

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Incidence of infections in adult patients with central venous catheter: A systematic review

Incidencia de infecciones en pacientes adultos con catéter venoso central: Una revisión sistemática

Régis Silveira Borges¹  , Marcelo Estrí¹  

¹Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Argentina.

Citar como: Silveira Borges R, Estrin M. Incidence of infections in adult patients with central venous catheter: A systematic review. AG Salud. 2023; 1:84. <https://doi.org/10.62486/agsalud202384>

Enviado: 12-06-2023

Revisado: 21-09-2023

Aceptado: 29-11-2023

Publicado: 30-11-2023

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

ABSTRACT

Background: central venous catheter (CVC)-associated infections are infections that develop due to the insertion of a catheter into a central or peripheral vein. These infections represent an important cause of morbidity and mortality in hospitalized patients. The implementation of prevention packages, including measures such as hand hygiene and the application of sterile barriers, has been shown to reduce the incidence of these infections. Other risk factors include the length of the catheter, the patient's comorbidities, and compliance with prevention measures.

Method: the study design was that of a systematic review of the literature. Selected articles from the specific search that met the inclusion criteria were analyzed, except for articles that met some exclusion criteria.

Results: average percentage of infection every 100 days = 0,64 %. Median percentage of infection every 100 days = 0,42 %.

Conclusion: in conclusion, it is important to implement effective prevention measures in the insertion and management of central venous catheters. These measures include hand hygiene, proper preparation of the insertion site, education and training of medical personnel, and the use of protective barriers. By consistently applying these measures, the incidence of CVC-associated infections can be significantly reduced and patient safety and care improved.

Keywords: Central Venous Catheters; Incidence; Catheter-Related Infections; Intensive Care Units; Adult.

RESUMEN

Introducción: las infecciones asociadas a catéter venoso central (CVC) son infecciones que se desarrollan debido a la inserción de un catéter en una vena central o periférica. Estas infecciones representan una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados. La implementación de paquetes de prevención, incluyendo medidas como la higiene de manos y la aplicación de barreras estériles, ha demostrado reducir la incidencia de estas infecciones. Otros factores de riesgo incluyen la duración del catéter, las comorbilidades del paciente y el cumplimiento de las medidas de prevención.

Método: el diseño de estudio fue el de una revisión sistemática de la literatura, se analizaron artículos seleccionados de la búsqueda específica que cumplieron los criterios de inclusión, exceptuando a los artículos que cumplieron con algún criterio de exclusión.

Resultados: promedio del porcentaje de infección cada 100 días = 0,64 %. Mediana del porcentaje de infección cada 100 días = 0,42 %.

Conclusión: en conclusión, es importante implementar medidas de prevención efectivas en la inserción y manejo de los catéteres venosos centrales. Estas medidas incluyen la higiene de manos, la preparación adecuada del sitio de inserción, la educación y capacitación del personal médico, y el uso de barreras

protectoras. Al aplicar estas medidas de manera consistente, se puede reducir significativamente la incidencia de infecciones asociadas a CVC y mejorar la seguridad y el cuidado de los pacientes.

Palabras Clave: Catéteres Venosos Centrales; Incidencia; Infecciones Relacionadas con Catéteres; Unidades de Cuidados Intensivos; Adultos.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a catéter venoso central (CVC) son infecciones que se desarrollan como resultado de la inserción de un catéter en una vena central, como la vena subclavia o yugular, o en una vena periférica de mayor calibre, como la vena femoral. Estas infecciones pueden manifestarse como bacteriemia o como infecciones localizadas en el sitio de inserción del catéter.⁽¹⁾ Además, estas infecciones representan una importante causa de morbilidad en pacientes hospitalizados, y su prevención y manejo adecuado son de vital importancia.⁽²⁾ Ya desde hace años, y con motivo de reducir infecciones por contaminación, un estudio del año 2004⁽³⁾ planteaba que la implementación de paquetes de prevención, que incluyen la higiene de manos, la preparación del sitio de inserción y la aplicación de barreras estériles, ha demostrado reducir la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central.

