



ISSN en línea: 2550-6692
ISSN: 2477-9172

ENFERMERÍA INVESTIGA

<https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/index>



INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS ASOCIADA A SONDA. ARTÍCULO DE REVISIÓN

CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTION. REVIEW ARTICLE

Martha Eugenia Nava Gómez¹ <http://orcid.org/0000-0003-2000-8520>, José Félix Brito Ortiz¹ <http://orcid.org/0000-0002-9435-1711>, Adolfo Valdez Escobedo² <https://orcid.org/0000-0002-9316-6442>, Estefania Brito Nava³ <https://orcid.org/0000-0001-7298-3438>, Claudia Orozco González⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8885-5198>

¹Docente de la Carrera de Licenciatura en Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Campus Valle de las Palmas. Universidad Autónoma de Baja California, México.

²Alumno del Doctorado en Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Contemporánea de las Américas, Michoacán, México.

³Investigadora del Instituto Nacional de Salud Pública, México.

⁴Docente de la Carrera de Licenciatura en Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México.

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2024 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada

Autor de correspondencia: Dr. José Félix Brito Ortiz. **Correo electrónico:** felix.brito@uabc.edu.mx

Recibido: 10 de diciembre 2023

Aceptado: 20 de febrero 2024

RESUMEN

Introducción: Una de las cuatro principales infecciones relacionadas a la atención en salud, es la infección de vías urinarias asociada a sonda (IVU-AS). **Objetivo:** Describir un marco de referencias bibliográficas sobre estrategias para la prevención de IVU-AS en el área de enfermería. **Métodos:** Revisión bibliográfica en idioma inglés y español, habiéndose estructurado la búsqueda según operadores booleanos, con la siguiente combinación, en inglés: "Catheter-Associated Urinary Tract Infection /nursing"; en español: "Infección de vías urinarias asociada a sonda /enfermería", los términos utilizados tuvieron en cuenta el vocabulario indexado a la base de datos PUBMED, SciELO, Science Direct, Web of Science, Springer, Latindex, Dialnet UNIROJA, Redalyc; la revisión se realizó considerando los últimos dos años. **Resultados:** Los artículos que conforman la presente revisión sistemática permiten analizar los factores de riesgo, acciones y estrategias a seguir para una correcta instalación de sonda vesical, adecuados procedimientos durante la inserción, mantenimiento, retiro, así como los tipos de cuidados de enfermería que contribuyan a la prevención y disminución de infecciones de vías urinarias asociadas a sonda. **Conclusiones:** La prevención de IVU-AS es esencial para reducir la morbilidad, la mortalidad y los costos asociados con las infecciones relacionadas a la atención en salud. Los artículos de la presente revisión sistemática forman parte

del marco de referencia de un programa de capacitación dirigido al personal de enfermería.

Palabras clave: epidemiología, calidad, acceso y evaluación de la atención de salud.

ABSTRACT

Introduction: One of the four main infections related to health care is catheter-associated urinary tract infection (UTI-AS). **Objective:** Describe a framework of bibliographic references on strategies for the prevention of UTI-AS in the nursing area. **Methods:** Bibliographic review in English and Spanish, having structured the search according to Boolean operators, with the following combination, in English: "Catheter-Associated Urinary Tract Infection /nursing"; in Spanish: "Urinary tract infection associated with catheter/nursing", the terms used took into account the vocabulary indexed in the database PUBMED, SciELO, Science Direct, Web of Science, Springer, Latindex, Dialnet UNIROJA, Redalyc; The review was carried out considering the last two years.. **Results:** The articles that make up this systematic review allow us to analyze the risk factors, actions and strategies to follow for correct installation of a urinary catheter, appropriate procedures during insertion, maintenance, removal, as well as such as the types of nursing care that contribute to the prevention and reduction of urinary tract infections associated with catheter. **Conclusions:** Prevention

of AS-UTI is essential to reduce morbidity, mortality, and costs associated with healthcare-related infections. The articles in this systematic review are part of the framework of a training

program aimed at nursing staff.

Keywords: epidemiology, health care quality, access, and evaluation.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de Vías Urinarias Asociada a Sonda (IVU-AS), siguen siendo una de las enfermedades relacionadas con la atención sanitaria más comunes en todo el mundo. Las IVU-AS son la causa del 40% de todas las infecciones adquiridas en hospitales y del 80% de todas las infecciones de vías urinarias nosocomiales (1). Se recomienda que las instituciones de salud cuenten con un programa de prevención de IVU-AS que incluya la capacitación, la vigilancia y el uso de los paquetes de inserción y mantenimiento, como parte de su programa de prevención y control de infecciones (2).

Las IVU-AS son algunas de las infecciones más comunes en la práctica clínica. El diagnóstico preciso y el tratamiento de las infecciones urinarias basado en evidencia conducirán a una mejor atención clínica para muchos pacientes y limitarán el uso innecesario de antibióticos, donde los análisis de orina y los urocultivos son herramientas útiles en el diagnóstico de éstas (3).

La entrada de microbios a través de los puertos de la sonda puede provocar acumulación de biopelículas y complicaciones como infección del torrente sanguíneo, lo que amerita tratamiento antimicrobiano y reemplazo de la sonda. Se han logrado avances en la prevención microbiana mediante la aplicación de técnicas antisépticas estandarizadas durante la implantación del catéter, evitando la invasión por microbios bacterianos como los fúngicos (4).

Los entornos de atención médica deben implementar estrategias de prevención y control de las IVU-AS. El flujo continuo o intermitente de un medio cálido y propicio (orina) en el dispositivo o sonda urinaria, promueve la formación de biopelículas e incrustaciones, lo que conduce a la incidencia de IVU-AS (5). Se propone implementar un programa de capacitación continuo entre los trabajadores de la salud que permita incrementar el conocimiento, modificar actitudes y desarrollar habilidades prácticas relativas a disminuir las IVU-AS (6).

