

De Lira Torres MA*
 Flores Santos A*
 Fragoso Morales LE**
 Oliva Ramírez BY**

López López E**
 Márquez Serna ML**
 Martínez Castellanos AY**
 Velarde del Río LT***

Infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical. Áreas de cirugía y medicina interna de dos hospitales del sector público

Urinary tract infections associated with bladder catheter. Areas of surgery and internal medicine of two public sector hospitals

Fecha de aceptación: octubre 2012

Resumen

ANTECEDENTES. Las infecciones nosocomiales de tracto urinario, asociadas a catéter vesical, tienen una elevada morbilidad y mortalidad en el mundo, principalmente en los países en desarrollo.

MATERIAL Y MÉTODO. Estudio analítico entre los factores de riesgo de los pacientes con infecciones del tracto urinario (ITU) asociada a catéter urinario, atendidos en las áreas de medicina interna y cirugía general de dos instituciones públicas de salud.

RESULTADOS. Se incluyeron 60 pacientes del hospital de segundo nivel de atención y 121 pacientes de la institución de tercer nivel.

Los pacientes con 60 años y más, procedentes de la institución de tercer nivel de atención, tuvieron 4.9 veces más riesgo de presentar una ITU asociada a catéter vesical; 2.1 veces más que aquellos que procedían de la institución de segundo nivel. Los pacientes que presentaron ITU fueron mujeres en 63.33%.

Los pacientes de segundo nivel de atención tuvieron 2.9 veces más riesgo de desarrollar una ITU por *Escherichia coli* que los de tercer nivel. En el caso de *Candida sp*, los pacientes de la institución de tercer nivel, con respecto a la de segundo, presentaron 3.9 veces más riesgo de desarrollar una ITU por esa causa, y 8.5 veces más las mujeres que los hombres.

Se presentaron resistencias de enterobacterias entre 45% y 90% a trimetropim-sulfametoazol, cefalosporinas de tercera generación, ciprofloxacino, y menor a 20% en amikacina.

CONCLUSIONES. El desarrollo de la ITU asociada a catéter vesical fue más frecuente en el hospital de tercer nivel, así como la presencia de microorganismos con mayor resistencia a los fármacos antimicrobianos, principalmente en pacientes mayores de 60 años y en mujeres.

Palabras clave: *ITU, catéter vesical, segundo nivel de atención, tercer nivel de atención, etiología, fármacoresistencia.*

Abstract

BACKGROUND. Nosocomial infections of the urinary tract, bladder catheter-associated, are regarded with high morbidity and mortality worldwide, mainly in developing countries.

MATERIALS AND METHOD. Analytical study of risk factors between patients with urinary catheter-associated UTI, attended at the internal medicine areas and general surgery of two public health institutions.

RESULTS. The study included 60 patients in the secondary care hospital and 121 patients in the third level institution. Patients aged 60 and over from the tertiary care institution had 4.9 times more risk of UTI associated with bladder catheter, 2.1 times those of the second level. Patients with infections were women in 63.33%.

Patients in secondary care had 2.9 times more risk of *Escherichia coli* UTI than those in the third level institution. In the case of *Candida sp*, patients in the third level institution, with respect to the second one, had 3.9 times the risk of UTI for that cause, and 8.5 times more in women than in men.

Resistance of Enterobacteria was presented between 45% and 90% to trimethoprim-sulfamethoxazole, third-generation cephalosporins, ciprofloxacin, and less than 20% in amikacin.

CONCLUSIONS. Development of bladder catheter-associated UTI was more common in the tertiary care hospital, and the presence of microorganisms with greater resistance to antimicrobial drugs, mainly in patients over 60 years and women.

Keywords: *UTI, bladder catheter, second level of care, third level of care, etiology, drug resistance.*

*Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

**Facultad de Ciencias Químicas UASLP.

***HGZ N° 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia: MSP Lilia Esperanza Fragoso Morales

Ave. Dr Manuel Nava 6. Facultad de Cs. Químicas, de la UNSLP. Col. Zona Universitaria, SLP, CP 78210, México.

