

HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE AVILA

Estudio de dos años sobre el diagnóstico microbiológico por urocultivo de la infección urinaria en el Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola"

Diagnosis of the Urinary Tract Infection through microbiological urine culture, in "Dr. Antonio Luaces Iraola "Hospital. A Two years study

Oxana Cabrera Espinosa (1), Lázaro Robert Companioni (2).

RESUMEN

La infección urinaria indica la presencia de microorganismos dentro del sistema urinario. Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo sobre el diagnóstico de la infección urinaria por urocultivo microbiológico en los servicios del Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" en Ciego de Ávila. El universo y la muestra de estudio estuvo constituido por el total de cultivos de orina que se recibieron en el laboratorio de microbiología en el período comprendido de mayo 2009 a mayo 2011. Se analizaron los resultados obtenidos en los urocultivos realizados. Se conoció cual fue la frecuencia de aislamiento de los agentes etiológicos implicados en la infección del tracto urinario en los servicios y se determinaron los patrones de resistencia de los microorganismos frente a los diferentes antimicrobianos ensayados. El mayor porcentaje de positividad se obtuvo en pacientes procedentes de consulta externa. El porcentaje de muestras no útiles se comportó dentro de parámetros adecuados. Se presentaron bajos índices de resistencia frente al ácido nalidíxico y la nitrofurantoina, no se comportó así frente al sulfaprim cuyo índice de resistencia fue elevado. *Escherichia coli* fue el microorganismo con mayor frecuencia de aislamientos seguido por *Pseudomona aeruginosa*, *Proteus vulgaris* y *Proteus mirabilis*.

Palabras clave: INFECCIONES URINARIAS/diagnóstico.

1. Especialista de 1er Grado en Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Instructor.
2. Especialista de 1er Grado en Laboratorio Clínico. Máster en Procederes diagnósticos en el nivel primario de atención. Profesor Instructor.

INTRODUCCIÓN

La infección urinaria indica la presencia de microorganismos (casi siempre bacterias) dentro del sistema urinario, normalmente la orina es un líquido biológico estéril, lo cual se debe a la ausencia de gérmenes en todo el aparato nefrourológico, excepto en el tercio anterior de la uretra, único segmento de este aparato donde en condiciones normales pueden encontrarse bacterias (1-2).

La orina vesical normalmente estéril puede contaminarse durante la micción con la flora microbiana que coloniza esta área, la vagina y la piel circundante pueden constituir otra fuente de contaminación, por lo que es necesario en los cultivos de orina por micción establecer el número de bacterias, que de estar presentes indicarían una probable infección del tracto urinario (3-5).

Por lo general la orina de sujetos sanos contiene habitualmente menos de 10 000 colonias por ml de orina. De acuerdo a los criterios de Kass se estableció el método cuantitativo del conteo de bacterias en orina (1), se considera que hay infección urinaria cuando se encuentran 50 mil colonias de microorganismos o más por ml de orina (6).

Si bien el cultivo de la orina establece el diagnóstico, esta puede aparecer estéril cuando el sitio de la infección no establece contacto con el chorro de orina como ocurre en el uréter bloqueado por

estenosis o cálculo, durante el tratamiento con antimicrobianos o en los abscesos perinefríticos o prostáticos (7).

El término de bacteriuria relevante o significativa distingue la colonización y el crecimiento de microorganismos en la orina de los contaminantes recolectados durante la micción (1, 8).

El criterio estándar de $\geq 10^5$ UFC * ml de orina toma en consideración que la mayoría de las bacterias que producen urosepsis se desarrollan bien en la orina y es una guía excelente para el diagnóstico y tratamiento ya que la infección puede persistir aun cuando ya no haya síntomas clínicos (9).

La bacteriuria asintomática es común sobre todo en mujeres donde se encuentran gran número de bacterias en la orina y se considera una infección asintomática cuando conlleva piuria (10).

Los microorganismos que con más frecuencia se aíslan en estos casos son:(2, 5, 11-14).

1. Bacterias Gram negativas

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Enterobacter aerogenes*
- *Proteus mirabilis*
- *Pseudomona aeruginosa*
- *Acinetobacter sp* (11).

2. Bacterias Gram positivas

- *Estafilococo aureus*
- *Estafilococo coagulasa negativa*
- *Streptococo de los grupos B* (12).

