

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL

Data de aceite: 02/05/2023

Elsa Josefina Albornoz Zamora

Universidad Metropolitana Del Ecuador,
Carrera de Enfermería, Sede Coruña
Quito, Pichincha, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-1382-0596>

Lisette Carolina Zambrano Sanguinetti

Universidad Metropolitana Del Ecuador,
Carrera de enfermería Sede Coruña
Quito, Pichincha Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6479-2295>

Jonathan Gabriel Chuga Guamán

Universidad Metropolitana Del Ecuador,
Carrera de enfermería, Sede Coruña
Quito, Pichincha, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-4250-1570>

Luz Marina Vera

Universidad Metropolitana Del Ecuador,
Carrera de Enfermería, Sede Coruña
Quito, Pichincha, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-9817-1614>

RESUMEN: Las infecciones nosocomiales en el paciente hospitalizado representan una de las principales preocupaciones de los sistemas de salud a nivel global, esto debido a que la tasa de infección esta entre un 7% y 42% y la morbimortalidad entre 13,6 y 45%

aproximadamente de estos el 25% de los catéteres centrales presentan colonización asintomática, y a los gastos económicos que ocasionan a los sistemas de salud son elevados. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue identificar los factores de riesgo asociados a la infección de catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos. En efecto se ha detectado la colonización en sitio de entrada siendo el factor que desencadena la infección en algunos casos la flora propia del paciente y conexiones de los catéteres, así como una elevada incidencia de infección asociada a catéteres de inserción periférica. Cabe destacar que el servicio predominante en el que se colocaron catéteres fue en el Servicio de Urgencias, sin embargo el servicio con mayor porcentaje de infecciones fue la Unidad de Terapia Intensiva. Teniendo, el germen aislado con mayor frecuencia el estafilococo coagulasa negativo. En efecto, encontramos factores extrínsecos e intrínsecos para la contaminación de un catéter venosos central entre ellos: el tiempo de permanencia del dispositivo, las características del catéter, el sitio de inserción femoral, vena subclavia derecha la pericia de quien coloca el dispositivo, y las intrínsecas: edad del paciente,

comorbilidades e inmunocompromiso así como la administración de nutrición parenteral total y el catéter de doble lúmen marcando cifras importantes en la incidencia de infección.

PALABRAS CLAVE: Catéter venoso central, infección de catéter, bacteriemia.

LITERATURE REVIEW OF RISK FACTORS ASSOCIATED WITH CENTRAL VENOUS CATHETER INFECTION

ABSTRACT: Nosocomial infections in hospitalized patients represent one of the main concerns of health systems globally, due to the fact that the infection rate is between 7% and 42% and morbidity and mortality between 13.6 and 45% approximately. 25% of the central catheters present asymptomatic colonization, and the economic costs that they cause to the health systems are high. The objective of this bibliographic review was to identify the risk factors associated with central venous catheter infection in the intensive care unit. Indeed, colonization at the entry site has been detected, with the factor that triggers infection in some cases being the patient's own flora and catheter connections, as well as a high incidence of infection associated with peripherally inserted catheters. It should be noted that the predominant service in which catheters were placed was the Emergency Department, however the service with the highest percentage of infections was the Intensive Care Unit. Having, the most frequently isolated germ was coagulase-negative staphylococcus. Indeed, we found extrinsic and intrinsic factors for the contamination of a central venous catheter, among them: the device's residence time, the characteristics of the catheter, the femoral insertion site, right subclavian vein, the expertise of the person placing the device, and the intrinsic: patient age, comorbidities and immunocompromised as well as the administration of total parenteral nutrition and the double lumen catheter marking important figures in the incidence of infection.