Teléfono: (444) 8 26 24 29

Dirección electrónica: lfragoso@uaslp.mx

Introducción

En las instituciones de salud de segundo nivel se prestan servicios relacionados con la atención general, como cirugía general, medicina interna, pediatría, ginecología y obstetricia, etcétera. En las de tercer nivel, se proporciona atención para patologías complejas que requieren procedimientos especializados y de alta tecnología; el nivel de hospital también se relaciona con la frecuencia con la que se llevan a cabo procedimientos invasivos que ofrecen una oportunidad para el desarrollo de enfermedades infecciosas nosocomiales. Las más frecuentes son las infecciones del tracto urinario (ITU), de heridas y de vías respiratorias, entre otras.¹

De acuerdo con los Centers for Disease Control and Prevention (CDC), las infecciones del tracto urinario (ITU) son aquellos procesos inflamatorios relacionados con la invasión y multiplicación de microorganismos que se ocasionan en cualquier nivel del tracto urinario, desde la uretra hasta las vías urinarias superiores, causando uretritis, cistitis, pielonefritis y, en casos complicados, sepsis de origen urinario. En esta patología, los microorganismos superan la capacidad del sistema inmunológico para ser eliminados y suelen ser las enfermedades infecciosas más frecuentes en el ambiente hospitalario, pues representan de 25% a 45% de las infecciones en los nosocomios.^{2,3}

La ITU hospitalaria está fuertemente asociada con el uso del catéter vesical, y se considera que es una infección nosocomial cuando se presenta en el transcurso de los siete días posteriores a la colocación de la sonda de Foley, confirmada mediante cultivo. La Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, establece la necesidad de vigilar el uso de la sonda de Foley, desde el momento de su colocación, para evitar las complicaciones que se derivan de las ITU que se asocian hasta con 80%.^{4,5,6}

Algunos de los factores más frecuentemente asociados a las ITU por uso de catéter vesical son: el tiempo y las complicaciones durante la colocación, el manejo del catéter, y la susceptibilidad del huésped según su edad, género, enfermedades concomitantes, y ciertas condiciones como embarazo y alteración anatómico-funcional del tracto urinario.⁷

En México, las ITU ocuparon el tercer lugar dentro de las principales causas de morbilidad (2003 a 2008) de las cuales 5% a 10% fueron atribuibles a la manipulación genitourinaria.^{8,9}

La etiología bacteriana más frecuente incluye enterobacterias, como *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, etcétera, así como Bacilos Gram Negativos No Fermentadores de Lactosa (BGNNFL), entre los que se encuentran especies de *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y microorganismos Gram positivos como enterococos, además de hongos levaduriformes, por sólo citar algunos.^{3,8,6,10}

Los aislamientos bacterianos suelen presentarse con resistencia a múltiples antibióticos de uso común, posiblemente ocasionada por el empleo de antimicrobianos de amplio espectro, que se ha visto incrementado en los últimos años, principalmente en países en vías de desarrollo y con

una frecuencia que varía en función de la región geográfica de aislamiento. Esta complicación de la enfermedad infecciosa puede favorecerse por los tratamientos empíricos.^{3,11,12}

Material y método

Estudio analítico retrospectivo en el que se comparan las características de los pacientes atendidos en las áreas de medicina interna y cirugía general de dos instituciones públicas de salud, consideradas de segundo y tercer nivel de atención (aun cuando ambas incluyen primer nivel de atención y en la de tercer nivel se incluya hospitalización general), de la capital de San Luis Potosí, México. Para el análisis de la información se emplearon los programas EPI Info® V.7 y Microsoft® Excel®.