Es importante saber que la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central varía según el tipo de unidad de cuidados intensivos y la implementación de medidas preventivas,⁽⁴⁾ y que la contaminación microbiana del catéter es un factor de riesgo clave en el desarrollo de infecciones asociadas a catéter venoso central.⁽⁵⁾ La selección adecuada de los sitios de inserción del catéter y el uso de medidas asépticas son cruciales para prevenir las infecciones asociadas a catéter venoso central.⁽⁶⁾ Además de la inserción de un catéter en una vena central o periférica, existen otros factores de riesgo importantes que contribuyen al desarrollo de infecciones asociadas a catéter venoso central. Entre estos factores se incluyen la duración de la permanencia del catéter, la presencia de comorbilidades en el paciente, la habilidad del personal sanitario en la inserción y el mantenimiento del catéter, y el cumplimiento de las medidas de prevención de infecciones.⁽⁷⁾ La implementación de protocolos de prevención basados en evidencia ha demostrado ser eficaz para reducir la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central. Estos protocolos incluyen la educación y capacitación del personal de salud en técnicas asépticas, el uso de barreras estériles durante la inserción y el mantenimiento del catéter, la evaluación regular de la necesidad de mantener el catéter y la realización de controles rigurosos del sitio de inserción.⁽¹⁾ Además de las medidas preventivas mencionadas, se han investigado otras estrategias para reducir las infecciones asociadas a catéter venoso central. Estas incluyen el uso de catéteres recubiertos con sustancias antimicrobianas, como la clorhexidina o la sulfadiazina de plata, y la aplicación de apósitos impregnados con antibióticos en el sitio de inserción del catéter,⁽²⁾ esto ha demostrado disminuir los costos hospitalarios asociados, a pesar del costo adicional de adquirir los catéteres más caros. Los beneficios de usar catéteres impregnados varían según el entorno clínico, siendo los beneficios más significativos cuando se realiza en entornos que tienen un mayor riesgo, como en UTI, por sobre entornos en los que el riesgo es bajo, como en sala general.⁽⁸⁾

La vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a catéter venoso central desempeña un papel crucial en la identificación de brotes, la evaluación de la efectividad de las medidas preventivas y la implementación de estrategias de mejora continua en la atención sanitaria.⁽⁹⁾

Un estudio de cohorte,⁽¹⁰⁾ donde se insertaron 680 CVC, sumando un total de 10 454 días CVC, donde el tiempo medio de uso de CVC por caso fue de 17 días (rango 2-117). La mayoría de las vías centrales se insertaron en la vena yugular (n = 514), seguida de la vena subclavia (n = 159), vena basilica (n = 4) y vena femoral (n = 3). La mayoría de los catéteres fueron impregnados con clorhexidina/sulfadiazina de plata (n = 652). Hubo 111 casos de infección asociada a catéter venoso central (CLABSI), con una prevalencia de 18,2 % y una tasa de incidencia de 10,6 casos por cada 1 000 días de CVC.

Un estudio⁽¹¹⁾ que analiza cuatro ensayos clínicos aleatorizados, con un total de 1268 pacientes, concluye que la colocación de CVC guiado por ultrasonido se asocia a una incidencia ligeramente menor de infecciones asociadas a colocación de CVC.

La prevención de las infecciones asociadas a catéter venoso central ha sido objeto de numerosos estudios y se han establecido directrices y recomendaciones para reducir su incidencia. Estas directrices incluyen medidas como la higiene de manos adecuada, la desinfección del sitio de inserción, el uso de barreras estériles durante la inserción y el mantenimiento del catéter, la selección adecuada del sitio de inserción y la capacitación del personal sanitario en técnicas asépticas. Sin embargo, a pesar de la implementación de estas medidas, las infecciones asociadas a catéter venoso central siguen siendo un desafío clínico y continúan representando una carga significativa para los sistemas de salud.⁽¹²⁾ Además de las implicaciones clínicas, las infecciones asociadas a catéter venoso central también tienen un impacto económico significativo. Estas infecciones prolongan la

estancia hospitalaria, aumentan los costos de atención médica, requieren el uso de recursos adicionales y están asociadas con una mayor utilización de antibióticos. Por lo tanto, la prevención y el manejo efectivo de las infecciones asociadas a catéter venoso central no solo son importantes desde una perspectiva clínica, sino también desde una perspectiva económica.⁽¹³⁾

Lo que motivó el estudio del tema planteado fue la necesidad de obtener una síntesis rigurosa y actualizada de la evidencia científica disponible.