3. Hongos

- *Cándida albicans* (13-14).

El número de casos nuevos en un año se acerca al 5% en el sexo femenino en los grupos de menor edad. A mayor edad se eleva alrededor del 20%. Aunque son infrecuentes las infecciones del tracto urinario en los hombres jóvenes, su riesgo se vuelve similar a la de las mujeres con el paso de los años. Existen tres picos de frecuencia para las infecciones del tracto urinario en la población. Una primera aparición de casos agrupados se encuentra en lactantes y niños pequeños. El segundo pico de frecuencia se encuentra entre las mujeres adultas. Las personas mayores de ambos sexos, son el tercer grupo con mayor incidencia de la enfermedad (15).

Al tener en cuenta la elevada incidencia de la enfermedad se realiza este estudio de dos años con el objetivo de conocer el diagnóstico microbiológico por urocultivo de la infección urinaria, en los servicios del Hospital y determinar la frecuencia de aislamientos bacterianos, así como la resistencia de los microorganismos aislados a los diferentes antimicrobianos ensayados.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo sobre el diagnóstico microbiológico por urocultivo de la infección urinaria, en los servicios del Hospital. El universo y la muestra de estudio estuvo constituido por el total de cultivos de orina que se recibieron en el laboratorio de microbiología en el período comprendido Mayo de 2009 a Mayo de 2011. La toma de muestra se realizó teniendo en cuenta los requisitos establecidos para este cultivo y el procedimiento técnico del mismo se llevó a cabo según la metodología establecida en el manual de organización y procedimientos del departamento.

Modo de informar:

Negativo: cuando no existe crecimiento bacteriano o el mismo es inferior a 50 colonias por placa.

Contaminada: cuando crecen 3 o más gérmenes, aunque el conteo no llegue a 50 colonias por placa.

Positivo: cuando crecen uno o dos gérmenes en conteo de más de 50 colonias por placa. Para realizar el conteo bacteriano se divide la placa en cuatro y se cuentan las colonias del cuadrante que sea más representativo; se multiplica por cuatro. Ese resultado obtenido a su vez se multiplica por 200, (los 0.005 ml.) de orina inoculadas en la placa representan las 200 avas partes de un ml (10-11). Se informa el número de colonias por mililitro del microorganismo identificado y su sensibilidad antimicrobiana. El procesamiento estadístico de los resultados se desarrolló con el empleo del utilitario Statistical Package for Social Science (SPSS versión 11.5 para Windows). Se calculó el promedio de resistencia mostrada por los microorganismos aislados frente a los diferentes antibióticos ensayados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La infección del tracto urinario es más frecuente en el sexo femenino, sobre todo después de la pubertad (1-2, 6) en la Tabla No.1 se aprecian los resultados del diagnóstico microbiológico por urocultivo donde el mayor porcentaje de positividad se obtuvo en los pacientes que procedían de la consulta externa con un 18%, el 39% de las muestras fueron negativas y un 42% resultaron contaminadas. En los pacientes procedentes del hospital se obtuvo un 13% de positividad, seguido de un 51% de muestras negativas y un 27% de contaminadas. Resultados similares se describen según la bibliografía consultada (10, 12-13) donde el 78% de la positividad de las muestras procedía de pacientes que acudieron a la policlínica, así mismo plantean un elevado porcentaje de muestras contaminadas debido a lavados incorrectos a la hora de la toma de las mismas si se tiene en cuenta que la porción externa de la uretra en hombres y mujeres es fuente de contaminación.

En la Tabla No.2 se observa la frecuencia de aislamientos bacterianos en los diferentes pacientes, la *Escherichia coli* aparece con mayor porcentaje de aislamientos en pacientes hospitalizados (68,4%) seguido de *Pseudomona aeruginosa* (6.6%) y *Proteus mirabilis* (6.6%). En la consulta externa igualmente fue *Escherichia coli* la de mayor porcentaje de aislamientos (60.4%) seguido de *Pseudomona aeruginosa* (10.4%) y *Klebsiella pneumoneae* con (8.13%), muchos gérmenes pueden invadir el tracto urinario pero los microorganismos más frecuentes son los bacilos gram negativos (*Escherichia coli*, *Proteus sp*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* y *Enterobacter sp*), así lo plantea Robert Orenstein en su estudio, Molano, y Alfredo Velázquez Vigoa, según la literatura consultada (16-18).

