Open Acces (Acceso Libre)

Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica
Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Cardiología

INVESTIGACIÓN

Disponible en:
www.revistamexicanadeenfermeriacardiologica.com.mx

BACTERIEMIA EN PACIENTES CON CATÉTER VENOSO CENTRAL INSTALADO EN UN HOSPITAL DE S.L.P.

BACTEREMIA IN PATIENTS WITH A CENTRAL VENOUS CATHETER INSTALLED IN A S.L.P. HOSPITAL.

Cristian Iván Gaytán-Saldaña[1], Irma Ramos-Rodríguez[2], Juan Luis Martínez-Valadez[3], Pedro Reyes-Laris[4], Nancy Rosas-Cortez[5], Omar Medina-de la Cruz[6].

[1]*Maestro en administración, Enfermero General Clínico, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí S.L.P. México.*
[2]*Licenciada en enfermería, Enfermera Jefe de piso, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí S.L.P. México.*
[3]*Maestro en Administración. Enfermero Jefe de Piso. Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí S.L.P. México.*
[4]*Candidato a doctor en Ciencias de la Salud Pública. Enfermero General Clínico, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí S.L.P. México.*
[5]*Doctora en ciencias de la salud pública. Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. México.*
[6]*Maestro en ciencias. Enfermero General Clínico, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí S.L.P. México.*

RESUMEN

Introducción: La Bacteriemia Asociada a Catéter Venoso Central es una de las complicaciones hospitalarias más relevantes debido a su impacto en la morbilidad, la mortalidad y los costos de atención. Objetivo: Evaluar la incidencia y factores asociados a bacteriemia en pacientes con Catéter Venoso Central en un hospital de segundo nivel en el estado de SLP durante 2023. Material y métodos: Estudio de cohorte retrospectivo con 563 participantes. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con catéter venoso central instalado durante 2023 y se excluyeron casos de bacteriemia previa al periodo de estudio, catéteres instalados fuera de la institución y expedientes incompletos. Se utilizaron datos del sistema de información INOSO, se realizó cálculo de incidencia, prueba Chi cuadrado y U de Mann-Whitney mediante el software Jamovi. Resultados: La edad promedio fue de 59 años y predominaron las mujeres (52.9%). La densidad de incidencia fue de 16 casos por cada 1000 días-CVC. Los hombres presentan mayor incidencia de bacteriemia en comparación con las mujeres (29.8% vs 18.1%, p= 0.001). Asimismo, la bacteriemia se asoció con mayor tiempo de permanencia del CVC con una mediana de 24 días frente a 9 días en pacientes sin bacteriemia (U= 10245, p<0.001). Conclusión: La incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en el hospital estudiado fue elevada y se asoció principalmente al sexo masculino y a un mayor tiempo de permanencia del catéter venoso central, lo que evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de vigilancia, cuidado y retiro oportuno de estos dispositivos.

Palabras Clave Incidencia, Infecciones relacionadas con Catéteres, Bacteriemia.

ABSTRACT

Introduction: Central Venous Catheter-associated bacteremia is one of the most relevant hospital complications due to its impact on morbidity, mortality, and healthcare costs. Aim: To evaluate the incidence and associated factors of bacteremia in patients with central venous catheters at a secondary-level hospital in the state of San Luis Potosí (SLP) during 2023. Materials and methods: A retrospective cohort study was conducted with 563

***CORRESPONDENCIA:**
Pedro Reyes Laris, Av. Cuahutemoc No. 255, colonia Moderna, C.P. 78233, San Luis Potosí, S.L.P. 4448120136, correo electrónico: reyes.laris@gmail.com

Fecha de recepción: 30-12-2025
Fecha de aceptación: 20-06-2026

1405-0315/ © 2025 **Sociedad Mexicana de Cardiología**. Este es un artículo **open access**

Open acces (acceso libre)

participants. Patients older than 18 years with a central venous catheter inserted during 2023 were included, while cases with bacteremia prior to the study period, catheters inserted outside the institution, and incomplete medical records were excluded. Data were obtained from the INOSO information system. Incidence rates, Chi-square test, and Mann-Whitney U test were performed using Jamovi software. Results: The mean age was 59 years, and women predominated (52.9%). The incidence density was 16 cases per 1,000 CVC-days. Men showed a higher incidence of bacteremia compared to women (29.8% vs. 18.1%, p = 0.001). Likewise, bacteremia was associated with a longer duration of CVC placement, with a median of 24 days versus 9 days in patients without bacteremia (U = 10245, p < 0.001). Conclusion: The incidence of central venous catheter-associated bacteremia in the studied hospital was high and was mainly associated with male sex and longer catheter duration, highlighting the need to strengthen surveillance strategies, proper care, and timely removal of these devices.

