

# Caracterización epidemiológica y microbiológica de las infecciones del tracto urinario en el Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez”. Año 2015

YADMELL GONZÁLEZ COLÓN, AMÍLCAR DUQUESNE ALDERETE, MARITZA RUIZ TURCÁ.

Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez”. Laboratorio de Microbiología. La Habana, Cuba.

## RESUMEN

**Introducción:** la infección del tracto urinario representa una de las infecciones bacterianas más frecuentes de carácter no epidémico, diagnosticada a escala mundial.

**Objetivo:** determinar la prevalencia de las infecciones urinarias en las muestras de pacientes hospitalizados y provenientes de la comunidad, los microorganismos aislados de forma más frecuente y su patrón de resistencia.

**Método:** se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez” en el periodo desde enero hasta diciembre de 2015.

**Resultados:** la muestra quedó conformada por 195 urocultivos con aislamientos positivos (35,3%) del universo. El sexo más afectado con infección del tracto urinario fue el femenino (36,4%) de los resultados positivos en los pacientes hospitalizados y en los procedentes de la comunidad (23,4%). Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella spp.*, y *Acinetobacter spp.* *E. coli* y *S. aureus* registraron los mayores porcentajes de resistencia antimicrobiana a ciprofloxacina, ácido nalidíxico y cotrimoxazol.

**Conclusiones:** la selección del antibiótico correcto debe estar basada en criterios epidemiológicos, microbiológicos y farmacológicos que permitan su uso más racional, por lo cual, reviste especial importancia contar con los recursos necesarios para la correcta identificación de los mecanismos de resistencia de los microorganismos.

**Palabras clave:** Infección del tracto urinario; urocultivos; *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus*.

## INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) representa una de las infecciones bacterianas más frecuentes de carácter no epidémico diagnosticada a escala mundial. Afecta con mayor frecuencia a los pacientes del sexo femenino en todas las edades. Aproximadamente del 3 al 5% de las hembras y del 1 al 2% de los varones tienen a lo largo de su infancia, al menos, un episodio de infección urinaria.<sup>(1)</sup> Se define como la colonización, invasión y multiplicación, de microorganismos patógenos, especialmente bacterias, en la vía urinaria, que sobrepasa los mecanismos de defensa del hospedero, produce una reacción inflamatoria y alteraciones morfológicas y funcionales, con una respuesta clínica. Se considera que existe infección de las vías urinarias ante la presencia de bacterias en cualquier parte del sistema renal, asociada a síntomas urinarios.<sup>(2)</sup>

De la amplia gama de agentes microbianos que pueden afectar el sistema genitourinario, las bacterias de la microbiota intestinal son responsables de casi la totalidad de los casos de sepsis urinarias que enfrenta diariamente el médico de atención primaria en la comunidad.<sup>(3)</sup> En estudios realizados se reporta que es la infección hospitalaria

más frecuente y la segunda detectada en el ámbito extrahospitalario.

El objetivo de este estudio es caracterizar desde el punto de vista epidemiológico y microbiológico las infecciones urinarias en los pacientes hospitalizados y procedentes de la comunidad, así como identificar los microorganismos más frecuentes y su patrón de resistencia, en el Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez” durante el año 2015.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en el laboratorio de microbiología del Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez” para determinar la prevalencia de las infecciones urinarias en muestras hospitalarias y procedentes de la comunidad, los microorganismos más frecuentemente aislados y su patrón de resistencia. El estudio se realizó en el periodo comprendido desde enero hasta diciembre del 2015.

Los datos fueron obtenidos del libro de control de urocultivos del laboratorio de Microbiología del Hospital. Se revisaron además las historias clínicas de los pacientes hospitalizados.

Para el diagnóstico de la ITU, los criterios de inclusión fueron las muestras de orina positivas de los pacientes hospitalizados y de las consultas externas, considerando urocultivos positivos aquellos con microorganismos aislados en muestras de orina tomadas por la técnica del chorro medio o micción espontánea, cuyo conteo fuera superior a 100 000 ufc/mL, o por técnica de cateterismo vesical con conteo superior a 10 000 ufc/mL. Fueron eliminados aquellos urocultivos contaminados o negativos.

El universo lo constituyeron los 553 urocultivos realizados, y la muestra quedó conformada por los 195 urocultivos con aislamiento bacteriano significativo (35,3%), del universo.

