

Andrés Fernando Reyes-Mancilla<sup>1a</sup>, José Cruz Rivas-Herrera<sup>2b</sup>, Rey Arturo Salcedo-Álvarez<sup>3c</sup>, Cecilia Reyes-Juárez<sup>2d</sup>,  
Luis Alejandro Sánchez-Hurtado<sup>4e</sup>, Jonathan Zavala-Moro<sup>1f</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No.53, Servicio de Urgencias. Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Licenciatura en Enfermería. Ciudad de México, México

<sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, Unidad de Investigación. Ciudad de México, México

<sup>4</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Servicio de Medicina Crítica. Ciudad de México, México

#### ORCID

0000-0001-6577-0709<sup>a</sup>

0000-0002-7142-8800<sup>b</sup>

0000-0002-5321-3996<sup>c</sup>

0000-0002-5405-0332<sup>d</sup>

0000-0001-5662-7679<sup>e</sup>

0000-0003-4080-6810<sup>f</sup>

#### Palabras clave:

Infecciones Urinarias  
Cateterismo Urinario  
Bacteriemia  
Atención de Enfermería  
Infección Hospitalaria

#### Keywords:

Urinary Tract Infections  
Urinary Catheterization  
Bacteremia  
Nursing Care  
Cross Infection

#### Correspondencia:

José Cruz Rivas Herrera

#### Correo electrónico:

joserivash@gmail.com

#### Fecha de recepción:

05/01/2021

#### Fecha de aceptación:

15/03/2021

## Resumen

**Introducción:** las infecciones de las vías urinarias relacionadas con la instalación de catéter vesical son de las infecciones asociadas a la atención sanitaria más comunes en México y el mundo. Representan un riesgo latente para el desarrollo de complicaciones y pueden ocasionar la muerte.

**Objetivo:** analizar los factores de riesgo que se asocian directamente a la infección del tracto urinario en la instalación del catéter vesical.

**Metodología:** estudio observacional, descriptivo y transversal, con muestra de 90 pacientes de un hospital de segundo nivel de atención en el que se identificaron los factores de riesgo de infección de vías urinarias asociadas a la instalación de sonda vesical.

**Resultados:** se observó un tipo de cumplimiento de los indicadores de calidad durante la instalación de sonda vesical *con frecuencia* en el 52.22% de los participantes. Un tipo de cumplimiento *con frecuencia* en el 48.90% de los participantes durante el mantenimiento de la sonda vesical, y un tipo de cumplimiento *con frecuencia* del 47.78% al momento del retiro de la sonda. Los principales factores de riesgo identificados asociados a la infección del tracto urinario fueron: a) *que la sonda sea instalada por un médico interno*, b) *una estancia mayor a 3 días en urgencias* y c) *que la sonda sea instalada por una enfermera general*.

**Conclusiones:** se encontraron indicadores de cumplimiento cercano al 50%, lo que se considera muy bajo en la medición de los indicadores de calidad durante la instalación, mantenimiento y retiro de la sonda vesical, incluso estos están por debajo del porcentaje nacional.

## Abstract

**Introduction:** Urinary tract infections related to the installation of a bladder catheter are the most common infections associated with health care in Mexico and the world. They represent a latent risk for the development of complications and can cause death.

**Objective:** To analyze the risk factors that are directly associated with urinary tract infection in the installation of the bladder catheter.

**Methods:** Observational, descriptive and cross-sectional study; with a sample of 90 patients from a second-level care hospital in which the risk factors for urinary tract infection associated with the installation of a urinary catheter were identified.

**Results:** A type of compliance with the quality indicators was observed during the urinary catheter installation with a frequency of 52.22% of the participants. A type of compliance with a frequency of 48.90% of the participants during the maintenance of the urinary catheter, and a type of compliance with a frequency of 47.78% at the time of catheter removal. The main risk factors identified associated with urinary tract infection were: a) that the catheter is installed by an intern, b) a stay of more than 3 days in the emergency room, and c) that the catheter is installed by a general nurse.

**Conclusions:** Compliance indicators were found close to 50%, which is considered very low in the measurement of quality indicators during the installation, maintenance and removal of the urinary catheter, even these are below the national percentage.

## Introducción

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention, CDC*) define las infecciones del tracto urinario (ITU) como “*un proceso inflamatorio que implica la invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, con presentación de disuria, tenesmo, dolor suprapúbico, fiebre y urgencia*”.<sup>1</sup> Las ITU se han clasificado también en infecciones del tracto urinario superior e inferior, la vía de entrada más frecuente de los gérmenes es la ascendente (siendo el *Escherichia coli* el germen más frecuente, causante de un 80 a 90% de los casos) y más raramente la vía hematógena. Por consiguiente, la ITU asociada a catéter se define por  $\geq 103$  UFC/mL en una muestra de orina de catéter, o en una muestra de orina obtenida 48 horas después de haber sido retirado el catéter.<sup>2</sup> Los principales factores de riesgo para desarrollar bacteriuria en pacientes portadores de sonda uretral se clasifican en modificables, entre los que se encuentran: duración del sondaje vesical, no adherencia a los cuidados antisépticos de la sonda uretral, baja formación del personal sanitario en la técnica del procedimiento de colocación de la sonda uretral y sondaje uretral después de seis días de hospitalización; mientras que entre los factores de riesgo *no modificables* se encuentran: ser mujer, enfermedad de base grave, enfermedad no quirúrgica, edad mayor a los 50 años, diabetes mellitus (DM) e insuficiencia renal con cifras de creatinina sérica  $> 2$  mg/dL.<sup>3</sup> Por consiguiente, la infección del tracto urinario asociada al cateterismo (CAUTI, por sus siglas en inglés), es una de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) más frecuente, que se presenta hasta en el 40% de las personas hospitalizadas a nivel mundial.<sup>4</sup>

