

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i17.0360>

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO CENTRAL

NURSING INTERVENTIONS TO PREVENT CENTRAL VENOUS CATHETER-ASSOCIATED INFECTIONS

Aguiar-Hidalgo Stephanie Cristina ¹; Guerrero-LluMitaxi María Fernanda ²;
Pilco-Herrera Denisse Stefania ³

¹ Enfermería. Quito, Ecuador.

Correo: staguiarhi@uide.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1890-2155>.

² Enfermería. Guaranda, Ecuador.

Correo: fernandaguerrero52015@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8424-5941>.

³ Enfermería. Guaranda, Ecuador.

Correo: dennise-29@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5235-2441>.

Resumen

Introducción: Las infecciones asociadas a catéter venoso central (CVC), incluida la bacteriemia asociada a línea central (CLABSI/CRBSI), aumentan la estancia hospitalaria, los costos y la mortalidad, especialmente en UCI. La enfermería tiene un rol decisivo en la prevención, tanto en la fase de inserción (asepsia, barreras máximas y listas de verificación) como en el mantenimiento (cuidado del punto de inserción, desinfección de conectores, manejo de lúmenes, curaciones y vigilancia). **Objetivo:** Sintetizar la mejor evidencia disponible sobre intervenciones de enfermería efectivas para prevenir infecciones asociadas a CVC. **Métodos:** Revisión sistemática con síntesis narrativa. Se priorizaron guías internacionales, revisiones sistemáticas/meta-análisis y estudios de intervención. Se realizó búsqueda estructurada en PubMed/MEDLINE y búsqueda dirigida en repositorios oficiales (sociedades científicas y organismos internacionales) hasta diciembre de 2025. **Resultados:** La evidencia respalda paquetes de medidas (bundles) con alta adherencia, combinando higiene de manos, técnica aséptica estricta, antisepsia cutánea con clorhexidina alcohólica, barreras estériles máximas, selección adecuada del sitio y retirada precoz de catéteres innecesarios. En mantenimiento, destacan la desinfección rigurosa del hub/puertos (scrub-the-hub o tapas desinfectantes), curación estéril, vigilancia diaria del sitio, y educación con auditorías y retroalimentación. Meta-análisis recientes informan reducción de CRBSI con apósitos impregnados con clorhexidina y con programas de baño con clorhexidina en poblaciones seleccionadas. **Conclusión:** Las intervenciones de enfermería más efectivas son multimodales, estandarizadas en bundles y sostenidas por capacitación, monitoreo y cultura de seguridad.

Palabras claves: catéter venoso central; bacteriemia asociada a línea central; infecciones asociadas a la atención sanitaria; bundle; enfermería; prevención.

Abstract

Introduction: Central venous catheter (CVC)-associated infections, including central line-associated bloodstream infections (CLABSI/CRBSI), increase hospital stay, costs, and mortality, especially in the ICU. Nursing plays a crucial role in prevention, both during insertion (asepsis, maximum barriers, and checklists) and maintenance (insertion site care, connector disinfection, lumen management, wound care, and monitoring). **Objective:** To synthesize the best available evidence on effective nursing interventions for preventing CVC-associated infections. **Methods:** Systematic review with narrative synthesis. International guidelines, systematic reviews/meta-analyses, and interventional studies were prioritized. A structured search was conducted in PubMed/MEDLINE, and a targeted search was performed in official repositories (scientific societies and international organizations) up to December 2025. **Results:** Evidence supports

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 08 de enero de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2026.

Fecha de publicación: 28 de abril de 2026.



bundles of measures with high adherence, combining hand hygiene, strict aseptic technique, skin antisepsis with alcohol-based chlorhexidine, maximum sterile barriers, appropriate site selection, and early removal of unnecessary catheters. For maintenance, rigorous disinfection of the hub/ports (scrub-the-hub or disinfectant caps), sterile dressings, daily site monitoring, and education with audits and feedback stand out. Recent meta-analyses report a reduction in catheter-related bloodstream infections (CRBSIs) with chlorhexidine-impregnated dressings and chlorhexidine bathing programs in selected populations. Conclusion: The most effective nursing interventions are multimodal, standardized in bundles, and supported by training, monitoring, and a culture of safety.