En Estados Unidos de Norte América, el costo

estimado para la atención de una IVU-AS es de 1.745 dólares, donde la "Office of the Inspector General of the Department of Health and Human Services" reporta costos de 13.554 dólares por episodio y de 19.914 dólares cuando se agrega una sepsis. Las IVU-AS producen un aumento en las estancias hospitalarias y en los costos adicionales que oscilan entre 876 y 10.197 dólares por persona por día (7).

Por lo antes expuesto, como parte del programa de capacitación entre los trabajadores de la salud, se propone realizar una revisión de la literatura actual disponible sobre los siguientes temas: Factores de riesgo, acciones y estrategias para prevenir las IVU-AS asociadas a catéter. El objetivo del presente artículo es describir un marco de referencias bibliográficas sobre estrategias para la prevención de IVU-AS en el área de enfermería.

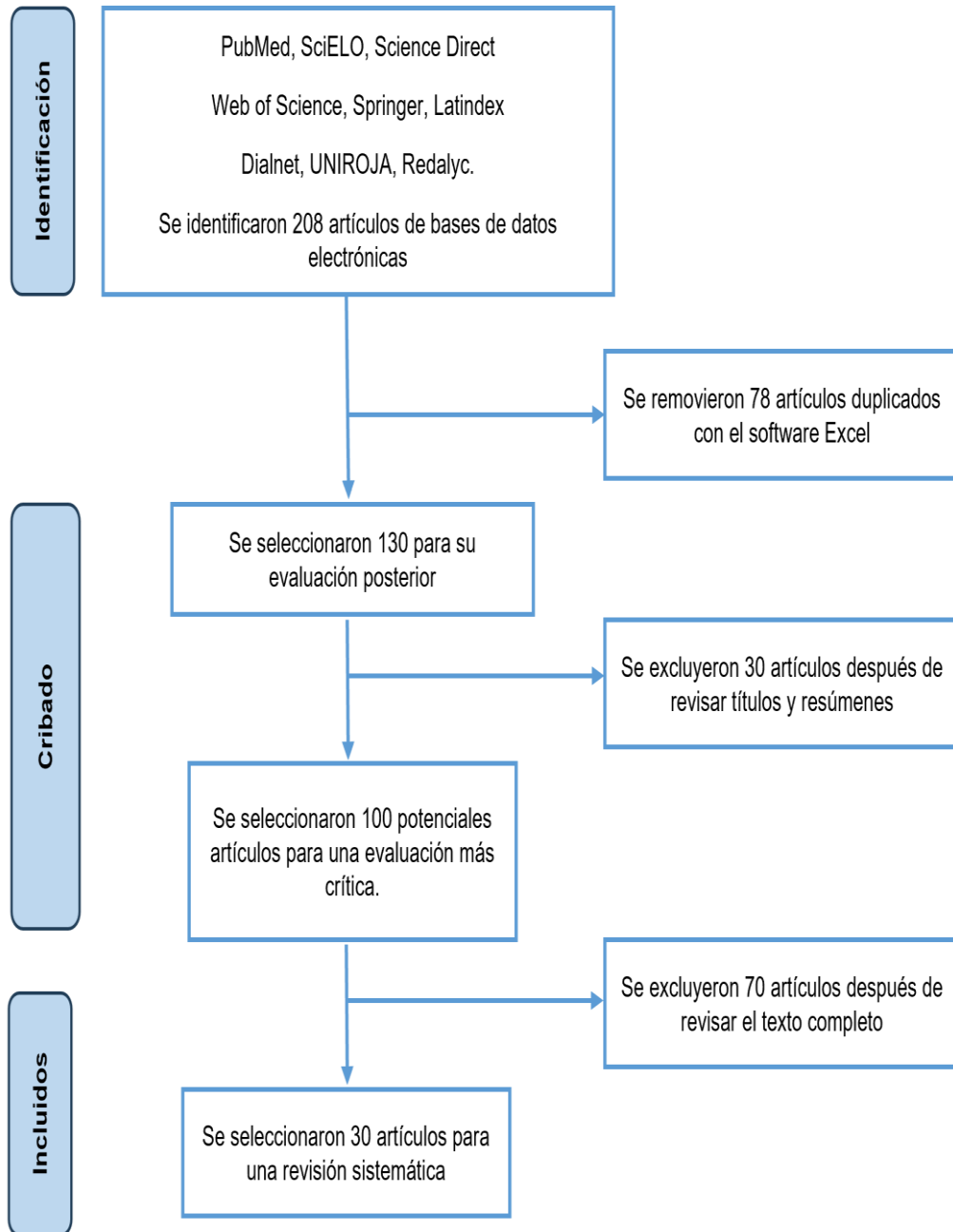
MÉTODOS

Se realizó la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos científicas como: PUBMED, SciELO, Science Direct, Web of Science, Springer, Scielo, Latindex, Dialnet UNIROJA y Redalyc con las siguientes combinaciones, en inglés: "Catheter Associated Urinary Tract Infection / nursing"; y en español: "Infección de vías urinarias asociada a sonda /enfermería".

Dentro de los criterios de elegibilidad, el primer criterio de inclusión fue considerar los artículos que fueron publicados durante los últimos dos años; donde el segundo es identificar que la muestra de los estudios debía estar relacionada con los factores de riesgo asociados a las IVU-AS. Asimismo, el tercer criterio de inclusión está relacionado con las acciones para prevenir las IVU-AS y las estrategias en enfermería para la prevención de IVU-AS que debían estar referidos en los estudios.