La recolección de las muestras de orina y su posterior procesamiento se realizó en el laboratorio de Microbiología del Hospital Ortopédico Docente "Fructuoso Rodríguez", según las marchas técnicas del Manual de Procedimientos del Laboratorio. A todos los pacientes se les explicó el procedimiento para tomar la muestra (aseo previo de los genitales y toma del chorro medio de la orina). Las muestras se sembraron en medio CLED. Se realizó una lectura a las 24 horas de incubación y aquellas muestras que mostraron escaso desarrollo fueron incubadas hasta 48 horas. Las que mostraron un crecimiento mayor o igual a 100.000 ufc/ml de un cultivo puro<sup>(4)</sup> se les realizó determinación del agente causal y el estudio de la sensibilidad por disco difusión en agar establecido por Bauber y Kirby frente a diferentes antimicrobianos de acuerdo a la normativa del "Clinical and Laboratory Standards Institute" (CLSI).<sup>(5)</sup> Los antimicrobianos usados fueron: ácido nalidíxico, ciprofloxacina, doxiciclina, penicilina, ampicilina/sulbactam, piperacilina/tazobactam, cefuroxima, clindamicina, cloranfenicol, cotrimoxazol y nitrofurantoína.

Los resultados del libro de urocultivos del departamento de Microbiología del Hospital, así como de las historias clínicas seleccionadas se pasaron a una base de datos

Access 2010 con la ayuda de una Computadora Dell con ambiente Windows 2010. Los resultados se tabularon utilizando números absolutos y porcentajes con la ayuda de los programas Word 2010 y Excel 2010. Para determinar la asociación estadística entre la resistencia hospitalaria y ambulatoria se empleó el estadígrafo Chi cuadrado de Pearson mediante el paquete estadístico Epidat 3.0 con un intervalo de confianza mayor del 95% y un valor de (p) estadísticamente significativo menor de 0.05.

El estudio fue realizado con el cumplimiento de los principios éticos básicos: el respeto a las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia. A pesar de haber trabajado con resultados de muestras, no se tuvieron en cuenta los nombres de los pacientes para evitar indiscreciones y violaciones éticas.

Los resultados de la investigación solo fueron del conocimiento de la autora y el tutor, informándose solamente la parte concerniente al diagnóstico y tratamiento del paciente en cuestión.

## RESULTADOS

El mayor número de muestras positivas se observó en los pacientes hospitalizados (51,7%). Predominaron los resultados negativos de urocultivo en los pacientes ambulatorios (63,0%). Por su parte, las muestras rechazadas por contaminación, alcanzaron un porcentaje de 15,3% en los casos hospitalizados y 6,2% en los procedentes de consulta externa. (Tabla 1)

La tabla 2 muestra la prevalencia de las ITU en los pacientes hospitalizados y de la comunidad. Con relación al sexo, en ambos casos las mujeres manifestaron este tipo de infección con mayor frecuencia. En los pacientes hospitalizados, de un total de 118 casos analizados, resultaron positivos para el sexo femenino (36,4%) y positivos para el mismo sexo de 435 pacientes ambulatorios (23,4%). Para los hombres la prevalencia fue menor en ambos casos.

**Tabla 1.** Resultados de los urocultivos estudiados en pacientes hospitalizados y ambulatorios.

Resultados	Pacientes hospitalizados		Pacientes ambulatorios		Total	
	#	%	#	%	#	%
Positivo	61	51,7	134	30,8	195	35,3
Negativos	39	33,1	274	63,0	313	56,6
Contaminados	18	15,3	27	6,2	45	8,1
Total	118	100,0	435	100,0	553	100,0

**Tabla 1.** Resultados de los urocultivos estudiados en pacientes hospitalizados y ambulatorios.

Resultados Positivos	Pacientes hospitalizados (n=118)		Pacientes ambulatorios (n=435)	
	#	%	#	%
Masculino	18	15,3	32	7,4
Femenino	43	36,4	102	23,4
Total	61	51,7	134	30,8

Fuente: Libro de Registro de Urocultivos. Microbiología. Hospital Docente "Fructuoso Rodríguez"

En la tabla 3 se presentan los microorganismos aislados con mayor frecuencia. *Escherichia coli* predominó en los pacientes procedentes de la comunidad (65,0%), mientras que *Staphylococcus aureus* resultó el segundo microorganismo más aislado y mantuvo una proporción similar tanto en los pacientes hospitalizados como en los ambulatorios. *Pseudomonas spp.* y *Acinetobacter spp.* mostraron un mayor porcentaje en muestras procedentes de pacientes hospitalizados (9,8 y 5,2% respectivamente). Por su parte, *Klebsiella spp.*, predominó en las muestras ambulatorias. *Candida spp.*, causa también ITU, pero con una menor frecuencia. Independientemente de las

**Tabla 3.** Microorganismos más frecuentes, aislados en los urocultivos positivos estudiados de pacientes hospitalizados y ambulatorios.