Key Words: ***Incidence*, *Catheter-Related Infections*, *Bacteriemia*.**

Introducción

La bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) es una infección en el torrente sanguíneo relacionada con la presencia y manipulación de un catéter venoso central (CVC), considerada una de las complicaciones más frecuentes y graves asociadas a los dispositivos de acceso vascular central debido a su impacto en los índices de morbilidad y mortalidad, así como en los costos hospitalarios[1]. El CVC constituye una herramienta fundamental para la atención de pacientes hospitalizados; sin embargo, su inserción y mantenimiento pueden favorecer la colonización bacteriana y el desarrollo de infecciones asociadas a la atención médica[1].

Las infecciones asociadas a CVC incrementan la duración de la estancia hospitalaria y los costos para el sistema de salud, además de representar un problema importante de seguridad del paciente[2]. Diversos estudios internacionales reportan incidencias de BACVC cercanas a 5-6 episodios por cada 1000 días-catéter, aunque estas cifras pueden variar de acuerdo con el tipo de hospital, las características de los pacientes y las medidas de vigilancia epidemiológica implementadas[3,4]. Entre los principales factores asociados al desarrollo de BACVC se han descrito el tiempo prolongado de permanencia del catéter, el sexo masculino, la edad avanzada, las enfermedades crónicas y las deficiencias en las medidas de asepsia y mantenimiento del dispositivo[3,5]. Asimismo, la evidencia reciente señala que la probabilidad de desarrollar bacteriemia aumenta conforme se prolonga el tiempo de permanencia del CVC, particularmente en pacientes hospitalizados con dispositivos intravasculares de larga duración[3,6].

A pesar de los avances médicos y las medidas preventivas implementadas, la persistencia de esta entidad patológica continúa representando un desafío para los profesionales de la salud[2]. Los sistemas de información para el reporte de la BACVC consideran diferentes parámetros de acuerdo con cada país[7,8], y existe una cantidad considerable de casos que no son reportados. De igual manera, no se cuenta con datos específicos sobre la densidad de incidencia en nuestra unidad hospitalaria.

En el estado de San Luis Potosí se registró un incremento en las bacteriemias relacionadas con CVC durante el periodo 2022-2023, con un aumento de tasa de 7.9 % del total de pacientes reportados[9]. Actualmente, la bacteriemia constituye una de las primeras causas de muerte diagnosticadas, incrementándose con la edad, y asociándose frecuentemente a enfermedades crónicas[10]. Además, las infecciones asociadas a la atención sanitaria representan indicadores relevantes de calidad y eficiencia hospitalaria[11,12].

Es por ello que esta investigación proporciona información sobre la incidencia de BACVC dentro del hospital, la cual puede ser utilizada para futuras investigaciones. El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia, los factores relacionados y el tiempo de aparición de bacteriemia en paciente con catéter venoso central del Hospital General de Zona MF 2 “Dr. Francisco Padrón Puyou” durante el año 2023.

Metodología

Estudio de cohorte retrospectivo con 563 participantes, se utilizaron datos del sistema de información INOSO del año 2023.

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyó el registro de pacientes con CVC instalado durante el 2023, y se excluyó casos confirmados de bacteriemia en años previos al 2023 en menores de 18 años, catéter venoso central no instalados en nuestra institución y expedientes de pacientes de los cuales no fue posible extraer todos los datos requeridos para el estudio.

Variables de estudio: Las variables utilizadas fueron presencia o diagnóstico de bacteriemia, tiempo de permanencia de CVC, sitio de inserción, incidencia, sexo y edad.

Procedimiento: Una vez obtenida la aprobación por parte del director de la unidad el proyecto fue sometido para su evaluación por los comités de investigación en salud y de ética en investigación obteniendo el registro: R-200-2024-01, posteriormente se solicitó a la UVEH la información sobre los pacientes que habían presentado bacteriemia durante el 2023.