En este sentido, se identificaron 208 artículos que cumplían los criterios de elegibilidad, donde 78 artículos fueron encontrados como duplicados, 30 artículos no fueron publicados durante los últimos dos años, 70 artículos no se consideraron por pertinencia e importancia en el área de enfermería, tal como se observa en la figura 1.

FIGURA 1. FLUJOGRAMA DE ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS



Caracterización de los estudios

De 208 documentos encontrados, 30 cumplieron con los criterios de búsqueda e inclusión, siendo distribuidos en tablas resumen según los factores

de riesgo, las acciones de prevención y las estrategias para prevención y disminución de IVU-AS, los cuales se presentan según autor/año, título del artículo y aporte a la investigación.

TABLA 1. MATRIZ DE ARTÍCULOS SOBRE FACTORES DE RIESGO DE IVU-AS

N	Autor/año	Título	Aporte
1	Venkataraman R, Yadav U, 2022 (1).	Catheter-associated urinary tract infection: an overview.	El artículo muestra una variedad de estrategias efectivas para combatir las CAUTI.
2	Mercadel AJ, Holloway SB, Saripella M, Lea JS, 2021 (7).	Risk factors for catheter-associated urinary tract infections following radical hysterectomy for cervical cancer.	El propósito de este estudio fue determinar la tasa de CAUTI después de una histerectomía radical por cáncer de cuello uterino e identificar factores de riesgo adicionales para desarrollar CAUTI.
3	Bauder N, Brant JM, 2023 (8).	When the Catheter-Associated Urinary Tract Infection Bundle Is Not Enough	El artículo muestra un conjunto de recomendaciones para disminuir las IACU en pacientes con cáncer que están inmunocomprometidos.
4	Zou Z, Potter RF, McCoy WH, Wildenthal JA, Katumba GL, Mucha PJ, Dantas G, Henderson JP, 2023 (9).	E. coli catheter-associated urinary tract infections are associated with distinctive virulence and biofilm gene determinants.	El artículo identifica características específicas de la cepa asociada con la transición de la colonización a la infección en pacientes cateterizados.
5	Salmanov AG, Artyomenko V, Susidko OM, Korniyenko SM, Voloshyn OA, Kovalyshyn OA, Golyanovskiy OV, 2023 (10).	Catheter-associated urinary tract infections after caesarean section in Ukraine: results a multicenter study.	El documento muestra las estimaciones nacionales de la tasa de prevalencia de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (IACU) después de una cesárea (CSEC) y la resistencia a los antimicrobianos de los patógenos causantes en Ucrania.
6	Wang X, Liu C, Du Y, Wang D, Zhang X, 2023 (11).	Do Knowledge, Attitudes, and Barrier Perception Affect the Prevention and Control of Healthcare-Associated Infections? A Structural Equation Modelling Approach.	El artículo permite explorar la relación entre el conocimiento, las actitudes y la percepción de barreras de los trabajadores sanitarios, en la prevención de infecciones asociadas a sonda.
7	Lakoh S, Yi L, Russell JBW, Zhang J, Sevalie S, Zhao Y, Kanu JS, Liu P, Conteh SK, Williams CEE, Barrie U, Adekanmbi O, Jiba DF, Kamara MN, Sesay D, Deen GF, Okeibunor JC, Yendewa GA, Guo X, Firima E, 2023 (12).	High incidence of catheter-associated urinary tract infections and related antibiotic resistance in two hospitals of different geographic regions of Sierra Leone: a prospective cohort study.	Se determina la incidencia de CAUTI y la resistencia a los antibióticos asociados en dos hospitales terciarios en diferentes regiones de Sierra Leona.
8	Simran, Gaikwad U, Siddiqui S, 2022 (13).	Asymptomatic bacteriuria persisting after catheter removal: are we missing the true catheter associated urinary tract infection burden?	El diagnóstico de bacteriuria asintomática asociada al catéter a las 48 horas después de la retirada del catéter puede mejorar el proceso de vigilancia e identificar infecciones inminentes del tracto urinario en las primeras etapas del curso de la enfermedad.
9	Yin R, Jin Z, Lee BH, Alvarez GA, Stagnaro JP, Valderrama-Beltran SL, Gualtero SM, et al. 2023 (14).	Prospective cohort study of incidence and risk factors for catheter-associated urinary tract infections in 145 intensive care units of 9 Latin American countries: INICC findings.	Se sugiere implementar recomendaciones de prevención de CAUTI basadas en evidencia científica.

Los catéteres urinarios, hechos de plástico, pueden inhibir las defensas naturales del tracto urinario, aumentando la colonización bacteriana y la formación de biopelículas, lo que provoca infecciones del tracto urinario asociadas a la atención en salud. (1). La falta de claridad en las indicaciones de cateterismo y criterios de IVU-AS

lleva a un uso innecesario de catéteres, antibióticos y la propagación de organismos resistentes, contribuyendo a problemas de salud pública (1). La prevención de IVU-AS es crucial para reducir la morbilidad, mortalidad y costos relacionados a las infecciones asociadas a la atención en salud (10,11).