Microorganismos	Pacientes Hospitalizados (n=61)		Pacientes Ambulatorios (n=134)		Total (n=195)		Valor de p
	#	%	#	%	#	%	
<i>E. coli</i>	30	49,2	87	65,0	117	60,0	0,0545
<i>S. aureus</i>	8	13,1	17	12,7	25	12,8	0,8823
<i>Enterobacter spp</i>	4	6,6	6	4,5	10	5,1	0,7946
<i>Pseudomonas spp</i>	6	9,8	5	3,7	11	5,6	0,1681
<i>Klebsiella spp</i>	3	4,9	7	5,2	10	5,1	0,7946
<i>Citrobacter spp</i>	-	0,0	2	1,5	2	1,0	No aplicable
<i>Proteus spp</i>	3	4,9	3	2,2	6	3,1	0,5773
<i>Acinetobacter spp</i>	4	6,6	2	1,5	6	3,1	0,1466
<i>Candida spp</i>	2	3,3	3	2,2	5	2,6	0,9501
<i>S. epidermidis</i>	1	1,6	-	0,0	1	0,5	0,6857
<i>Enterococo spp</i>	-	0,0	1	0,7	1	0,5	No aplicable

Fuente: Libro de Registro de Urocultivos. Microbiología. Hospital Docente "Fructuoso Rodríguez"

**Tabla 4.** Comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos por los microorganismos aislados.

Antibióticos	<i>Escherichia coli</i>					<i>Staphylococcus aureus</i>				
	Pacientes Hospitalizados (n=30)		Pacientes Ambulatorios (n=87)		Valor de p	Pacientes Hospitalizados (n=8)		Pacientes Ambulatorios (n=17)		Valor de p
	#	%	#	%		#	%	#	%	
Acido nalidíxico	14	46,7	42	48,3	0,9523	4	50,0	7	41,2	0,9862
Ciprofloxacina	12	40,0	30	34,5	0,7470	2	25,0	2	11,8	0,7970
Amikacina	4	13,3	12	13,8	0,8065	-	0,0	1	5,9	0,0000
Doxiciclina	18	60,0	-	0,0	0,0000*	-	0,0	-	0,0	-
Penicilina	-	0,0	-	0,0	-	8	100,0	15	88,2	0,8249
Ampicilina sulbactam	-	0,0	5	5,7	0,0000*	-	0,0	1	5,9	0,0000*
Piperacilina tazobactam	1	3,3	-	0,0	0,0000*	-	0,0	1	5,9	0,0000*
Cefuroxima	7	23,3	-	0,0	0,0000*	-	0,0	-	-	-
Cefoxitina	4	13,3	8	9,2	0,7678	2	25,0	2	11,8	0,7970
Clindamicina	-	0,0	-	0,0	0,0000	-	0,0	1	5,9	0,0000*
Cloranfenicol	6	20,0	7	8,0	0,1444	2	25,0	-	0,0	0,0000*
Cotrimoxazol	13	43,3	31	35,6	0,5945	2	25,0	6	35,3	0,9560
Nitrofurantoina	8	26,7	16	18,4	0,4803	-	0,0	1	5,9	0,0000*

En la familia de los aminoglucósidos, *E. coli* mostró una menor resistencia frente a la amikacina (13,8%) para los pacientes comunitarios; en cambio, *S. aureus* mostró un porcentaje de resistencia frente a este mismo antibiótico que fue estadísticamente significativo en el mismo tipo de pacientes (5,9%) ( $p= 0,0000^*$ ).

*S. aureus*, por su parte, no mostró resistencia frente a la doxiciclina en ninguno de los grupos y la resistencia de *E. coli* en los pacientes hospitalarios arrojó un porcentaje estadísticamente significativo (60%) ( $p= 0,0000^*$ ).