La base proporcionada por la UVEH fue analizada minuciosamente y fueron seleccionados los casos de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión al estudio quedando un total de 563 registros.

Una vez que la base de datos estuvo lista primero se realizó un análisis descriptivo, medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para las cualitativa, posteriormente, se aplicaron pruebas de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la distribución de las variables cuantitativas, posteriormente, se aplicó la prueba U de Mann Whitney para comparar la distribución de variables cuantitativas entre grupos y la Chi cuadrada para evaluar diferencias entre variables categóricas. Adicionalmente, se realizó una correlación de Spearman para explorar la relación entre la edad y los días de permanencia del CVC. Para la significancia se consideró la p≤0.05. Se utilizó el software estadístico Jamovi[13]. Además, se calculó la densidad de incidencia.

El proyecto estuvo apegado a los aspectos éticos señalados en el Reglamento de la Ley federal de Protección de datos en posesión de particulares a través de la realización de una carta de confidencialidad de la información firmada por todos los investigadores.

Resultados

El 52.9% (n=298) de los catéteres instalados se encontraron en mujeres y el 47.1% (n=265) en hombres, el sitio de inserción más común del catéter fue en la región subclavia (84.2%, n=474) seguida de la región yugular (15.8%, n=89), no se reportaron catéteres en región femoral (**tabla** 1).

Tabla 1.- Características sociodemográficas de la población de estudio (variables categóricas).

Variable	*Categoría*	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Sexo	*Hombre*	*265*	*47.1%*
	Mujer	*298*	*52.9%*
Sitio de inserción del catéter	*Yugular*	*89*	*15.8%*
	Subclavio	*474*	*84.2%*

Fuente: Directa, n=563

La media de edad fue de 59.3 años con una mediana de 62, por su parte la media de días con CVC instalado fue de 14.9, con una mediana de 11 y se encontró un máximo de 111 días con el catéter instalado (**Tabla** 2).

Tabla 2.- Características sociodemográficas de la población de estudio (variables numéricas).

Variable	*Media*	*Mediana*	*DE*	*Mínimo*	*Máximo*
Edad	*59.3*	*62.0*	*18.3*	*19.00*	*99.0*
Días con CVC	*14.9*	*11.0*	*13.6*	*1.00*	*111.0*

Fuente: Directa, n=563

De los 563 pacientes con CVC instalado 23% (133) presentaron bacteriemia relacionada a esté dispositivo (**figura** 1).

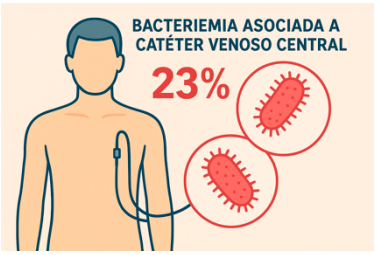

Figura 1. Porcentaje de pacientes que presentaron BA-CVC
Fuente: Directa, n=563

La densidad de incidencia fue de 16 casos esperados por cada 1000 días con catéter instalado (IC 95% 1.33-1.88). Se observó una correlación negativa débil entre la edad y los días de permanencia del CVC (Rho= -0.102, p< 0.05). El sexo masculino mostró mayor incidencia de bacteriemia (29.8% vs 18.1% p=0.001), no hubo diferencias significativas de bacteriemia por sitio de inserción (**Tabla** 3).

Open acces (acceso libre)

Tabla 3.- Presencia de bacteriemia por sexo y sitio de inserción del CVC

Variable	Categoría	Bacteriemia		Total	gl	X^2	p
		Si	No				
Sexo	Hombre	79 (29.8%)	186 (70.2%)	265 (100%)	1	10.6	0.001
	Mujer	54 (18.1%)	244 (81.9%)	298 (100%)			
Sitio de inserción	Yugular	22 (24.7 %)	67 (75.3%)	89 (100%)	1	0.07	0.791
	Subclavio	111 (23.4%)	363 (76.6%)	474 (100%)			

Fuente: Directa, n= 563.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los días de permanencia del CVC entre pacientes con y sin bacteriemia (p<0.001). El grupo con presencia de bacteriemia presentó una mayor mediana de duración del catéter en comparación con el grupo sin bacteriemia (24 vs 9 días, p<0.001) (**Tabla** 4).

