con 4 pacientes (30,80%) seguido de los grupos etarios de 45 a 55 años, 55 a 65 años y 65 a 75 años con dos pacientes cada uno (15,30% para cada grupo). Los grupos de 15 a 25 años, 35 a 45 años y de 75 a 85 años presentaron 1 paciente cada uno.

El tipo de infección que se presentó con mayor frecuencia en los pacientes hospitalizados portadores de CVCs fue la bacteriemia intrahospitalaria (6 pacientes, 46,10%) seguida de la infección del punto de entrada o conexión del catéter (4 pacientes, 30,80%). Así mismo, pudo observarse la presencia de dos o más procesos infecciosos en algunos pacientes (Tabla 1).

El servicio hospitalario con mayor número de pacientes infectados fue UCI con 4 (30,80%), seguido de Medicina y Cirugía con 3 (23,10%) casos respectivamente. En Emergencia de Adultos se infectaron 2 pacientes (15,30%) y en la Unidad de Diálisis 1 (7,70%) (Tabla 2).

En relación a los agentes causales, se encontró que *Staphylococcus aureus* fue el

Tabla 1. Pacientes según tipo de infección adquirida por el uso de catéter venoso central.

Tipo de Infección	n	%
Bacteriemia relaciona a CVC	6	46,10
Inf. del punto de entrada del CVC	4	30,80
Sepsis	1	7,70
Bacteriemia relacionada a CVC + Celulitis	1	7,70
Sepsis + Endocarditis Bacteriana + Osteomielitis	1	7,70
Total	13	100,00

principal microorganismo aislado. Si agrupamos a todas las bacterias encontradas, podemos observar que los estafilococos ocupan el primer lugar con el 61,50% seguido de las enterobacterias con 38,50% (Tabla 3).

Al evaluar los factores de riesgo presentes en infección asociada al uso de CVCs, se encontró que no hubo asociación estadística entre la presencia de infección asociada al uso de CVCs y los factores predisponentes evaluados (Tabla 4).

Tabla 2. Pacientes con infección asociada al uso de catéter venoso central y distribución por servicio hospitalario.

Servicio	Nº de Pacientes	%
UCI	4	30,80
Medicina	3	23,10
Cirugía	3	23,10
Emergencia Adultos	2	15,30
Unidad de Diálisis	1	7,70
Total	13	100,00

Tabla 3. Pacientes con infección asociada al uso de catéter venoso central según microorganismos aislados.

Microorganismos	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	30,80
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	15,30
<i>Escherichia coli</i>	2	15,30
<i>Staphylococcus simulans</i>	1	7,70
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	7,70
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	7,70
<i>Citrobacter freundii</i>	1	7,70
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1*	7,70
Total	13	100,00

* Se aislaron los 2 microorganismos en hemocultivo, cultivo de punta de catéter y de secreción a través del punto de entrada del catéter en un paciente.

Tabla 4. Factores de riesgo presentes en pacientes con infección asociada por el uso de catéter venoso central.

Factores de Riesgo	Total		
	p	N	%
Infección previa al ingreso	0,504	0	0
Inserción dificultosa	0,337	1	3,20
Tiempo de duración del catéter (≥ 4 días)	0,551	13	41,90
Presencia de sintomatología	0,595	12	38,70
Procedimientos invasivos previos	2,992	4	12,90
Severidad de la enfermedad de base	0,253	13	41,90

Discusión

Se evaluaron 31 pacientes de los servicios de Medicina, Cirugía, Emergencia de Adultos, Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Diálisis portadores de CVCs durante el período de estudio y 41,90% presentó algún tipo de infección intrahospitalaria relacionada al uso de CVC, siendo la más frecuente las bacteriemias nosocomiales relacionadas a CVC con 46,10%, resultados similares a los presentados por otros autores (20-22); pero por debajo de los obtenidos en el estudio realizado por Pernalet, N et al. (2001) en la unidad de diálisis (23). En comparación con investigaciones de otros países las frecuencias de las infecciones siguen siendo elevadas (24-26).

Otro tipo, fue la infección del punto de entrada o conexión del CVC con 30,80%; valores que son comparables con los obtenidos por Medina, J et al. (2006) (26) y superiores a los presentados por Paz, E et al. (1999) en UCI y Zaragoza, M et al. (2003) 25,27). En 15,40% de los pacientes se presentaron com-

plicaciones relacionadas a CVC como: celulitis, endocarditis y osteomielitis; semejante a los expuestos en otros estudios (28).

La etiología estuvo representada en mayor porcentaje por bacterias Gram positivas, predominando *S.aureus*, seguido por los *Estafilococos coagulasa negativos* (ECN), resultados similares a lo reportado por la mayoría de las investigaciones consultadas (21-24,26-27,29-30). Sin embargo, existen estudios donde las bacterias Gram negativas fueron en mayor proporción las responsables de las infecciones adquiridas (31). La explicación a lo obtenido en el estudio, es que estos microorganismos son colonizadores de la piel y cualquier invasión de esta barrera protectora por el uso de dispositivos intravasculares y mal manejo de los mismos puede llevar a entrada, colonización e infección de los portadores de estos microorganismos.

