

# Caracterización clínica, microbiológica y de sensibilidad a antimicrobianos en pacientes con infección nosocomial del tracto urinario: cuatro años y medio de vigilancia epidemiológica

## *Clinical, microbiological and antimicrobial sensitivity in patients with hospital-acquired urinary tract infections: four and half years surveillance*

Juan Guillermo Jiménez Jiménez, MD\*  
María Elizabeth Gaviria Barrera\*\*  
Jon Kepa Balparda Arias, MD<sup>†</sup>  
Diana Marcela Castrillón Velilla, MD<sup>††</sup>

Andrés Eduardo Marín\*\*  
Elizabeth Escobar Vélez\*\*  
Ana Paulina Pamplona Sierra\*\*

### Resumen

**Antecedentes:** Las infecciones nosocomiales son entidades importantes por su aumento en la morbilidad y en los costos de tratamiento. En Medellín, Colombia, la del tracto urinario (ITU) es la segunda infección nosocomial más incidente, 16,3% del total. El objetivo del presente estudio fue realizar una caracterización de los aspectos clínicos y microbiológicos de los pacientes con infección nosocomial del tracto urinario en una clínica privada de Medellín, Colombia. **Métodos:** Estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo de las historias clínicas de los pacientes con infección nosocomial del tracto urinario entre enero/2005 y julio/2009. **Resultados:** Se diagnosticaron 134 casos en 130 pacientes (tasa institucional de 0,27 infecciones por 100 egresos), con alza de 0,21 por cada 100 egresos en 2005 a 0,59 en 2009. La mayoría de los pacientes fueron mujeres (67,7%), con edad promedio de 55 (IQ 27-72) años. Las comorbilidades más comunes fueron hipertensión arterial (48,5%) y enfermedad renal crónica (16,3%). Los gérmenes más comunes fueron *E. coli* (54,9%) y *K. pneumoniae* (12,8%). Hay alta proporción de resistencia a ciprofloxacina, ampicilina/sulbactam y trimetoprim/sulfametoxazol. **Conclusión:** La ITU nosocomial es una entidad relativamente común en la institución estudiada, aunque su tasa es consistentemente inferior a la encontrada en estudios similares. Para el manejo empírico de esta infección parece recomendable iniciar con amikacina o ceftriaxona, utilizando imipenem o meropenem en pacientes sépticos con comorbilidad seria o con alto riesgo de gérmenes multiresistentes. Para el tratamiento de ITU nosocomial por *E. coli*, la amikacina y la gentamicina parecen buenas opciones, al igual que la ceftriaxona. [Jiménez JG, Gaviria ME, Balparda JK, Castrillón DM, Marín AE, Escobar E, et al. Caracterización clínica, microbiológica y de sensibilidad a antimicrobianos en pacientes con infección nosocomial del tracto urinario: cuatro años y medio de vigilancia epidemiológica. MedUNAB 2011; 14:145-150].

**Palabras clave:** Infección cruzada, Infecciones del Tracto Urinario, Epidemiología.

### Summary

**Background:** Hospital-acquired infections are important conditions because of their linked increase in morbimortality and in treatment costs. The objective of this study was to perform a characterization of clinical and microbiological aspects of patients with hospital-acquired urinary tract infection on a University Hospital in Medellín, Colombia. **Methods:** A retrospective, descriptive study was performed, in which the medical records of all patients such an infection were reviewed. **Results:** A total of 134 infections in 130 patients were detected (rate : 0,27 infections per every 100 hospital discharges), with an upward behavior from 0,21 cases/100 discharges in 2005 to 0,59 in 2009. Most of the patients (67,7%) were female, with a median age of 55 (IQ 27-72) years. The most commonly found comorbidities were arterial hypertension (48,5%) and chronic kidney disease (16,3%). The most commonly isolated agents were *E. coli* (54,9%) and *K. pneumoniae* (12,8%). High rates of resistance to ciprofloxacin, ampicillin/sulbactam y trimetoprim/sulfametoxazol were found. **Discussion:** Our study is one of the few characterizations of hospital-acquired urinary tract infection in Colombia; it is shown that our ecology is, up to a point, similar, to that found by international authors, although a higher prevalence of *E. coli* was found. It is important to recall the relatively high resistance rates to first-line antibiotics. [Jiménez JG, Gaviria ME, Balparda JK, Castrillón DM, Marín AE, Escobar E. Clinical, microbiological and antimicrobial sensitivity in patients with hospital-acquired urinary tract infections: four and half years surveillance. MedUNAB 2011; 14:145-150].