Frente a las penicilinas, *S. aureus* y *E. coli* mostraron 100% de resistencia en los pacientes hospitalizados. Ambos microorganismos revelaron porcentajes de resistencia frente a la ampicilina con sulbactam y piperacilina con tazobactam que arrojaron diferencias estadísticamente significativas a favor de los pacientes comunitarios ( $p= 0,0000^*$ ).

Con respecto a la resistencia de *E. coli* y *S. aureus* frente a las cefalosporinas en las muestras trabajadas, *S. aureus* no mostró resistencia frente a cefuroxima y *E. coli* mostró mayor resistencia estadísticamente significativa frente a dicho antibiótico para los pacientes hospitalizados ( $p= 0,0000^*$ ).

## DISCUSIÓN

En la literatura médica se han publicado variadas tasas de contaminación en relación a los métodos de obtención de las muestras de orina, de manera especial, para aquellas obtenidas por segundo chorro, oscilando entre 0 y 85%. En un trabajo reportado por Tosif y colaboradores, las muestras obtenidas por segundo chorro presentan una tasa de contaminación de hasta 26%, las obtenidas por cateterismo vesical de 12% y aquellas por punción supra púlica sólo de 1%.<sup>(6)</sup>

En esta investigación se observa una gran diferencia entre la cantidad de urocultivos hospitalarios y ambulatorios lo que argumenta la necesidad de la utilización de un mayor recurso microbiológico en los pacientes ingresados. En varias oportunidades el paciente refiere haber iniciado el tratamiento antes de la recolección de la muestra, o que él lo ha solicitado al facultativo porque siente dolor en la región lumbar y no se le realizó un examen físico minucioso ni otro complementario previo menos costoso (parcial de orina o cituria). Otra observación importante a tener en cuenta resulta el hecho de la gran cantidad de urocultivos negativos sobre todo entre los pacientes ambulatorios, lo que lleva a los autores a cuestionarse si realmente estos pacientes presentaban una sintomatología urinaria activa o fueron indicaciones de complacencia. Los exámenes microbiológicos son caros, además, requieren una preparación previa que de no realizarse adecuadamente conduce a resultados falsos positivos, derroche de medios de cultivo y molestias innecesarias al paciente. Por último, el alto porcentaje de muestras de la orina contaminadas, fundamentalmente en los pacientes hospitalizados, invita a reflexionar sobre la importancia de la adecuada preparación del paciente tanto por parte de los familiares, como del personal de enfermería.

En su investigación, Seija y cols analizaron 313 pacientes con diagnóstico clínico de infección urinaria, de ellos 80,5% fueron del sexo femenino.<sup>(7)</sup>

Otros autores,<sup>(8,9)</sup> también informan que son más frecuentes las infecciones urinarias en el sexo femenino, dato que coincide con los resultados de la presente investigación, y está determinado principalmente, por las características anatómicas del tracto genitourinario en ambos sexos, las féminas tienen una uretra más corta y más cercana al ano, además, las técnicas incorrectas de aseo, conducen al arrastre, hacia la zona vestibular, de agentes patógenos procedentes de la región perianal. Ambos factores favorecen el predominio de la ITU en las mujeres.

*E. coli* es el microorganismo que con más frecuencia causa ITU. Es una bacteria gramnegativa que aparece en el 60% de los casos que presentan una primera infección. Aparecen además con elevada frecuencia *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, y *Klebsiella spp.*, entre otros.<sup>(10,11)</sup> En los pacientes ingresados, por la administración de antibióticos de amplio espectro se afecta la microbiota bacteriana normal y aparece colonización patológica.

Otros gérmenes causales son *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp.*, en cuadros de sepsis; en los pacientes que presentan tuberculosis, el riñón es el órgano más afectado, también deben significarse las infecciones fúngicas en pacientes instrumentados diabéticos y niños con malformaciones anatómicas.<sup>(12,13)</sup>

El uso inadecuado de antibióticos en las infecciones urinarias, sobre todo en la bacteriuria asintomática, provoca, que *E. coli* desarrolle una serie de mecanismos de resistencia antimicrobiana que hoy preocupan al médico de asistencia, tanto en las unidades cerradas, como en la comunidad.<sup>(14)</sup>

