

## Prevalencia de infecciones de la vía urinaria asociadas con catéter vesical en un hospital privado de tercer nivel

### Prevalence of urinary tract infections related to vesical catheter in a private third level hospital.

Michael Castillo-Sepúlveda,<sup>1</sup> Leslie Moranchel-García,<sup>2</sup> Alma Leticia Ruiz-Orozco<sup>2,3</sup>

#### Resumen

**OBJETIVO:** Evaluar la prevalencia de infección urinaria asociada con catéter en todos los pacientes adultos.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio transversal y descriptivo en el que se revisaron los casos de infección de las vías urinarias asociados con catéter atendidos en el Sanatorio Durango, Ciudad de México, de enero de 2015 a diciembre de 2016. Se dio seguimiento a todos los pacientes adultos con catéter urinario por más de 48 horas y se recolectaron los datos con base en el motivo de ingreso diferente a infección urinaria, que fue descartada al ingreso, así como asegurar la no intervención urológica reciente y administración de antimicrobianos 14 días previos a su hospitalización.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 1440 pacientes portadores de catéter urinario; de ellos, 75 pacientes resultaron positivos para infección de las vías urinaria asociada con cateterismo vesical con prevalencia estimada de 5.2%, se encontró un tiempo promedio de aparición de infección tras 11.79 días de permanencia del catéter. *E. coli* productora de betalactamasas de espectro extendido fue el principal responsable de la infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical (n = 30, 40%). Con base en el análisis estadístico, no encontramos correlación entre la permanencia del catéter urinario y la aparición de infección. Respecto al tiempo de estancia hospitalaria y la aparición de infección, no se encontró correlación en nuestra institución.

**CONCLUSIONES:** Ser portador de catéter urinario favorece los casos de infección urinaria; sin embargo, deben considerarse otros factores de riesgo específicos y del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Infección urinaria; catéter vesical; prevalencia; infección hospitalaria; factores de riesgo.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To evaluate the prevalence of catheter-associated urinary tract infection in all adult patients.

**MATERIAL AND METHOD:** A cross-sectional and descriptive study in which cases of catheter-associated urinary tract infection were reviewed in Sanatorio Durango, Mexico City, from January 2015 to December 2016. All adult patients with a urinary catheter were followed up for more than 48 hours and the data were collected based on the reason for admission other than urinary infection, which was ruled out upon admission, as well as ensuring the recent non-intervention of urology and use of antimicrobials 14 days before hospitalization.

**RESULTS:** There were included 1440 patients carriers of urinary catheter; of them, 75 patients were positive for catheter-associated urinary tract infection with an estimated prevalence of 5.2%, it was found an average time of infection development after 11.79 days of permanence of the catheter. *E. coli* producing extended-spectrum beta-lactamases was the main responsible for catheter-associated urinary tract infection (n = 30; 40%). Based on the statistical analysis, we found no correlation between the permanence of the urinary catheter and the development of infection. Regarding the time of hospital stay and the development of infection, no correlation was found in our institution.

<sup>1</sup> Médico residente de cuarto año de especialidad en Medicina Interna, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle. Hospital Nuevo Sanatorio Durango, Ciudad de México.

<sup>2</sup> Internista adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital Nuevo Sanatorio Durango, Ciudad de México.

<sup>3</sup> Coordinadora del Subcomité de Quejas Médicas, ISSSTE.

**Recibido:** 30 de mayo 2019

**Aceptado:** 15 de julio 2019

#### Correspondencia

Michael Castillo Sepúlveda  
michael.castillo@lasallistas.org.mx

#### Este artículo debe citarse como

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 mayo-junio;36(3):301-311. <https://doi.org/10.24245/mim.v36i3.3166>

**CONCLUSIONS:** Being a urinary catheter carrier favors cases of urinary infection; however, other specific risk factors and the patient should be considered, responsible for the permanence of this complication in our hospitals.

**KEYWORDS:** Urinary infection; Bladder catheter; Prevalence; Hospital infection; Risk factors.

## ANTECEDENTES

La infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical es muy frecuente en las personas hospitalizadas. En los últimos años se ha reportado que las medidas preventivas (apego a medidas antisépticas para su instalación, evitar cateterismo innecesario, programas de control de infecciones, uso de catéter con recubrimiento hidrófilo y bolsas antirreflujo, entre otras) han disminuido la incidencia de estas infecciones. Se estima que, de este tipo de infección, entre 65 y 70% de los casos pueden ser prevenibles, por lo que debería considerarse una prioridad en la atención de calidad hacia el paciente.<sup>1</sup>

Las infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical forman parte del abanico de las infecciones relacionadas con la atención a la salud (IAAS); concepto definido por el centro para el control y prevención de enfermedades (CDC) como la condición sistémica o localizada, observada durante o inmediatamente después de un internamiento hospitalario, resultante de una reacción adversa a la existencia de un agente infeccioso o sus toxinas, sin evidencia de que la infección estuviese presente, o en periodo de incubación, en el momento del ingreso.<sup>2</sup> En México, se ha informado una tasa de infecciones nosocomiales que varía entre 3.8 y 26 por cada 100 egresos con mayor prevalencia en los servicios de Medicina Interna, Pediatría, Cirugía y en menor proporción en Ginecoobstetricia,

en instituciones de segundo y tercer nivel de atención.<sup>3</sup> Se calcula que aproximadamente entre 15 y 25% de los pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina Interna y 85% de los ingresados en las UCI tienen sondas urinarias durante corto o mediano plazo.<sup>4</sup>