TABLA 2. MATRIZ DE ARTÍCULOS SOBRE ACCIONES PARA PREVENIR LAS IVU-AS

N	Autor/año	Título	Aporte
1	Ling ML, Ching P, Apisarntharak A, Jaggi N, Harrington G, Fong SM, 2023 (2).	APSIC guide for prevention of catheter associated urinary tract infections (CAUTIs).	La Sociedad de Control de Infecciones de Asia Pacífico lanzó la guía APSIC para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres.
2	Al Lawati H, Blair BM, Larnard J, 2024 (3).	Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024.	Dada la complejidad de los pacientes y la creciente incidencia de bacterias resistentes a los medicamentos, el análisis de orina y el urocultivo es una herramienta invaluable para el tratamiento.
3	Rajaramon S, Shanmugam K, Dandela R, Solomon AP, 2023 (5).	Emerging evidence-based innovative approaches to control catheter-associated urinary tract infection: a review.	Últimos avances sobre los catéteres urinarios (CU) para la prevención, el control y la IVU-AS
4	van Doorn T, Berendsen SA, Coolen RL, Scheepe JR, Blok BFM, 2023 (15).	Variation of diagnosis and treatment of catheter-associated urinary tract infections: an online survey among caretakers involved.	Definición en el diagnóstico y el tratamiento de las CAUTI utilizados por los trabajadores sanitarios en los Países Bajos.
5	Šámal V, Krhut J, Zachoval R, Matoušková M, Ák MB, 2023 (16).	Permanent urethral catheter - a good servant, but bad master: Guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of catheter-associated urinary tract infections.	Recomendaciones para mejorar la atención de los pacientes con catéteres permanentes en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de CAUTI en atención primaria y posterior atención a largo plazo.
6	Liu Y, Li Y, Huang Y, Zhang J, Ding J, Zeng Q, Tian T, Ma Q, Liu X, Yu H, Zhang Y, Tu R, Dong L, Lu G, 2023 (17).	Prediction of Catheter-Associated Urinary Tract Infections Among Neurosurgical Intensive Care Patients: A Decision Tree Analysis. World Neurosurg.	Nuevo modelo de puntuación para predecir el riesgo de CAUTI en pacientes con enfermedades neurocríticas en la práctica clínica diaria.
7	Zhao Y, Chen C, Huang Z, Wang H, Tie X, Yang J, Cui W, Xu J, 2023 (18).	Prediction of upcoming urinary tract infection after intracerebral hemorrhage: a machine learning approach based on statistics collected at multiple time points.	Método de aprendizaje automático para predecir una infección del tracto urinario mediante el uso de estadísticas de múltiples puntos temporales.
8	Yao W, Tang W, Wang W, Lv Q, Ding W, 2023 (19).	The relationship between admission hyperglycaemia and urinary tract infections in geriatric patients with hip fractures.	Los pacientes ancianos con fractura de cadera con hiperglucemia al ingreso con CAUTI requiere intervención médica si los niveles de glucosa en sangre al momento del ingreso exceden los 10 mmol/L.

La guía para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (APSIC) lanzada por la Sociedad de Control de Infecciones de Asia Pacífico en julio de 2022 ofrece recomendaciones prácticas para prevenir infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (IVU-AS) en centros de atención médica de la región (2, 3).

Se destaca la importancia de acciones preventivas, como la retirada temprana de catéteres y evitar cateterismos innecesarios, donde la guía subraya la gravedad de las IVU-AS, resaltando el impacto en la morbilidad, mortalidad y costos de tratamiento (15). Asimismo, recomienda diagnósticos y tratamientos precisos basados en evidencia científica para mejorar la atención clínica y reducir el uso innecesario de antibióticos (16).