Se estima que entre el 15 y el 25% de los pacientes que ingresan a un hospital es sometido a cateterismo vesical y que, en la mayoría de los casos, esta técnica se utiliza sin las indicaciones adecuadas, prolongando su uso innecesariamente.<sup>5</sup> La CAUTI es la principal causa de infección nosocomial del torrente sanguíneo (alrededor del 17% de las bacteriemias nosocomiales son de origen urinario) con una mortalidad asociada del 10%. No obstante, entre el 17 y el 69% de las CAUTI puede prevenirse mediante recomendaciones de control de infección basadas en evidencias.<sup>2</sup>

Las ITU se presentan en todos los grupos etarios, sin embargo, en los pacientes adultos son más frecuentes en las mujeres con edades entre 20 y 56 años; incluso, se estima que entre el 40 y 50% de las mujeres presen-

ta una ITU en algún momento de su vida y de estas el 11% tendrá al menos una infección por año, contrario a la situación de los hombres menores de 50 años, en quienes las ITU presentan una baja prevalencia. La mayor prevalencia de ITU en mujeres se ha explicado por sus condiciones anatómicas, básicamente por la menor longitud de la uretra y su proximidad al ano, aspectos que aumentan el riesgo de padecer una infección por enterobacterias.<sup>6</sup> Aunado a lo anterior, y desde el análisis de la práctica de enfermería, cabe mencionar que el indicador nacional para la prevención de infección de vías urinarias del 2013 al 2016 no ha pasado a un estándar de cumplimiento óptimo (95%), ubicándose entre el 85 y el 90% según lo reporta el Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud (INDICAS); además, se ha podido identificar que las variables con menor cumplimiento son: registro de medidas de orientación al paciente y familiares, registro de signos de infección y registro de las medidas higiénicas,<sup>7,8</sup> lo que se traduce en áreas de oportunidad para establecer políticas nacionales, así como el protocolo y el rediseño del indicador que refleje el impacto de las acciones de enfermería para la prevención de IAAS y la mejora continua de la práctica profesional. Debido a su elevada frecuencia, a la presencia relativamente común en los hospitales, al alto riesgo potencial de desarrollo de complicaciones innecesarias y, en general, por ser un problema notablemente subestimado, las CAUTI representan un serio problema de salud pública en México,<sup>9</sup> sin embargo, este problema podría disminuir a partir de un manejo estandarizado adecuado.<sup>10</sup> Por lo tanto, con esta investigación se pretende aportar una visión local sobre los factores de riesgos asociados a infecciones del tracto urinario, en la que se incluyan elementos no solo sobre la instalación, mantenimiento y retiro de la sonda, sino que involucre las características de los pacientes, de quienes instalan la sonda, así como los días que esta permanece conectada. Por lo tanto, el objetivo que se determinó fue identificar cuáles son los factores de riesgo para infecciones de vías urinarias asociadas a la instalación de cateterismo vesical en adultos en un hospital de segundo nivel.

## Metodología

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal en el que participaron 90 pacientes, de acuerdo con un cálculo de muestra para población finita a un nivel de confianza del 95%; el muestreo para la selección de los participantes fue simple, no probabilístico. La población

de interés fueron los pacientes con catéter vesical instalado sin diagnóstico de ingreso por infección de vías urinarias, y que por su diagnóstico debían ser ingresados a los servicios de Cirugía General o Medicina Interna. Como criterios de inclusión se establecieron: pacientes que se encontraran hospitalizados en el servicio de Urgencias, pacientes que contaran con más de tres días de hospitalización, con mayoría de edad cumplida al momento del estudio, pacientes que debido a su diagnóstico médico debían ser ingresados a los servicios de Cirugía General o Medicina Interna. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias a su ingreso hospitalario, sedados o con alguna alteración neurológica agregada. Se consideró como criterio de eliminación a aquellos que no respondieron completamente el instrumento. El hospital donde se llevó a cabo la investigación es una unidad de segundo nivel de atención al oriente de la Ciudad de México. Los servicios en los que se recolectó la información fueron los siguientes: Urgencias, Medicina Interna y Cirugía General. A continuación, se describen las fases en las que se llevó a cabo la recolección de la información.

- Fase de captación: en esta fase se eligió a los participantes con base en los criterios de selección, a quienes se les explicó el alcance, riesgos y beneficios de la presente investigación, posterior a lo cual se solicitó su participación y consentimiento por escrito. Se obtuvo información sobre las características del participante y los motivos de la instalación del catéter vesical, así como del cumplimiento de los criterios de calidad para la instalación del catéter. Esta fase se llevó a cabo en el servicio de Urgencias al momento de la instalación de la sonda vesical, en el periodo comprendido entre el día 2 de junio 2019 y el 21 diciembre 2019.
- Fase de seguimiento: 24 horas después de que los pacientes ingresaron al estudio, se realizaron observaciones una vez al día sobre el mantenimiento/manejo de la sonda vesical instalada. Los aspectos que se reportaron fueron los siguientes: el personal de la unidad médica realiza higiene de manos antes y después de manipular la sonda, el sistema de drenaje se mantiene permanentemente conectado y cerrado, la bolsa colectora se encuentra por debajo del nivel de la vejiga y su contenido no rebasa el 75% de su capacidad, realiza aseo genital cada 24 horas, etc. Esta fase se llevó a cabo en los servicios de Urgencias, Medicina Interna y Cirugía General durante el periodo comprendido

entre el 3 de junio y el 22 de diciembre del 2019. Se registraron las fechas de ingreso y egreso al servicio de Urgencias de todos los participantes, y se calculó la estancia en dicho servicio. Al egreso del servicio de Urgencias se dio seguimiento a los participantes en los servicios de Cirugía General y Medicina Interna, para dar continuidad a las observaciones diarias.

