

CENTRO MUNICIPAL DE HIGIENE  
EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA  
MORÓN

**Las urosepsis y su resistencia antimicrobiana.**

**The urosepsis and their antimicrobial resistance.**

Blanca Guzmán Morales (1), Joel García Carballido (2), Felicia Toriza Cervantes (3), Hildelaise Pérez Nápoles (4) Ariel Mora Toriza (5).

**RESUMEN**

En el laboratorio de microbiología del Centro Municipal de Higiene y Epidemiología de Morón se recibieron las muestras para análisis microbiológicos de los municipios del Área Norte de la provincia Ciego de Ávila, se observó en los últimos meses que la positividad de los urocultivos ha disminuido, así como ha ocurrido un incremento en el número de cepas resistentes a los antimicrobianos. Con el objetivo de analizar el comportamiento microbiológico de las urosepsis se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo en el período de enero a mayo del año 2011. El universo de trabajo estuvo constituido por todas las muestras de urocultivos recibidas en el laboratorio. Los resultados se exponen en forma de tablas. Se estudiaron 1554 muestras y solo un 22.9% fueron positivas; los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron: *escherichia coli* (68.2%), *estafilococos spp.* (13.8%), seguido de otras enterobacterias. La mayor resistencia antimicrobiana ocurre ante las sulfas (91.9%), el ampicilín (90.4%), ácido nalidíxico (58.7%), la ciprofloxacina (41.1%) y en los estafilococos, la penicilina (62.5%) y eritromicina (56.3%). Se necesita tomar conciencia de los daños que provoca el uso inadecuado de la política antimicrobiana con el objetivo de disminuir la resistencia de los microorganismos a los fármacos.

**Palabras clave:** UROSEPSIS/terapia, RESISTENCIA ANTIMICROBIANA.

1. Licenciada en Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesora Auxiliar.
2. Médico Veterinario. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Asistente.
3. Licenciada en Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado
4. Licenciada en Biología. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado.
5. Residente de 1er año en Medicina General Integral.

**INTRODUCCIÓN**

La uretra y la vejiga urinaria son los órganos del tracto urinario que con mayor frecuencia se infectan, aunque la uretricitis constituye una causa importante de morbilidad, su mayor importancia se debe a la posibilidad de extensión de la infección a los riñones. En consecuencia, los síntomas provocados por la uretricitis sirven para llamar la atención hacia el tracto urinario como posible localización de una infección grave (1).

La *escherichia coli* es el patógeno urinario más frecuente, causante de hasta el 85% de las infecciones de vías urinarias no complicadas. En el 15% restantes se encuentran bacterias como *proteus spp*, *Klebsiella spp*, *staphylococcus saprophyticus*, *sseudomonas spp*, etc. (1-2).

La selección racional de la terapia antimicrobiana apropiada es el resultado de un proceso secuencial en el que han de tenerse en cuenta varios factores determinantes.

En primer lugar, debe establecerse un diagnóstico clínico que, además de orientar sobre la naturaleza infecciosa del proceso, procure un diagnóstico de su localización. El paso siguiente es intentar establecer un diagnóstico etiológico mediante la selección de muestras adecuadas para su estudio por el laboratorio de microbiología. Aun en ausencia de un diagnóstico específico, se basa en la información clínica y en el conocimiento de los principales microorganismos implicados habitualmente en la producción de infecciones de la misma naturaleza y localización, puede establecerse una presunción razonable sobre los posibles microorganismos implicados en el proceso infeccioso (2-3).

Este análisis resulta crítico para poder seleccionar juiciosamente un tratamiento empírico adecuado, en los casos en los que no es factible el diagnóstico microbiológico o cuando la gravedad del caso no admite dilaciones en el inicio de la terapéutica.

Consideraciones económicas, de comodidad en la administración o de facilidad para su cumplimiento ocupan también un lugar en el análisis de la mejor opción terapéutica.

La resistencia natural o intrínseca de algunos microorganismos frente a determinados antimicrobianos es el principal factor condicionante del espectro o alcance de agentes potencialmente afectados por el fármaco. Este espectro se modifica como consecuencia de la selección y la difusión de mecanismos adquiridos de resistencia, pero constituye un factor de referencia útil para orientar las posibles indicaciones de un antimicrobiano determinado.

Al tener en cuenta que en el Laboratorio de Microbiología del Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (CMHE) de Morón se reciben las muestras para análisis microbiológicos de los municipios del Área Norte de la provincia Ciego de Ávila, se observa que en los últimos meses la positividad de los urocultivos ha disminuido, así como ha ocurrido un incremento en el número de cepas resistentes a los antimicrobianos (2-4).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento de las urosepsis en el Área Norte de la provincia Ciego de Ávila durante el período de enero a mayo del 2011 al analizar el comportamiento de la positividad de los urocultivos en ese periodo, conocer los agentes causales de las urosepsis y analizar el comportamiento de la resistencia antimicrobiana a los fármacos más utilizados en el territorio.