Resultados

De la institución de segundo nivel de atención se incluyeron 60 pacientes portadores de catéter vesical con una edad promedio de 60.37 ± 17.16 años. Los procedentes del tercer nivel de atención fueron 121 pacientes con edad promedio de 55.76 años ± 20.11 años. El grupo etario con mayor frecuencia de infección fue de 70 años y más, con 29/60 pacientes (44.33%); y en cuanto al sexo, correspondieron al masculino 36 (60%) en el segundo nivel, y 56 (46.28%) en el tercer nivel. En cuanto a las áreas de procedencia de los pacientes, 73 (40.33%) fueron de cirugía general y 108 (59.66%) de medicina interna.

En el hospital de segundo nivel de atención se obtuvo 28.33% de cultivos positivos (17). El mayor porcentaje fue en mujeres, con 29% (8/33) respecto de 25% (9/36) de los hombres. En la institución de tercer nivel se obtuvo 35.53% de cultivos positivos (43); de ellos 44.11% (30/68) provenían de mujeres y 24.52% del grupo de hombres (13/53). En general, la ITU fue más frecuente en las mujeres, con 63.33% (38/22). (Véase el cuadro 1).

De manera global, la etiología más común fue *Escherichia coli* en 33.80% (24); en 20 casos se aisló *Candida* sp., de los que 94.44% eran pacientes de sexo femenino. En 9 pacientes se aislaron bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa (BGNNFL). De éstos, 88.88% provenían del hospital de tercer nivel de atención (cuadro 2).

Al evaluar el patrón global de resistencia a los principales antibióticos ensayados, se encontró mayor resistencia de las enterobacterias a trimetopim-sulfametoazol, con 79.31% (23/29); cefalosporinas de tercera generación 71.87% (23/32); y ciprofloxacino 70.96% (22/31) (cuadro 3).

De los bacilos Gram negativos no fermentadores aislados del hospital de tercer nivel se observó una resistencia de 80% (4/5) a imipenem y a piperacilina con tazobactam; 60% (3/5) a meropenem, nitrofurantoína y ciprofloxacino; y 20% (1/5) a la amikacina. Los enterococos mostraron resistencia de 100% (5/5) a iprofloxacino, 60% (3/5), a ampicilina, y sensibilidad a vancomicina y linezolid.

Cuadro 1

Grupos de edad y sexo de los pacientes atendidos en las salas de cirugía y medicina interna, con infección de vías urinarias asociada a catéter vesical, procedentes de dos hospitales públicos de San Luis Potosí, SLP.

Grupo de edad	Hospital 2º. nivel n	Hospital 2º. nivel %	Hospital 3er. nivel n	Hospital 3er. nivel %
15 a 19 años	1	1.67	3	2.48
20 a 24 años	1	1.67	10	8.26
25 a 29 años	1	1.67	6	4.9
30 a 34 años	2	3.33	3	2.48
35 a 39 años	1	1.67	6	4.96
40 a 44 años	2	3.33	9	7.44
45 a 49 años	2	3.33	6	4.96
50 a 54 años	4	6.67	12	9.92
55 a 59 años	6	10	6	4.96
60 a 64 años	6	10	14	11.57
65 a 69 años	3	5	9	7.44
70 años y mayores	29	44.33	37	30.57
Sin dato	2	3.33	0	0
Total	60	100	121	100
Sexo				
Femenino	24	40	65	53.72
Masculino	36	60	56	46.28
Total	60	100	121	100
Sala hospitalaria				
Cirugía hombres	17	28.33	14	11.57
Cirugía mujeres	15	25	27	22.32
Medicina hombres	19	31.67	39	32.23
Medicina mujeres	9	15	41	33.88
Total	60	100	121	100

Cuadro 2

Etiología microbiana de la infección de vías urinarias asociada a catéter vesical, de los pacientes atendidos en las salas de cirugía y medicina interna, procedentes de dos hospitales públicos de San Luis Potosí, SLP.