**Key words:** Cross-infections, Urinary tract infections, Epidemiology, Infection control.

\* Coordinador, Programas Postgrado en Salud - Grupo de Investigación en Salud Pública, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

\*\* Estudiante, Semillero de Investigaciones Facultad de Medicina SIFAM, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

<sup>†</sup> Estudiante, Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas, Universidad de Antioquia, Corporación para Investigaciones Biológicas, Centro Clínico y de Investigación SICOR, Medellín, Colombia.

<sup>††</sup> Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia.

**Correspondencia:** Kepa Balparda, Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia. E-mail: kbalparda@gmail.com

Artículo recibido: 22 de Julio de 2011; aceptado: 18 de Octubre de 2011.

## Introducción

Las infecciones nosocomiales son reconocidas actualmente como entidades de gran importancia a nivel mundial,<sup>1</sup> tanto desde un punto de vista clínico como de salud pública,<sup>2</sup> no sólo por su alta prevalencia,<sup>1,3</sup> sino por su comprobada relación con un aumento en las tasas de morbimortalidad<sup>3,4</sup> y de costos de la atención en salud.<sup>2,5</sup>

En un estudio reciente, Jiménez y colaboradores<sup>6</sup> evaluaron 1.132 casos de infecciones nosocomiales en una clínica privada de la ciudad de Medellín, Colombia, encontrando que la infección del tracto urinario (ITU) era la segunda infección intrahospitalaria más común, constituyendo un 16,3% de la muestra estudiada, superada sólo por la infección del sitio operatorio. Datos similares han sido encontrados por Cáceres y Díaz<sup>7</sup> en una población de Bucaramanga, Colombia, con la ITU constituyendo la tercera infección nosocomial más común en una clínica universitaria local, con un 12,2% del total de la muestra estudiada. Autores internacionales<sup>8,9</sup> han reportado hallazgos similares.

Un problema fuertemente generado con la aparición de ITU nosocomial es un aumento en la morbimortalidad, no sólo por el hecho de que las infecciones adquiridas en el ámbito hospitalario tienden a afectar predominantemente a pacientes con patologías sistémicas de base, casi siempre descompensadas,<sup>3</sup> sino también a la comprobada tendencia de las infecciones nosocomiales a ser causadas por gérmenes multirresistentes de difícil manejo.<sup>1</sup> Al respecto, estudios internacionales han encontrado que entre el 73,5%<sup>10</sup> y el 80%<sup>11</sup> de los uropatógenos cultivados de pacientes con ITU nosocomial son “resistentes a los antibióticos más comúnmente utilizados”.<sup>11</sup>

El sistema nacional de salud se ve igualmente afectado negativamente con el desarrollo de las infecciones nosocomiales del tracto urinario. En un estudio inicial, Saint<sup>12</sup> estimó que cada episodio de ITU asociada a la cateterización de la vía urinaria le costaba 676 dólares americanos al sistema de salud, mientras que una bacteriemia de origen urinario nosocomial podía consumir recursos hasta por 2.836 dólares americanos. Otros autores han estimado costos similares para este tipo de infecciones asociadas al cuidado de la salud, entre 356 y 2.169 dólares americanos por cada episodio.<sup>13,14</sup> Al respecto, Saint y colaboradores<sup>14</sup> enfatizan en el hecho que las ITU nosocomiales son entidades “prudentemente evitables”,<sup>14</sup> por lo que los costos derivados de su tratamiento podrían disminuirse ampliamente con un adecuado sistema de prevención y diagnóstico temprano.