La Tabla No.3 muestra la resistencia bacteriana a los microbianos ensayados en las cepas obtenidas de pacientes hospitalizados se observan elevados índices de resistencia del sulfaprín frente a *Escherichia coli*, *Pseudomona* y *Proteus mirabilis* (57%, 66% y 44%) respectivamente, bajos índices de resistencia se apreciaron frente a la ciprofloxacina. En la bibliografía consultada se encontraron resultados similares donde la ciprofloxacina tiene elevados índices de sensibilidad en relación con el sulfaprín frente a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoneae*, *Proteus sp*, y *Pseudomona*, seguido de los aminoglucósidos. De igual manera frente a las cefalosporinas aparecen altos índices de sensibilidad (1-2,12).

El porcentaje de resistencia bacteriana a los antimicrobianos ensayados en las cepas obtenidas de consulta externa se aprecia en la Tabla No.4. Fue ante el sulfaprín que *Escherichia Coli* mostró mayor porcentaje de resistencia (58%). Porcentos elevados de resistencia de la *Klebsiella oxytoca* aparecieron frente al cloranfenicol y el ampicilín (50% en ambos), *Klebsiella pneumoneae* logró un 80% de resistencia frente al sulfaprín y 60% frente a la nitrofurantoina. La *Pseudomona aeruginosa* adquirió índice de resistencia frente a la *ceftazidima* (35%), nitrofurantoina, ácido nalidíxico y amikacina (35%, 28%, 28% respectivamente). Según la bibliografía consultada es conveniente usar amoxicilina clavulánico y cefalosporinas con buenos resultados en hombres y mujeres jóvenes con infección del trato urinario durante 7 a 14 días, otros recomiendan usar como primera opción la nitrofurantoina seguido de cefalosporinas, resultados que no coinciden con los de la presente investigación (1-2,12).

CONCLUSIONES

El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Escherichia coli* seguido de *Pseudomona aeruginosa*, *Proteus vulgaris* y *Proteus mirabilis*. El mayor porcentaje de positividad se obtuvo en los pacientes que procedían de la consulta externa y el porcentaje de muestras no útiles fue en pacientes

ingresados el 27% y en la consulta externa el 42%. El ácido nalidíxico y la nitrofurantoina presentaron bajos índices de resistencia. El sulfaprín fue el antibiótico con mayor índice de resistencia, lo cual es importante conocer debido a la frecuencia de su utilización.

ABSTRACT

The Urinary Tract Infection suggests the presence of microorganisms within the Urinary Tract. It was carried out a retrospective descriptive observational study about the diagnosis of the Urinary Tract Infection through microbiological urine culture in the medical services of the provincial hospital in Ciego de Avila. The universe and the sample of the study were composed by the total of urine cultures that were received in the microbiology's laboratory from May 2009 to May 2011. The results obtained in the urine cultures were analyzed. It was acquainted which was the frequency of isolation of the etiological agents involved in the Urinary Tract Infection in the services and it were determined the resistance patterns of the microorganisms in the face of different anti-infective tested. The bigger percent of positivity was obtained in patients from external consultation. The percent of useless samples behaved within adequate parameters. It was presented Low indexes of resistance in the face of nalidixic acid and the nitrofurantoin did not behave in that way in the face of the Trimethoprim-Sulfamethoxazole Combination whose resistance's index was high. The Escherichia Coli was the microorganism with bigger frequency of isolations followed by Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris and Proteus Mirabilis.