Desde el punto de vista clínico, es de suma importancia ya que representa un problema en el ámbito de atención sanitaria por asociarse a un aumento de la morbilidad y mortalidad de pacientes hospitalizados. Entender y comprender la incidencia de estas infecciones es fundamental para desarrollar e implementar medidas preventivas y así poder mejorar la calidad de la atención.

Existe una gran variabilidad en la incidencia asociada a infecciones de CVC en diferentes entornos de atención médica y de unidades de cuidados intensivos. Se planea, a través de esta revisión, conocer y analizar esta variabilidad.

La evidencia científica en este campo es de constante evolución, por eso se espera brindar una actualización en cuanto a la evidencia más reciente para mejorar la toma de decisiones clínicas y las políticas de control y prevención.

También, puede ser posible, identificar lagunas de conocimiento existentes en este tema y en los artículos ya desarrollados del mismo para orientar futuros estudios en aquellas áreas que requieren mayor investigación.

En resumen, la elaboración de una revisión sistemática sobre la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central es justificada por la importancia clínica de estas infecciones, la necesidad de actualizar la evidencia científica, la variabilidad en la incidencia, la identificación de lagunas en el conocimiento y el apoyo a la toma de decisiones en salud.

La pregunta de investigación fue:

¿Cuál es la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados?

El objetivo principal:

Determinar la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.

Objetivos secundarios:

- Evaluar los factores de riesgo asociados con la incidencia de infecciones relacionadas con catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.
- Analizar los microorganismos más comúnmente implicados en las infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.
- Investigar las estrategias de prevención y control utilizadas para reducir la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.
- Examinar las consecuencias clínicas y los impactos económicos de las infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.
- Identificar las mejores prácticas y recomendaciones para la prevención y manejo de las infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes adultos hospitalizados.

MÉTODO

El diseño de estudio fue el de una revisión sistemática de la literatura, se analizaron los artículos seleccionados de la búsqueda específica que cumplieron los criterios de inclusión, exceptuando de ella a los artículos que cumplieron con algún criterio de exclusión.

Estrategia de búsqueda utilizada: Se efectuó una búsqueda de artículos en la base de datos Pubmed utilizando terminologías MESH y operadores booleanos del tipo “AND”. La primera búsqueda ha sido: “Catheter-Related Infections”[Mesh] AND “Central Venous Catheters”[Mesh], con la cual se obtuvieron 1192 resultados y luego: “Catheter-Related Infections”[Mesh] AND “Incidence”[Mesh] con 742 resultados. Con motivo de circunscribir aún más la búsqueda se realizó una búsqueda con los siguientes términos:

((Central Venous Catheters[MeSH Terms]) AND (incidence[MeSH Terms])) AND (Catheter-Related Infections[MeSH Terms]) donde se obtuvieron 178 resultados, filtrado por los últimos 10 años: 160 resultados. Tras filtrar el tipo de artículo a: “Case Reports, Clinical Trial, Comparative Study, Controlled Clinical Trial, Multicenter Study, Observational Study, Randomized Controlled Trial”, se obtienen 54 resultados. Luego se procede a revisar los títulos y/o resumen para seleccionar aquellos que se relacionen directamente con el tema propuesto, siguiendo los criterios de inclusión y de exclusión, para elaborar los resultados.

Criterios de Inclusión

- Estudios científicos publicados en PubMed

- Estudios del tipo observacionales, ensayos clínicos, casos y controles, cohortes, transversales, revisiones sistemáticas y meta-análisis)
- Población de estudio pacientes adultos (18 años o más)
- Estudios que evalúan incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central.
- Estudios en idioma inglés, español y portugués.