KEYWORDS: Central venous catheter, catheter infection, bacteremia.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales en el paciente hospitalizado y en período post quirúrgico representan una problemática de salud pública a nivel global por la morbimortalidad ocasionada. Las infecciones asociadas al catéter venoso central pueden ser causadas por la migración de microorganismos cutáneos desde el sitio de inserción, contaminación de las conexiones del catéter, lo que favorece la colonización endoluminal, y por contaminación de los fluidos en infusión, aunque este último mecanismo es poco frecuente. (Vilela R, Jácomo AD, Tresoldi AT.) (Randolph AG, Brun-Buisson C, Goldmann D.). (Miguel Parra-Flores, 2017)

La infección asociada con el catéter venoso central es considerada como una complicación de mayor gravedad en los pacientes que se realiza la colocación de catéter. De hecho, la infección vinculada con catéteres se considera la tercera causa de infección intrahospitalaria y se estima que representa cerca del 14 % de todas las infecciones intrahospitalarias. Los hallazgos de cultivos han demostrado con mayor frecuencia hay

crecimiento de cocos Gram (55%) especialmente los estafilococos coagulasa negativos (ECN) y, demostrando una menor proporción de, *Staphylococcus aureus* o *Enterococcus faecalis*; y bacilos gramnegativos (45%), especialmente las enterobacterias (*Klebsiella* spp., *Enterobacter cloacae*, *E. coli*, *Serratia* spp.) y *P. aeruginosa*; y los hongos levaduriformes (5%) (*Candida* spp) (Vaquero SE, Izquierdo GE, Arrizabalaga AM, Gómez PC, Moreno VJM.) (Rosado V, Romanelli RM, Camargos PA.) (Ferrer EA, Macías GE, Meza CJ, Cabrera JR, Rodríguez WF, Díaz GE et al.). En el año 2004 el National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) reportó una tasa de incidencia de infecciones vinculadas con líneas centrales como mediana de 3.4, con recorrido de 1.7 a 5.1 por cada mil días-catéter, con rango intercuartílico de 3.4 en terapias intensivas médico-quirúrgicas (Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP et al.).

En los Estados Unidos de Norteamérica se estima que se efectúan cerca de 150 millones de cateterismos intravasculares anuales y de éstos, 5 millones son catéter venoso central (CVC), escenario en el que se originan aproximadamente 800.000 sepsis. (Pascual A, Bouza E, Liñarez J.) (Vanholder R, Canaud B, Fluck R, Jadoul M, Labriola L, Marti-Monros A et al.) (Rosado V, Romanelli RM, Camargos PA.).

Las infecciones próximas a terapia intravascular se relacionan con factores predisponentes como la contaminación del catéter en el momento de la punción debido a técnicas de asepsia inadecuadas, la contaminación de la luz del catéter por fuentes exógenas que se aplican por el lumen del catéter y las infusiones contaminadas. También podemos señalar la migración de microorganismos de la piel a la superficie externa del catéter y la diseminación hematógena desde otros sitios de infección (José Manuel Sánchez Granados, 2021) (Vilela R, Jácomo AD, Tresoldi AT.) (Randolph AG, Brun-Buisson C, Goldmann D.).

Para los Estados Unidos según sus estudios se presentan entre 575.000 y 677.000 episodios de bacteriemias relacionadas con el catéter venoso central por año con 79.000 a 94.000 muertes atribuidos a esta complicación en la atención sanitaria; y en Europa un millón doscientos mil episodios siendo 157.000 las muertes por año, esta mortalidad varía entre 13,6 y 45%. Es por ello que se ha descrito una incidencia de infección del torrente sanguíneo cercano al 11 % y se detallan factores de riesgo como la cirugía, las ostomías y la colonización en conexiones del catéter. Entre las infecciones provocadas por catéter venoso central destacan los ocasionados por *Staphylococcus coagulasa* (-) 83,4% y *Candida albicans* 16,6 % (Londoño Á, Ardila M., Ossa D.).