Los datos anteriores ponen de manifiesto la necesidad imperiosa de los centros de salud de todo el mundo no sólo de llevar a cabo todas las estrategias posibles para disminuir la tasa de aparición de las infecciones nosocomiales del tracto urinario, sino de conocer a fondo la epidemiología local con respecto a dichas entidades.<sup>6,15</sup> Con base en esta premisa se

dibuja la pertinencia de realizar estudios que permitan profundizar en el tema, y mejorar los conocimientos que se tienen sobre las mismas, para poder así generar conclusiones que permitan enfocar mejor los servicios de prevención de las infecciones intrahospitalarias.<sup>1,6</sup>

## Metodología

Se realizó un estudio observacional descriptivo, longitudinal, retrospectivo en pacientes hospitalizados en una clínica privada de mediano y alto nivel de complejidad, situado en la zona noroccidental de la ciudad de Medellín, Colombia. La institución es un centro de formación de personal médico y de otras áreas afines a la salud y la administración; cuenta con 186 camas, presentando un promedio anual de 11.300 egresos y 4.800 cirugías durante los últimos cuatro años.

El universo del estudio lo constituyeron todos aquellos pacientes que hubiesen sido diagnosticados al menos una vez durante su hospitalización con un caso de ITU nosocomial por su médico tratante y cuya infección hubiese sido reportada ante el Comité de Vigilancia Epidemiológica entre los meses de enero de 2005 a julio de 2009. La infección debía haber sido confirmada al menos por un urocultivo positivo, obtenido por sondaje vesical o por micción espontánea. Para la recolección de los eventos a estudiar, se evaluaron inicialmente las bases de datos de infecciones nosocomiales presentadas en la institución, las cuales se encuentran bajo el resguardo del Comité de Vigilancia Epidemiológica de la misma; se tomaron aquellos pacientes en los cuales se hubiese encontrado el diagnóstico de ITU nosocomial en por lo menos una oportunidad durante el periodo de tiempo especificado anteriormente. Posteriormente, estas historias clínicas fueron revisadas una por una en su totalidad por los miembros del grupo investigador, recolectando la información necesaria en una serie de bases de datos digitales desarrolladas específicamente para el presente proyecto. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplieran los criterios del Centro para el Control de las Enfermedades (CDC por su sigla en inglés) de Estados Unidos para ITU nosocomial, aquellos que hubiesen estado hospitalizados durante menos de 48 horas antes del inicio de los síntomas, a menos que se tratara de un reingreso y aquellos en los que la historia clínica no estuviese disponible por cualquier motivo.

Para el análisis de la información se empleó un enfoque primordialmente descriptivo, señalando los porcentajes de presentación de la patología, además de los microorganismos asociados a ésta y las distintas comorbilidades de los pacientes. Para las variables continuas se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión tales como el promedio y el rango intercuartil (IQ); por otro lado, las variables cualitativas fueron evaluadas y presentadas por medio de porcentajes.

Para el manejo y resguardo de los datos, se utilizó el programa Microsoft® Office Excel 2011™ for Mac versión 14.0.0; las matrices realizadas contaron con un sistema de validación de datos para disminuir la posibilidad de sesgos a la hora de la unificación de datos. El análisis estadístico fue realizado por medio del paquete *Prism 5 for Mac*™ versión 5.0aZ, y de la calculadora digital *QuickCalcs* desarrollados ambos por *GraphPad*™ (California, Estados Unidos). Para proteger la integridad de los datos, todos los archivos se resguardaron de manera encriptada bajo dos algoritmos en cascada tipo *Serpent* (Anderson, Biham, Knudsen; 1998) y *Rijndael* (Daemen, Rijmen; 1998) mediante el programa *TrueCrypt 7.1*™ (TrueCrypt Foundation; Nevada, Estados Unidos).

El protocolo para la presente investigación fue evaluado y aprobado tanto por el Comité de Ética de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad Pontificia Bolivariana como por el Comité de Investigaciones de la institución evaluada.