TABLA 3. MATRIZ DE ARTÍCULOS SOBRE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y DISMINUCIÓN DE IU-AS

N	Autor/año	Título	Aporte
1	Felix L, Whitley C, Tharmalingam N, Mishra B, Vera-Gonzalez N, Mylonakis E, Shukla A, Fuchs BB, 2023 (4).	Auranofin coated catheters inhibit bacterial and fungal biofilms in a murine subcutaneous model.	Los catéteres recubiertos con auranofina demuestran capacidad para inhibir múltiples patógenos al disminuir S.aureus y acumulación de biopelículas de albicans
2	Lehane R, Svensson C, Ormsby JA, Yuen JC, Priebe GP, Sandora TJ, Vaughan-Malloy AM (20).	Preventing pediatric catheter-associated urinary tract infections utilizing urinary catheter Kamishibai cards (K-cards).	Recopilar datos estandarizados, discutir sobre estos datos y retroalimentar en tiempo real la información, permitió una disminución significativa en la tasa de CAUTI.
3	Gupta P, Thomas M, Mathews L, Zacharia N, Fayiz Ibrahim A, Garcia ML, Simbulan C, Attia Mohamed F, El Hassan M, 2023 (21).	Reducing catheter-associated urinary tract infections in the cardiac intensive care unit with a coordinated strategy and nursing staff empowerment.	En colaboración con el Institute for Healthcare Improvement, implementaron prácticas basadas en evidencia en forma de paquetes basados sobre la metodología de mejora de valor para eliminar las ITUCA en la UCIC.
4	Huang A, Hong W, Zhao B, Lin J, Xi R, Wang Y, 2023 (6).	Knowledge, attitudes and practices concerning catheter-associated urinary tract infection amongst healthcare workers: a mixed methods systematic review.	Evaluar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas de los trabajadores de la salud en materia de prevención y manejo de la infección del tracto urinario asociado al catéter.
5	Orij B, Oliveras E, Odio B, Anoke C, Onuoha H, Ugwa E, Howard M, Idris I, Akpan E, Okoh F, Nwani C, Adetiloye O, Lawrence N, Oduenyi C, Ogharu E, Enne J, Abolaji FW, Adegbulu RS, Bryce E, 2023 (22).	Knowledge, attitudes and practices of infection prevention and control among healthcare workers during the COVID 19 pandemic: a descriptive cross-sectional study in three Nigerian states.	Este estudio tuvo como objetivo documentar los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de los trabajadores de la salud sobre la PCI en Nigeria durante la pandemia de COVID-19.
6	Garcia DM, Makic MBF, Casey K, 2023 (23).	Rounding and Quick Access Education to Reduce Catheter-Associated Urinary Tract Infections.	El objetivo fue reducir las tasas de infección del tracto urinario asociada a catéteres en un 75% en las unidades quirúrgicas de cuidados intensivos para pacientes hospitalizados mediante una intervención educativa.
7	Manoharan A, Farrell J, Aldilla VR, Whiteley G, Kriel E, Glasbey T, Kumar N, Moore KH, Manos J, Das T, 2023 (24).	N-acetylcysteine prevents catheter occlusion and inflammation in catheter associated-urinary tract infections by suppressing urease activity.	Utilizando técnicas bioquímicas, microbiológicas e inmunológicas, este estudio muestra la funcionalidad de la N-acetilcisteína (NAC) para prevenir la oclusión del catéter mediante la inhibición de la actividad de la ureasa. El estudio también destaca a la NAC como un potente agente antibiopelícula antiinflamatorio que puede atacar factores tanto bacterianos como del huésped en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres.
8	Ruan C, Shi S, Shen Z, Guo L, Gong L, 2023 (25).	Effect of precision management scheme based on the best evidence summary on reducing catheter-associated urinary tract infection.	La implementación del plan de manejo de precisión para reducir las CAUTI basado en un resumen de la mejor evidencia disponible sobre la prevención y el control de las CAUTI en pacientes con catéteres urinarios permanentes ha resultado efectiva.
9	Kyser AJ, Mahmoud MY, Johnson NT, Fotouh B, Steinbach-Rankins JM, Gilbert NM, Frieboes HB, 2023 (26).	Development and Characterization of Lactobacillus rhamnosus-Containing Bioprints for Application to Catheter-Associated Urinary Tract Infections.	Los probióticos lactobacilos son prometedores para un enfoque de "interferencia bacteriana" porque no sólo compiten por la adhesión a la superficie del catéter, sino que también producen y secretan compuestos que inhiben las infecciones.
10	Rieger RM, Bonnin SS, Hopp MJ, Low TM, Villa DC, Coates SL, Chapple KM, Soe-Lin H, Weinberg JA, 2022 (27).	Can we really make catheter-associated urinary tract infections a never event? A level 1 trauma center's experience with prophylactic antibiotic bladder irrigation.	Se analizó si la irrigación vesical profiláctica con antibióticos reduce la incidencia de CAUTI en pacientes traumatizados críticamente enfermos.
11	Mirzaei A, Wagemans J, Nasr Esfahani B, Lavigne R, Moghim S, 2022 (28).	A Phage Cocktail To Control Surface Colonization by Proteus mirabilis in Catheter-Associated Urinary Tract Infections.	En infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres, se propone implementar medidas de tratamiento alternativas o complementarias, como el uso de bacteriófagos virulentos (fagos) como estrategias terapéuticas eficaces.
12	Shen L, Wu H, Chen H, Jiang Y, 2022 (29).	A case report: Intermittent catheterization combined with rehabilitation in the treatment of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae catheter-associated urinary tract infection.	Se propone utilizar cateterismo intermitente para reducir la aparición de biopelículas y ejercitar la función de la vejiga sobre la base de una estrategia antiinfección activa y adecuada. Simultáneamente, combinado con el tratamiento de acupuntura y el fortalecimiento del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico del paciente para mejorar la retención urinaria.
13	Miranda MEQ, Rosa MR, Castro MCNE, Fontes CMB, Bocchi SCM, 2023 (30).	Nursing protocols to reduce urinary tract infection caused by indwelling catheters: an integrative review.	Análisis de tres protocolos que permitieron reducir las tasas de infección; a partir de la revisión de sus conocimientos, surgió un cuerpo de evidencia de nivel IV para desarrollar el proceso de atención de enfermería destinado a reducir el tiempo de permanencia del catéter urinario permanente, y la infección del tracto urinario asociada al catéter.

La entrada de microbios a través de los puertos del catéter puede causar acumulación de biopelículas y complicaciones infecciosas, requiriendo tratamiento y reemplazo del catéter. Estrategias como la aplicación de técnicas antisépticas, han mejorado la prevención microbiana (4). Un hospital infantil implementó un proyecto de calidad, utilizando tarjetas K y un paquete de mantenimiento de catéteres, reduciendo significativamente las Infecciones del Tracto Urinario Asociadas al Catéter (ITUAC), mejor conocidas en inglés como Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTI) (20). Otras intervenciones en una unidad de cuidados intensivos coronarios demostraron una disminución notable en la tasa de CAUTI mediante enfoques multifacéticos, incluyendo entrenamiento de enfermeras y seguimiento riguroso. Tras la implementación, la unidad logró 280 días sin CAUTI (21). Estudios post-COVID-19 destacan la importancia de identificar conocimientos y prácticas de los trabajadores de la salud para prevenir CAUTI (6, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30).

DISCUSIÓN

1. Factores de riesgo de IVU-AS

Los catéteres urinarios, fabricados con materiales plásticos, inhiben los mecanismos de defensa naturales del tracto urinario y mejoran la colonización bacteriana o la formación de biopelículas en la superficie del catéter, lo que puede causar IVU-AS (1). Desafortunadamente, muchos profesionales de la salud no tienen claras las indicaciones precisas para el cateterismo vesical ni los criterios precisos sobre IVU-AS, lo que puede conducir a un cateterismo innecesario, un uso excesivo de antibióticos para la bacteriuria asintomática y la propagación de organismos resistentes (1).

El cateterismo urinario facilita la colonización del tracto urinario por *E. coli* y aumenta el riesgo de infección (9). Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) se han convertido en un problema de salud pública mundial, lo que genera una alta mortalidad, una morbilidad grave y elevados costos de atención en salud. La prevención y el control de IVU-AS es una prioridad importante para que los trabajadores de la salud eliminen las IAAS (10, 11).