- Fase de término: en esta fase se registró el cumplimiento de los criterios para el retiro de la sonda vesical en los participantes (una vez que, por indicación médica, se establecía el momento del retiro del catéter vesical). Esta fase se llevó a cabo en los servicios de Medicina Interna y Cirugía General en el periodo comprendido a partir de las 72 horas después de su ingreso el cual hace referencia al 5 de junio y hasta el 24 de diciembre 2019. Tras concluir la atención de los participantes en los servicios de Medicina Interna y Cirugía General se registró la fecha de egreso de los servicios mencionados y se calcularon los días de estancia hospitalaria. En esta fase de término se concluyó con el levantamiento del total de la muestra.

Para el análisis de datos se creó una base de datos en el programa SPSS versión 22, y se llevó a cabo la limpieza de la base de datos con la finalidad de observar anomalías en la captura, las cuales no se encontraron. Se aplicaron las siguientes pruebas estadísticas para obtener la información relacionada a los objetivos de la investigación: medidas de frecuencia y porcentajes para describir las características de los pacientes, del personal asignado a la instalación y cuidado, de la instalación del catéter vesical, así como de las indicaciones por las cuales se instaló (con base en la GPC/IMSS 472-11)<sup>11</sup> y de las infecciones del tracto urinario. Del mismo modo, se consideró la frecuencia con la que se lleva a cabo el cumplimiento de los criterios durante la instalación, el mantenimiento y retiro del cateterismo vesical, respecto al análisis de resultados con pruebas de estadística inferencial. Se comprobaron los supuestos de homocedasticidad, que indicaron que en el modelo de regresión lineal la varianza fue constante, distribución normal y tamaño de la muestra. Se realizaron los contrastes en el cumplimiento de los criterios en la instalación, mantenimiento y retiro de la sonda vesical a partir de las características principales de los pacientes, de la sonda vesical, así como de aquellos que presentaron sospecha de infección de vías urinarias. Se realizaron pruebas correlacionales entre los momentos de: instalación, mantenimiento y retiro del cateterismo vesical, así

como entre los días de estancia con la sonda. Para encontrar los factores asociados a las infecciones del tracto urinario durante la instalación de la sonda vesical se realizaron pruebas de razón de prevalencia y regresiones logísticas binarias.

Se desarrolló un instrumento a partir de la Guía de Práctica Clínica de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de infección urinaria asociada a sonda vesical en la mujer en los tres niveles de atención (IMSS-472-11). El instrumento, cuya aplicación fue dirigida por el investigador principal, cuenta con cinco secciones (*Datos del paciente*, en la que se reporta: días de estancia, motivo de urgencia, fecha de instalación, de retiro, quien instala, etc., con preguntas dicotómicas y politómicas cerradas; *Indicaciones de instalación*, que consta de 9 ítems con preguntas dicotómicas cerradas, y los últimos tres apartados de preguntas tipo Likert con los indicadores: *Nunca*, *Casi nunca*, *A veces*, *Con frecuencia*, *Casi siempre* y *Siempre*; *Criterios durante la instalación*, la cual consta de 17 ítems; *Criterios de mantenimiento*, que consta de 15 ítems, y *Criterios para el retiro de sonda vesical*, que consta de 10 ítems). Para determinar la consistencia interna del instrumento se aplicó la prueba estadística de alfa de Cronbach, con puntuaciones totales del instrumento (0.911), así como de sus dimensiones principales: *Instalación* (0.819), *Mantenimiento* (0.776) y *Retiro del catéter vesical* (0.708). El índice de consistencia para el instrumento se considera alto.<sup>12</sup> Por último, se consideró el informe Belmont para contemplar la declaración de principios bioéticos en la ejecución de investigaciones que incluyen seres humanos. Se protegió la confidencialidad de los datos obtenidos en la presente investigación, asimismo se cumplió con el principio bioético de autonomía para el consentimiento informado sin condicionar la participación en el mismo. Se explicaron los beneficios y riesgos de la investigación a corto y largo plazo, recordándole en todo momento al participante que podría retirarse de la investigación en el momento que lo deseara.

## Resultados

Se presentan los resultados en tres apartados: en el primero se muestra la caracterización de los participantes por medio de estadística descriptiva; seguido del tipo de cumplimiento de los criterios de instalación, mantenimiento y retiro de la sonda vesical y la suma de estos. En el tercer apartado se presenta el análisis estadístico inferencial univariado y multivariado.