En la investigación de Díaz y colaboradores, las cepas de *E. coli* presentaron niveles de sensibilidad alta para ciprofloxacina y amikacina.<sup>(8)</sup> Según la revisión de Puñales y colaboradores, la resistencia a las quinolonas, sobre todo a la ciprofloxacina, puede deberse a mutaciones cromosómicas y a genes plasmídicos que codifican enzimas modificadoras de este grupo farmacológico.<sup>(15)</sup> Según la bibliografía consultada, en cuanto al ácido nalidíxico y la ciprofloxacina también ha ocurrido un incremento en la resistencia (58,7% y 41%) de manera general. Los altos niveles de sensibilidad observados en los trabajos consultados, hacen que las fluoroquinolonas, cefalosporinas y los aminoglucósidos constituyan el tratamiento de elección en la atención ambulatoria y hospitalaria de los pacientes con sepsis renal. El mecanismo más importante de resistencia a los aminoglucósidos sigue siendo la inactivación enzimática.<sup>(16)</sup>

En esta investigación también se obtuvo lo esperado para el caso de las quinolonas y el aminoglucósido testado. Estos antibióticos mostraron una mayor resistencia. Esto puede deberse según criterios de los autores a que estos medicamentos son muy utilizados tanto en atención primaria como en la secundaria para el tratamiento de la ITU, además de la sobre indicación de los mismos.

Los autores consideran, además necesario, dar su opinión de la razón por la cual el porcentaje de resistencia a la doxiciclina resultó estadísticamente significativo en los pacientes hospitalarios con diagnóstico de *E. coli* y es válido mencionar que esta tetraciclina de segunda generación ha sido utilizada históricamente a nivel hospitalario. Hasta hace aproximadamente cinco años se prescribía casi de forma exclusiva para la leptospirosis y también para la enfermedad diarreica aguda por *Vibrio cholerae*. Este fenómeno pudiera explicar por qué los casos hospitalizados muestran mayores porcentajes de resistencia. Somarriba y colaboradores se hacen eco de estos resultados.<sup>(17)</sup>

Con respecto a las penicilinas, en 1983 una mutación aparecida en las betalactamasas tipo SHV-1 dio lugar a la aparición de las hoy conocidas y temidas betalactamasas de espectro extendido (BLEE), enzimas capaces de inactivar las oximiinocefalosporinas (ceftriaxona, cefotaxima, ceftazidima) y el aztreonam. El desarrollo y diseminación de estas BLEE por todo el planeta ha creado una alarma epidemiológica y ha complejizado el tratamiento de algunas infecciones, como es el caso de las urinarias, especialmente en los pacientes hospitalizados, con sondas prolongadas, tratados con varios antibióticos y en particular con cefalosporinas de tercera generación y fluorquinolonas.<sup>(18)</sup>

En la presente investigación se encontró una elevada resistencia de *E. coli* a las cefalosporinas de primera generación, al igual que a ampicilina/sulbactam y piperacilina/tazobactam en consonancia con lo descrito en otras investigaciones.<sup>(19,20,21,22)</sup> La resistencia creciente a cefalosporinas de primera generación podría estar relacionada con el amplio uso de estos fármacos en la práctica clínica, ya que son los antimicrobianos de elección para el tratamiento empírico de las ITU y otras infecciones adquiridas en la comunidad y existe evidencia que sugiere una relación entre la prescripción y la resistencia antimicrobiana.<sup>(23,24)</sup>

Para el resto de las cefalosporinas testadas en el estudio, ambos microorganismos mostraron los mayores porcentajes de resistencia en los casos hospitalizados, aunque sin arrojar diferencias estadísticamente significativas. El disco de cefoxitina es un marcador de resistencia en el caso de

*S. aureus* por lo que se puede deducir que 25% de los aislamientos en hospitalizados y 11,8% de los aislamientos ambulatorios de *S. aureus*, son meticillin resistentes lo que implica que son intrínsecamente resistentes a todas las penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos, independientemente, del resultado obtenido de estos discos de antibióticos, por lo que en la práctica clínica no se recomienda al médico de asistencia usar ninguno de los mismos. La cefuroxima en el Hospital Docente "Fructuoso Rodríguez" es usada ampliamente ya que constituye el antibiótico profiláctico de todas las artroplastias totales de cadera, esto justifica que haya una resistencia hospitalaria al mismo en la *E. coli* estadísticamente significativa.