El indicador actualmente recomendado para estudiar las bacteriemias asociadas a CVC es el número de bacteriemias asociadas a catéteres por 1 000 días de utilización de CVC. El valor estándar que se recomienda para este indicador es de 6 episodios/1 000 días de CVC en pacientes ingresados en UCI (O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger P, Garland J, Heard SO et al.).

El catéter venoso central a su vez puede ser colonizado en forma secundaria por

bacterias. De esta manera, la piel y la conexión del catéter son principales fuentes de colonización de microorganismos patógenos, predominando los agentes cutáneos en los catéteres venosos centrales de corta duración y los adquiridos por contaminación de la conexión en los de larga duración (Vilela R, Jácomo AD, Tresoldi AT.) (Randolph AG, Brun-Buisson C, Goldman D.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó una revisión bibliográfica descriptiva y retrospectiva de documentos publicados por sociedades científicas dedicadas al análisis y prevención de la infección de catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos, así como de trabajos de investigación y artículos científicos que describen las complicaciones asociadas a infecciones nosocomiales provocadas por el catéter venoso central. Para la localización de los documentos bibliográficos se revisaron varias fuentes documentales considerando las palabras claves: Catéter venoso central, infección de catéter, bacteriemia. Se generó una exploración en Google Scholar, Scielo, Pubmed, Web of Science, así como documentos y guías publicadas por diferentes asociaciones nacionales e internacionales de Cuidados intensivos.

RESULTADOS

En estudio realizado en un hospital mexicano se destaca que el 19 % de los catéteres instalados se infectaron y la infección se asoció al dispositivo intravascular. De hecho, se presentaron 123 eventos de bacteriemia de los 647 catéteres colocados en el lapso de 8 a 42 días catéter con una tasa de incidencia de 15.29 casos de bacteriemias x 1 000 días de catéter. Cabe destacar que el servicio predominante en el que se colocaron catéteres fue en el Servicio de Urgencias, mientras que el servicio con mayor número de infecciones fue la Unidad de Terapia Intensiva con 37.7% (Rodarte P, Zuno J, Alcántara G.).

Asimismo, un estudio epidemiológico analítico, realizado en México detalla que, del total de 630 pacientes con catéter venoso central, el 6,4 % presentaron ICS (1,5% relacionado al catéter y 4,9% ICS-Clínica). Además, el tiempo de hospitalización fue 3,5 veces más elevado en este grupo de pacientes. Un estudio realizado en Colombia destalla una incidencia de complicaciones infecciosas del 4%, (Miguelena D, et al.).

En efecto, el tiempo de permanencia del catéter venoso central, la punción en la vena subclavia derecha y el catéter de doble lumen se han relacionado con la incidencia de infección (Pascual A, Bouza E, Liñarez J.) (Vanholder R, Canaud B, Fluck R, Jadoul M, Labriola L, Marti-Monros A et al.). Cabe destacar, que los pacientes neurológicos y con traqueotomía fueron los más afectados (Mesiano, E, Merchán-Hamann E.).

Un estudio español efectuado en una población de 159 pacientes con catéter venoso

central detalla una incidencia de infecciones asociadas al dispositivo fue de 13%, la vía más frecuentemente utilizada fue la yugular, y el riesgo de infecciones se acrecentó mientras más días se presentaba desde la inserción del dispositivo (Seisdedos R, et al.).

Una revisión sistemática destaca la incidencia de infección asociada al catéter de 33%, con mayor predominio en pacientes con neutropenia, quemaduras graves y trauma de cráneo severo (Dorociaki J, et al.). Además, en un estudio mexicano se reportó una incidencia de infección asociada al catéter de 65% y se observó el predominio del sexo masculino entre los pacientes con mayor incidencia de bacteriemia por el catéter (68,6%) (Lona J, et al.).