## Caracterización de los participantes

Se realizaron 90 encuestas al personal de Enfermería del servicio de Urgencias en una unidad de segundo nivel de atención al oriente de la Ciudad de México. La mayor parte de los participantes contaba con estudios de licenciatura 39 (43.3%), seguido por personal técnico en enfermería 26 (28.9%), en similar proporción de profesionales con especialidad 25 (27.8%). La antigüedad de los participantes se reportó en quinquenios hasta los 20 años, posterior a lo cual se agrupó a quienes tenían 21 años o más de antigüedad laboral. Se observó que casi la tercera parte del personal 28 (31.1%) tenía al momento de la observación entre 11 a 15 años de experiencia, lo que le situó como el grupo predominante. Le siguen quienes tenían de entre 0 a 5 años y de entre 6 a 10 años 18 (20%) en iguales cifras. En menor proporción se encontraban quienes tenían más de 21 años 14 (15.6%) y de entre 16 a 20 años 12 (13.3%). Respecto a las características sociodemográficas de los pacientes, la mayor parte de ellos son hombres 63 (70%), una fracción importante de los participantes tenía más de 61 años 25 (28%), seguidos de quienes tenían de 51 a 60 años 20 (22%) y de 41 a 50 años 18 (20%); se observó que la frecuencia disminuye conforme disminuye la edad. Sobre el diagnóstico de ingreso a Urgencias, destaca la cetoacidosis diabética, la crisis hipertensiva y la colecistectomía laparoscópica (24/26.7%, 19/21.1% y 18/20%, respectivamente), así como el evento vascular cerebral con 15 (16.7%) y, con menor incidencia, apendicitis 12 (13.3%) y necrobiosis 2 (2.2%). También se identificó el número de días de estancia en el momento de la captación en el servicio de Urgencias, encontrándose que 27 (30%) pacientes tenían menos de 24 horas, 19 (21%) un día, 24 (27%) dos días, 10 (11%) tres días, y de cuatro, cinco, seis o más días fueron muy escasos; lo que quizá tenga que ver con la movilidad para ingreso a hospitalización o el egreso de los pacientes. También se obtuvieron las características de la instalación de la sonda vesical que tuvieron los pacientes, de lo que se rescata que en un 51.1% (46) se colocó de forma electiva y en un 48.9% (44) fue colocada de forma urgente. Se encontró que el personal que la instala mayoritariamente es la enfermera general 48 (53%), el auxiliar de enfermería 26 (29%) y el médico interno 12 (14%); muy raramente lo hacen la enfermera especialista 3 (3%) y el médico adscrito 1 (1%). Los servicios a los que principalmente egresaron los pacientes fueron: Medicina Interna con el 55.6% (50) y Cirugía General 44.4% (40). Los días de estancia con sonda

vesical se reportaron: de 0-6 días 36 (40%), de 7-14 días 49 (54%) y de 15-21 días 5 (6%). Del mismo modo, se identificó el motivo por el que se retiró la sonda, encontrando que en el 86.7% (78) se hizo como parte final del tratamiento y en el 13.3% (12) por tener datos de infección.

### Tipo de cumplimiento de los criterios de instalación, mantenimiento, retiro y en total de la sonda vesical

A partir de los puntos de corte establecidos para identificar el tipo de cumplimiento de los cuidados necesarios para la instalación (cumple con las indicaciones apropiadas para la instalación, valora la utilización de un calibre idóneo, orienta al paciente y familia sobre el procedimiento, realiza higiene de manos, realiza aseo genital con agua y jabón, utiliza material estéril, fija la sonda de acuerdo con el sexo del paciente, se membreta fijación y bolsa recolectora con los datos del paciente); mantenimiento (realiza higiene de manos antes y después de manipular la sonda, el sistema de drenaje se mantiene permanentemente conectado y cerrado, vigila que la bolsa recolectora se encuentre por debajo del nivel de la vejiga y que no rebase el 75% de su capacidad, realiza aseo genital cada 24 horas) y retiro de la sonda vesical (explica al paciente/familiar el procedimiento de retiro, evita pinzar la sonda antes de su retiro, valora la presencia de datos de infección, vacía la bolsa recolectora, realiza higiene de manos previo al retiro, retira la sonda con técnica aséptica), así como de los criterios propuestos para su evaluación en total. Los cuadros I, II y III presentan el tipo de cumplimiento en función del procedimiento, considerando las siguientes opciones en una escala tipo Likert: nunca, casi nunca, a veces, con frecuencia, casi siempre y siempre; destacándose que, en conjunto, no se logra en ningún

**Cuadro I** Tipo de cumplimiento durante la instalación del catéter urinario, considerando las medidas preventivas para reducir la infección asociada a sonda vesical (Guías de Práctica Clínica: IMSS-472-1)

	Frecuencia (n = 90)	Porcentaje
Nunca	3	3.34%
Casi nunca	9	10.00%
A veces	31	34.44%
Con frecuencia	47	52.22%
Casi siempre	0	-----
Siempre	0	-----

Fuente: Instrumento de medición factores de riesgo en infección de vías urinarias asociadas a cateterismo vesical

**Cuadro II** Tipo de cumplimiento en el mantenimiento del catéter urinario, considerando las medidas preventivas para reducir la infección asociada a sonda vesical (Guías de Práctica Clínica: IMSS-472-1)

	Frecuencia (n = 90)	Porcentaje
Nunca	4	4.40%
Casi nunca	9	10.00%
A veces	33	36.70%
Con frecuencia	44	48.90%
Casi siempre	0	-----
Siempre	0	-----

Fuente: Instrumento de medición factores de riesgo en infección de vías urinarias asociadas a cateterismo vesical

**Cuadro III** Tipo de cumplimiento durante el retiro del catéter urinario, considerando las medidas preventivas para reducir la infección asociada a sonda vesical (Guías de Práctica Clínica: IMSS-472-1)

	Frecuencia (n = 90)	Porcentaje
Nunca	3	3.34%
Casi nunca	11	12.22%
A veces	31	34.44%
Con frecuencia	43	47.78%
Casi siempre	2	2.22%
Siempre	0	-----

Fuente: Instrumento de medición factores de riesgo en infección de vías urinarias asociadas a cateterismo vesical

caso el tipo de cumplimiento siempre (nunca: 4.44%; casi nunca: 8.90%; a veces: 24.44%, y con frecuencia: 62.22%).