Tabla 4.- Comparación de días con CVC con la presencia o ausencia de bacteriemia

	Grupo	n	Media	Mediana	DE	EE	Dif	Estadístico	p
Bacteriemia	Si	133	27.1	24	17.7	1.54	15	*10245	<0.001
	No	430	11.2	9	9.31	0.49			

Fuente: Directa, n= 563. Prueba U de Mann-Whitney, *p<0.05.

Mediante un análisis de supervivencia con la gráfica de Kaplan-Meier se estimó la probabilidad de presentar bacteriemia de acuerdo con los días de permanencia del CVC, identificando que para el día 32 se espera que el 50% de los pacientes presenten BACVC (**figura** 2).

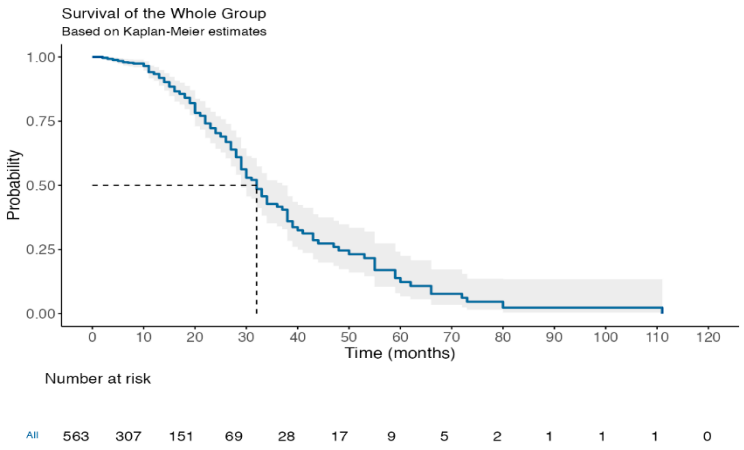

Figura 2.- Análisis de supervivencia para Bacteriemia en pacientes con CVC
Fuente: Directa, n= 563.

Open acces (acceso libre)

Discusión

En el contexto de la salud hospitalaria, la bacteriemia asociada a catéter venoso central (CVC) representa una de las complicaciones más frecuentes y graves en pacientes hospitalizados, dado que estos dispositivos proporcionan una vía directa para la entrada de microorganismos en el torrente sanguíneo[13]. Diversos estudios previos han reportado una incidencia promedio de bacteriemia asociada a CVC de aproximadamente 6 episodios por cada 1000 dias[3,4], mientras que los resultados obtenidos en esta investigación indican una incidencia considerablemente superior: **16 episodios por cada 1000 días-CVC.** Asimismo, de los 563 pacientes con CVC instalado, **el 23.6%** desarrolló bacteriemia asociada a este dispositivo, proporción mayor a la reportada en otros estudios, donde las infecciones asociadas a CVC oscilan entre 5% y 15% de los pacientes[14,15].

Las diferencias observadas entre la incidencia reportada en este estudio y la descrita en la literatura podrían estar relacionadas con múltiples factores, entre ellos el tiempo prolongado de permanencia del catéter, variaciones en los protocolos de vigilancia epidemiológica, diferencias en las prácticas de asepsia y mantenimiento del dispositivo, así como limitaciones en la disponibilidad de insumos y recursos para el cuidado adecuado del CVC[1,5,16]. De igual manera, la sobrecarga laboral del personal de salud, la adherencia variable a las medidas de prevención y las diferencias en la capacitación continua del personal podrían influir en el comportamiento epidemiológico de la BACVC[5]. Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer las estrategias institucionales de prevención y vigilancia de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares. En este sentido, los gestores hospitalarios podrían reforzar la capacitación continua del personal y garantizar la disponibilidad de insumos para la atención segura del paciente; mientras que el personal clínico y docente puede favorecer la adherencia a protocolos estandarizados de inserción, mantenimiento y retiro oportuno del CVC. Asimismo, futuras investigaciones podrían profundizar en variables clínicas y microbiológicas que permitan comprender con mayor precisión el comportamiento epidemiológico de la BACVC en hospitales de segundo nivel.