El servicio hospitalario con mayor frecuencia de crecimiento bacteriano en los cultivos realizados fue UCI con 30,80% cercano a lo obtenido por Charalambous, Ch.et al. (1998) (20); pero muy por debajo de los resultados de Quintero, G y Rodríguez I, (2003); Matheus, E y Villegas, C, (2006) en estudios nacionales; seguido de los servicios de Medicina y Cirugía con 23,10%, Emergencia de Adultos con 15,30% y la UDD con 7,70% del total de los cultivos realizados en los que se obtuvo aislamiento microbiológico (22,31).

La mayor frecuencia de crecimiento bacteriano e IIH por el uso de CVC en la Unidad de Cuidados Intensivos, se relaciona principalmente con el tipo de pacientes ingresados, el cuidado de los mismos, comorbilidades, severidad de la enfermedad e inmunosupresión. En los servicios de Medicina y Cirugía el apego a las técnicas de asepsia y antisepsia es evidente; pero no se cuenta con la estricta preparación del personal de salud para el cuidado y manejo de estos dispositivos.

Aun cuando no hubo asociación estadística, los factores de riesgo más frecuentemente encontrados fueron: la infección previa al ingreso, la inserción dificultosa del dispositivo, los procedimientos invasivos previos. Siendo los factores más importantes el tiempo de duración del catéter los cuales excedían los días requeridos de permanencia del mismo, la presencia de sintomatología y la severidad de la enfermedad de base similar a lo descrito por otros autores (32-36). El tiempo de permanencia del catéter por más de 4 días se asoció con un alto riesgo de IIH por CVCs tal como lo indicaran Paganini, H et al, (1999); Medina, J et al, (2006); Bello, H, et al, (2006) (26,32,36).

La principal conclusión del estudio fue que las Infecciones Intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales están presentes en el Complejo Hospitalario Universitario "Ruíz y Páez", siendo la más frecuente la bacteriemia asociada al uso de este tipo de dispositivos, producida principalmente por *S.aureus*. Se evidenció una notable falta de apego a las técnicas de colocación y manejo de los CVCs; y además del uso adecuado de las medidas de prevención de las IIH.

Agradecimiento

Al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el apoyo financiero del Proyecto de Investigación: CI-5-040101-1330/06.

Referencias Bibliográficas

- (1) Horan T, Andrus M, Dudeck M. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36:309-32.
- (2) Villabón MA, Medina R, Plazas M, Rachid R. Bacteriemia relacionada a catéter venoso central en paciente crítico. La importancia de aplicar "Bundles" para la solución de problemas en unidades de cuidados intensivos. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2013; 13:18-23.
- (3) Seisdedos R, Conde MC, Castellanos JJ, García-Manzanares A, Valenzuela JC, Fraga MD. Infecciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes con nutrición parenteral total. *Nutr Hosp*. 2012; 27:775-80.
- (4) Rello J, Ricart M. Sepsis y cateterización venosa central. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 696-7.
- (5) Urrea M, Rozas L. La bacteriemia asociada al catéter venoso central: implementación de un nuevo protocolo de consenso. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 71:20-24.
- (6) Barbara W, Trautner M, Rabi OD. Catheter-Associated Infections Pathogenesis Affects Prevention. *American Medical Association. Arch Intern Med* 2004; 164: 842-50.
- (7) Liñares J. Diagnosis of Catheter-Related Bloodstream Infection: Conservative Techniques. *Clin Infect Dis* 2007; 44:827-9.
- (8) Alonso A, Flores H, Martínez M. Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. *Rev Enferm IMSS*. 2000; 8(3):139-143.
- (9) Plit ML, Lipman J, Eidelman J, Gavaudan J. Infecciones por catéteres. Propuesta para un consenso, revisión y pautas. *Intensive Care Med* 1988; 44:359-365.
- (10) Richet H, Hubert B, Nitemberg G, Anderamont A, Buu-Hoi A, Ourbak P. et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in Intensive Care Unit patients. *J. Clin Microbiol* 1990; 28:2520-5.
- (11) Henderson DK. Bacteriemia debida a dispositivos intravasculares percutáneos. En: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, ed. *Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica*, 3ª ed. Mexico: Edit Médica Panamericana S.A., 1991. Pp 2326-2327.