## **DESARROLLO**

La sepsis urinaria es el trastorno más común de las vías urinarias y se define como la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa los mecanismos de defensa del huésped, que produce una reacción inflamatoria y alteraciones morfológicas o funcionales, con una respuesta clínica que afecta con mayor o menor frecuencia a personas de uno u otro sexo y diferentes grupos poblacionales. En la mayoría de los casos, el crecimiento de más de 100 000 microorganismos/mL en una muestra de orina correctamente recogida (previo aseo de los genitales externos y a mitad de la micción) indica la existencia de infección.

No obstante, la variada gama de agentes microbianos que pueden afectar el sistema genitourinario, las bacterias de la flora intestinal son responsables de la casi totalidad de los casos de sepsis urinarias que enfrenta diariamente el médico de atención primaria en la comunidad (9). En cuanto al tratamiento, el uso de sulfonamidas se ha visto muy limitado con el surgimiento de nuevas drogas más activas, y potencialmente menos tóxicas. El surgimiento de resistencia bacteriana es otra limitante para su uso. La combinación de trimethoprim-sulfamethoxazol mantiene sus indicaciones terapéuticas (10-11).

La nitrofurantoina resulta activa contra muchas cepas de *E. coli*, y enterococcus. Aunque la mayor parte de los proteus y pseudomonas y algunas cepas de enterobacter y klebsiella, son resistentes. La nitrofurantoina resulta bacteriostática para la mayoría de los microorganismos a concentraciones superiores a 32 mcg/ml. Su actividad aumenta en orinas ácidas (No administrar en mujeres embarazadas, insuficiencia renal y menores de 1 mes de edad) (12-14).

Tratamiento profiláctico: En el sexo femenino incluye medidas tendientes a conservar el mucus uretral protector y evitar la adherencia de enterobacterias de origen fecal en el introito vaginal: evitar el lavado repetido del introito vaginal después de la micción, aseo anal frecuente y separado del genital, uso

correcto de las almohadillas sanitarias durante la menstruación (12, 15). Los términos antibióticos, quimioterápico y antimicrobianos se usan a menudo como sinónimos para designar a los compuestos químicos que, actúan sobre una etapa esencial y específica del metabolismo microbiano, son capaces de inhibir el crecimiento o destruir a algunos microorganismos.

Entre los aspectos más importantes que afectan al tratamiento de las infecciones se destaca el fenómeno complejo y creciente de la selección y difusión de microorganismos resistentes a diferentes antimicrobianos. Este problema, aunque más acentuado en los agentes productores de infecciones nosocomiales, afecta cada vez más a microorganismos productores de infecciones de origen comunitario. Las consecuencias son siempre indeseables y a menudo costosas, tanto en su dimensión individual como en términos de salud pública.

El desarrollo de resistencia frente a un antibiótico considerado hasta entonces de elección para una infección específica o que constituía el tratamiento empírico razonable de un síndrome determinado, se traduce así en un incremento de fracasos terapéuticos y de la mortalidad o las complicaciones.

Esta resistencia aparece a veces en combinaciones microorganismo-antimicrobiano que tienen escasas o muy costosas alternativas. El fracaso terapéutico también tiene consecuencias para la colectividad, ya que se pospone la interrupción de la transmisión a partir de las fuentes de infección no controladas.

Por todo ello, se hace cada vez más patente la necesidad de implementar métodos destinados a controlar y prevenir la resistencia antibiótica.

Un uso prudente y racional de los antimicrobianos en todas sus aplicaciones (medicina, veterinaria, agricultura, etc.), junto a una reducción de su aplicación inapropiada (mayor uso, accesibilidad y rapidez del diagnóstico microbiológico), contribuirían a mejorar el estado del problema.

Los fármacos antibacterianos se usan muchas veces sin una indicación válida (p. ej., para las enfermedades víricas) o de modo incorrecto. El error más frecuente probablemente radique en el tratamiento de la fiebre no debida a infección bacteriana. Sin evidencia convincente de invasión bacteriana, el tratamiento antibiótico se debe posponer, si es posible, hasta que los estudios clínicos y de laboratorio confirmen la presencia de microbiana.