### Análisis inferencial univariado y multivariado

En lo que respecta al nivel académico (desde técnico en enfermería hasta enfermera especialista) y a la antigüedad laboral en quinquenios (desde 0 años hasta más de 21 años), se utilizó la prueba de contraste de Kruskal-Wallis para muestras independientes con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, sin que se encontraran diferencias estadísticamente significativas. El contraste entre grupos de las variables diagnóstico y días de estancia se realizó a partir de la prueba de Kruskal-Wallis, mientras que el contraste de los puntajes por sexo se llevó a cabo por medio de la prueba de *t* de Student para muestras independientes. En la comparación del cumplimiento de los criterios de instalación, mantenimiento y retiro de la sonda vesical, de acuerdo con las características del personal de enfermería, se observó que no hay diferencias

estadísticamente significativas entre los participantes. Se realizaron dos regresiones logísticas binarias para el análisis multivariado, para determinar el riesgo que representa la instalación de la sonda vesical por parte del médico interno y del auxiliar de enfermería (a raíz de lo que el análisis univariado sugirió) y con el fin de identificar el valor del riesgo en conjunto con otras variables. Luego de dicho análisis se descartó el riesgo representado por la instalación de sonda vesical por parte del auxiliar de enfermería y se reafirmó el riesgo de infección por la instalación de parte del médico interno, también se reafirmó en torno a los días de estancia.

Por medio de la correlación de Pearson se buscó la relación entre las variables: instalación, mantenimiento y retiro, entre ellas mismas, y se encontró una relación directamente proporcional, moderada y estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en el cuidado proporcionado durante la instalación y el obtenido en el mantenimiento de la sonda vesical ( $r = 0.754$ ). Se identificó una relación directamente proporcional, moderada y estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en el cuidado proporcionado durante la instalación y el que se obtuvo durante el retiro de la sonda vesical ( $r = 0.776$ ). Así como una relación directamente proporcional, fuerte y estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en el cuidado proporcionado durante la instalación y el obtenido por la suma de la instalación, el mantenimiento y retiro de la sonda vesical ( $r = 0.936$ ); situación que determina que el cuidado proporcionado, en general, a la sonda se traduce en una fortaleza para el paciente y la

familia. Además, se buscaron relaciones con el número de días de estancia. También se encontró una relación inversamente proporcional, débil y estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en el cuidado proporcionado durante la instalación de la sonda vesical y el total de días con la sonda vesical ( $r = -0.518$ ); asimismo, una relación inversamente proporcional, débil y estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en la suma de la instalación, el mantenimiento y retiro, y el total de días con sonda vesical ( $r = -0.531$ ). Sin embargo, a mayor número de días de estancia esta fortaleza se debilita y se convierte en un área de oportunidad para que el personal de enfermería instrumente acciones de cuidado.

El cuadro IV presenta los factores asociados al desarrollo de infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el área de Urgencias de una unidad de segundo nivel de atención. Se encontró que los principales factores en orden ascendente son:

- Permanencia de tres o más días en el servicio de Urgencias con sonda vesical, que representa 9 veces más riesgo de desarrollar infecciones del tracto urinario en comparación a quienes solo están dos días o menos.
- Sonda instalada por una enfermera general representa 1 vez más riesgo de desarrollar infección, a pesar de ser mayoritariamente la responsable del procedimiento de instalación.
- Sonda instalada por médico interno en el servicio de Urgencias representa 208 veces más riesgo de desarrollar infecciones del tracto urinario para los pacientes.

**Cuadro IV** Factores asociados al desarrollo de infección de tracto urinario en pacientes hospitalizados en el área de urgencias de una unidad de segundo nivel de atención

Variable de riesgo	OR	Intervalo de confianza 95%		Valor de p
		Inferior	Superior	
Personal con menos de 5 años de experiencia	0.471	0.055	4.026	0.426
Sexo de la enfermera (mujer)	0.640	0.124	3.301	0.457
3 o más días de estancia en Urgencias	<b>9.57</b>	2.134	42.931	<b>0.003*</b>
Instalación urgente de sonda vesical	0.820	0.205	3.276	0.529
Instala auxiliar de enfermería	0.260	0.031	2.186	0.176
Instala enfermera general	<b>1.273</b>	1.087	1.490	<b>0.001*</b>
Instala enfermera especialista	1.115	1.039	1.198	0.726
Instala médico interno	<b>208.00</b>	19.303	2241.276	<b>0.000*</b>
Instala médico	1.113	1.038	1.193	0.900
Egreso a servicio de Cirugía General	1.000	0.250	3.998	0.641

\*Estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )

El modelo 1 de regresión logística binaria incluye las siguientes variables: antigüedad igual o menor a 5 años (por parte del personal que proporciona los cuidados al paciente con sonda vesical), mujer (esta variable se eligió al azar, al incluir en un análisis alterno la variable hombre no se encontraron diferencias significativas), el tipo de colocación de sonda vesical como urgente, instalación por parte del médico interno, con egreso al servicio de Cirugía General (dicha variable no presenta diferencia de su contraparte, Medicina Interna) y permanecer 3 o más días en el servicio de Urgencias con sonda vesical. Tras lo cual se pudo determinar que el riesgo de infección aumenta cuando la sonda es instalada por el médico interno de un 208 a casi 218 veces más (cuadro V).