## Resultados

Durante el periodo estudiado, se diagnosticó un total de 134 ITU nosocomiales en 130 pacientes diferentes, para una tasa general de 0,27 infecciones por cada 100 egresos entre enero de 2005 y julio de 2009, periodo durante el cual se ha encontrado un importante comportamiento al alza en la incidencia de dicha entidad, aumentando de 0,21 infecciones por cada 100 egresos en 2005 hasta 0,59 infecciones por cada 100 egresos en 2009. Hubo una preponderancia del sexo femenino con 88 pacientes (67,7% de la muestra), a la vez que la mediana de la edad fue de 55 (IQ 27-72) años, con 19 sujetos (14,6%) siendo pacientes pediátricos (edad igual o inferior a 14 años). Por su parte, la mediana de los días de estancia hospitalaria fue de 27 (IQ 15-39,5) días.

**Tabla 1.** Comorbilidades diagnosticadas previamente

Comorbilidades	n (%)
Hipertensión arterial	63 (48,5%)
Enfermedad renal crónica	21 (16,3%)
Diabetes mellitus tipo 2	20 (15,4%)
Neoplasia activa	13 (10,0%)
Inmunosupresión	12 (9,2%)
Alteración congénita de las VU	5 (3,8%)
Hiperplasia prostática benigna	5 (3,8%)
Vejiga neurogénica	2 (1,5%)
Diabetes mellitus tipo 1	1 (0,8%)
Diabetes gestacional	1 (0,8%)
Insuficiencia renal aguda	1 (0,8%)
Nefrectomía unilateral	1 (0,8%)

VU: vía urinaria

**Tabla 2.** Agentes etiológicos aislados en la población estudiada\*

Agente etiológico	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	73 (54,9%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17 (12,8%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	10 (7,5%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 (7,5%)
<i>Candida albicans</i>	7 (5,3%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	7 (5,3%)
<i>Proteus mirabilis</i>	5 (3,8%)
<i>Serratia marscesens</i>	4 (3,0%)
<i>Pseudomonas putrida</i>	3 (2,3%)
<i>Staphylococcus epidemidis</i>	3 (2,3%)
<i>Citrobacter freundii</i>	2 (1,5%)
Otros	10 (7,5%)

\* La suma de los porcentajes es mayor de 100% pues en varios pacientes se aisló más de un agente etiológico.

Las comorbilidades diagnosticadas previamente en los pacientes ingresados al estudio pueden observarse en la tabla 1. De aquellos sujetos con enfermedad renal crónica, el 26,5%, 21,0% y 21,0% se encontraban calificados como estadios 3, 4 y 5 respectivamente. Por su parte, 37 pacientes (28,7% de la muestra) se encontraban en un periodo de postoperatorio temprano (menos de siete días desde la intervención quirúrgica) al momento del diagnóstico de la infección.

Con respecto a la instrumentación de la vía urinaria, el 76,2% de los pacientes (99 sujetos) tuvieron el antecedente de sondaje uretral previo al diagnóstico; el 55,6% de los pacientes tuvo por lo menos un sondaje de manera intermitente, mientras que el 44,4% restante tenía sondaje vesical a permanencia por cualquier motivo. El tiempo transcurrido desde el sondaje vesical hasta el inicio de los síntomas (o el inicio de la fiebre en aquellos pacientes que permanecieron asintomáticos) fue de 3 (IQ 2-7,5) días.

Los síntomas presentados más frecuentemente en los pacientes fueron la coluria, la disuria y la hematuria, con un 35,1%, 32,8% y 32,8% respectivamente; otras quejas reportadas fueron poliuria (23,1%), dolor suprapúbico (21,6%) y polaquiuria (10,4%). La fiebre objetiva fue un hallazgo preponderante, presente en el 60,4% de los pacientes, siendo el único hallazgo sugestivo de enfermedad en el 13,4% de los pacientes a quienes posteriormente se les confirmó ITU nosocomial.

Con respecto al impacto clínico de la infección sobre los pacientes, el 51,2% requirió ingreso a la unidad de terapia intensiva durante por lo menos 48 horas, mientras que la tasa de mortalidad por cualquier causa fue de 10,8%.