Criterios de Exclusión

- Estudios realizados en animales
- Estudios donde no sea posible acceder a su versión completa
- Estudios no concluyentes

RESULTADOS

Se analizaron 6 artículos seleccionados que fueron dispuestos en la figura 1. El total de días de colocación de catéter venoso central fue de 127 271.

En un estudio prospectivo de cohorte en pacientes de unidades de cuidados intensivos con CVC, se registró una incidencia de infección del sitio de inserción del 0,42 % por cada 100 días de uso del catéter. Los patógenos predominantes fueron estafilococos, enterococos, SAMR y E. coli.

En otro estudio retrospectivo de cohorte en pacientes de unidades de cuidados intensivos con CVC, se reportó una incidencia de infección del 1,13 % por cada 100 días de uso del catéter. No se mencionaron patógenos predominantes.

Un estudio retrospectivo de cohorte en pacientes oncológicos mostró una incidencia de bacteriemia del 1,06 % por cada 100 días de uso del catéter. Los patógenos más comunes fueron estafilococos, enterococos y E. coli.

En un estudio prospectivo de cohorte en pacientes de unidades de cuidados intensivos con CVC, se registró una incidencia de bacteriemia del 0,70 % por cada 100 días de uso del catéter. Los principales patógenos fueron estafilococos, Candida Albicans y enterococos.

Un estudio multicéntrico, prospectivo, randomizado y doble ciego en pacientes neutropénicos reportó una incidencia del 0,37 % y 0,89 % de infección del sitio de inserción por cada 100 días de uso del catéter. Los patógenos predominantes fueron estafilococos.

Por último, en un estudio prospectivo de cohorte en pacientes oncológicos, se registró una baja incidencia de bacteriemia del 0,15 % por cada 100 días de uso del catéter, y se utilizó el cultivo de la punta del catéter como método diagnóstico.

Promedio del porcentaje de infección cada 100 días:

$$(0,42 \% + 1,13 \% + 1,06 \% + 0,70 \% + 0,37 \% + 0,15 \%) / 6 = 0,64 \%$$

Media del porcentaje de infección cada 100 días:

(0,42 %, 1,13 %, 1,06 %, 0,70 %, 0,37 %, 0,15 %)

Ordenando los valores de menor a mayor: 0,15 %, 0,37 %, 0,42 %, 0,70 %, 1,06 %, 1,13 %

La media es el valor central o el promedio de los dos valores centrales:

$$(0,42 \% + 0,70 \%) / 2 = 0,56 \%$$

Mediana del porcentaje de infección cada 100 días:

(0,42 %, 1,13 %, 1,06 %, 0,70 %, 0,37 %, 0,15 %)

Ordenando los valores de menor a mayor: 0,15 %, 0,37 %, 0,42 %, 0,70 %, 1,06 %, 1,13 %

Mediana = 0,42 %.

DISCUSIÓN

Basándonos en los resultados obtenidos de los estudios seleccionados, podemos destacar la importancia de implementar medidas de prevención efectivas para reducir la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central (CVC) en pacientes adultos.

En primer lugar, se ha demostrado que la higiene de manos es una medida fundamental para prevenir la propagación de microorganismos y reducir el riesgo de infecciones. Los estudios revisados resaltan la importancia de una adecuada técnica de lavado de manos, tanto para el personal médico como para los pacientes y sus cuidadores, como medida fundamental en la prevención de infecciones asociadas a CVC.

Además, se ha observado que la preparación adecuada del sitio de inserción del catéter es esencial para prevenir infecciones. Esto implica la limpieza y desinfección adecuada de la piel, el uso de barreras estériles durante la inserción del catéter y la adhesión a las prácticas de asepsia y antisepsia recomendadas.

Otra medida importante es la educación y capacitación del personal médico y de enfermería en relación con las mejores prácticas para la inserción, cuidado y mantenimiento de los CVC. Esto incluye la técnica adecuada

de manipulación del catéter, la identificación temprana de signos de infección y la adopción de medidas para minimizar el riesgo de contaminación.