El riesgo estimado de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical se incrementa entre 3 y 10% por cada día de cateterización, alcanzando una probabilidad de infección de 100% a los 30 días de permanencia del catéter, ello cobra importancia porque las bacterias urinarias también pueden diseminarse al torrente sanguíneo y generar una tasa de mortalidad añadida de aproximadamente 13%. La importancia de conocer la prevalencia de infecciones nosocomiales y sus factores asociados permite prevenir hasta un tercio de ellas y disminuir 50% del costo del tratamiento de esta complicación.<sup>5</sup>

En México, un estudio publicado en 2012 con pacientes hospitalizados en servicios de Medicina Interna y Cirugía general reportó prevalencia de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical entre 28 y 35% en instituciones de segundo y tercer nivel, respectivamente.<sup>6</sup> Lo anterior se traduce, según un estudio publicado a inicios del decenio de 2010, en el incremento de la estancia hospitalaria de, incluso, 6.28 días en promedio, adicional al motivo principal de ingreso del paciente.<sup>7</sup>

Con la finalidad de establecer la identificación temprana de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical, el CDC estableció que la existencia de síntomas (fiebre  $> 38.0^{\circ}\text{C}$ , sensibilidad suprapúbica, dolor o sensibilidad en el ángulo costovertebral, urgencia urinaria, frecuencia urinaria y disuria), urocultivo positivo con no más de dos especies de organismos identificados, al menos uno de los cuales es una bacteria de  $\geq 10^5$  UFC/mL en presencia de catéter urinario durante  $\geq 2$  días, son los criterios validados para el diagnóstico de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical.<sup>2,8</sup>

En tanto, en nuestro país, la Norma Oficial Mexicana 045 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales clasifica a las infecciones de vías urinarias en sintomáticas y asintomáticas. Entre las sintomáticas debe contar con tres o más de los siguientes criterios: dolor en los flancos, percusión dolorosa del ángulo costovertebral, dolor suprapúbico, disuria, sensación de quemadura, urgencia miccional, polaquiuria, calosfrío, fiebre o distermia y orina turbia, con independencia de los hallazgos de urocultivo. Asimismo, se clasifican como infecciones asintomáticas de alto riesgo las que tienen sedimento urinario que contenga al menos 10 o más leucocitos por campo más cualquiera de las siguientes condiciones: chorro medio: muestra obtenida con asepsia previa mayor a 50,000 UFC/mL (una muestra); cateterismo vesical: mayor a 50,000 UFC/mL (una muestra); punción suprapúbica: cualquier crecimiento es diagnóstico de infección urinaria.<sup>9</sup>

La infección inicial del paciente con cateterismo de corta duración regularmente es monomicrobiana y es causada por miembros de la familia *Enterobacteriaceae* con *E. coli* como el agente principal. Cuando el cateterismo es prolongado, la colonización es polimicrobiana con incremento en la frecuencia de *Klebsiella* spp, *Proteus* spp,

*Pseudomonas aeruginosa* y especies de *Enterococcus* y *Candida* spp.<sup>8,10</sup> Toma relevancia clínica la situación de que los pacientes cateterizados se consideran un reservorio importante de microorganismos multirresistentes, como bacterias gramnegativas productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas.

Las vías urinarias de los pacientes hospitalizados, especialmente los que están en un entorno de UCI, representan un reservorio importante para los organismos resistentes a múltiples fármacos (MDRO). Los catéteres urinarios aumentan el riesgo de colonización con organismos resistentes a múltiples fármacos<sup>11</sup> y, por tanto, la limitación de su uso sería una estrategia importante para la prevención de la transmisión de MDRO en los entornos de atención médica.

El tratamiento de las infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical no es fácil, debido a que la evolución de esta infección puede derivar en cuadros crónicos o en infecciones recurrentes, el diagnóstico temprano a través de criterios clínicos y paraclínicos, así como la identificación del agente etiológico y la aplicación de un tratamiento antibiótico guiado con base en las pruebas de susceptibilidad, son fundamentales para evitar las complicaciones y mejorar el pronóstico del paciente. Los catéteres deben insertarse solo para las indicaciones apropiadas. Sin embargo, a pesar de estas recomendaciones, los catéteres urinarios se colocan de forma inapropiada en 21 a 50% de los pacientes.<sup>12</sup>

En la actualidad, diversas instituciones de salud en nuestro país permiten el uso del catéter urinario de forma rutinaria, muchas veces colocado por personal sin la suficiente habilidad o con insumos de higiene insuficientes que favorecen el incremento de infecciones. Con este estudio también se pretende identificar

los principales factores de riesgo modificables en nuestros pacientes para la aparición de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical, que permitan incidir de forma temprana en ellos con la finalidad de minimizar el riesgo de infección.