En España, aproximadamente el 50 % de los pacientes ingresados en hospitalización son portadores de un catéter intravascular. En consecuencia, se ha observado una prevalencia de bacteriemia asociada a su uso es de 2.5 a 3.4 episodios/1000 enfermos. Cabe señalar que el 5 % de los catéteres se colocan en venas centrales o arterias durante periodos prolongados con un riesgo elevado de complicaciones infecciosas locales o sistémicas (Pascual A, Bouza E, Liñarez J.) (Vanholder R, Canaud B, Fluck R, Jadoul M, Labriola L, Marti-Monros A et al.).

En un estudio realizado en México, se observó la mayor incidencia de pacientes hospitalizados con catéter infectado en el servicio de UCI (80%), Nefrología (74%) y Hematología (66%). El germen aislado con mayor frecuencia es el estafilococo coagulasa negativo (Alonso-Morquecho, A., Flores-Preciado, H., & Martínez-García, M). Asimismo, en otro estudio se revisaron 117 cultivos de punta de catéter, de los que 38 (32.5%) resultaron con desarrollo bacteriano. El motivo más frecuente de retiro del catéter no fue por sospecha de infección relacionada a catéter venoso central, 20(53%) fue por salida accidental del catéter y obstrucción del catéter. Cabe destacar que el sitio de colocación con mayor frecuencia en infección relacionada a catéter venoso central (Osuna-Huerta, A., Carrasco-Castellanos, J. A., Borbolla-Sala, M. E., Díaz-Gómez, J. M., Pacheco-Gil, L.).

La utilización de dispositivos intravasculares centrales para la administración de diversas sustancias los ha convertido en una herramienta esencial, sin embargo, su uso ha llevado al desarrollo de complicaciones infecciosas las cuales son cada vez más frecuentes sobre todo en los casos en los que el uso de catéter se prologa por un tiempo mayor a 15 días (Domínguez Ortega, J., Sarango Vivanco, R., Sandoya Maza, K., & Salazar Torres, Z. K.).

Un estudio efectuado en Ecuador destaca una incidencia de infecciones asociadas al catéter venoso central menor al 10%, con predominio en el sexo masculino, en un promedio de edad de 47 años. Se enfatiza como la vía más relacionada con la aparición de bacteriemia la inserción del catéter por medio de la vena subclavia (Zambrano J, Serano E, Quiroz R.). Además, un estudio uruguayo detallo una incidencia de infecciones asociadas al catéter de 5%. (Telechea H, Menchaca N, Rodríguez M.)

DISCUSIÓN

Los accesos venosos centrales se consideran una medida necesaria en el manejo del paciente crítico. En efecto no se la ha desplazado por otras medidas de menor riesgo. Un estudio español describe una relación directa entre el estado comatoso de un paciente y el número de catéteres, así como la colocación por personal con poca experiencia y la presencia de bacteriemia en pacientes críticos (Villamarín B, et al.).

Diversos estudios plantean que después del quinto día de insertado el catéter, el riesgo de colonización, bacteriemia e infecciones del sitio de entrada se incrementaba exponencialmente. (Ferrer C, Almirante B.) (Espiau M, et al.) (Hina H, McDowell J.). Por ello, se recomiendan medidas con base en la optimización de los días de uso, retirándolo precozmente mientras el estado del paciente lo permita (Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D.).

También se considera entre factores asociados a las infecciones ocasionadas por el uso de catéter venoso central la condición del paciente: deterioro del estado de conciencia, disfunción orgánica múltiple e inmunosupresión. En consecuencia, medidas planteadas como por ejemplo el recubrimiento antimicrobiano y de segunda generación ha colaborado en la reducción de la incidencia de bacteriemia en pacientes críticos (Wiatrak B, et al.).