**Tabla 3.** Sensibilidad a distintos antimicrobianos en las muestras aisladas y estudiadas

Antibiótico	Empírico	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>P. aeruginosa</i>
Amikacina	93,7	98,6	93,8	66,7	80,0
Ampicilina	54,8	40,0	0,0	100	-
Amp/Sulbactam	53,0	54,3	54,5	100	-
Aztreonam	81,2	93,8	72,7	-	40,0
Cefoxitin	71,2	88,6	66,7	-	-
Ceftriaxona	86,5	91,4	77,8	-	-
Cefalotina	55,6	46,7	-	-	-
Ciprofloxacina	58,2	48,5	62,5	33,3	80,0
Gentamicina	86,1	91,7	100	100	-
Imipenem	91,8	100	100	-	62,5
Meropenem	90,0	100	100	-	55,7
Nitrofurantoina	77,4	92,2	50,0	85,7	-
TMP/SMX	55,8	43,1	83,3	80,3	-

Bajo la categoría de "Empírico" se han incluido todos los agentes etiológicos de manera conjunta.  
Amp/Sulbactam, Ampicilina/Sulbactam; TMP/SMX, Trimetoprim/Sulfametoxazol.

De los 134 cultivos microbiológicos realizados para el diagnóstico de ITU, uno de ellos (0,74%) resultó contaminado; los agentes etiológicos aislados en los demás sujetos pueden observarse en la tabla 2; se ha incluido dentro del grupo de "otros" a aquellos agentes que sólo fueron aislados en un paciente durante el periodo estudiado.

En la tabla 3 se observan las tasas de sensibilidad a los distintos antimicrobianos, tanto cuando se toma la totalidad de los gérmenes aislados (es decir, datos útiles para el manejo empírico de la ITU nosocomial), como la separación de los cuatro agentes etiológicos más comunes en la población estudiada.

## Discusión

Las infecciones nosocomiales del tracto urinario son entidades relativamente comunes, asociadas no sólo a un aumento en la morbilidad, sino también a un imponente impacto negativo sobre el sistema de salud.<sup>6,13</sup> En el presente estudio se realizó una caracterización clínica, microbiológica y de sensibilidad a antimicrobianos en los pacientes diagnosticados con ITU nosocomial en una clínica privada de la ciudad de Medellín, Colombia, durante un periodo de cuatro años y medio (enero de 2005 a julio de 2009).

En primer lugar, al evaluar la incidencia general de esta infección, se han observado 0,27 casos por cada 100 egresos hospitalarios, incluyendo tanto hospitalización pediátrica como de adultos y de Unidad de Terapia Intensiva, lo que la posiciona como la segunda infección nosocomial más prevalente según enfatizan Jiménez y colaboradores.<sup>6</sup> Este dato valdría compararlo con los datos reportados por diversos autores: Por ejemplo, Cáceres y Díaz<sup>7</sup> evaluaron el

comportamiento de las infecciones nosocomiales en un hospital público de mediano nivel de complejidad en Bucaramanga (Colombia), encontrando una incidencia promedio de infección intrahospitalaria del tracto urinario de 0,65 casos por cada 100 egresos; esta incidencia es 2,4 veces más elevada que la encontrada en el presente estudio, a pesar de ser ambas instituciones con similar nivel de complejidad.

Un estudio similar llevado a cabo en Perú por Flores y colaboradores,<sup>16</sup> encontró tasas de ITU nosocomial de 5,43 por cada 100 egresos; aunque llama la atención la alta incidencia de la infección en esta cohorte (casi 20 veces mayor que la encontrada en nuestro estudio), se encuentra que contó con un periodo de observación demasiado pequeño (48 horas), lo que puede generar un sesgo. Resulta interesante cómo nuestra institución presenta tasas de incidencia de ITU nosocomial más bajas incluso cuando se comparan con estudios realizados en contextos de hospitalización domiciliaria,<sup>17</sup> modelo que se ha demostrado ayuda a disminuir la presentación de infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Por otro lado, resulta importante considerar el comportamiento que ha tenido la tasa de presentación de la ITU nosocomial en la institución estudiada, y su comparación con la de las demás infecciones intrahospitalarias en la misma.<sup>1</sup> Se observa que cada año, se ha presentado una tasa de incidencia consistentemente superior a la encontrada en el periodo inmediatamente anterior, especialmente cuando se considera el periodo entre 2008 y 2009, donde hubo 0,3 y 0,59 casos por cada 100 egresos, respectivamente. Este comportamiento al alza, acoplado con una disminución en la incidencia de la infección del sitio operatorio,<sup>1</sup> han puesto a la ITU como la infección nosocomial más prevalente en la institución estudiada durante los primeros seis meses de

2009. Este aumento en la incidencia de la infección nosocomial del tracto urinario podría ser explicado por un mayor manejo de pacientes con altos niveles de comorbilidades y con patologías debilitantes, los cuales no sólo tienen un mayor riesgo de adquirir infecciones sobreagregadas, sino que tienden a tener una alta mortalidad.