El modelo 2 de regresión logística binaria incluye las siguientes variables: antigüedad igual o menor a 5 años (por parte del personal que proporciona los cuidados al paciente con sonda vesical), mujer (esta variable se eligió al azar, al incluir en un análisis alterno la variable hombre no se encontraron diferencias significativas), el tipo de colocación de sonda vesical como urgente, instalación por parte del auxiliar de enfermería, con egreso al servicio de Cirugía General (dicha variable no presenta diferencia de su con-

traparte Medicina Interna) y permanecer 3 o más días en el servicio de Urgencias con sonda vesical. Tras lo cual se pudo determinar que la instalación de la sonda por parte del auxiliar de enfermería no representa riesgo de infección asociado, y se posiciona el riesgo en relación con el número de días en Urgencias igual o mayor a 3. Dicho riesgo aumentó de 9.57 veces a 10.07 veces más (cuadro VI).

## Discusión

Considerando a las investigaciones reportadas a nivel nacional e internacional encontramos las siguientes divergencias y similitudes con los resultados obtenidos para la presente investigación.

En cuanto a la prevalencia, el 10% de los participantes presentaron infecciones del tracto urinario al momento del estudio, porcentaje que, si bien se encuentra por debajo de la media reportada a nivel nacional, presenta un contraste con lo reportado por estudios similares a nivel internacional. Tal es el caso del estudio de Jacob *et al.*<sup>13</sup> (2015) que presentó una prevalencia de solo el 1.1%, o lo reportado por Campos *et al.*<sup>14</sup> en Brasil (2016), quienes reportaron el 7%.

**Cuadro V** Modelo 1 de regresión logística binaria (instala médico interno)

Variables en la ecuación	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)
Antigüedad	-0.204	1.907	0.011	1	0.915	0.816
Sexo (mujer)	-1.295	1.706	0.576	1	0.448	0.274
Instalación urgente de sonda vesical	-0.026	1.477	0	1	0.986	0.974
Instala médico interno	5.389	1.431	14.176	1	<b>0.000*</b>	<b>218.932</b>
Egresos a Cirugía General	0.133	1.393	0.009	1	0.924	1.142
3 o más días en Urgencias	2.299	1.438	2.554	1	0.11	9.963
Constante	-7.557	6.205	1.483	1	0.223	0.001

\*Estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )

**Cuadro VI** Modelo 2 de regresión logística binaria (instala auxiliar de enfermería)

Variables en la ecuación	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)
Antigüedad	-0.618	1.169	0.28	1	0.597	0.539
Sexo (mujer)	-0.546	0.927	0.347	1	0.556	0.579
Instalación urgente de sonda vesical	0.245	0.808	0.092	1	0.761	1.278
Instala auxiliar de enfermería	-1.262	1.145	1.216	1	0.27	0.283
Egresos a Cirugía General	-0.02	0.805	0.001	1	0.98	0.98
3 o más días en Urgencias	2.31	0.797	8.402	1	<b>0.004*</b>	<b>10.07</b>
Constante	2.513	3.848	0.426	1	0.514	12.34

\*Estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )

En la presente investigación se evaluó el manejo de la sonda vesical en tres momentos: durante la *instalación*, en el *mantenimiento* y al momento del *retiro*, así como durante la totalidad del proceso, y se presentó el tipo de cumplimiento de los indicadores de calidad en cada etapa mencionada de la siguiente forma: *Nunca* = 0-20%, *Casi nunca* = 21-40%, *A veces* = 41-60%, *Con frecuencia* = 61-80%, *Casi siempre* = 81-100% del puntaje obtenible. Por lo que los contrastes con otras investigaciones respecto al nivel de cumplimiento de protocolos, medidas e indicadores de calidad se llevaron a cabo con dichas consideraciones.

A nivel nacional, Uribe *et al.*<sup>15</sup> (2019) reportaron, por medio de semaforización, el cumplimiento del indicador de prevención de infecciones de vías urinarias, y encontraron que el 89% de su población tenía un cumplimiento menor al 70% y el 19% un cumplimiento del 71 al 90%; estos valores contrastan con lo observado en la presente investigación, ya que en nuestro estudio el 62.2% presentó un cumplimiento equivalente a entre el 60 y 80%. Hernández *et al.*<sup>16</sup> (2019) reportaron el cumplimiento de las medidas de seguridad en su investigación en un 40.5%, en contraste con lo equivalente en la presente investigación, que fue del 62.2%.

Respecto a lo reportado a nivel internacional, Arrais *et al.*<sup>17</sup> en Brasil (2017), reportaron que el cumplimiento de la identificación de la sonda (membrete) fue *adecuada* en un 95%, así como la fijación acorde al sexo (56%), a comparación de lo reportado en esta investigación que en ambos casos rondó el 20%, lo cual resultó muy por debajo de lo reportado por los brasileños. Más recientemente, Laan *et al.*<sup>18</sup> en Holanda (2020) reportaron un uso inadecuado de catéteres urinarios del 32.4% en pacientes hospitalizados, porcentaje similar a lo que se observó en la presente investigación que fue del 37.8%.

Respecto a los estudios que reportan la asociación entre los días que pasa el paciente con catéter vesical y el desarrollo de infección observamos lo siguiente: coincidimos con lo observado por Galván *et al.*<sup>19</sup> en México, Fong *et al.*<sup>20</sup> en Cuba y Anghinoni *et al.*<sup>21</sup> en Brasil, quienes reportaron la asociación entre la duración (en días) de la sonda vesical y el desarrollo de infección de vías urinarias, ya que en la presente investigación encontramos una relación inversamente proporcional débil y estadísticamente significativa entre el puntaje de cumplimiento del indicador de calidad en la instalación y el número de días con sonda vesical e infección. Es decir, que a menor puntaje mayor número de días con sonda y, por ende, mayor riesgo de infección.