El uso incorrecto y los errores más frecuentes incluyen la elección de un antibiótico ineficaz, administración de dosis insuficientes o excesivas, tratamiento de infecciones no bacterianas, como enfermedades víricas no complicadas, empleo de una vía inadecuada para la administración, uso continuado cuando se ha producido resistencia de las bacterias, continuación del tratamiento en presencia de reacciones tóxicas o alérgicas importantes, supresión prematura del tratamiento efectivo, administración de combinaciones incorrectas de fármacos y empleo de la quimioterapia o la profilaxis para evitar una intervención quirúrgica necesaria (por ejemplo: drenaje de infecciones localizadas y eliminación de cuerpos extraños).

Además de los efectos secundarios que resultan factores de riesgos al individuo por el tratamiento con los antibióticos, se producen efectos nocivos para la sociedad por la extensión de su uso. El efecto producido va más allá del individuo. Los efectos que sobre el ecosistema producen los cambios, son considerables. La selección de los antibióticos es sobre el ambiente, no justamente sobre el individuo, y la aparición de las formas resistentes de bacterias ejerce serios efectos sobre una buena parte de la sociedad. La selección de bacterias resistentes a los antibióticos ocurre en cada paciente, dondequiera que ellas se encuentren, en el tracto intestinal, en la boca, o en la piel. Estas consecuencias pueden ser aceptadas si realmente el uso del antibiótico constituye una necesidad médica, pero si no, el cambio de la flora bacteriana resulta innecesario y potencialmente dañino. La resistencia bacteriana puede moverse a los miembros de la familia y a otras personas.

Hasta tanto la resistencia bacteriana no forme parte de la política de uso de los antibióticos conscientemente y la ciencia no trate de buscarle salida al problema, lo que se puede esperar es, seguramente, el surgimiento de la resistencia de todos los microorganismos, y eso ya sucede. ¿Se llegará alcanzar la resistencia total? Este es un reto que se debe enfrentar con la seguridad de que en los próximos 20 años no se avizora una solución.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo en el Laboratorio de Microbiología del CMHE de Morón, provincia Ciego de Ávila, en el período de enero a mayo del año 2011. El universo de trabajo estuvo constituido por todas las muestras de urocultivos recibidas en el laboratorio procedente de los municipios del Área Norte de la provincia, las cuales fueron analizadas según las normas vigentes.

La fuente de información fueron los libros registros del departamento de Misceláneas. Los datos fueron procesados y como medidas de resumen de la información se utilizó la distribución de frecuencia y los porcentajes. Los resultados se exponen en forma de tablas, las cuales fueron analizadas para emitir las conclusiones en correspondencia con los objetivos propuestos.

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

En los resultados obtenidos en los urocultivos realizados en el período de enero a mayo del 2011 (Tabla No.1), se observa que solo el 22.9% de las muestras fueron positivas, esto es algo que hace reflexionar, pues pone de manifiesto el abuso en la indicación de los complementarios o el uso incorrecto del mismo. 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). Los exámenes microbiológicos son muy caros, además, llevan una preparación previa que de no realizarla adecuadamente se puede falsear el resultado, se gasta el medio de cultivo y molestar innecesariamente al paciente (6, 15, 19).

La Tabla No.2 muestra que el microorganismo que con mayor frecuencia es responsable de sepsis urinaria es la escherichia coli (68.2%) seguido de los estafilococos y otras enterobacterias. Estos resultados concuerdan con los encontrados en la bibliografía revisada. Las bacterias de la flora intestinal son las responsables de la mayor cantidad de los casos de sepsis urinarias que enfrenta diariamente el médico de atención primaria en la comunidad (5-6, 7, 9).

Al valorar los resultados obtenidos en cuanto a la resistencia antimicrobiana de los gérmenes aislados (Tabla No. 3), a los fármacos más frecuentemente utilizados en las sepsis urinarias por los facultativos de la atención primaria de salud se puede observar que fueron las sulfas y el ampicilín los antibióticos de elección estos presentan una resistencia alarmante. Frente a la escherichia coli 95.7% a las sulfas y 94% al ampicilín y estos de manera general 91.9% y 90.4% respectivamente. El uso de sulfonamidas se ha visto muy limitado con el surgimiento de nuevas drogas más activas, y potencialmente menos tóxicas. El surgimiento de resistencia bacteriana es otra limitante para su uso. En cuanto al ácido nalidíxico y ciprofloxacín también ha ocurrido un incremento en la resistencia (58.7% y 41%) de manera general, solo la nitrofurantoína presenta alta eficacia en la sensibilidad in vitro, pero su uso se ve limitado por la no disposición permanente en las farmacias y por su toxicidad e intolerancia por parte de muchos pacientes pues no se debe administrar en mujeres embarazadas, insuficiencia renal y menores de 1 mes de edad, lo que coincide con los criterios de Casellos en su investigación (9). Estos antibióticos son utilizados como de elección en las sepsis urinarias y el abuso, así como el uso inadecuado de los mismos constituye posibles causas de resistencia. En cuanto a la penicilina, este antimicrobiano por su composición presenta un anillo  $\beta$  lactámico que muchas cepas de estafilococo degradan mediante su enzima  $\beta$  lactamasa y la hace ineficaz por lo que se explica su elevada resistencia (30%), mientras que, en el caso de la eritromicina se observa que ya un 27% de las cepas presentan resistencia. Estos resultados demuestran que la política de antibióticos está mal utilizada y provoca un incremento en la resistencia antimicrobiana. Cuando el suministro de antibiótico ocurre de manera innecesaria provoca también un desequilibrio en la flora microbiana normal del cuerpo humano y con ello hace susceptible al paciente a muchas enfermedades oportunistas (5, 9-11).