2. Acciones para prevenir IVU-AS

La Sociedad de Control de Infecciones de Asia Pacífico lanzó en julio de 2022 la guía para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (APSIC). Su objetivo es resaltar recomendaciones prácticas en un formato conciso diseñado para ayudar a los centros de atención médica en la región de Asia Pacífico a lograr altos estándares en prácticas de prevención y control de infecciones durante el manejo y cuidado de pacientes portadores de catéter urinario, es fundamental considerar las acciones para prevenir las IVU-AS establecidas en la guía

APSIC (2).

Las IVU-AS son algunas de las infecciones más comunes en la práctica clínica. El diagnóstico preciso y el adecuado tratamiento de las IVU-AS basado en evidencia científica conducirán a una mejor atención clínica para muchos pacientes y limitarán el uso innecesario de antibióticos (3). Se recomienda un adecuado diagnóstico y tratamiento de las IVU-AS, para evitar la posible resistencia a los antibióticos (15).

Las IVU-AS aumentan la morbilidad, la mortalidad, prolongan la duración de la hospitalización y tienen un impacto significativo en el costo del tratamiento. La acción preventiva más eficaz es retirar los catéteres lo antes posible y evitar cateterismos innecesarios. No se recomienda el tratamiento de la bacteriuria asintomática. En casos de IVU-AS grave, se debe iniciar una terapia antibiótica vigorosa que cubra los uropatógenos multirresistentes. Estas acciones están destinadas a todas las especialidades médicas para mejorar la atención de los pacientes con catéteres permanentes en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de IVU-AS en atención primaria y posterior atención a largo plazo (16).

3. Estrategias para la prevención y disminución de IVU-AS

La entrada de microbios a través de los puertos del catéter puede provocar acumulación de biopelículas y complicaciones por infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter y, en última instancia, requerir tratamiento antimicrobiano y reemplazo del catéter. Se han logrado avances en la prevención microbiana mediante estrategias que sugieren la aplicación de técnicas antisépticas estandarizadas durante la implantación del catéter (4).

En un hospital infantil, llevaron a cabo como estrategia de éxito para disminuir las IVU-AS un proyecto de mejora de la calidad en todo el hospital desde enero de 2019 hasta junio de 2021, desarrollaron una tarjeta K basada en un paquete de mantenimiento de catéteres urinarios. Los auditores utilizaron tarjetas K para hacer preguntas estandarizadas durante las rondas semanales. La confiabilidad del paquete y las tasas de IVU-AS se analizaron prospectivamente. Se realizaron 826 auditorías de tarjetas K para 657 pacientes únicos. Si bien la confiabilidad general del paquete de mantenimiento se mantuvo estable en 84%, hubo una mejora estadísticamente significativa en la confiabilidad del elemento del paquete "discusión médica sobre la necesidad del catéter urinario" del 88% al 94% ($P=0,01$). La tasa de infecciones del tracto urinario asociadas al catéter (CAUTI) en todo el hospital disminuyó significativamente (tasa de incidencia: 0,38; IC del 95 %, 0,15 a 0,93; $P=0,04$) (20).

La IVU-AS es una de las infecciones hospitalarias más comunes. El uso de catéteres urinarios se asocia con varias complicaciones y un aumento de la mortalidad y la morbilidad. En la unidad de

cuidados intensivos coronarios (UCIC) de un centro de cuidados cardíacos terciarios, la tasa de IVU-AS fue de 7,6/1000 días de catéter en enero de 2017. En colaboración con el Institute for Healthcare Improvement, se implementaron estrategias basadas en evidencia que tuvieron como objetivo reducir la tasa de IVU-AS utilizando un enfoque multifacético (21).

Las estrategias de intervención clave fueron capacitar a las enfermeras de primera línea para que emitieran órdenes de parada automática y garantizar el cumplimiento de los paquetes de inserción y mantenimiento del catéter. Utilizaron un modelo de mejora y se probaron los cambios mediante pequeños ciclos de planificar-hacer-estudiar-actuar (21)

Para monitorear los resultados se utilizaron métodos de vigilancia y definiciones de IVU-AS propuestas por la Red Nacional de Seguridad en la Salud. Las tasas mensuales de IVU-AS 24 meses antes de la intervención se compararon con las de 44 meses después de la intervención mediante una prueba t independiente. La significancia estadística se estableció en $p < 0,05$ (21). Los resultados posteriores a las estrategias de intervención permitieron disminuir la tasa de IVU-AS de 7,6 por 1.000 días de catéter en enero de 2017 a 0 entre octubre de 2021 y agosto de 2022. La unidad había logrado 280 días naturales libres de IVU-AS hasta agosto de 2022 (21).

Son diversos los estudios en diversas partes del mundo que sugieren posterior a la aparición de la pandemia de COVID-19, como estrategias para la prevención y disminución de IVU-AS, identificar el conocimiento, las actitudes y prácticas relativas a la identificación de factores de riesgo, prevención y manejo de las IVU-AS entre los trabajadores de la salud (6, 22-30).

CONCLUSIONES

Los catéteres urinarios de plástico pueden inhibir las defensas naturales del tracto urinario, aumentando la colonización bacteriana y la

formación de biopelículas, lo que provoca IVU-AS. La falta de claridad en las indicaciones de cateterismo contribuye al uso innecesario de catéteres y antibióticos, propagando organismos resistentes y generando problemas de salud pública. La prevención de IVU-AS es esencial para reducir morbilidad, mortalidad y costos asociados a las infecciones relacionadas a la atención en salud.

La guía APSIC de la Sociedad de Control de Infecciones de Asia Pacífico, lanzada en julio de 2022, proporciona recomendaciones prácticas para prevenir infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (IVU-AS) en centros de atención médica de la región, destacando la retirada temprana de catéteres para evitar cateterismos innecesarios. La guía subraya la gravedad de las IVU-AS, señalando el impacto en morbilidad, mortalidad y costos de tratamiento; por lo cual, recomienda diagnósticos y tratamientos precisos basados en evidencia científica que mejore la atención clínica y reduzca el uso innecesario de antibióticos.