Keywords: central venous catheter; central line-associated bacteremia; healthcare-associated infections; bundle; nursing; prevention.

1. Introducción

El catéter venoso central (CVC) es indispensable para soporte hemodinámico, infusión de fármacos vasoactivos, nutrición parenteral, hemodiálisis y monitorización. Sin embargo, su uso se asocia a infecciones prevenibles, particularmente a la bacteriemia asociada a línea central (CLABSI) y a la infección relacionada con el catéter (CRBSI). (1,2,3)

La colonización puede ocurrir por la piel alrededor del punto de inserción (vía extraluminal), por contaminación de conectores y lúmenes (vía intraluminal) o por soluciones/infusiones contaminadas. En la práctica, la fase de inserción y la fase de mantenimiento son puntos críticos donde acciones de

enfermería influyen directamente en el riesgo de infección. (1,2)

Aunque existen recomendaciones internacionales, la variabilidad de cumplimiento, la rotación de personal, la carga asistencial y la disponibilidad de insumos generan brechas. La síntesis de intervenciones de enfermería con evidencia sólida es útil para construir protocolos aplicables y medibles. (2,7,16)

Objetivo

Sintetizar de forma sistemática la evidencia sobre intervenciones de enfermería efectivas para prevenir infecciones asociadas a CVC y proponer componentes prácticos para protocolos de inserción y mantenimiento.

2. Metodología

Diseño y reporte

Revisión sistemática con síntesis narrativa. Se siguieron principios de PRISMA 2020 para transparencia del proceso y reporte. ⁽¹⁹⁾

Pregunta de investigación (PICO)

- Población: pacientes adultos o pediátricos portadores de CVC (UCI, hospitalización y escenarios de alto riesgo).
- Intervención: intervenciones lideradas o ejecutadas por enfermería para prevención (bundles, curaciones, antisepsia, desinfección de hubs, educación, auditoría).
- Comparación: cuidado estándar o ausencia de la intervención.
- Resultados: incidencia de CLABSI/CRBSI, colonización del catéter, eventos adversos y resultados de proceso (adherencia).

Fuentes y estrategia de búsqueda

Búsqueda en PubMed/MEDLINE y búsqueda dirigida en repositorios oficiales y documentos de sociedades científicas (CDC/guías revisadas, compendios de

prevención y estándares de infusión). Corte temporal: 2011 a diciembre de 2025. Idiomas: español e inglés. ^(1,2,14,15)

Ejemplo de estrategia (PubMed): ("central venous catheter" OR "central line" OR CVC) AND (CLABSI OR CRBSI OR "catheter-related bloodstream infection" OR infection) AND (nursing OR nurse OR "nursing care" OR bundle OR protocol) AND (prevention OR intervention).

Criterios de elegibilidad

Inclusión: (i) guías/consensos con recomendaciones explícitas para prevención de infección en CVC; (ii) revisiones sistemáticas/meta-análisis que evalúen intervenciones aplicables a la práctica de enfermería; (iii) estudios de intervención con desenlaces de infección o colonización.

Exclusión: (i) estudios sin relación con CVC (p. ej., exclusivamente catéteres periféricos); (ii) reportes de caso; (iii) artículos sin acceso a texto completo o sin datos interpretables sobre intervención y desenlace.

Selección, extracción y calidad

Cribado en dos fases (título/resumen y texto completo). Se extrajeron: contexto, descripción de la intervención, componentes del bundle, desenlaces y consideraciones de seguridad. La calidad se interpretó de forma descriptiva priorizando meta-análisis y guías basadas en evidencia. ^(4,7,9)

3. Resultados y discusión

Síntesis general

La evidencia converge en que la prevención efectiva requiere un enfoque multimodal. Las guías recomiendan bundles de inserción y mantenimiento, y revisiones sistemáticas muestran que la combinación de medidas, junto con estrategias organizacionales para sostener la adherencia, se asocia con reducciones clínicamente relevantes de CLABSI/CRBSI. ^(2,4,7)