Key words: URINARY TRACT INFECTIONS/diagnosis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ibars M, Natera C, Torre-Cisneros J. Manejo general y extrahospitalario del paciente con infección urinaria. Valoración clínica. Pruebas complementarias. Criterios diagnósticos y terapéuticos. Empleo empírico de antibióticos. Criterios de derivación a atención especializada. *Medicine* [Internet]. 2010 [citado 6 Nov 2012]; 10(52): 3509-14. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/medicine-62/manejo-general-extrahospitalario-paciente-infeccion-urinaria-valoracion-13148950-actualizaciones-enfermedades-infecciosas-2010>.
2. Amariles P, Pemberthy López C, Gutiérrez Restrepo J, Arango Salazar N, Monsalve M, Giraldo Alzate N. Aspectos clínicos y farmacoterapéuticos de la infección del tracto urinario. Revisión CES. *Med* [Internet]. 2011 [citado 12 Oct 2012]; 25(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v25n2/v25n2a03.pdf>
3. Irene Planells AA. Etiología de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad y resistencia de Escherichia coli a los antimicrobianos de primera línea. Estudio nacional multicéntrico. *Med Clín* [Internet] 2008 [citado 12 Oct 2012]; 130(13):481–486. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775308714842>
4. Montell Hernández OA, Vidal Tallet A. Actualización sobre Infección Urinaria. Propuesta de Estrategia de Intervención Educativa. *Rev Méd Electrón* [Internet]. 2008 [citado 12 Oct 2012]; 30(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol3%202008/tema11.htm>
5. Whitson JM, Berry AB, Carroll PR, Konety Badrinath R. Urovysion testing can lead to early identification of intravesical therapy failure in patients with high risk non-muscle invasive bladder cancer. *Int Braz J Urol*[Internet]. 2009 [citado 12 Oct 2012]; 35(6):664-672. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-55382009000600005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
6. Segovia L. Infección urinaria en niños: métodos de recolección de orina. *Rev Méd Clín Condes* [Internet]. 2008 [citado 12 Sep 2012]; 19(4):452-455. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>
7. Estrada-Altamirano A, Figueroa-Damián R, Villagrana-Zesati R. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada. Importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación. *Perinatol Reprod* [Internet]. 2010 [citado 12 Oct 2012]; 24(3): 3182-186. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2010/ip103e.pdf>
8. Andreu A, Cacho J, Coira A, Antonio Lepe J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del

- tracto urinario. *Enf Infecciosas Microbiol Clínica* [Internet]. 2011 [citado 12 Sep 2012]; 291:52-57. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3681472&orden=302885&info=link>
9. Wilches C Gallo A, Moreno Á, Rivero Ó, Romero J. Orina particulada: ¿se correlaciona con infección urinaria? *Rev Colomb Radiol* [Internet]. 2011 [citado 12 Sep 2012]; 22(4):3334-3340. Disponible en <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>
 10. García Nieto VG, González Cerrato S, García Rodríguez VE, Luis Yanes ML, Martín Conde L, Pozo García E. Bacteriuria asintomática. *Bol Pediatr* [Internet]. 2011 [citado 12 Jul 2012]; 51:3-10. Disponible en: https://www.sccalp.org/documents/0000/1708/BolPediatr2010_51_003-010.pdf
 11. Tafur JD, Torres JA, Villegas MV. Mecanismos de resistencia a los antibióticos en bacterias Gram negativas. *Infect* [Internet]. 2008 [citado 7 Nov 2012]; 12(3):227-232. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922008000300007&lng=en
 12. Espinosa CJ, Cortés JA, Castillo JS, Leal AL. Revisión sistemática de la resistencia antimicrobiana en cocos Gram positivos intrahospitalarios en Colombia. *Biomédica* [Internet]. 2011 [citado 7 Nov 2012]; 31(1):27-34. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572011000100005&lng=en
 13. Macola Olano S. Breve historia de la micología médica en Cuba [Internet]. ©1999-2012 [citado 12 Nov 2012] [aprox. 86 pantallas]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros_texto/microbiologia_i/microcap41.pdf
 14. Perea J, García García E. Hongos [Internet]. 1999-2012 [citado 12 Oct 2012] [aprox. 75 pantallas]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/pediatria_tomoiv/cap114.pdf
 15. García Benítez MR, Montserrat Real M, Fernández P, Bermejo-Sánchez E, Martínez-Frías A. Análisis epidemiológico de las infecciones urinarias y la exposición a fosfomicina durante el embarazo en madres de niños con y sin defectos congénitos: distribución por años y por comunidades autónomas. *Bol ECEMC* [Internet]. 2011 [citado 7 Nov 2012]; VI(1): [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://revista.isciii.es/index.php/ecemc/article/view/726>
 16. Orenstein R. Urinary tract infections in adults. *Am Acad Fam Phys* [Internet]. 1999 [citado 12 Sep 2012]; 59(5): 1225-1236. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/1999/0301/p1225.html>
 17. Molano G. Infección por bacterias de vías urinarias en mujeres tratadas con catéter uretral y resistencia bacteriana a antibióticos. *Rev Udca Actual Divulg Cient* [Internet]. 2012 [citado 12 Oct 2012]; 15(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262012000100004&lng=en&nrm=iso
 18. Vázquez Vigoa A. Infección urinaria en el adulto. *Rev Cubana Med* [Internet]. 1995 [citado 12 Oct 2012]; 34(2):106-117. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75231995000200006&lng=es

ANEXOS

Tabla No.1. Resultados del diagnóstico microbiológico por urocultivos en el Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Estudio de dos años.