Si bien se encontró una buena sensibilidad a nitrofurantoína, la misma es una alternativa de tratamiento para ITU no complicada y para uso profiláctico en los casos en que esté indicado.<sup>(25,26)</sup> La nitrofurantoína alcanza elevadas concentraciones en la orina después de su administración oral, pero no así concentraciones bactericidas en sangre y en el parénquima renal por lo que no se recomienda su uso en infecciones bacterianas sistémicas, donde se requieren elevadas concentraciones séricas y tisulares del antimicrobiano.<sup>(25)</sup>

## CONCLUSIONES

El conocimiento de la prevalencia de las ITU tanto en el ámbito hospitalario como ambulatorio, el sexo predominante y los microorganismos que se presentan con más frecuencia, permiten al médico orientarse de manera juiciosa en su práctica diaria al iniciar el tratamiento empírico (sin confirmación bacteriológica). La selección del antibiótico correcto debe basarse en los criterios epidemiológicos, microbiológicos y farmacológicos que permitan su uso más racional, por lo cual, reviste especial importancia contar con los recursos necesarios para la correcta identificación fenotípica de los mecanismos de resistencia de los microorganismos.

Es importante realizar estudios más amplios acerca del comportamiento de la susceptibilidad antimicrobiana, así como realizar investigaciones que apliquen la biología molecular para determinar los mecanismos de resistencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Genao L, Buhr GT. Urinary tract infections in older adults residing in long-term care facilities. *Ann Longterm Care*. 2012; 20:33-8.
2. Bautista H, Suárez ND, Támara AM, Rodríguez LA. Etiología y susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos en niños con infecciones urinarias. *Rev Mex Ped*. 2009; 76(2):70-4.
3. Dwyer LL, Harris-Kojetin LD, Valverde RH, Frazier JM, Simon AE, Stone ND, et al. Infections in long-term care populations in the United States. *J Am Geriatr Soc*. 2013; 61:342-9.
4. Domingo AD, Cacho J, Coira Nieto A, Lepe Jiménez JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>. Consultado 02/09/16.
5. Clinical Laboratory Standard Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; 27th Informational Supplement 2017. CLSI document M100-S17.