La preponderancia del sexo femenino en la muestra estudiada (67,7%) fue algo mayor de lo identificado en estudios anteriores en la misma institución (63,7%);<sup>6</sup> lo anterior puede explicarse por un comprobado mayor riesgo del sexo femenino a sufrir de ITU, además por la gran cantidad de cateterizaciones vesicales llevadas a cabo en las pacientes atendidas en el servicio de gineco-obstetricia de la institución. Los promedios de edad para los pacientes evaluados en nuestra cohorte no distó demasiado de lo encontrado por diversos autores.<sup>1,7,9</sup>

En general, se encontró una alta tasa de comorbilidades en los pacientes evaluados, especialmente con respecto a la hipertensión arterial y a la enfermedad renal crónica, siendo el grupo más prevalente de esta última aquellos pacientes con tasas de filtración glomerular entre 31 y 60 cc/min-m<sup>3</sup>. Se encontró, igualmente, una tasa relativamente alta de diabetes mellitus tipo 2 y de neoplasia activa (sin importar el foco primario) en la población estudiada, siendo estos factores de riesgo bien descritos para el desarrollo de infección nosocomial del tracto urinario.<sup>10,18</sup>

Por otro lado, es un hecho comprobado que la instrumentación de las vías urinarias, casi siempre por medio de la cateterización de la misma, sea de manera intermitente o permanente, es un factor de riesgo para ITU asociada al cuidado de la salud.<sup>14,19</sup> Al respecto, en la población estudiada se encontró que 3 de cada 4 pacientes a quienes se les comprobaba una ITU nosocomial habían recibido cateterización vesical por lo menos una vez durante la hospitalización. Esta tasa de instrumentación de la vía urinaria, algo más elevada de lo reportado en estudios internacionales,<sup>20</sup> podría ser justificada por un mayor uso de los urocáteteres en gineco-obstetricia, el servicio especializado más preponderante en la institución estudiada. Resulta también importante considerar que el tiempo promedio entre la cateterización y el inicio de los síntomas o la fiebre fue de 3 días, quizá el tiempo preciso para que las bacterias inoculadas a la vejiga puedan generar la suficiente reacción inflamatoria como para producir molestias.

Con respecto a la sintomatología, a pesar de que una gran proporción de pacientes tuvo por lo menos una queja subjetiva. Llama la atención el hecho de que 1 de cada 7 pacientes no tuvo ningún tipo de síntoma, y la sospecha de ITU nosocomial se generó solamente con base en la presencia de fiebre. Lo anterior resaltaría la gran importancia que debe tener para el clínico el solicitar estudios de orina para descartar infección urinaria en todo paciente hospitalizado que presente fiebre de origen no claro, independiente de si presenta o no algún tipo de sintomatología que sugiera cistitis o pielonefritis.

En lo concerniente a la etiología de la infección, nuestro estudio guarda relación con la ya comprobada preponderancia de la *Escherichia coli* como agente etiológico más común en la ITU, tanto adquirida en la comunidad como nosocomial. Sin embargo, la tasa relativa de *E. coli* en nuestro estudio (54,9%), fue significativamente mayor a lo encontrado por otros autores en Nueva Escocia (28%),<sup>20</sup> Noruega (31%)<sup>21</sup> y Turquía (31,4%).<sup>22</sup> El resto de la epidemiología es bastante similar a la encontrada por diversos autores, aunque en nuestro estudio la *Candida albicans* no fue tan importante etiológicamente como lo es en la mayoría de los estudios,<sup>21,22</sup> siendo en el nuestro responsable de sólo el 5,3% de los casos, mientras que en otra serie este porcentaje incluso se triplica.<sup>21</sup> De otra parte, se encontró una alta prevalencia de agentes etiológicos poco comunes, siendo este grupo responsable de 1 de cada 10 casos de ITU nosocomial, por lo que se estima que el clínico debe considerar la posibilidad de gérmenes atípicos en todo paciente con infección nosocomial del tracto urinario.