El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de infecciones urinarias asociadas con catéter vesical en el Sanatorio Durango, Ciudad de México.

## PACIENTES Y MÉTODO

Estudio transversal-descriptivo en el que se incluyeron pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina Interna, Cirugía general, Ortopedia, Ginecoobstetricia y Unidad de Cuidados Intensivos del Sanatorio Durango, Ciudad de México, con límites de edad entre 18 y 99 años y con uso de sonda Foley colocada en esta unidad. Se revisaron los ingresos hospitalarios de enero de 2015 a diciembre de 2016. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con catéter urinario sin evidencia de infección a su ingreso; motivo de hospitalización diferente a infección urinaria; cateterización igual o mayor a 48 horas; cumplir criterios para infección urinaria sintomática y asintomática señalados por la NOM-045-SSA2-2005. Los criterios de exclusión fueron: evidencia de bacteriuria al ingreso; pacientes con procedimiento o instrumentación urológica reciente. Los criterios de eliminación fueron: portadores de catéter urinario permanente; catéter urinario colocado en otra institución; paciente con catéter, pero sin examen general de orina previo que descarte infección; administración de antimicrobianos 14 días previos a la colocación del catéter urinario.

Para determinar la correlación estadística entre variables, se realizó el estudio rho de Spearman utilizando el programa estadístico SPSS v25.0.

## RESULTADOS

### Análisis descriptivo

De un total de 1440 catéteres urinarios colocados a pacientes hospitalizados en nuestra institución en el periodo descrito, se obtuvo un total de 75 pacientes con infección urinaria asociada con catéter con prevalencia puntual de infección estimada de 5.2% (95% intervalo de confianza [IC], 4.18%-6.48%), el periodo mínimo de permanencia del catéter fue de 6 días, máximo de 40 días, con promedio de permanencia de 14.98 días. La duración media de la hospitalización fue de  $21 \pm 6$  días, con variaciones entre pacientes infectados y no infectados; la duración de la estancia hospitalaria promedio fue de 25 días en pacientes con infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical *versus* 16 días en pacientes sin infección. Se encontró un tiempo promedio de desarrollo de infección tras 11.79 días de permanencia, con la siguiente distribución: 62.6% (47) femenino y 37.3% (28) masculino, con promedio de edad de 67.3 años y límites entre 32 y 92 años. Los grupos etarios de 61 a 80 años concentraron el mayor número de pacientes con infección urinaria documentada en ambos géneros, con preferencia por el género femenino (36 y 25.3%, respectivamente).

El 60% de los pacientes se encontraron hospitalizados en el servicio de Medicina Interna, con predominio por el género femenino (40 y 20%, respectivamente), seguido de Cirugía General con 26.6%, destacando el género femenino (14.6 y 12%, respectivamente). El resto de los servicios estudiados (Unidad de terapia intensiva, Ginecología y Ortopedia) tuvieron menor o igual a 5.3% de resultados positivos de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical (**Cuadro 1**).

El motivo principal de ingreso hospitalario que ameritó colocación de catéter urinario fue la

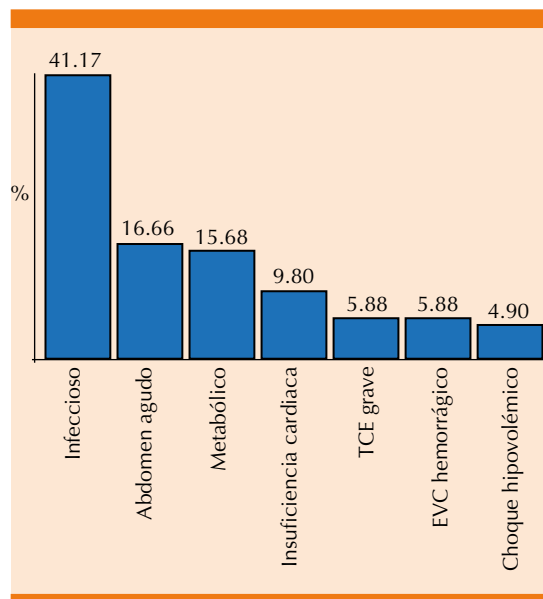
Cuadro 1. Características de los pacientes

Edad (años)	Femenino 47 (62.7%) Núm. (%)	Masculino 28 (37.3%) Núm. (%)	Total 75 (100%) Núm. (%)
< 20	0	0	0
21-40	2 (2.67)	0	2 (2.6)
41-60	9 (12)	7 (9.3)	16 (21.3)
61-80	27 (36)	19 (25.3)	46 (61.3)
> 81	9 (12)	2 (2.6)	11 (14.6)
Total	47 (62.6)	28 (37.3)	75 (100)
<b>Servicio en hospitalización</b>			
Medicina Interna	30 (40)	15 (20)	45 (60)
Cirugía	11 (14.6)	9 (12)	20 (26.6)
UTI	4 (5.3)	4 (5.3)	8 (10.6)
Ginecología y Obstetricia	2 (2.6)	0	2 (2.6)
TyO	0	0	0
Total	47 (62.6)	28 (37.3)	75 (100)
<b>Duración del catéter (días)</b>			
6-12	20 (26.6)	10 (13.3)	30 (40)
13-19	19 (25.3)	9 (12)	28 (37.3)
20-26	5 (6.6)	6 (8)	11 (14.6)
27-33	2 (2.6)	0	2 (2.6)
34-40	1 (1.3)	3 (4)	4 (5.3)