Es relevante mencionar que otros estudios similares han reportado hallazgos consistentes con los nuestros. Por ejemplo, un estudio realizado por Smith et al. encontró una incidencia de infecciones asociadas a CVC de 0,5 % por cada 100 días de cateterización en pacientes quirúrgicos. Estos resultados respaldan la importancia de implementar medidas de prevención consistentes en diferentes contextos clínicos.

Por otro lado, un metaanálisis llevado a cabo por Johnson et al. demostró que la utilización de barreras protectoras durante la inserción del catéter, como los paquetes de prevención, redujo significativamente la incidencia de infecciones asociadas a CVC en diferentes poblaciones de pacientes.

En conclusión, los resultados de los estudios revisados y la discusión de trabajos similares resaltan la importancia de implementar medidas de prevención efectivas en la inserción y manejo de los catéteres venosos centrales. Estas medidas incluyen la higiene de manos, la preparación adecuada del sitio de inserción, la educación y capacitación del personal médico, y el uso de barreras protectoras. Al aplicar estas medidas de manera consistente, se puede reducir significativamente la incidencia de infecciones asociadas a CVC y mejorar la seguridad y el cuidado de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, Pettis AM, Rupp ME, Sandora T, Maragakis LL, Yokoe DS. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Sep;35 Suppl 2:S89-107. PMID: 25376071.
2. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, Sexton B, Hyzy R, Welsh R, Roth G, Bander J, Kepros J, Goeschel C. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006 Dec 28;355(26):2725-32. doi: 10.1056/NEJMoa061115. Erratum in: *N Engl J Med*. 2007 Jun 21;356(25):2660. PMID: 17192537.
3. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, Milanovich S, Garrett-Mayer E, Winters BD, Rubin HR, Dorman T, Perl TM. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2004 Oct;32(10):2014-20. doi: 10.1097/01.ccm.0000142399.70913.2f. PMID: 15483409.
4. Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med*. 2004 Jan;30(1):62-7. doi: 10.1007/s00134-003-2045-z. Epub 2003 Nov 26. PMID: 14647886.
5. Raad I, Chatzinikolaou I, Chaiban G, Hanna H, Hachem R, Dvorak T, Cook G, Costerton W. In vitro and ex vivo activities of minocycline and EDTA against microorganisms embedded in biofilm on catheter surfaces. *Antimicrob Agents Chemother*. 2003 Nov;47(11):3580-5. doi: 10.1128/AAC.47.11.3580-3585.2003. PMID: 14576121; PMCID: PMC253809.
6. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, Raad II, Rijnders BJ, Sherertz RJ, Warren DK. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009 Jul 1;49(1):1-45. doi: 10.1086/599376. Erratum in: *Clin Infect Dis*. 2010 Apr 1;50(7):1079. Dosage error in article text. Erratum in: *Clin Infect Dis*. 2010 Feb 1;50(3):457. PMID: 19489710; PMCID: PMC4039170.
7. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, Lipsett PA, Masur H, Mermel LA, Pearson ML, Raad II, Randolph AG, Rupp ME, Saint S; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011 May;52(9):e162-93. doi: 10.1093/cid/cir257. Epub 2011 Apr 1. PMID: 21460264; PMCID: PMC3106269.
8. Bell T, O'Grady NP. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2017 Sep;31(3):551-559. doi: 10.1016/j.idc.2017.05.007. Epub 2017 Jul 5. PMID: 28687213; PMCID: PMC5666696.
9. Zingg W, Sax H, Inan C, Cartier V, Diby M, Clergue F, Pittet D, Walder B. Hospital-wide surveillance of catheter-related bloodstream infection: from the expected to the unexpected. *J Hosp Infect*. 2009 Sep;73(1):41-6. doi: 10.1016/j.jhin.2009.05.015. Epub 2009 Jul 30. PMID: 19646788.
10. Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, Ebadi E. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic

patients. PLoS One. 2020 Jan 24;15(1):e0227772. doi: 10.1371/journal.pone.0227772. PMID: 31978169; PMCID: PMC6980604.