En relación con el sitio de inserción del catéter, se observó que en 474 pacientes el abordaje fue con catéteres subclavios y en 89 yugular, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de bacteriemia entre ambos grupos. Aunque la literatura describe posibles diferencias clínicas entre los accesos yugular y subclavio relacionadas con la exposición anatómica y la dificultad para mantener medidas estrictas de asepsia[3,17], Los resultados obtenidos en este estudio no permiten establecer diferencias concluyentes entre ambos sitios de inserción. Sin embargo, coinciden con investigaciones recientes que señalan que la aparición de bacteriemia depende no solo del sitio de inserción, sino también de factores relacionados con el mantenimiento del dispositivo y el tiempo de permanencia del catéter[1,5].

De igual manera, se encontró que el **tiempo promedio de permanencia del CVC** fue de **15 días** y que los pacientes con bacteriemia presentaron una mayor duración del dispositivo en comparación con aquellos sin bacteriemia (24 vs 9 días). Estos resultados coinciden con la evidencia reciente que señala que el tiempo prolongado de permanencia del catéter favorece la colonización bacteriana y el desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares, particularmente en pacientes hospitalizados con dispositivos de larga duración[3,6]. Asimismo, mediante el análisis de supervivencia se identificó que la probabilidad de presentar bacteriemia incrementó progresivamente conforme aumentaron los días de instalación del CVC, observándose que para el día 32 ya se habían presentado el 50% de los casos. Este comportamiento coincide con la evidencia reciente que destaca la permanencia prolongada del catéter como un elemento relacionado con el desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares[3,6].

Por otra parte, se observó una mayor frecuencia de bacteriemia en hombres en comparación con las mujeres (29.8% vs 18.1%). Aunque algunos estudios han descrito diferencias en la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares entre ambos sexos, los mecanismos específicos que expliquen estas variaciones continúan siendo poco claros y podrían estar relacionados con las características clínicas, comorbilidades y diferencias en la exposición a procedimientos invasivos[3,10]. En el presente estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad y la presencia de bacteriemia, aunque investigaciones previas han señalado que la edad avanzada y la presencia de enfermedades crónicas podrían incrementar la susceptibilidad a este tipo de infecciones[18].

Respecto a la edad de los pacientes, se encontró que la diferencia en la **incidencia de bacteriemia asociada al catéter venoso central (CVC) entre pacientes menores y mayores de 60 años fue mínima (3.1% vs 3.5%).** A diferencia de esta investigación, en la literatura científica se ha reportado que la **incidencia de bacteriemia asociada a CVC** tiende a ser más alta en pacientes de mayor edad, lo que se atribuye a una serie de factores, entre ellos el deterioro del sistema inmunológico, la mayor prevalencia de comorbilidades y la mayor probabilidad de intervención médica prolongada en esta población[18].

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la imposibilidad de identificar el agente patógeno más prevalente y de estratificar la incidencia de bacteriemia de acuerdo con el diagnóstico de ingreso, debido a limitaciones en las fuentes primarias de información. Además, al tratarse de un estudio retrospectivo que se basa en registros institucionales, existe la posibilidad de sesgos derivados de la calidad del registro y subregistro. No obstante, los resultados obtenidos aportan evidencia relevante sobre el comportamiento epidemiológico de la BACVC en un hospital de segundo nivel y pueden contribuir al fortalecimiento de estrategias institucionales orientadas a la prevención y control de infecciones asociadas a la atención sanitaria

Conclusión

La bacteriemia asociada a catéter venoso central representa un desafío relevante para la seguridad del paciente y la calidad de la atención hospitalaria, Los hallazgos de este estudio evidencian la necesidad de fortalecer las estrategias institucionales de vigilancia epidemiológica, mantenimiento y retiro oportuno de los catéteres venosos centrales, así como reforzar la capacitación continua del personal de salud para la prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria. Asimismo, los resultados obtenidos aportan información útil para el desarrollo de futuras investigaciones orientadas a comprender el comportamiento epidemiológico de la bacteriemia asociada a CVC en hospitales de segundo nivel.

Referencias

1. Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrotta-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. Inserción y mantenimiento del catéter venoso central: recomendaciones clínicas basadas en la evidencia. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2020;71(2):115-162.

2. Véliz IO, Arellano CM, Oquendo EL, Álvarez MJA. Tendencias actuales sobre las infecciones asociadas al uso de catéter venoso central. J Am Health. 2021;4(2):45-56.