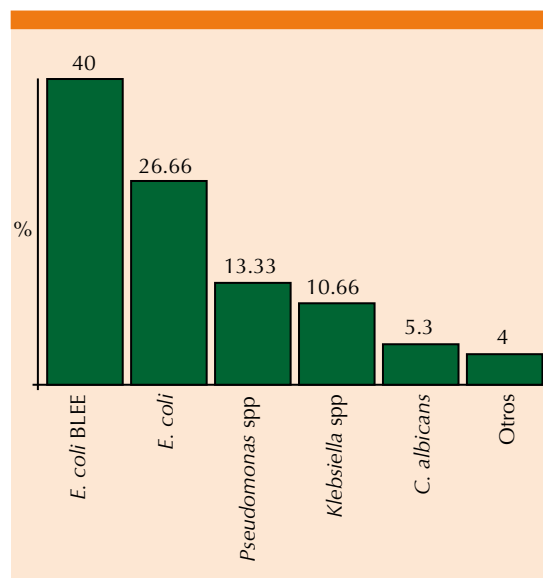
aparición de sepsis secundaria a neumonía adquirida en la comunidad, seguida de gastroenteritis de presunto origen infeccioso con choque hipovolémico como complicación identificada al ingreso. En segundo lugar, los padecimientos quirúrgicos definidos al ingreso como abdomen agudo, en los que la existencia de apendicitis complicada, piocolecisto y oclusión intestinal fueron las principales causas de permanencia de catéter urinario por tiempo prolongado. Por último, las condiciones metabólicas como cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar, así como trastornos hidroelectrolíticos se situaron en el tercer puesto como indicación de colocación de catéter urinario. El resto de los pacientes estudiados revelaron como principal indicación de colocación de catéter urinario la descompensación de insuficiencia cardíaca,

traumatismo craneoencefálico grave, enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico y choque hipovolémico secundario a sangrado de tubo digestivo alto en respectivo orden de frecuencia (**Figura 1**).

La existencia de *E. coli* productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) fue el principal responsable de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical 40% (30), seguido por *E. coli* no BLEE 26.6% (20); en tercer lugar *Pseudomonas* spp 13.3% (10) y con menor frecuencia *Klebsiella* spp 10.6% (8) para finalizar con *C. albicans* 5.3% (4), el resto de los agentes etiológicos reportados 4% (3) de forma única fueron: *Enterobacter aerogenes*, *Sphingomonas paucimobilis* y *Staphylococcus sciuri* (**Figura 2**).



**Figura 1.** Diagnósticos de ingreso en pacientes que requirieron colocación de catéter urinario; en la categoría infeccioso, el predominio fue sepsis secundaria a neumonía adquirida en la comunidad. TCE: traumatismo craneoencefálico; EVC: enfermedad vascular cerebral.