Se suma como factor de riesgo la falta de medidas de bioseguridad recomendadas internacionalmente, sobre todo en la atención de urgencias a pacientes politraumatizados (Kramer R, Roger M, Conte M, Mann J.). En referencia a la vía de inserción y la presencia de infecciones asociadas se ha descrito el incremento en los pacientes con presencia de catéteres femorales por ello se sugiere la colocación en la vena subclavia para minimizar el riesgo de infecciones asociadas al catéter venoso central. Resulta de suma importancia la adecuada limpieza de la piel de los pacientes con clorhexidina previo a la inserción del dispositivo. Así como también la técnica de inserción del catéter guiada por ecografía para reducir el riesgo de complicaciones. (Hina H, McDowell J.)

Se han presentado estrategias para reducir las infecciones ocasionadas por el catéter venoso central que se basan en incrementar el personal asignado, la revisión de la técnica de colocación por parte del servicio de cirugía con la correspondiente capacitación y supervisión y las medidas de bioseguridad. En los casos que sea posible se sugiere evitar las transfusiones y la nutrición parenteral por el riesgo de bacteriemia. (Rodarte P, Zuno J, Alcántara G.).

CONCLUSIONES

Se evidencian protocolos, medidas de control para realizar la colocación del catéter venoso central. Sin embargo, la incidencia aún se considera elevada. Se han observado factores intrínsecos al paciente asociados a estas infecciones como los rangos de edad, estado del paciente, y extrínsecas vía utilizada, calidad de el catéter central, numero

de lúmenes, falta de medidas de higiene y personal capacitado. Se requiere realizar el procedimiento con ecografía dirigida para reducir los accidentes, el número de intentos y el tiempo de colocación.

El cumplimiento de protocolos establecidos en la institución hospitalaria como: aplicación correcta de higiene de manos, uso de técnicas asépticas, sutura adecuada para la fijación del catéter y medidas de protección durante la inserción y mantenimiento del catéter venoso central es indispensable para la prevención de infecciones asociadas al catéter venoso central.

La educación continua al personal multidisciplinario sobre el manejo de catéter venoso central, procedimientos y medidas de control de infecciones son importantes para evitar complicaciones.

Mantener un programa de instrucción de habilidades basado en la práctica mediante talleres de inserción de catéter venoso central, así como también protocolos para el manejo y mantenimiento de los catéteres centrales de esta manera se reduce el índice de complicaciones, cifras de morbilidad secundaria a infecciones asociadas al catéter y mejora la calidad de los cuidados brindados durante la estancia hospitalaria. Elevando los índices de calidad en el cuidado.

REFERENCIAS

Alonso-Morquecho, A., Flores-Preciado, H., & Martínez-García, M. (s.f.). Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. *Rev enferm IMSS*.2000; 8(3), 139-43.

Cruz RP, Rincón ZJ, Mendieta AGG. . (s.f.). Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. *Arch Inv Mat Inf*. 2015;7(3):107-115.

Domínguez Ortega, J., Sarango Vivanco, R., Sandoya Maza, K., & Salazar Torres, Z. K. (s.f.). Infecciones producto de catéter venoso central y factores asociados en neonatos del Hospital José Carrasco Arteaga. *Revista Vive*.2021; 4(12), 634–646. .

Dorociaki J, et al. (s.f.). Catéteres venosos centrales de segunda generación para prevención de infección de la corriente sanguínea: revisión sistemática. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2016; 24(e2722).

Espiau M, et al. (s.f.). Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 75(3): p. 188-193.

Ferrer C, Almirante B. (s.f.). Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014; 32(2): p. 115–124.

Ferrer EA, Macías GE, Meza CJ, Cabrera JR, Rodríguez WF, Díaz GE et al. . (s.f.). Infecciones relacionadas con catéteres venosos: incidencia y otros factores, *Med Int Mex*, 2008; 24 (2): 112-119.

Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. (s.f.). Central venous catheters and biofilms: where do we stand in 2017? *APMIS*. 2017; 125(4): p. 365-375.

Hina H, McDowell J. (s.f.). Minimising central line associated bloodstream infections' (CLABSIs) rate in inserting central venous catheters (CVCs) in the Adult Intensive Care Units (AICUs). *J Clin Nurs*. 2017; 23(5).