De forma similar diferimos con lo reportado por Castillo *et al.*<sup>22</sup> en México, quienes recientemente (2020) reportaron no haber encontrado relación entre los días con catéter y el desarrollo de infección de vías urinarias.

Por otra parte, al hablar de las investigaciones recientes sobre los factores de riesgo durante la instalación de sonda vesical para el desarrollo de infecciones de vías urinarias es relevante mencionar que, de las investigaciones a continuación mencionadas, solo una de ellas emplea técnicas de estadística multivariada,<sup>12</sup> las cuales son clave en el desarrollo de estrategias de acción para prevenir y disminuir las infecciones. Primero, al hablar del aumento de riesgo de desarrollar infección, dos investigaciones hechas en México reportan un riesgo de 2.09 si la sonda permanece menos de 15 días y de 2.56 si permanece por más de 15 días (Ángeles *et al.*<sup>23</sup>), así como de 4.97 veces el riesgo de padecer infección del tracto urinario (Galván *et al.*<sup>19</sup>).

Las investigaciones postulan que el riesgo aumenta después de los cinco días de uso ininterrumpido de la sonda vesical. Si bien dentro de los objetivos rectores de la presente investigación no se encontró el determinar este riesgo en relación con el número de días, sí se cuenta con otro valor: el riesgo que representa estar tres días o más en el servicio de Urgencias fue de 9.5 veces mayor para desarrollar infecciones del tracto urinario. Si bien este dato no se reportó en las investigaciones revisadas, los días de estancia en relación con el servicio asignado sí son un antecedente de investigación.

Respecto a los factores de riesgo asociados estadísticamente al desarrollo de IVU se encontró lo siguiente en la literatura científica: la falta de aseo genital, la ausencia del sistema de drenaje, la inmovilidad de los pacientes (Hernández *et al.*),<sup>16</sup> la edad avanzada, el sexo femenino y la diabetes mellitus (Jacob *et al.*),<sup>13</sup> realizar aseo periuretral solo con agua y jabón, y no con antiséptico (Campos *et al.*),<sup>19</sup> el sexo masculino, los tratamientos inmunosupresores (Conway *et al.*),<sup>24</sup> el sexo masculino (Gomila *et al.*),<sup>25</sup> la comorbilidad de DM (Hariati *et al.*)<sup>26</sup> y el ingreso a la unidad por servicios médicos (Laan *et al.*).<sup>18</sup>

Mientras que los factores de riesgo reportados en la presente investigación fueron: encontrarse en el servicio de Urgencias por más de tres días, la instalación de sonda vesical por enfermera general y la instalación de sonda por un médico interno. Son resultados que de acuerdo con Ortíz<sup>27</sup> (2015) implican el diseño e implementación de estrategias específicas para la mejora en la prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Entre las limitaciones que se encuentran en este estudio es el tamaño de la muestra, por lo que se requiere de una muestra mayor para obtener datos más concisos.

## Conclusiones

Tras analizar y contrastar los resultados obtenidos se observó que los factores asociados a las infecciones de las vías urinarias en una unidad de segundo nivel difieren en gran manera con lo reportado por otros autores en la actualidad, en México y en diferentes partes del mundo.

Sin embargo, se encuentran grandes similitudes en cuanto al nivel de cumplimiento de los indicadores de calidad relacionados con el uso de la sonda vesical; similitudes que, hasta cierto punto, dejan de serlo dado que en la presente investigación se presentaron valores más bajos.

Finalmente, resultó sorprendente el hecho de que el mayor factor de riesgo es la instalación de sondas vesical por parte de médicos internos.

## Referencias

- Orrego-Marin CP, Henao-Mejía CP, Cardona Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Med Colomb.* 2014; 39(4):352-358.
- Delgado-Mallen P. Infecciones del Tracto Urinario. En: Lorenzo V, López-Gómez JM (Eds). *Nefrología al día. Infecciones Urinarias.* Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/255>.
- Sante L, Lecuona M, Jaime Aguirre A, Arias A. Factores de riesgo en bacteriemias nosocomiales secundarias a ITU en un hospital terciario. *Rev Esp Quimioter.* 2019; 32(4):311-316.
- Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Programa Nacional de Controle de Infeção. Recomiendaçao para a Prevençao da Infeçao do Trato Urinario. Lisboa; 2004. p.4.
- Centers for disease Control and Prevention - HICPAC - Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee [Internet]. Guidelines for prevention of catheter-Associated Urinary Tract Infections; 2009 [Acceso: 15 mayo 2020]. Disponible en: [www.cdc.gov/](http://www.cdc.gov/).
- Dielubanza EJ, Schaeffer AJ. Urinary Tract Infections in Women. *Med Clin N Am.* 2011; 95(1):27-41.
- Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud INDICAS Secretaría de Salud (2016) Resultados Indicadores del Área Médica (2003 - actual) y Enfermería (3er cuatrimestre 2009 - actual). Disponible en: <https://bit.ly/2FonZBC>.
- Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud. (2015) Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, RHoVE. México. Disponible en: <https://www.epidemiologia.salud.gob.mx>.
- Andrade VLF, Fernández FAV. Prevención de la infección del tracto urinario asociada al cateterismo: estrategias en la implementación de las directrices internacionales. *Rev Latino Am Enfermagem.* 2016; 24:e2678. [Acceso: 25 abril 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0963.2678>.
- Barragán-Arteaga IA, Barriga-Angulo G, Calderón Ferro F y cols. 1er Consenso Nacional sobre Manejo Antimicrobiano de Infecciones de Vías Urinarias (IVUs) en el adulto. *Bol Col Mex Urol.* 2005; 20(2):46-57.
- Guía de Práctica Clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento de infección urinaria asociada a sonda vesical en la mujer en los tres niveles de atención. GPC/IMSS 472-11. [Acceso: 10 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/472GER.pdf>.
- Quero-Virla M. Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos (Internet).* 2010; 12(2):248-52. Disponible en: <https://cutt.ly/njel6BS>.
- Jacob RG, James MI, Michaels AD, Lau CL, Sawyer RG. Risk Factors for Urinary Tract Infections in Cardiac Surgical Patients. *Surg Infect (Larchmt).* 2015;16(5):504-508. DOI:10.1089/sur.2013.115
- Campos CC, Alcoforado CLGC, Franco LMC, Carvalho RLR, Ercole FF. Incidência de infecção do trato urinário relacionada ao cateterismo vesical de demora: um estudo de coorte. *REME – Rev Min Enferm.* 2016
- Uribe-Aguilar ME, Beltrán-Alvelais AA, Ramírez-Sarmiento KI, Félix-Estrada MA, Villatoro-Martínez A, Gómez-Bañuelos LV. Cumplimiento del indicador: Prevención de infecciones de vías urinarias en un hospital de tercer nivel. *Rev Enferm Inst Mex Seg Soc.* 2019; 27(2):73-9.
- Hernández-Cantú EI, Sánchez-Morales R, Reyes-Silva AKS. Cumplimiento de Medidas de seguridad en pacientes con sonda vesical en un hospital de segundo Nivel de atención. *Metas Enferm jun 2019; 22(5):21-6.*
- Arrais ELM, Oliveira MLC, Sousa IDB. Prevención de infección urinaria: indicadores de calidad de la asistencia de enfermería en ancianos. *J Nurs UFPE.* 2017;11(8):3151-7.
- Laan BJ, Vos MC, Maaskant JM, Van Berge Henegouwen MI, Geerlings SE. Prevalence and risk factors of inappropriate use of intravenous and urinary catheters in surgical and medical patients,