La entrada de microbios a través de los puertos del catéter puede provocar acumulación de biopelículas y complicaciones infecciosas, requiriendo tratamiento y reemplazo del catéter, donde las estrategias con su consecuente capacitación para el personal de enfermería han mejorado la prevención microbiana.

En este sentido, la presente revisión sistemática, reúne evidencia científica que sustenta la importancia de implementar un conjunto de estrategias de intervención tendientes a la reducción de infecciones de vías urinarias por sonda. Asimismo, se enfatiza que los artículos recurridos permitieron analizar los factores de riesgo, acciones y estrategias a seguir para la correcta instalación de sondas vesicales, con adecuados procedimientos durante la inserción, mantenimiento, retiro; así como los tipos de cuidados de enfermería que contribuyan a la prevención y disminución de esas infecciones, cuyas fuentes forman parte del marco referencial de un programa de capacitación dirigido al personal de enfermería.

REFERENCIAS

1. Venkataraman R, Yadav U. Catheter-associated urinary tract infection: an overview. *J Basic Clin Physiol Pharmacol.* 2022;34(1):5-10. DOI: <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2022-0152>.
2. Ling ML, Ching P, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Fong SM. APSIC guide for prevention of catheter associated urinary tract infections (CAUTIs). *Antimicrob Resist Infect Control.* 2023;12(1):52. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01254-8>.
3. Al Lawati H, Blair BM, Larnard J. Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024. *Am J Kidney Dis.* 2024;83(1):90-100. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.08.009>.
4. Felix L, Whitely C, Tharmalingam N, Mishra B, Vera-Gonzalez N, Mylonakis E, Shukla A, Fuchs BB. Auranofin coated catheters inhibit bacterial and fungal biofilms in a murine subcutaneous model. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023; 13: 1135942. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1135942>.
5. Rajaramon S, Shanmugam K, Dandela R, Solomon AP. Emerging evidence-based innovative approaches to control catheter-associated urinary tract infection: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023; 13: 1134433. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1134433>.
6. Huang A, Hong W, Zhao B, Lin J, Xi R, Wang Y. Knowledge, attitudes and practices concerning catheter-associated urinary tract infection amongst healthcare workers: a mixed methods systematic review. *Nurs Open.* 2023;10(3):1281-1304. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.1384>.
7. Álvarez Gallardo Anahí, García Mendez Baldomero, Quezada Muñoz Mariana Guadalupe, Ruiz Cerino Juana María, Pérez Zúñiga Xochitl. Cumplimiento del indicador Prevención de Infecciones de Vías