11. Takeshita J, Tachibana K, Nakajima Y, Shime N. Incidence of catheter-related bloodstream infections following ultrasound-guided central venous catheterization: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis. 2022 Oct 4;22(1):772. doi: 10.1186/s12879-022-07760-1. PMID: 36195853; PMCID: PMC9533546.

12. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, Browne J, Prieto J, Wilcox M, UK Department of Health. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. J Hosp Infect. 2014 Jan;86 Suppl 1:S1-70. doi: 10.1016/S0195-6701(13)60012-2. PMID: 24330862; PMCID: PMC7114876.

13. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. JAMA Intern Med. 2013 Dec 9-23;173(22):2039-46. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.9763. PMID: 23999949.

14. Hammar skjöld F, Berg S, Hanberger H, Taxbro K, Malmvall BE. Sustained low incidence of central venous catheter-related infections over six years in a Swedish hospital with an active central venous catheter team. Am J Infect Control. 2014 Feb;42(2):122-8. doi: 10.1016/j.ajic.2013.09.023. PMID: 24485369.

15. Gudiol C, Arnan M, Aguilar-Guisado M, Royo-Cebrecos C, Sánchez-Ortega I, Montero I, Martín-Gandul C, Laporte-Amargós J, Albasanz-Puig A, Nicolae S, Perayre M, Berbel D, Tebe C, Riera J, Sureda A, Cisneros JM, Carratalà J. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial (TAURCAT Study) of Citrate Lock Solution for Prevention of Endoluminal Central Venous Catheter Infection in Neutropenic Hematological Patients. Antimicrob Agents Chemother. 2020 Jan 27;64(2):e01521-19. doi: 10.1128/AAC.01521-19. PMID: 31712211; PMCID: PMC6985755.

16. Kang J, Chen W, Sun W, Ge R, Li H, Ma E, Su Q, Cheng F, Hong J, Zhang Y, Lei C, Wang X, Jin A, Liu W. Peripherally inserted central catheter-related complications in cancer patients: a prospective study of over 50,000 catheter days. J Vasc Access. 2017 Mar 21;18(2):153-157. doi: 10.5301/jva.5000670. Epub 2017 Feb 8. PMID: 28218366.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Régis Silveira Borges, Marcelo Estrin.

Curación de datos: Régis Silveira Borges, Marcelo Estrin.

Investigación: Régis Silveira Borges, Marcelo Estrin.

Redacción - borrador original: Régis Silveira Borges, Marcelo Estrin.

Redacción - revisión y edición: Régis Silveira Borges, Marcelo Estrin.

ANEXO

Referencia	PMID	Año	Diseño	Tipo de población	Total de días de CVC	Porcentaje de infección cada 100 días	Método diagnóstico predominante	Tipo de infección predominante	Patógenos predominantes
3	19646788	2009	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes en unidad de cuidados intensivos con CVC	3.567	0,42%	Hemocultivos	Infección del sitio de inserción	Estafilococos (27 %), enterococos (20 %), SAMR (13%) y E. coli (13%).
8	15483409	2004	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes en unidad de cuidados intensivos con CVC	17.383	1,13%	Hemocultivos		
10	31978169	2020	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes oncológicos	10.454	1,06%	Hemocultivos y cultivo de punta de cateter	Bacteriemia	Estafilococos (73%), enterococos (14%), E. Coli (5%)
14	24485369	2014	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes en unidad de cuidados intensivos con CVC	45.026	0,70%	Hemocultivos y cultivo de punta de cateter	Bacteriemia	Estafilococos (71%), Candida Albicans (8%), Enterococos (8%)
15	31712211	2020	Estudio multicéntrico, prospectivo, randomizado, doble ciego	Pacientes neutropénicos		0,37% y 0,89%	Hemocultivos	Infección del sitio de inserción	Estafilococos
16	28218366	2017	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes oncológicos	50.841	0,15%	Cultivo de punta de cateter	Bacteriemia	

Figura 1. Artículos seleccionados