Urocultivos	Pacientes Ingresados		Pacientes de C. Externa	
	No.	%	No.	%
Positivos	172	13.1%	418	18.2%
Negativos	790	59.9%	910	39.7%
Contaminados	356	27%	964	42.1%
Total	1318	100%	2292	100%

Fuente: Registro primario de datos. Departamento Microbiología

Tabla No.2. Frecuencia de aislamiento bacteriano en los diferentes pacientes. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Estudio de dos años.

Microorganismos	Pacientes Ingresados		Pacientes de C. Externa	
	No.	%	No.	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	8.13 %	20	4.7%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	8	4.8%	20	4.7%
<i>Escherichia coli</i>	104	60.4%	286	68.4%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	18	10.4%	28	6.6%
<i>Proteus mirabilis</i>	6	3.4%	28	6.6%
<i>Proteus vulgaris</i>	14	8,13%	26	6.2%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4	2.3%	6	1.4%
<i>Estafilococo aureus</i>	4	2.3%	2	0.47%

Fuente: Registro primario de datos. Departamento Microbiología

Tabla No. 3 Resistencia bacteriana a los antimicrobianos ensayados en las cepas obtenidas de pacientes ingresados.

Microorganismo	AK	AN	Nitrof	Clor	Sulf	Cefazo	Gent	Cipro	AMP	K	P	CEF
Escherichia coli	12 11,5%	40 38%	36 34%	26 25%	60 57%	40 38%	32 30%	10 9,6%	8 7,6%	20 19,2%		
Pseudomona aeruginosa		6 33%	6 33%	6 33%	8 44%	10 55%	4 22%		4 22%	8 44%		12 66%
Proteus mirabilis	4 66%	2 33%			4 66%	4 66%	2 33%	2 33%		6 100%		
Proteus vulgaris			2 14,7%		2 14,7%	4 66%				2 14,7%		
Enterobacter aerogenes	2 50%		4 50%	2 50%		4 100%		2 50%				
Estafilococo aureus		4 100%	2 50%		2 50%	4 100%			4 100%	4 100%	4 100%	
Klebsiella pneumoniae	6 42,8%	2 14,7%		4 28,5%	6 42,8%	8 57%	2 14,7%	2 14,7%	4 28,5%	8 57%		
Klebsiella oxytoca	2 25%	2 25%		2 25%	6 75%	4 50%			2 25%	2 25%		

Fuente: Registro primario de datos. Departamento Microbiología.

Tabla No.4. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos ensayados en las cepas obtenidas de consulta externa. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Estudio de dos años.

Microorganismo	AK	AN	Nitrof	Clor	Sulf	Cefazo	Gent	Cipro	AMP	K	P	CEF
Escherichia coli	48 16.7%	96 33.5%	52 18%	42 14.6%	168 58%	92 32%	56 19%	38 13.2%	16 5.5%	38 13.2%		
Klebsiella oxytoca	4 20%	4 20%	6 30%	10 50%	8 40%	8 40%	6 30%	4 20%	10 50%	4 20%		
Klebsiella pneumoniae	6 30%	4 20%	12 60%	6 30%	16 80%	12 60%	8 40%	2 10%		8 40%		
Pseudomona aeruginosa	8 28%	8 28%	10 35%	6 21%	6 21%	4 14%	2 7%	2 7%	2 7%	6 21%		10 35%
Proteus mirabilis	6 21%	6 21%	6 21%	4 14%	10 35%	12 42%	2 7%		10 35%	6 21%		
Proteus vulgaris	6 23%	4 15%	6 23%		16 61%	4 15%			4 15%			
Enterobacter aerogenes				2 33%	2 33%	4 66%		2 33%				
Estafilococo aureus.				2 100%	2 100%			2 100%		2 100%	2 100%	

Fuente: Registro primario de datos. Departamento Microbiología