6. Tosif S, Baker A, Oakley E, Donath S, Babl FE. Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children. *J Pediatr Child Health*. 2012; 48: 659-64.
7. Seija V, Frantchez V, Pintos M, Bataglino MN, Torales M, Díaz A, et al. Etiología de la infección urinaria de adquisición comunitaria y perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* a los principales agentes antimicrobianos. *Rev Med Urug*. 2010 [acceso 10 Dic 2012]; 26:14-24. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168803902010000400011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168803902010000400011&lng=en&nrm=iso)
8. Díaz L, Cabrera L, Fernández T, González O, Carrasco M, Bravo L. Etiología bacteriana de la infección urinaria y susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Escherichia coli*. *Rev Cubana Pediatr*. 2006 [acceso 11 Ene 2013]; 78 (3):42-45. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_serial&](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&)
9. Garrity GM, Bell JA, Lilburn TG. Taxonomic outline of the prokaryotes. En: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. 2nd ed. New York. [acceso 10 Dic 2012]: [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/bergeysoutline200310>.
10. Marra AR, Camargo LFA, Pignatari ACC. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: analysis of 2563 cases from a prospective nationwide surveillance study. *J Clin Microbiol*. 2011;49: 1866-71.
11. Rocha JL, Tuon FF, Johnson JR. Sex, drugs, bugs and age: rational selection of empirical therapy for outpatient urinary tract infection in an era of extensive antimicrobial resistance. *Braz J Infect Dis*. 2012; 26: 115-21.
12. Rummukainen M, Jakobsson A, Matsinen M, Järvenpää S, Nissinen A, Karppi P, et al. Reduction in inappropriate prevention of urinary tract infections in long-term care facilities. *Am J Infect Control*. 2012;40(8):711-4.
13. Montini G. Urinary tract infections: to prophylaxis or not to prophylaxis. *Pediatr Nephrol*. 2009; 1605-9:16-20.
14. Church JA, Fitzgerald F, Walker AS, Gibb DM, and Prendergast AJ: The expanding role of co-trimoxazole in developing countries. *Lancet Infect Dis* 2015; 15: pp. 327-339.
15. Puñales I, Mongote A, Torres G. Etiología bacteriana de la infección urinaria en niños. *Rev Cub Med Gen Integr*. 2012 [acceso 2 Oct 2012]; 28(4):22-4. Disponible en: <http://www.scielo.sld.cu>
16. Navarro F, Miró E, Mirelis B. Lectura interpretada del antibiograma de enterobacterias. *Enferm Infecc Microbiol Clinic*. 2010; 28(9):638-45.
17. Somarriba L, Llanes R, Sánchez MJ. Cólera en Haití: lecciones aprendidas por la Brigada Médica Cubana. *Havana: Editorial Científi co-Técnica*; 2013. p. 1-255.
18. Rodríguez-Baño J, Navarro MD, Retamar P, Picón E, Pascual A.  $\beta$ -Lactam/ $\beta$ -Lactam inhibitor combinations for the treatment of bacteremia due to extended spectrum  $\beta$ -Lactamase producing *Escherichia coli*: a post hoc analysis of prospective cohorts. *Clin Infect Dis*. 2012; 54: 167-74.
19. Caracciolo A, Bettinelli A, Bonato C, Isimbaldi C, Tagliabue A, Longoni L, et al. Antimicrobial resistance among *Escherichia coli* that cause child hood community-acquired urinary tract infections in Northern Italy. *Italian J Pediatr*. 2011; 37: 3 <http://www.ijponline.net/content/37/1/3> (accedido el 5 de enero de 2013).
20. Sánchez GU, Master RN, Karlowsky JA, Bordon JM. In vitro antimicrobial resistance of urinary *Escherichia coli* isolates among U.S outpatients from 2000-2010. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012; 56: 2181-3.
21. Burke L, Humphreys H, Fitzgerald-Hughes D. The revolving door between hospital and community: extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in Dublin. *J Hosp Infect*. 2012;81(3):192-8.
22. Silva F, Cifuentes M, Pinto ME. Resultados de la vigilancia de susceptibilidad antimicrobiana en Chile: Consolidando una red. *Rev Chilena Infectol*. 2011; 28 (1): 19-27.
23. Jump RP, Olds DM, Seifi N, Kypriotakis G, Jury LA, Peron EP, et al. Effective antimicrobial stewardship in a long-term care facility through an infectious disease consultation service: keeping a lid on antibiotic use. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(12):1185-92.
24. Daneman N, Gruneir A, Bronskill SE, Newman A, Fischer HD, Rochon PA, et al. Prolonged antibiotic treatment in long-term care: role of the prescriber. *JAMA Intern Med*. 2013;173(8):673-82.
25. Leis JA, Rebick GW, Daneman N, Gold WL, Poutanen SM, Lo P, et al. Reducing antimicrobial therapy for asymptomatic bacteriuria among noncatheterized inpatients: a proof-of-concept study. *Clin Infect Dis*. 2014; 58(7):980-3.
26. Beetza R, Westenfelder M. Antimicrobial therapy of urinary tract infections in children. *Int J Antimicrob Agents*. 2011; 38 (Suppl): 42-50.

## **Epidemiological and microbiological characterization of urinary tract infections in the Teaching Orthopedic Hospital "Fructuoso Rodríguez". Year 2015**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** urinary tract infection represents one of the most frequent non-epidemic bacterial infections diagnosed worldwide.

**Objective:** to determine the prevalence of urinary infections in the samples of hospitalized patients and those from the community, the most frequently isolated microorganisms and their pattern of resistance.

**Method:** an observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in the Microbiology Laboratory of the Teaching Orthopedic Hospital "Fructuoso Rodríguez" in the period from January to December 2015.

**Results:** the sample consisted of 195 urocultures with positive isolations, (35.3%) of the universe. The sex most affected with urinary tract infection was the female, (36.4%), with positive results in hospitalized patients and those from the community (23.4%). The microorganisms isolated most frequently were *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella spp*, and *Acinetobacter spp*. *E. coli* and *S. aureus* recorded the highest percentages of antimicrobial resistance to ciprofloxacin, nalidixic acid and cotrimoxazole.

**Conclusions:** the selection of the correct antibiotic should be based on epidemiological, microbiological and pharmacological criteria that allow its more rational use, therefore, it is especially important to have the necessary resources for the correct identification of the mechanisms of resistance of microorganisms.

**Keywords:** Urinary tract infection; urine cultures; *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus*.

**Dirección para la correspondencia:** Yadmell González Colón. Hospital Ortopédico Docente "Fructuoso Rodríguez". Laboratorio de Microbiología. La Habana, Cuba.

**Correo electrónico:** yadmellglez@infomed.sld.cu