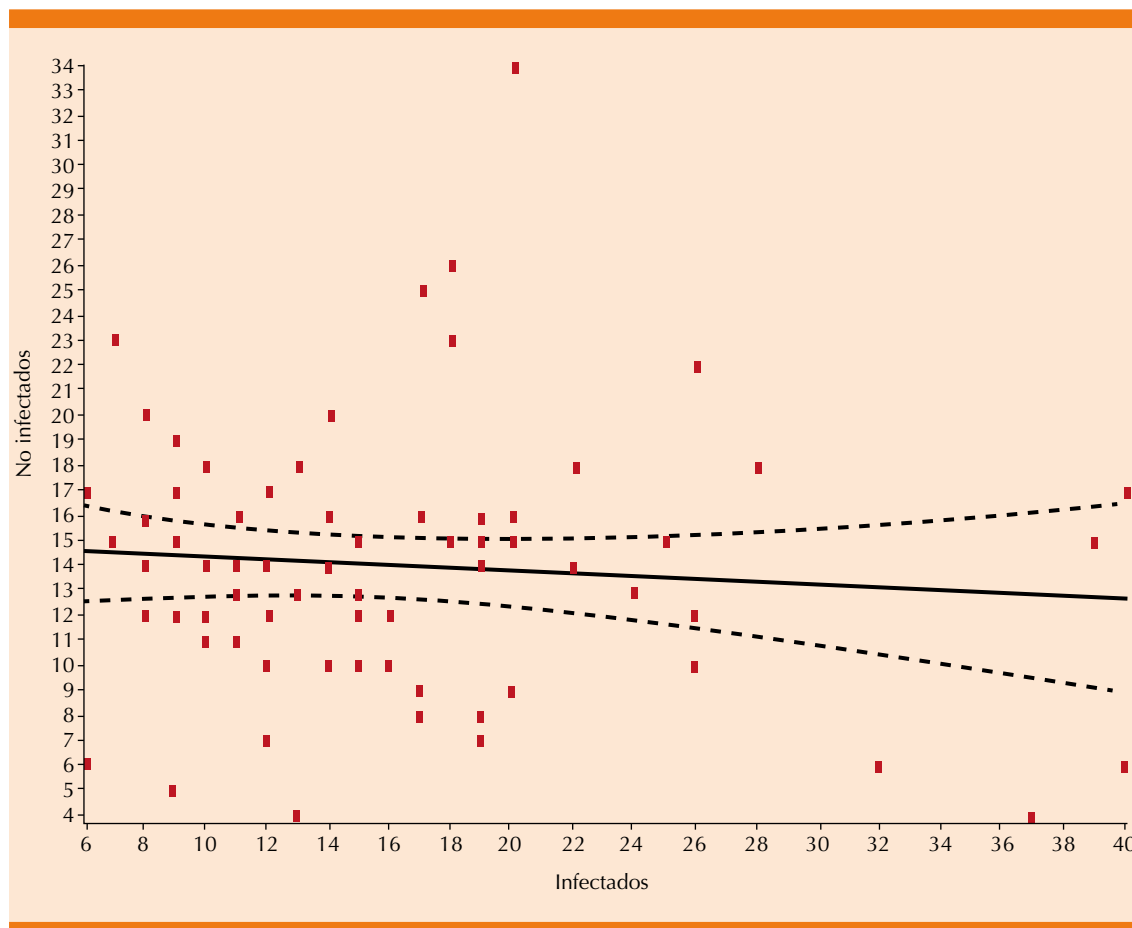
**Figura 2.** Principales agentes etiológicos identificados en pacientes con infección urinaria asociada con catéter.

Con la finalidad de establecer la existencia de correlación entre el tiempo de permanencia del catéter urinario y la aparición de infección urinaria asociada con el mismo, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ( $r = -0.04272$ ) con intervalo de confianza de 95%, valor  $p = 0.05$ . Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, sin correlación entre la permanencia del catéter urinario y la aparición de infección (**Figura 3**).

En relación con el tiempo de estancia hospitalaria y la aparición de infección urinaria asociada con catéter se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ( $r = -0.005772$ ) con intervalo de confianza de 95%, valor  $p = \leq 0.0001$ , con diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, sin correlación entre estancia hospitalaria y la aparición de infección (**Figura 4**).

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio aborda la problemática de las infecciones urinarias nosocomiales desde una visión diferente a publicaciones previas en nuestro país. Se consideraron todas las infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical, sin excluir los eventos ocurridos en unidad de terapia intensiva y sin hacer distinción entre servicios quirúrgicos y no quirúrgicos siempre y cuando cumplieran a cabalidad con los criterios de inclusión de este escrito. Dentro de la poca información disponible que se tiene de la prevalencia en México de este tipo de infección, resalta el artículo realizado en 2012 por De Lira y su grupo,<sup>6</sup> en el que informaron prevalencia de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical entre 28 y 35% en instituciones del sector público de segundo y tercer nivel, respectivamente; sin embargo, ante la necesidad de contar con información actualizada, este reporte genera un valor epidemiológico de importancia.