Tabla 1. Fuentes clave incluidas y aportes para la práctica de enfermería

Ref.	Tipo / ámbito	Intervenciones destacadas	Aplicación en enfermería
1	Guía (catéteres intravasculares)	Higiene de manos; barreras máximas; antisepsia cutánea; bundles; mantenimiento y acceso seguro	Estandarizar técnica aséptica; checklist; retirada temprana
2	Compendio/estrategias (hospital agudo)	Bundles + formación + auditoría/retroalimentación + medición de procesos y tasas	Implementar programa sostenido y medible
3	Guía regional (APSIC, CLABSI)	Recomendaciones de inserción y mantenimiento; énfasis en desinfección de hubs y cuidado de apósitos	Protocolizar acciones diarias y asegurar insumos críticos
4	Meta-análisis (intervenciones QI)	Intervenciones de mejora de calidad y checklists reducen infecciones cuando la adherencia es alta	Auditar y sostener adherencia como objetivo central
7	Revisión sistemática (bundles)	Efectividad de bundles de inserción/mantenimiento en UCI de diferentes edades	Implementar bundle completo y adaptar al contexto
9	Meta-análisis (apósitos con CHG)	Apósitos/discos con clorhexidina reducen CRBSI y colonización en subgrupos	Usar CHG-impregnado cuando riesgo o tasa institucional lo justifique
11	Meta-análisis (desinfección de conectores)	Alcohol, CHG-alcohol y tapas desinfectantes: reducción de contaminación y CABSÍ	Estándar de 'scrub-the-hub' y evaluación de tapas desinfectantes
13	Meta-análisis (baño con CHG)	Baño con CHG reduce CLABSI en poblaciones seleccionadas	Aplicar en UCI/alto riesgo con vigilancia cutánea

5	Intervención con checklist/bundle	Paquetes de medidas con checklist y empoderamiento del equipo reducen infecciones de forma sostenida	Uso de listas y autoridad para detener procedimientos no estériles
---	-----------------------------------	--	--

Intervenciones de enfermería en la fase de inserción

Enfermería participa en la preparación del procedimiento, la vigilancia del cumplimiento estéril y la curación inicial. Las acciones con mejor respaldo incluyen:^(1,2,4,5)

- Higiene de manos antes de preparar el campo y manipular insumos.
- Vigilancia de barreras estériles máximas (gorro, mascarilla, bata y guantes estériles, campo amplio).
- Antisepsia cutánea con clorhexidina alcohólica y respeto del tiempo de secado.
- Checklist de inserción y autoridad para interrumpir si se rompe la asepsia.
- Curación estéril inicial y fijación/estabilización del catéter.

Intervenciones de enfermería en la fase de mantenimiento

La mayor parte del riesgo prevenible se concentra en el mantenimiento (acceso repetido, curaciones y

manipulación de conectores). Las estrategias se agrupan en cinco dominios:^(1,2,4,7)

Desinfección de hubs, llaves y conectores

La desinfección del hub antes de cada acceso es un punto crítico. Revisiones sistemáticas muestran que la adherencia a la técnica manual es variable, por lo que se han evaluado enfoques activos (fricción con alcohol o CHG-alcohol) y pasivos (tapas desinfectantes).^(11,12,17)

- Estandarizar 'scrub-the-hub': fricción vigorosa con alcohol 70% o CHG-alcohol y secado completo.
- Considerar tapas desinfectantes cuando la adherencia observada sea baja o exista alta carga asistencial.
- Reducir accesos innecesarios (agrupar administración, minimizar desconexiones).

Cuidado del sitio de inserción y apósitos

Las curaciones estériles y la integridad del apósito reducen colonización extraluminal. Meta-análisis recientes respaldan apósitos impregnados con clorhexidina en escenarios seleccionados.^(1,2,9)

- Inspección diaria: integridad del apósito, humedad, sangrado y signos inflamatorios.
- Cambio de apósitos con técnica estéril; transparente semipermeable si el sitio está seco; gasa si hay exudado.
- Uso de disco/parche con clorhexidina según riesgo; vigilar dermatitis de contacto.
- Fijación adecuada para reducir micromovimientos y desprendimiento del apósito.

Manejo de lúmenes, equipos de infusión y soluciones

La contaminación por manipulación de líneas y conexiones puede prevenirse con técnica aséptica, sistema cerrado y protocolos de cambios.^(1,14)

- Mantener un sistema cerrado y minimizar desconexiones.