Microorganismo	Hospital 2º. nivel n	Hospital 2º. nivel %	Hospital 3er. nivel n	Hospital 3er. nivel %
<i>Acinetobacter baumanii</i>	0	0	3	5.56
<i>Candida spp</i>	1	5.88	19	35.19
<i>Escherichia coli</i>	9	52.94	15	27.78
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	17.65	4	7.4
<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	2	3.7
<i>Enterococcus cloacae</i>	1	5.88	3	5.56
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	4	7.4
<i>Acinetobacter sp</i>	0	0	1	1.85
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	11.77	3	5.56
Bacilos Gram negativos no fermentadores	1	5.88	0	0
Total	17	100	54	100

Cuadro 3

Patrón de sensibilidad y resistencia de las enterobacterias aisladas de los pacientes atendidos en las salas de cirugía y medicina interna, con infección de vías urinarias asociada a catéter vesical, procedentes de dos hospitales públicos de San Luis Potosí, SLP.

Sensibilidad antimicrobiana	Amicacina % (n)	Cefalosporina 3ª. % (n)	Nitrofurantoína % (n)	Ciprofloxacino % (n)	SxT % (n)
Hospital de segundo nivel					
Sensible	81.81 (9)	45.45 (5)	63.63 (7)	9.09 (1)	9.09 (1)
Intermedio	18.18 (2)	0	0	0	0
Resistente	0	54.54 (6)	45.45 (5)	90.90 (10)	90.90 (10)
Hospital de tercer nivel					
Sensible	85.71 (18)	19.04 (4)	76.19 (16)	40 (8)	27.77 (5)
Intermedio	0	0	4.7 (1)	0	0
Resistente	14.28 (3)	80.95 (17)	19.04 (4)	60 (12)	72.22 (13)

En los BGNNFL aislados en el hospital de segundo nivel se observó resistencia a ciprofloxacino, nitrofurantoína, cefalosporinas de tercera generación, y trimetoprim-sulfametoazol.

Aun cuando las pacientes de sexo femenino, presentaron con más frecuencia cultivos positivos. No se halló asociación estadísticamente significativa entre ITU y el sexo de los pacientes, ni con respecto a las dos instituciones.

El análisis por grupos de edades señala que los pacientes mayores de 60 años, internados en las salas de cirugía general y medicina interna de la institución de tercer nivel de atención, presentaron 4.9 veces más riesgo de desarrollar una ITU asociada a catéter vesical ($p<0.01$); también tienen 2.1 veces más riesgo de desarrollar ese tipo de infección que los pacientes del mismo grupo de edad de las salas correspondientes al hospital del segundo nivel de atención. Además, en la institución de tercer nivel de atención se observó que el riesgo de desarrollar ITU en pacientes mayores de 60 años aumenta a 4.4 veces si el paciente presenta DM ($p<0.05$).

No se observó diferencia estadísticamente significativa entre las salas de cirugía y medicina interna de cada institución, ni entre las instituciones.

La proporción de pacientes que presentaron ITU por *Escherichia coli* en el hospital de segundo nivel fue 52.94% contra 27.78% de los de tercer nivel, con 2.9 veces el riesgo ($p<0.05$).

En lo referente a *Candida sp*, la proporción fue de 20.45% a 5.88% respecto de la institución de tercer nivel de atención y la de segundo nivel, respectivamente, con 3.9 veces el riesgo de desarrollarla ($p<0.01$), y 8.5 veces más en las mujeres que en los hombres ($p<0.01$).

De manera análoga, en los bacilos Gram negativos no fermentadores –que incluyeron a especies de *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y similares– la proporción de aislamientos entre ambos centros hospitalarios fue de 14.81% a 5.88%, con un riesgo 2.7 veces mayor para los pacientes de la institución de tercer nivel ($p<0.05$). No se observó diferencia estadísticamente significativa entre los otros microorganismos aislados en ambas instituciones.