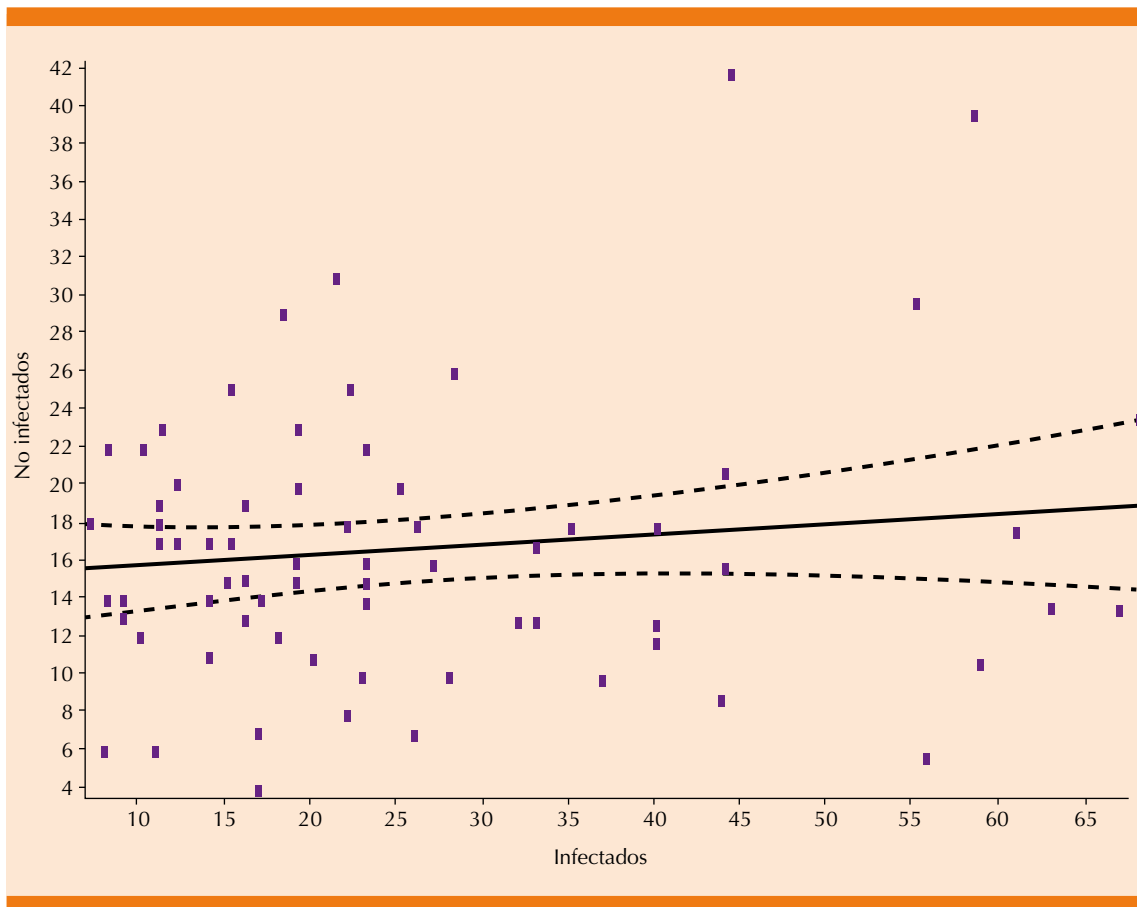


**Figura 3.** Coeficiente de correlación de Spearman en el que se identifica la no existencia de correlación entre la permanencia del catéter urinario y la aparición de infección urinaria asociada con catéter.

En este estudio se analizaron 1440 pacientes con catéter urinario durante su periodo de hospitalización, de los que 75 pacientes resultaron positivos para infección relacionada con catéter, estimando una prevalencia puntual de infección de 5.2% (intervalo de confianza de 95% [IC], 4.18%-6.48%), que, en comparación con el artículo de De Lira y su grupo<sup>6</sup> y de Duszynska y colaboradores,<sup>13</sup> este último con una cifra documentada de 36%, registramos una tasa de prevalencia mucho menor de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical en nuestro centro hospitalario. Nuestros resultados no fueron tan altos como los reportados

previamente, tal vez debido a la política de catéter controlado que se implementó durante nuestro estudio que inició en 2015 y que se mantiene hasta la actualidad, medidas que incluyeron: realización correcta de lavado de manos, supervisión de la técnica adecuada de inserción aséptica del catéter por parte del personal de clínica de catéteres, recordatorios a los médicos tratantes del retiro oportuno del catéter urinario y la adquisición de bolsas antirreflujo.

Identificamos que las infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical fueron más frecuentes en los grupos etarios de



**Figura 4.** Coeficiente de correlación de Spearman en el que se identifica la no existencia de correlación entre la estancia hospitalaria y la aparición de infección urinaria asociada con catéter.

61 a 80 años quienes concentraron el mayor número de pacientes con infección urinaria documentada en ambos géneros, con predominio por el género femenino y en menor número el masculino (36 y 25.3%, respectivamente). Aunque la edad y el sexo se han vinculado con la aparición de infección urinaria no complicada, ciertos autores señalan que en la patogenia de la infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical son fundamentales dos elementos: la capacidad de adhesión del uropatógeno y la posibilidad de éste para formar una biopelícula.<sup>8,14</sup> Algunos estudios han demostrado la existencia de biopelículas 24 horas después

de la inserción del catéter.<sup>15</sup> De manera que el riesgo de padecer infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical se incrementa paulatinamente a medida que se prolongan los días de cateterización (el riesgo estimado de esta infección se incrementa entre 3 y 10% por cada día de cateterización<sup>5</sup>). En este estudio, se demostró que el tiempo promedio de aparición de infección urinaria asociada con el catéter fue de 11.79 días, lo que muestra concordancia con lo reportado por Al-Hazmi,<sup>16</sup> quien publicó que 77% de los pacientes con urocultivos positivos fueron portadores de catéter uretral por más de 8 días.

Algunas comorbilidades se han considerado de forma clara como favorecedoras para la aparición de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical, como: diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, neoplasias y neutropenia. No obstante, en este estudio identificamos otras afecciones, como enfermedad vascular cerebral, enfermedad pulmonar obstructiva crónica descompensada y cardiopatía isquémica, que probablemente condicionaron la aparición de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical como parte del tratamiento durante la fase de agudización de la enfermedad subyacente.