- (12) Ojeda FE, Megías LG. Infecciones Asociadas A Catéteres. 2000. [En línea]. Disponible: <http://www.uninet.edu/cin2000/conferences/ojeda/ojeda.html>. [Octubre, 2007].
- (13) Pérez YA, Contreras SA, Zolezzi RP, Cruz PC, Fierro AC, Faúndez V, et al. Infección por hongos en catéteres venosos centrales. *Rev Chil Pediatr* 2002; 73: 489-494.
- (14) Tabares M, Rubio F. Prevención De Infecciones Relacionadas Con Catéteres Intravasculares Su Importancia En Hemodiálisis. 2004 [En línea]. Disponible: http://www.revistaseden.org/files/art393_1.pdf. [Febrero, 2008].
- (15) Yéberes RJ. Utilidad de un conector desinfectable en la profilaxis de la bacteriemia relacionada con catéter en pacientes críticos. Universidad Autónoma de Barcelona/Facultad de Medicina. 2003. [En línea] disponible en: http://www.tesisenred.net/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX1025104180406/jcyr1de2.pdf [Octubre, 2007].
- (16) Maki G, Weise C, Sarafin H. A semicuantitativa culture method for identifying intravenous-catheter-relations infection. *N Engl J Med* 1977; 296: 1305-9.
- (17) Raad I, Hanna H. Intravascular catheter-related infections. New horizons and recent advances. *Ann Intern Med* 2002; 162: 871-8.
- (18) García P, Paya GE, Olivares CR, Cotera A, Rodríguez TJ, Sanz RM. Consenso. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect* 2003; 20:41-50.
- (19) Bouza E, Liñares J, Pascual Á. Diagnóstico Microbiológico de las Infecciones Asociadas A Catéteres Intravasculares. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2004. [En línea] Disponible: www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap15.htm. [Octubre, 2007].
- (20) Charalambous Ch, Swoboda S, Dich J, Perl T, Lipsett P. Risk factors and clinical impact of central line infections in the surgical intensive care unit. *Arch/Surg* 1998; 133: 1241-6.
- (21) Macero C, Moreno X, Cova L. Colonización de catéteres en pacientes del Servicio de Oncología del Instituto Médico La Floresta. *Bol Venez Infectol* 2004; 15: 22-23.
- (22) Matheus, E., Villegas, C. 2006. Bacteriemia Nosocomial por el uso de catéteres venosos centrales en Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez (CHURP) Cdad. Bolívar. Edo. Bolívar. Trabajo de Grado. Dpto. de Medicina. Unidad de Microbiología e Infectología. Esc. Cs. Salud. Bolívar U.D.O. pp 50 (Multígrafo).
- (23) Pernalet N, Rendón C, Antoima M, Pérez N. Frecuencia de Infecciones relacionadas a catéteres de hemodiálisis del Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez (CHURP) Cdad. Bolívar. Edo. Bolívar. Venezuela. Mem XVIII. Jorn Cient Tecn y Educ Guayana ASOVAC. Sec. Guayana. Cdad. Bolívar y Pto. Ordaz. Nov 2001. P 57-58.
- (24) CDC. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2011, Device-associated Module. [En línea] disponible en: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/dataStat/NHSN-Report-2011-Data-Summary.pdf>[Junio 2013]
- (25) Zaragoza M, Salles M, Trilla A, Bertrán M, Guash N, Nicolás JM. et al. Infecciones relacionadas con el uso de catéteres venosos centrales y sistemas organizativos de las Unidades de Cuidados Intensivos (Estudio EPIC). *Med Clín.* 2003; 120: 481-4.
- (26) Medina J, Rodríguez M, Artesiano R, Savio E, González F, Bazet C, et al. Conducta frente a la sospecha de infección relacionada a catéter venoso central para hemodiálisis. *Rev Med Uruguay* 2006; 22:29-35.
- (27) Paz E, Teves D, Coronado I, Merino O, López R, Salcedo G, et al. Infecciones relacionadas a catéter venoso central. *Bol Soc Peru Med Interna.* 1999. 12(2).
- (28) Riera E, Parra E, Cedeño J. Bacteriemia en hospitalización de Medicina Interna. Hospital Central "Antonio María Pineda". Departamento de Medicina Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA). *Bol Med Postgrado* 1999;15(4): 167-163.
- (29) Richards M, Edwards J, Culver D, Gayres R. Nosocomial infections in medical intensive

- care units in the United States. NNIS. Crit Care Med 1999; 27:887-92.
- (30) Herrero S, Martínez P, Navarro V, Salvador E, Villacorta J, Garrido SJ et al. Uso y abuso de los catéteres intravenosos en las plantas de hospitalización convencional. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España. Ann Med Interna 2006; 23:475-7.
- (31) Quintero G, Rodríguez I. Colonización de catéteres intravasculares por microorganismos en el Hospital Universitario de Caracas (HUC). Bol Venez Infectol 2003; 14:12-3.
- (32) Paganini H, Rodríguez T, Casimir L, Seu S. Factores de riesgo de adquisición de bacteriemias nosocomiales en niños: un estudio de casos y controles. Medicina. 1999; 59:43-8.
- (33) Sherertz R, Wesley E, Westbrook D, Gledhill K, Streed SA, Kiger B, et al. Education of Physicians-in-Training Can Decrease the Risk for Vascular Catheter Infection. Ann Intern Med 2000; 132:641-8.
- (34) Pazos AR, Fernández RR, Paz VI, Tinajas AC, Canton I, Avel V et al. Factores pronósticos de las bacteriemias: Estudio prospectivos. Ann Intern Med 2001; 18: 415-20.
- (35) Merrer J, De Joughe B, Galliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femorals and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. JAMA. 2001; 286: 700-7.
- (36) Bello H, Mora S, Ojeda L, González G. Factores que inciden sobre el tiempo de permanencia de un catéter endovenoso central. Departamento de medicina interna, Hospital de oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. México. Nutr Hosp 2006; 21(3):332-7.