- Cambiar equipos de infusión según protocolo y tipo de solución (p. ej., nutrición parenteral, lípidos).
- Desinfectar puertos de inyección antes de cada uso y asegurar secado.
- Asegurar asepsia en preparación/administración de fármacos; evitar prácticas inseguras con multidosis.

Vigilancia clínica y retirada temprana

La permanencia innecesaria incrementa el riesgo acumulado. La evaluación diaria de necesidad y la retirada oportuna son intervenciones costo-efectivas.^(1,2)

- Revisión diaria de indicación del CVC durante rondas; documentar necesidad.
- Retirar el catéter tan pronto deje de ser imprescindible; valorar alternativas menos invasivas.
- Vigilar signos sistémicos y locales de infección y activar protocolos de sepsis cuando corresponda.

Intervenciones complementarias en pacientes seleccionados

Algunas intervenciones adicionales han mostrado beneficio, pero deben individualizarse por riesgo, costos y tolerancia.^(2,13)

- Baño con clorhexidina en UCI o alto riesgo con vigilancia de piel.
- Tecnologías específicas (catéteres impregnados o soluciones de bloqueo) en casos especiales, según indicación clínica.

Intervenciones organizacionales lideradas por enfermería

Las estrategias técnicas requieren soporte organizacional: formación, auditoría y retroalimentación, y estandarización de insumos. Las

revisiones de mejora de calidad muestran mayor sostenibilidad cuando estos elementos forman parte del programa.^(4,6,16)

- Capacitación inicial y recertificación periódica con evaluación de competencias.
- Auditorías de proceso (higiene de manos, desinfección de hubs, curaciones) con retroalimentación inmediata.
- Kits estandarizados para curación y acceso; recordatorios visuales en el punto de atención.
- Rondas de dispositivos para revisar necesidad, integridad del apósito y cumplimiento del bundle.
- Cultura de seguridad: empoderamiento para detener procedimientos no estériles y reportar fallas sin sanción.

Tabla 2. Componentes prácticos de un bundle de enfermería para prevención de infección por CVC

Momento	Acciones de enfermería	Indicadores sugeridos
Inserción (apoyo)	Verificar higiene de manos y barreras máximas; preparar insumos estériles; supervisar antisepsia con CHG-alcohol y secado; aplicar checklist; instalar curación estéril inicial y fijación.	Checklist completo (%); uso de barreras máximas (%).
Mantenimiento diario	Evaluar necesidad del CVC; inspeccionar sitio y apósito; asegurar fijación; desinfectar hubs antes de cada acceso (y secado); mantener sistema cerrado; documentar hallazgos.	Adherencia a desinfección de hub (%); apósito íntegro (%); necesidad documentada (%).
Curaciones/cambios	Cambiar apósito con técnica estéril; preferir transparente si seco; usar CHG-impregnado	Cumplimiento de curación (%);

	según riesgo; educar al paciente/cuidadores sobre higiene y señales de alarma.	dermatitis por apósito (%).
Gestión del sistema	Cambiar equipos según protocolo; asegurar asepsia en fármacos; desinfectar puertos; minimizar desconexiones; desechar materiales de un solo uso.	Eventos de desconexión; CLABSI por 1000 días-catéter.
Programa institucional	Formación y recertificación; auditoría con retroalimentación; kits estandarizados; rondas de dispositivos; análisis de eventos y plan de mejora.	Cobertura de capacitación (%); auditorías/mes; tendencia CLABSI.

Discusión

La prevención de infecciones asociadas a CVC depende menos de acciones aisladas y más de la ejecución consistente de paquetes de medidas. Los bundles reducen la variabilidad, integran barreras contra contaminación y facilitan la auditoría. Las brechas más frecuentes se relacionan con la desinfección de hubs, la integridad de apósitos y la permanencia innecesaria del dispositivo.^(2,4,11,12)

Las tecnologías (apósitos con CHG, tapas desinfectantes) pueden potenciar resultados, pero no sustituyen la técnica aséptica; además requieren evaluación de costos, tolerancia cutánea y abastecimiento. En entornos con recursos limitados, la priorización debe centrarse en higiene de manos, barreras máximas, antisepsia adecuada, checklist, desinfección del hub y retirada temprana.^(1,2,14)

Limitaciones

- La revisión priorizó literatura de libre acceso y fuentes de alta jerarquía; podrían existir estudios relevantes en bases de datos con suscripción no recuperados.
- Se realizó síntesis narrativa y no meta-análisis propio; por tanto, no se estimó un efecto conjunto único para todas las intervenciones.
- La efectividad depende del contexto clínico y la adherencia; la implementación debe acompañarse de medición local de procesos y desenlaces.