Respecto al perfil microbiológico, en nuestro medio hospitalario se encontró un franco predominio de Enterobacterias, especialmente *E. coli* productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), seguido de organismos no BLEE, *Pseudomonas* spp, *Klebsiella* spp y en menor frecuencia *C. albicans*. En UTI la frecuencia fue mayor para *E. coli* BLEE, a la par de *Pseudomonas* spp y *Klebsiella* BLEE. Respecto a otras publicaciones, la existencia de hongos o levaduras en nuestro estudio no fue representativa (5.3%). La prevalencia de los factores causales de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical no es la misma en todo el mundo, varía geográfica y temporalmente, pero nuestros datos son similares a los reportados por Chenoweth,<sup>17</sup> así como en otras series de publicaciones. Sin embargo, en nuestro estudio se encuentra un cambio respecto al patrón de resistencia de las enterobacterias BLEE, ello en el sentido de la exposición excesiva a los antimicrobianos en las últimas décadas que han provocado adaptaciones en estas enzimas que permiten a las bacterias degradar los antibióticos de administración común, como las penicilinas y las cefalosporinas, haciéndolas ineficaces para el tratamiento. Otros factores de riesgo identificados que incrementan el desarrollo de microorganismos BLEE son el antecedente de

hospitalización reciente (menor a 30 días), infección urinaria previa y viajes a países de alta prevalencia.<sup>18</sup> Es preocupante el aumento en la resistencia a los antimicrobianos, y en el caso de las infecciones de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical, el desarrollo de *E. coli* se reporta con ausencia de respuesta clínica a las cefalosporinas de tercera generación de 10 y 85-100% de este valor corresponde a los aislados productores de BLEE. La resistencia a las fluoroquinolonas es superior a 20% en la mayor parte de los países europeos, mientras que *Klebsiella* BLEE es sumamente resistente a todos los fármacos antimicrobianos (43-100%), excepto a imipenem, meropenem y amikacina (resistencia < 1%).<sup>19</sup> Estos resultados resaltan el aumento de la resistencia bacteriana contra los agentes prescritos en las infecciones de las vías urinarias, lo que hace que el desarrollo de terapias con antibióticos sea cada vez más difícil, por tanto, las infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical no deben tratarse empíricamente a menos que el paciente se encuentre en el contexto de urgencia médica, como la sepsis, y siempre con base en la resistencia antimicrobiana local. El tratamiento antimicrobiano inadecuado extiende el tratamiento y proporciona la posibilidad de complicaciones, recurrencia y la transformación de la infección inicial en una enfermedad crónica. Las cifras referidas previamente corresponden a países industrializados, en nuestro país hasta el momento no contamos con estadísticas actuales de esta complicación que va en ascenso. Si no se contempla la posibilidad de mayor resistencia a los antibióticos y el antecedente de prescripción de un tratamiento empírico inadecuado, esto se reflejará en incremento de la morbilidad y de los costos en la atención médica de nuestros hospitales.

El análisis de nuestros datos mostró que la aparición de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical fue indepen-

diente de la duración del cateterismo urinario, lo que confirma que la propia cateterización es un factor de riesgo de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical y destaca el papel crítico del personal de salud en la transmisión cruzada. Estos resultados señalan la importancia de garantizar la indicación adecuada para la cateterización, especialmente en pacientes mayores de 61 años, en quienes debe evitarse la cateterización urinaria siempre que sea posible. Nuestros datos son consistentes con estudios previos que identificaron a la edad avanzada como un factor de riesgo de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical, además de posibles estancias hospitalarias más prolongadas, complicaciones a largo plazo y muerte.<sup>20</sup> Respecto al tiempo de estancia hospitalaria y la aparición de infección urinaria asociada con catéter, encontramos diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.0001$ ) entre ambos grupos de estudio, sin haber correlación entre estancia hospitalaria y la aparición de infección. Datos que ponen de manifiesto que independientemente de los días de colocación del catéter o la duración de la estancia hospitalaria, la edad mayor a 61 años es un factor claramente vinculado con mayor riesgo de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical en nuestro medio hospitalario. Con base en lo anterior, siempre debemos considerar alternativas a la cateterización especialmente cuando se trata de pacientes geriátricos, con la finalidad de reducir la carga de infecciones y asegurar una evolución clínica favorable. Las estrategias que han demostrado reducir significativamente las tasas de infección incluyen el cateterismo urinario con indicaciones apropiadas, corta duración del catéter, uso de alternativas al cateterismo urinario siempre que sea posible, capacitación adecuada de los profesionales de la salud y recordatorios por parte del personal de enfermería para el retiro temprano de los catéteres cuando éstos ya no sean necesarios.<sup>21</sup>

Respecto a las limitaciones del estudio, es importante señalar el relativo corto periodo del estudio, así como haber sido realizado en un solo centro hospitalario; sin embargo, los resultados obtenidos representan un aporte valioso para establecer parámetros de referencia local, dirigidos a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria.

## CONCLUSIÓN

Si bien la infección urinaria asociada con catéter representa un problema bien conocido para los profesionales del control de infecciones, existe la necesidad de continuar controlando estrictamente el fenómeno para resaltar los factores de riesgo específicos y del paciente, responsables del mantenimiento de esta complicación. Este estudio refleja la importancia de la adecuada técnica de asepsia en la instalación del catéter como determinante decisivo en la prevención de infecciones de las vías urinarias asociadas con cateterismo vesical. Debe implementarse en todo el personal de la salud que la cateterización se realice solo cuando no haya una alternativa adecuada y los catéteres deben retirarse tan pronto como sea clínicamente aceptable. Seguir las pautas disponibles de cada hospital puede reducir significativamente la incidencia de infección de las vías urinarias asociada con cateterismo vesical y minimizar estancias prolongadas de los pacientes.