- Urinarias en Pacientes con Sonda Vesical Instalada. *Horiz. Sanitario*. 2021; 20(2): 237-242. DOI: <https://doi.org/10.19136/hs.a20n2.3936>.
8. Bauder N, Brant JM. When the Catheter-Associated Urinary Tract Infection Bundle Is Not Enough. *Clin J Oncol Nurs*. 2023;27(6):669-675. DOI: <https://doi.org/10.1188/23.CJON.669-675>.
 9. Zou Z, Potter RF, McCoy WH 4th, Wildenthal JA, Katumba GL, Mucha PJ, Dantas G, Henderson JP. E. coli catheter-associated urinary tract infections are associated with distinctive virulence and biofilm gene determinants. *JCI Insight*. 2023; 8(2): e161461. DOI: <https://doi.org/10.1172/jci.insight.161461>.
 10. Salmanov AG, Artyomenko V, Susidko OM, Korniyenko SM, Voloshyn OA, Kovalyshyn OA, Golyanovskiy OV. Catheter-associated urinary tract infections after caesarean section in ukraine: Results a multicenter study (2020-2022). *Wiad Lek*. 2023;76(6):1325-1331. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek202306101>.
 11. Wang X, Liu C, Du Y, Wang D, Zhang X. Do Knowledge, Attitudes, and Barrier Perception Affect the Prevention and Control of Healthcare-Associated Infections? A Structural Equation Modelling Approach. *Infect Drug Resist*. 2023; 16:3051-3063. DOI: <https://doi.org/10.2147/IDR.S409398>.
 12. Lakoh S, Yi L, Russell JBW, Zhang J, Sevalie S, Zhao Y, Kanu JS, Liu P, Conteh SK, Williams CEE, Barrie U, Adekanmbi O, Jiba DF, Kamara MN, Sesay D, Deen GF, Okeibunor JC, Yendewa GA, Guo X, Firima E. High incidence of catheter-associated urinary tract infections and related antibiotic resistance in two hospitals of different geographic regions of Sierra Leone: a prospective cohort study. *BMC Res Notes*. 2023;16(1):301. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-023-06591-w>.
 13. Simran, Gaikwad U, Siddiqui S. Asymptomatic bacteriuria persisting after catheter removal: Are we missing the true catheter associated urinary tract infection burden? *J Infect Dev Ctries*. 2022;16(5):897-901. DOI: <https://doi.org/10.3855/jidc.14603>.
 14. Yin R, Jin Z, Lee BH, Alvarez GA, Stagnaro JP, Valderrama-Beltran SL, Gualtero SM, Jiménez-Alvarez LF, Reyes LP, Henao Rodas CM, Gomez K, Alarcon J, Aguilar Moreno LA, Bravo Ojeda JS, Cano Medina YA, Chapeta Parada EG, Zuniga Chavarria MA, Quesada Mora AM, Aguirre-Avalos G, Mijangos-Méndez JC, Sassoe-Gonzalez A, Millán-Castillo CM, Aleman-Bocanegra MC, Echazarreta-Martínez CV, Hernandez-Chena BE, Jarad RMA, Villegas-Mota MI, Montoya-Malváez M, Aguilar-de-Moros D, Castañón-Guerra E, Córdoba J, Castañeda-Sabogal A, Medeiros EA, Fram D, Dueñas L, Carreazo NY, Salgado E, Rosenthal VD. Prospective cohort study of incidence and risk factors for catheter-associated urinary tract infections in 145 intensive care units of 9 Latin American countries: INICC findings. *World J Urol*. 2023;41(12):3599-3609. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00345-023-04645-z>.
 15. van Doorn T, Berendsen SA, Coolen RL, Scheepe JR, Blok BFM. Variation of diagnosis and treatment of catheter-associated urinary tract infections: an online survey among caretakers involved. *Ther Adv Urol*. 2023; 15:17562872231191305. DOI: <https://doi.org/10.1177/17562872231191305>.
 16. Šámal V, Krhut J, Zchoval R, Matoušková M, Ák MB. Permanent urethral catheter - a good servant, but bad master: Guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of catheter-associated urinary tract infections. *Cas Lek Cesk*. 2023;161(7-8):303-308. English. PMID: 36868839.
 17. Liu Y, Li Y, Huang Y, Zhang J, Ding J, Zeng Q, Tian T, Ma Q, Liu X, Yu H, Zhang Y, Tu R, Dong L, Lu G. Prediction of Catheter-Associated Urinary Tract Infections Among Neurosurgical Intensive Care Patients: A Decision Tree Analysis. *World Neurosurg*. 2023; 170:123-132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.11.046>.
 18. Zhao Y, Chen C, Huang Z, Wang H, Tie X, Yang J, Cui W, Xu J. Prediction of upcoming urinary tract infection after intracerebral hemorrhage: a machine learning approach based on statistics collected at multiple time points. *Front Neurol*. 2023; 14:1223680. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1223680>.
 19. Yao W, Tang W, Wang W, Lv Q, Ding W. The relationship between admission hyperglycaemia and urinary tract infections in geriatric patients with hip fractures. *Int Orthop*. 2023; 47(10):2591-2600. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00264-023-05882-y>.
 20. Lehane R, Svensson C, Ormsby JA, Yuen JC, Priebe GP, Sandora TJ, Vaughan-Malloy AM. Preventing pediatric catheter-associated urinary tract infections utilizing urinary catheter Kamishibai cards (K-cards). *Am J Infect Control*. 2023; 51(8):919-925. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.11.019>.
 21. Gupta P, Thomas M, Mathews L, Zacharia N, Fayiz Ibrahim A, Garcia ML, Simbulan C, Attia Mohamed F, El Hassan M. Reducing catheter-associated urinary tract infections in the cardiac intensive care unit with a coordinated strategy and nursing staff empowerment. *BMJ Open Qual*. 2023; 12(2): e002214. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-002214>.
 22. Orji B, Oliveras E, Odio B, Anoke C, Onuoha H, Ugwa E, Howard M, Idris I, Akpan E, Okoh F, Nwani C, Adetiloye O, Lawrence N, Oduenyi C, Ogharu E, Enne J, Abolaji FW, Adegbulu RS, Bryce E. Knowledge, attitudes and practices of infection prevention and control among healthcare workers during the COVID 19 pandemic: a descriptive cross-sectional study in three Nigerian states. *BMC Health Serv Res*. 2023; 23(1):253. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09218-9>.
 23. Garcia DM, Makic MBF, Casey K. Rounding and Quick Access Education to Reduce Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Clin Nurse Spec*. 2023; 37(3):117-123. DOI: <https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000741>. PMID: 37058702.
 24. Manoharan A, Farrell J, Aldilla VR, Whiteley G, Kriel E, Glasbey T, Kumar N, Moore KH, Manos J, Das T. N-acetylcysteine prevents catheter occlusion and inflammation in catheter associated-urinary tract infections by suppressing urease activity. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023; 13:1216798. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1216798>.
 25. Ruan C, Shi S, Shen Z, Guo L, Gong L. Effect of precision management scheme based on the best evidence summary on reducing catheter-associated urinary tract infection. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi*

- Xue Ban. 2023; 48(9):1333-1342. English, Chinese. DOI: <https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2023.230173>.
26. Kyser AJ, Mahmoud MY, Johnson NT, Fotouh B, Steinbach-Rankins JM, Gilbert NM, Frieboes HB. Development and Characterization of *Lactobacillus rhamnosus*-Containing Bioprints for Application to Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *ACS Biomater Sci Eng*. 2023; 9(7):4277-4287. DOI: <https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.3c00210>.
 27. Rieger RM, Bonnin SS, Hopp MJ, Low TM, Villa DC, Coates SL, Chapple KM, Soe-Lin H, Weinberg JA. Can we really make catheter-associated urinary tract infections a never event? A level 1 trauma center's experience with prophylactic antibiotic bladder irrigation. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022; 93(5):627-631. DOI: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003671>.
 28. Mirzaei A, Wagemans J, Nasr Esfahani B, Lavigne R, Moghim S. A Phage Cocktail To Control Surface Colonization by *Proteus mirabilis* in Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr*. 2022; 10(5): e0209222. DOI: <https://doi.org/10.1128/spectrum.02092-22>. Epub 2022 Oct 4.
 29. Shen L, Wu H, Chen H, Jiang Y. A case report: Intermittent catheterization combined with rehabilitation in the treatment of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* catheter-associated urinary tract infection. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022; 12:1027576. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.1027576>.
 30. Miranda MEQ, Rosa MR, Castro MCNE, Fontes CMB, Bocchi SCM. Nursing protocols to reduce urinary tract infection caused by indwelling catheters: an integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2023; 76(2):e20220067. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0067>.