4. Conclusiones

1. Implementar bundles de inserción y mantenimiento con checklist, responsabilidades explícitas y medición de adherencia.
2. Estandarizar la desinfección del hub antes de cada acceso;

considerar tapas desinfectantes cuando la adherencia sea baja o la carga asistencial sea alta.

3. Optimizar el cuidado del sitio con curación estéril e inspección diaria; considerar apósitos con clorhexidina en alto riesgo o tasas elevadas.
4. Realizar revisión diaria de necesidad del CVC y promover retirada temprana con documentación sistemática.
5. Sostener el programa con capacitación periódica, auditoría y retroalimentación; reportar indicadores (CLABSI por 1000 días-catéter y adherencia al bundle).

Bibliografía

1. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control*. 2011;39(4 Suppl 1):S1-S34. doi:10.1016/j.ajic.2011.01.003.
2. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, 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.
3. Asia Pacific Society of Infection Control (APSIC). APSIC Revised Guidelines for Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections (CLABSI) 2024. 2024. Available from: <https://apsic-apac.org/wp-content/uploads/2025/01/APSIC-Revised-Guidelines-For-Prevention-Of-Central-Line-Associated-Bloodstream-Infections-CLABSI-2024.pdf> (accessed 2026-01-05).
4. Blot K, Bergs J, Vogelaers D, Blot S, Vandijck D. Prevention of central line-associated bloodstream infections through quality improvement interventions: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2014;59(1):96-105. doi:10.1093/cid/ciu239.
5. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355(26):2725-2732. doi:10.1056/NEJMoa061115.
6. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, et al. Eliminating

- catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2004;32(10):2014-2020.
7. Ista E, van der Hoven B, Kornelisse RF, van der Starre C, Vos MC, Boersma E, et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2016;16(6):724-734. doi:10.1016/S1473-3099(15)00409-0.
8. Velasquez Reyes DC, Bloomer MJ, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: a systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017;43:12-22. doi:10.1016/j.iccn.2017.05.006.
9. Xu H, Zhu M, Xu S, Bian L. Improving central venous catheter care with chlorhexidine gluconate dressings: evidence from a systematic review and meta-analysis. *J Health Popul Nutr.* 2024;43:177. doi:10.1186/s41043-024-00672-7.
10. Tejada S, et al. Use of antiseptic barrier caps for needleless connectors and prevention of catheter-related bloodstream infection: systematic review and meta-analyses. *Eur J Intern Med.* 2022;99:70-81.
11. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullman AJ, Rickard CM. Methods for microbial needleless connector decontamination: a systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2019;47(8):956-962. doi:10.1016/j.ajic.2019.01.002.
12. Moureau NL, Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. *Nurs Res Pract.* 2015;2015:796762. doi:10.1155/2015/796762.
13. Peixoto EAC, Trevisan C, Santos KF, Magalhães LSF, Oliveira RA. Chlorhexidine bathing for the prevention of central line-associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2024;52(6):731-738. doi:10.1016/j.ajic.2024.02.024.
14. Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *J Infus Nurs.* 2021;44(1S Suppl 1):S1-S224. doi:10.1097/NAN.0000000000000396.

15. World Health Organization. Guidelines for the prevention of bloodstream infections and other infections associated with the use of intravascular catheters. Part I: peripheral catheters. Geneva: World Health Organization; 2024.
16. Hamdan H, Annamaraju P, Almatari M, Alkhawaldeh A, Alshorman A, Marshall AP. Strategies to enhance nurses' adherence to the prevention of central line associated bloodstream infection: a systematic review. Heart Lung. 2025. doi:10.1016/j.hrtlng.2025.02.009.
17. Hong H, Morrow DF, Sandora TJ, Priebe GP. Disinfection of needleless connectors with chlorhexidine-alcohol provides residual disinfectant activity. Am J Infect Control. 2013;41(8):e77-e79.
18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.