Discusión

Se obtuvieron 28.33% de cultivos positivos para ITU asociada a sonda de Foley en la institución hospitalaria de segundo nivel de atención y 34.53% en la de tercer nivel. Son datos similares, aunque ligeramente menores en el hospital de segundo nivel, a lo reportado por Esquivel y colaboradores (2007), quienes estudiaron a 120 pacientes con una prevalencia de infección de 35%. Además, en la institución de tercer nivel de atención tuvieron casi cinco veces la posibilidad de desarrollar ITU asociada al catéter vesical, así como dos veces la del segundo nivel de atención.³

Algunos factores como la edad y el sexo son factores de riesgo para el desarrollo de la ITU en la comunidad y en el ambiente intrahospitalario. En el presente estudio se observó que la edad de 70 años, o más, es la que presenta mayor incidencia de infección. Este dato, aunado a la mayor frecuencia de ITU en el sexo femenino, coincide con lo

reportado por García y colaboradores (2005), quienes mencionan que la asociación del sexo femenino y una edad igual o mayor a 74 años en pacientes que portan sonda de Foley es factor de riesgo para este tipo de infecciones.¹³

Según Graves (2007), las ITU son las enfermedades nosocomiales infecciosas más comunes, y están asociadas a la instrumentación de la vía urinaria y la sala hospitalaria de procedencia. En nuestro estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa para el desarrollo de ITU asociada a catéter urinario y las salas de cirugía y medicina interna, ni por institución ni entre las instituciones.

La etiología de infección más común correspondió a las Enterobacterias, especialmente *Escherichia coli*, lo cual coincide con lo señalado por Echevarría Zárate y colaboradores (2006). El segundo patógeno de mayor aislamiento fue *Candida sp*, y se halló mayoritariamente en las pacientes de sexo femenino, quienes presentaron más de ocho veces la posibilidad de infección por este agente que los hombres. Posiblemente esto se deba a que la *Candida sp* pertenece a la flora vaginal habitual y se comporta como patógeno oportunista, como lo han referido Pimentel y colaboradores (2007). Además, este agente se presentó casi cuatro veces más en la institución de tercer nivel que en la de segundo nivel de atención.^{12,14,15}

Los tratamientos empíricos para las infecciones de vías urinarias, asociadas o no a catéteres urinarios, continúan siendo una práctica común en los países en desarrollo, como México. Sin embargo, los CDC han referido que para considerar que un antibiótico es útil para emplearse como tratamiento empírico se requiere un estudio en la población que demuestre que la resistencia de los patógenos a esos fármacos no supera 20%. Desafortunadamente, sólo la amikacina cumple este criterio. Con todo, es importante señalar que en la institución de segundo nivel de atención la resistencia es cercana a ese 20%, y que tanto el trimetoprim-sulfametoazol como las cefalosporinas de tercera generación, ciprofloxacino y nitrofurantoína (en la institución de tercer nivel fue ligeramente inferior a 20%) presentaron patrones de resistencia de 45% a 90.9% de resistencia. Esto coincide parcialmente con el reporte de Aguirre y colaboradores (2007), quienes reportaron una resistencia a trimetoprim-sulfametoazol de 72%, y de 27% a ciprofloxacino.^{16,17}

Tener más de 60 años de edad y padecer DM incrementan cuatro veces el riesgo de presentar una ITU asociada a catéter vesical observable en los pacientes de la institución de tercer nivel de atención. Este dato es similar a lo que reportó Wrigt y colaboradores (2000), quienes, además, lo asocian con infección por patógenos multirresistentes.¹⁸

Conclusiones

La prevalencia de infección de tracto urinario asociado al uso de sonda de Foley en ambas instituciones fluctuó entre 28% y 35%. Los pacientes de la institución de tercer nivel de atención presentaron cinco veces más la posibilidad de desarrollar ITU –la cual es dos veces mayor que en la institución de segundo nivel–. También presentaron

cuatro veces el riesgo de que esa infección fuera por *Candida sp.*, y ocho veces más para mujeres que para hombres. Los pacientes del hospital de segundo nivel de atención tuvieron tres veces más riesgo de que la infección fuera por *Escherichia coli*, que fue el microorganismo que se aisló con más frecuencia.