Kramer R, Roger M, Conte M, Mann J. (s.f.). Are antimicrobial peripherally inserted central catheters associated with reduction in central line associated bloodstream infection? A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2017; 45(2): p. 108-114.

Lona J, et al. (s.f.). Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidenciay factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 2016; 73(2): p. 105-110.

Londoño Á, Ardila M., Ossa D. . (s.f.). Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. *Revista chilena de pediatría*.2011; 82(6), 493-501.

Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP et al. (s.f.). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by de Infectious Diseases Society of America, *Clin Infect Dis*, 2009;49 (1): 1-45.

Mesiano,E, Merchán-Hamann E. . (s.f.). Infección de corriente sanguínea en pacientes con catéter venosos central en unidades de cuidado intensivo. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*.2007; 15, 453-459.

Miguelena D, et al. (s.f.). Complicaciones relacionadas con catéteres venosos centrales en niños críticamente enfermos. *Rev. salud pública*. 2013; 15(6): p. 916-928.

O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger P, Garland J, Heard SO et al. (s.f.). Guidelines for the prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2009. Obtenido de <https://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>

Osuna-Huerta, A., Carrasco-Castellanos, J. A., Borbolla-Sala, M. E., Díaz-Gómez, J. M., Pacheco-Gil, L. (s.f.). Factores que influyen en el desarrollo de infección relacionada a catéter venoso central y gérmenes relacionados. *Salud en tabasco*.2009; 15(2-3), 871.

Pascual A, Bouza E, Liñarez J. (s.f.). Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares, 2004. *Procedimientos en MicrobiologíaClínica*. SEIMC 2004. ISBN: 84-609-2290-1. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia15.pdf>

Randolph AG, Brun-Buisson C, Goldmann D. . (s.f.). Identification of central venous catheter-related infections in infants and children, *Pediatr Crit Care Med*, 2005; 17 (3 Suppl): S19-S24.

Rodarte P, Zuno J, Alcántara G. (s.f.). Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. *Archivos de Investigación Materno Infantil*.2016; 7(3), 107-115.

Rosado V, Romanelli RM, Camargos PA. . (s.f.). Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections, *J Pediatr (Rio J)*, 2011; 87 (6): 469-477.

Seisdodos R, et al. (s.f.). Infecciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes con nutrición parenteral total. *Nutr. Hosp*. 2012 mayo-junio; 27(3).

Telechea H, Menchaca N, Rodríguez M. (s.f.). Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos. Arch Pediatr Urug. 2013; 84(3): p. 181-186.

Vanholder R, Canaud B, Fluck R, Jadoul M, Labriola L, Marti-Monros A et al. . (s.f.). Catheter-related blood stream infections (CBRSI): a European view, Nephrol Dial Transplant, 2010; 25 (6): 1753-1756.

Vaquero SE, Izquierdo GE, Arrizabalaga AM, Gómez PC, Moreno VJM. (s.f.). Incidencia de bacteriemia asociada a catéter en niños hospitalizados que reciben nutrición parenteral, Nutr Hosp, 2011; 26 (1): 236-238.

Vilela R, Jácomo AD, Tresoldi AT. (s.f.). Risk factors for central venous catheter-related infections in pediatric intensive care, Clinics (Sao Paulo), 2007; 62 (5): 537-544.

Villamarín B, et al. (s.f.). Bacteremia nosocomial asociada a catéter vascular central en unidades de cuidados intensivos en 2 hospitales en Galicia (España). Infectio. 2016; 20(2): p. 62-69.

Wiatrak B, et al. (s.f.). Vascular System Infections: Characteristics, Risk Factors, Prevention Methods and Economic Impact. Polim Med. 2016; 46(1): p. 59-69.

Zambrano J, Serano E, Quiroz R. (s.f.). Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. Revista Médica HJCA. 2013; 5(2): p. 120-124.