3. Ngo Bell EC, Chapon V, Bessede E, Meriglier E, Issa N, Domblides C, et al. Central venous catheter-related bloodstream infections: Epidemiology and risk factors for hematogenous complications. Infect Dis Now. 2024;54(3):104859. doi: 10.1016/j.idnow.2024.104859.

4. Chimborazo-Llamuca MG, Albornoz-Zamora EJ, Gómez-Martínez N. Infección de catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos: revisión bibliográfica. Rev Arbitr Interdiscip Cienc Salud Salud Vida. 2025;9(ESP1):337-349.

5. Bunce ANC, Choez MCC, Mora G del PC. Prácticas seguras de enfermería en la prevención de infecciones del catéter venoso central. Rev Científica Salud Desarro Hum. 2025;6(1):1079-1100.

6. Buetti N, Marschall J, Drees M, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. Infect Control Hosp Epidemiol. 2022;43(5):553-569. doi:10.1017/ice.2022.87.

7. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales [Internet]. México: DOF; 2009 [citado 21 May 2026]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/

8. León M, Pérez Y, Padilla R. Breviario para la vigilancia epidemiológica [Internet]. Guadalajara: Universidad de Guadalajara; 2021 [citado 21 May 2026]. Disponible en: https://www.udg.mx/

9. Secretaría de Salud. Secretaría de Salud | Gobierno de México [Internet]. México: Gobierno de México; 2024 [citado 21 May 2026]. Disponible en: https://www.gob.mx/salud

10. García O, Rodríguez-Venegas E, Cabreras J, Vitón-Castillo A, Rojas A. Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con bacteriemia ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Cuba Med Intens Emerg. 2021;20(4):1-12.

11. Pita MJ, Díaz-Agero C, Robustillo A, Prieto I, Gómez P, Monge V. Indicadores de calidad en una Unidad de Cuidados Intensivos: dos años de un sistema de vigilancia de la infección asociada a los cuidados sanitarios. Rev Calid Asist. 2012;27(2):103-107. doi:10.1016/j.cali.2011.09.005.

12. Palomar M, Vaque J, Álvarez-Lerma F, Pastor V, Olaechea P, Fernández-Crehuet J. Indicadores de infección nosocomial. Med Clin (Barc). 2008;131(Supl 3):48-55. doi:10.1157/13127279.

13. jamovi project. jamovi (Version 2.3) [Computer Software] [Internet]. Sydney: The jamovi project; 2025 [citado 5 Nov 2025]. Disponible en: https://www.jamovi.org/

14. Lona-Reyes JC, López-Barragán B, Celis de la Rosa AJ, Pérez-Molina JJ, Ascencio-Esparza EP. Central venous catheter-related bacteremia: incidence and risk factors in a hospital in western Mexico. Bol Med Hosp Infant Mex. 2016;73(2):105-110. doi:10.1016/j.bmhimx.2016.02.004.

15. Iqbal-Mirza SZ, Estévez-González R, Serrano-Romero de Ávila V, de Rafael González E, Heredero-Gálvez E, Julián-Jiménez A. Factores predictores de bacteriemia en los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias por infección. Rev Esp Quimioter. 2020;33(1):32-43. doi:10.37201/req/099.2019.

Open acces (acceso libre)

16. Oropeza Romero AI, Zaragoza Calderón AD, Perales Espejel A. Manejo de catéter venoso central por parte del personal de enfermería/médico, el principal reto de accesos vasculares en el INP [Internet]. México: Universidad Autónoma Metropolitana; 2025 [citado 21 May 2026]. Disponible en: https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/52512

17. Torres DR. Valoración ecografía prepunción y consideraciones anatómicas que influyen sobre la inserción de catéter venoso central [tesis de especialidad en Internet]. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga; 2020 [citado 21 May 2026]. Disponible en: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7229/2020_Tesis_Daniel_Ricardo_Torres_Di_Zeo.pdf

18. Toyas C, Aspiroz C, Martínez-Álvarez RM, Ezpeleta AI, Arazo P, Ferrando JC. Características diferenciales en las bacteriemias según la edad en un hospital comunitario. Rev Clin Esp. 2017;217(1):15-20. doi:10.1016/j.rce.2016.07.006.