Los fármacos antimicrobianos trimetoprim-sulfametoazol, ciprofloxacino, las cefalosporinas de tercera generación, y la nitrofurantoína no son elegibles de acuerdo con las sugerencias del CDC, para ser empleados como tratamientos empíricos en ITU. Esto se debe a que los microorganismos han desarrollado una resistencia mayor a 20% y, en el caso de la amikacina, se observó también una sensibilidad disminuida.

Dada la alta frecuencia de resistencia a los antibióticos más empleados para el tratamiento de las ITU asociadas a catéter urinario y al aislamiento frecuente de especies de *Candida*, se recomienda basar el tratamiento en evidencias microbiológicas que proporcionen los elementos para elegir el tratamiento adecuado en las fases tempranas de la enfermedad infecciosa.

Referencias

1. Disponible en <http://www.who.int>
2. Yero I, Clavo D M, García A J. "Manejo de infección del tracto urinario". *Rev Cubana Farm* 2005; 39(1).
3. Esquivel CG, Barbachano E, Ávila HG, Célis F, Alonso SE, González Martínez. "Perfil microbiológico en infección urinaria asociada a catéter vesicouretral" *Medicrit* 2007; 4(3): 59-65.
4. Girard R, Perraud M, Prüss A, Savey A, Tikhomirov E. *Prevención de las Infecciones Nosocomiales (Guía Práctica) OMS*. 2a. Ed., 2003.
5. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Secretaría de Salud. México.
6. Jiménez JG, Balparda Arias JK, Castrillón Velilla DM. "Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Medellín, Colombia: enero 2005-junio 2009". Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1590/159014990005.pdf>
7. Galván AL, Martínez LA, López CC, Villasuso MR, Saldaña MA. "Permanencia de la sonda Foley asociada a infección urinaria y fármacoresistencia". *Enf Inf Microbiol* 2011; 31(4): 121-126.
8. "Panorama epidemiológico de las infecciones de vías urinarias en México 2003-2008." *Sistema Nacional de vigilancia epidemiológica* 2009; 26(51): 1-5.
9. Flores MK, Perez LM, Trelles MG, Malaga G, Loza C, Tapia E. "Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un hospital general". *Rev Med Hered* 2008; 19(2): 46-52.
10. Álvarez LC. "Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte". *Salud Uninorte* 2007; 23(1): 9-18.
11. Gallardo MG, Magaña M, Andrade HJ, Jiménez MJ, Sánchez K, Fragoso LE. "Resistencia a fármacos empleados en infección de vías urinarias en pacientes de primer contacto en una unidad de medicina familiar del IMSS". *Enf Inf Microbiol* 2008; 28(1): 13-18.
12. Cornejo P, Velásquez C, Sandoval S, Gordillo P, Volkow-Fernández P. "Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico". *Salud Pública de México* 2007; 49(5): 330-336.
13. García A, Duque P, Urrutia L, García A, Martínez E. "Análisis de los factores de riesgo de infección del tracto urinario asociada con sonda vesical en la UCI". *Rev Colomb Cir* 2005; 20 (3): 135-143.
14. Pimentel B, Reynolds E. "Candidiasis Vaginal". *Rev Pac* 2007; 4(6): 121-127.
15. Echevarría-Zárate J, Sarmiento Aguilar E, Osores-Plenque F. "Infección del tracto urinario y manejo antibiótico". *Acta Med Per* 2006; 23 (1): 26-31.
16. Aguirre H, Plascencia A, Rivera C, Guerrero M, Murillo V. "Resistencia de *Escherichia coli* en infecciones de vías urinarias en pacientes pediátricos del Hospital Civil de Guadalajara 'Fray Antonio Alcalde'". *Enf Inf Microbiol* 2007; 27(3): 83-87.
17. Disponible en: www.CDC.gov. Consultado el 26 de julio de 2012.
18. Wright SW, Wren KD, Haynes M, Haas DW. "Prevalence and risk factors for multidrug resistant uropathogens in ED patients". *Am J Emerg Med* 2000; 18 (2): 143-146.