## Recomendaciones

A partir de lo observado en la presente investigación y con base en lo sugerido en investigaciones previas, se recomienda que en la unidad donde se llevó a cabo la investigación se dé inicio a estudios dirigidos a confirmar o refutar el alto riesgo reportado para desarrollar infecciones de vías urinarias.

Es importante que al personal de enfermería que está siendo evaluado a través de los criterios del indicador se le dé a conocer en qué áreas de oportunidad puede mejorar.

El desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica eficiente.

El establecimiento y socialización de reglas y políticas para disminuir los riesgos de adquirir una infección dentro del hospital.

La educación continua para todo el personal del hospital.

- Journal of Hospital Infection. 2020;105:698-704. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin>.
19. Galván-Valdez AL, Martínez-Ojotar LA, López-Álvarez CC, Villasuso-Palomares MR, Saldaña-Flores MA, Martínez-Castellanos AY, et al. Permanencia de la sonda Foley asociada a infección urinaria y fármaco resistencia. *Enf Inf Microbiol* 2011;31(4):121-126.
  20. Fong-Reyes SV, Porto-Castellano MR, Navarro-Rodríguez Z, López-Verees FN, Rodríguez-Hernández Z. Infección del tracto urinario por uso del catéter vesical en pacientes ingresados en cuidados intensivos. *MEDISAN*. 2014;18(11):1524-1532.
  21. Anghinoni TH, Contrin LM, Becario LM, Shumaker-Fruitoso I, Silveira-Rodríguez AM, Lins-Werneke A. Adhesión al protocolo de prevención de infección del tracto urinario. *J Nurse UFPE*. 2018;12(10):2675-82.
  22. Castillo-Sepúlveda M, Moranchel-García L, Ruiz-Orozco AL. Prevalencia de infecciones de la vía urinaria asociadas con catéter vesical en un hospital privado de tercer nivel. *Med Int Méx*. 2020;36(3):301-311.
  23. Ángeles-Garay U, Gayosso-Rivera JA, Díaz-Ramos RD, Velázquez-Chávez Y, Marcial-Zamorán C, Zambrana-Aramayo MR, Anaya-Flores VE. Factores de riesgo específicos en cada tipo de infección nosocomial. *Enf Inf Microbiol*, 2010;30(3):91-99.
  24. Conway, Jianfang Liu, Anthony D. Harris, Elaine L. Larson. Risk Factors for Bacteremia in Patients With Urinary Catheter-Associated Bacteriuria. *Am J Critical Care*. 2016;26(1):43-52. DOI:10.4037/ajcc2017220
  25. Gomila A, Carratalà J, Eliakim-Raz N, Shaw E, Wiegand I, et. al. Risk factors and prognosis of complicated urinary tract infections caused by *Pseudomonas aeruginosa* in hospitalized patients: a retrospective multicenter cohort study. *Infection and Drug Resistance* 2018;2571-258. DOI: 10.2147/IDR.S185753.
  26. Hariati H, Suza DE, Tarigan R. Risk Factors Analysis for Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Medan, Indonesia. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(19):3189-3194. Disponible en: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.798>
  27. Ortiz-Luis SR. Educar para mejorar: en la prevención de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical instalada. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2017;25(2):125-32.
- .....
- Cómo citar este artículo//To reference this article:**  
 Reyes-Mancilla AF, Rivas-Herrera JC, Salcedo Álvarez RA, Reyes-Juárez C, Sánchez-Hurtado LA, Zavala-Moro J. Factores de riesgo en infecciones del tracto urinario asociadas a la instalación de catéter vesical en adultos. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2021;29(3): 150-9.