En general, se considera que se han encontrado unas tasas relativamente buenas de sensibilidad a antimicrobianos en los agentes etiológicos de la población estudiada, especialmente con respecto a la *E. coli* y a la *K. pneumoniae*. Para el manejo empírico de la ITU complicada (que incluye la relacionada con el uso de catéteres), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomienda<sup>15</sup> como primera opción el uso de ceftriaxona, con lo cual en nuestro medio se estaría cubriendo adecuadamente un 86% de la población con ITU nosocomial, una tasa que podría ser considerada como adecuada por lo menos mientras se obtiene un resultado de urocultivo y antibiograma que permita enfocar la terapéutica. Sin embargo, la recomendación de la OPS como segunda opción es la ciprofloxacina,<sup>15</sup> antimicrobiano que nuestra población tuvo una sensibilidad muy baja para ser considerado como un adecuado agente empírico (58,2%), por lo que no parecería prudente considerarla para tal. De manera similar, en aquellos pacientes con riesgo de infección por germen multirresistente (que tal vez sea el grupo más específico con respecto a la ITU nosocomial), la OPS recomienda<sup>15</sup> manejo empírico con meropenem, imipenem o amikacina, siendo los tres agentes antimicrobianos que mostraron altas tasas de sensibilidad ( $\geq 90\%$ ), por tanto, parece lógica y recomendable su utilización en el contexto del presente estudio.

Con respecto a la *E. coli* específicamente, la OPS<sup>15</sup> categoriza como agentes de elección las cefalosporinas de primera generación, la ampicilina/sulbactam y las quinolonas; sin embargo, son estos medicamentos que mostraron bajas tasas de sensibilidad en nuestra muestra de agentes nosocomiales ( $\leq 55\%$ ), por lo que parece más recomendable que la elección de antimicrobianos en esta población se limite a la utilización de agentes de segunda línea como la amikacina, la gentamicina y la ceftriaxona, todos con tasas de sensibilidades  $>90\%$ .

En lo que corresponde a la *K. pneumoniae*, el agente más conveniente parece ser, igualmente, la amikacina como primera línea y los carbapenems como segunda línea, por sus altos índices de sensibilidad. Otros agentes generalmente considerados de elección<sup>15</sup> como la ampicilina/sulbactam y la ceftriaxona mostraron tasas de resistencia más altas, especialmente la primera (45,5%).

Ante lo anterior y a manera de conclusiones, se puede afirmar que la ITU nosocomial es una entidad relativamente común en la institución estudiada, aunque su tasa es consistentemente inferior a la encontrada en estudios similares. En general, los pacientes afectados tienen una alta tasa de morbilidades, principalmente hipertensión arterial, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus tipo 2. A pesar que una alta proporción de los pacientes tuvieron algún tipo de sintomatología que hiciese pensar en un foco infeccioso urinario, 1 de cada 7 pacientes sólo presentó fiebre sin ningún tipo de queja específica, por lo que resulta importante descartar ITU en todo paciente hospitalizado que se tome febril sin foco infeccioso aparente. Para el manejo empírico de la ITU nosocomial, parece recomendable iniciar con amikacina o ceftriaxona, utilizando imipenem o meropenem en aquellos pacientes sépticos, con grandes comorbilidades, o que tengan un riesgo muy alto de gérmenes multirresistentes. Para el tratamiento específico de la *E. coli*, la amikacina y la gentamicina parecen buenas opciones, al igual que la ceftriaxona.

## Agradecimientos

Al Comité de Vigilancia Epidemiológica de la institución estudiada, por habernos facilitado amablemente la base de datos de Vigilancia Epidemiológica; al personal de Archivo Clínico de la institución, por su disposición en la solicitud de las historias clínicas.