## REFERENCIAS

1. Chenoweth CE, Saint S. Urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2016;30(4):869-85. doi: 10.1016/j.idc.2010.11.005.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Urinary tract infection (catheter-associated urinary tract infection [CAUTI] and non-catheter-associated urinary tract infection [UTI]) and other urinary system infection [USI] events. Centers for Disease Control and Prevention. 2015. Atlanta, GA: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/7pscCAUTICurrent.pdf>.
3. Castañeda-Martínez FC, Valdespino-Padilla MG. Prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo

- nivel de atención en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2015;53(6).
4. León-Rosales SPD, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, Rangel-Frausto SM, Vázquez-Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in México: a multi-center study. *Crit Care Med* 2000;28(5):1316-21. DOI: 10.1097/00003246-200005000-00010.
  5. Pigrau C. Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. 2013;31(9):614-24. DOI: 10.1016/j.eimc.2012.11.015.
  6. De Lira MA, Flores A, Fragoso L, Oliva BY, López E. Infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical. Áreas de cirugía y medicina interna de dos hospitales del sector público. *Enf Inf Microbiol* 2012;33(1):13-8.
  7. Ángeles GU, Velázquez-Chávez Y, Molinar-Ramos F, Anaya-Flores VE. Estimación de la estancia adicional en pacientes con infección hospitalaria. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2009;47(4).
  8. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews microbiology*. 2015 Aug;13(5):269-84.
  9. De la Federación D.O. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales (2005).
  10. Quijada-Martínez P, Flores-Carrero A, Labrador I, Araque M. Estudio clínico y microbiológico de la infección urinaria asociada a catéter, en los servicios de medicina interna de un hospital universitario venezolano. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017;34(1):52-61. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2766>
  11. Castañón J, Soto JM, Franco G, Rangel-Frausto M, Higuera F, Tobal N, et al. National multi-center prospective study to evaluate device-associated nosocomial infection rates in intensive care units of Mexico: Benchmark with NNIS American Rates. *Am J Infect Control* 2004;32(3). <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.04.167>.
  12. Barba EJR, Rosenthal VD, Higuera F, Oropeza MS, Hernández HT, López MS, et al. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. *Am J Infection Control* 2006;34(4):244-7. doi: 10.1016/j.ajic.2005.05.024.
  13. Duszyńska W, Rosenthal VD, Szczęsny A, Woźnica E, Ulfik K, Ostrowska E, et al. Urinary tract infections in intensive care unit patients — a single-centre, 3-year observational study according to the INICC project. *Anestezjologia Intensywna Terapia* 2016;48(1):1-6. doi: 10.5603/AIT.2016.0001.
  14. Tenke P, Köves B, Johansen TE. An update on prevention and treatment of catheter-associated urinary tract infections. *Current Opinion in Infect Dis* 2014;27(1):102-7. doi: 10.1097/QCO.0000000000000031.
  15. Jacobsen SM, Stickler DJ, Mobley HL, Shirtliff ME. Complicated catheter-associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *Clin Microbiol Rev* 2008;21(1):26-59. doi: 10.1128/CMR.00019-07.
  16. Al-Hazmi H. Role of duration of catheterization and length of hospital stay on the rate of catheter-related hospital-acquired urinary tract infections. *Res Rep Urol*. 2015;7:41-7. doi: 10.2147/RRU.S75419.
  17. Chenoweth CE, Gould CV, Saint S. Diagnosis, Management, and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2014;28(1):105-19. doi: 10.1016/j.idc.2013.09.002.
  18. Hertz FB, Schønning K, Rasmussen SC, Littauer P, Knudsen JD, Løbner-Olesen A, et al. Epidemiological factors associated with ESBL- and non ESBL-producing *E. coli* causing urinary tract infection in general practice. *Infectious Diseases*. 2015;48(3):241-5. doi: 10.3109/23744235.2015.1103895.
  19. Piljic D, Porobicjahic H, Piljic D, Ahmetagic S, Jahic R. Catheter-associated Urinary Tract Infections in Adults. *Materia Socio Medica* 2013;25(3):182. doi: 10.1186/2047-2994-3-23.
  20. Vincitorio D, Barbadoro P, Pennacchiotti L, Pellegrini I, David S, Ponzio E, et al. Risk factors for catheter-associated urinary tract infection in Italian elderly. *Am J Infect Control* 2014;42(8):898-901. doi: 10.1016/j.ajic.2014.05.006.
  21. Hollenbeak CS, Schilling AL. The attributable cost of catheter-associated urinary tract infections in the United States: A systematic review. *Am J Infect Control* 2018;23(1)212-20. doi: 10.1016/j.ajic.2018.01.015.