## Conflicto de Interés

Los autores no tienen ningún conflicto de interés que reportar.

## Referencias

1. Jiménez JG, Gaviria ME, Balparda JK. Infección del sitio operatorio en una clínica privada de Medellín, Colombia: caracterización epidemiológica. *Med Gen y de Fam (Madrid)* 2011 [en prensa].
2. Thomas M, Viner-Brown S. Public reporting of hospital-acquired infections. *Med Health RI* 2010; 93:283-5.
3. Petersen MH, Holm MO, Pedersen SS, Lassen AT, Pedersen C. Incidence and prevalence of hospital-acquired infections in a cohort of patients admitted to medical departments. *Dan Med Bull* 2010; 57:A4210.
4. Barsanti MC, Woeltje KF. Infection prevention in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 2009; 23:703-25.
5. Graves N, Nicholls TM, Morris AJ. Modeling the costs of hospital-acquired infections in New Zealand. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:214-23.
6. Jiménez JG, Balparda JK, Castrillón DM, Díaz SY, Echeverri J, Estrada C, et al. Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Medellín, Colombia: enero 2005 – julio 2009. *Medicina UPB* 2010; 29:46-55.
7. Cáceres F, Díaz LA. Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. *MedUNAB* 2002; 5:5-13.
8. Meddings J, Saint S, McMahon LF Jr. Hospital-acquired catheter-associated urinary tract infection: documentation and coding issues may reduce financial impact of Medicare's new payment policy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:627-33.
9. Ider BE, Clements A, Adams J, Whitby M, Muugolog T. Prevalence of hospital-acquired infections and antibiotic use in two tertiary Mongolian hospitals. *J Hosp Infect* 2010; 75:214-9.
10. Kamat US, Fereirra A, Amonkar D, Motghare DD, Kulkarni MS. Epidemiology of hospital acquired urinary tract infections in a medical college hospital in Goa. *Indian J Urol* 2009; 25:76-80.
11. Tesfahunegn Z, Asrat D, Woldeamanuel Y, Estifanos K. Bacteriology of surgical site and catheter related urinary tract infections among patients admitted in Mekelle Hospital, Mekelle, Tigray, Ethiopia. *Ethiop Med J* 2009; 47:117-27.
12. Saint S. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. *Am J Infect Control* 2000; 28:68-75.
13. Tambyah PA, Knasinski V, Maki DG. The direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23:27-31.
14. Saint S, Meddings JA, Calfee D, Kowalski CP, Krein SL. Catheter-associated urinary tract infection and the Medicare rule changes. *Ann Intern Med* 2009; 150:877-84.
15. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2007-2008. 3ª edición. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
16. Flores MK, Pérez LM, Trelles MG, Málaga G, Loza C, Tapia E. Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un hospital general. *Rev Med Hered* 2008; 19:46-52.
17. Patte R, Drouvot C, Quenon JL, Denic L, Briand V, Patris S. Prevalence of hospital-acquired infections in a home care setting. *J Hosp Infect* 2005; 59:148-51.
18. Bonadio M, Costarelli S, Morelli G, Tartaglia T. The influence of diabetes mellitus on the spectrum of uropathogens and the antimicrobial resistance in elderly adult patients with urinary tract infection. *BMC Infect Dis* 2006; 6:54.
19. Trautner BW. Management of catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opin Infect Dis* 2010; 23:76-82.
20. Langley JM, Hanakowski M, Leblanc JC. Unique epidemiology of nosocomial urinary tract infection in children. *Am J Infect Control* 2001; 29:94-8.
21. Johansen TE, Cek M, Naber KG, Stratchounski L, Svendsen MV, Tenke P, et al. Hospital acquired urinary tract infections in urology departments: pathogens, susceptibility and use of antibiotics. Data from the PEP and PEAP-studies. *Int J Antimicrob Agents* 2006; 28:91-107.
22. Savas L, Guvel S, Onlen Y, Savas N, Duran N. Nosocomial urinary tract infections: micro-organisms, antibiotic sensitivities and risk factors. *Wet Indian Med J* 2006; 55:188-93.