## **CONCLUSIONES**

Solo un 22.9% de los urocultivos fueron positivos, los microorganismos más frecuentes causantes de las urosepsis son escherichia coli con un 68.2%, seguido de los estafilococos y otras enterobacterias,

los antimicrobianos que mayor resistencia presentaron fueron: las sulfas y el ampicilín, seguido del ácido nalidíxico, ciprofloxacina, penicilina y eritromicina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hoeprich P. Tratado de Enfermedades Infecciosas. Barcelona: Salvat; 1982.
2. Cantelar N. Enfermedades Infecciosas. Enfermedades emergentes y re-emergentes. Amenaza de los agentes microbianos en la salud [CR-ROM]. La Habana: MINSAP; 2004.
3. Van den Enden MD. Medicina Tropical [CR-ROM]. La Habana: MINSAP; 2002.
4. Andrade AB. Antibiótico terapia en las infecciones graves. Act Med Peruana [Internet]. 2011 [citado 20 Ene 2012]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172011000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172011000100006&script=sci_arttext)
5. Echevarría Zárate J, Aguilar ES. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Act Méd Peruana [Internet]. 2006 [citado 20 Ene 2012]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1.pdf>
6. Vázquez A. Infección urinaria en el adulto. Infección urinaria en el adulto. Rev Cubana Med. 1995; 34(2):106-17.
7. Andreu A. Patogenia de las infecciones del tracto urinario. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2005; 23(Supl. 4):15-21.
8. González J, González B, Barrial R. Laboratorio de Microbiología: instrumentación y principios básicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
9. Casellas JM, Lovesio C, Farinati A. Etiopatogenia y fisiología de las infecciones urinarias en el adulto. Gac Infectol [Internet]. Washington: OPS; 2009 [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: [http://new.paho.org/hq./index.php?gid=15324&option=com\\_docman&task=doc\\_view#page=12](http://new.paho.org/hq./index.php?gid=15324&option=com_docman&task=doc_view#page=12)
10. Santiago CP, Tatiana MM. Etiología y resistencia bacteriana en infección de las vías urinarias en el Hospital Universitario San José de Popayán, Colombia, entre enero y diciembre del 2008. Rev Urol Colombiana [Internet]. 2009 [citado 12 Ene 2012] [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.urologiacolombiana.com/userfiles/file/Urologia%20completo.pdf#page=42>
11. Salazar EC. Resistencia bacteriana y antibiótico terapia empírica en infección de las vías urinarias en un hospital privado de tercer nivel el Cumbayá-Quito de Enero a Noviembre. Repositorio [Internet]. 2010 [aprox. 6 pantallas]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/359>
12. Rafalsky V, Andreeva I, Rjabkova E. Quinolonas para la cistitis aguda no complicada en mujeres. Update software.com; 2006. Disponible en: <http://www.updatesoftware.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD003597>
13. Chin J. El control de las enfermedades transmisibles. 17 ed. Washington: OPS. 2001.
14. Perazzi B. Staphylococcus aureus: nuevos y antiguos antimicrobianos. Rev Argent Microbiol [Internet]. 2010 [citado 12 Ene 2012]; 42(3): 199-202. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412010000300010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412010000300010&lng=es&nrm=iso)
15. González Chamorro F, Palacios R, Alcover J, Campos J. La Infección urinaria y su prevención. Actas Urol Españolas [Internet]. 2011 [citado 12 Ene 2012]; 36(1): 48-53. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480611002294>
16. Jawetz M. Microbiología médica. 14 ed. La Habana: ECIMED; 2006.
17. Cires Pujol M. La resistencia a los antimicrobianos, un problema mundial. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2002 [citado 12 Ene 2012]; 18(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252002000200012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252002000200012&script=sci_arttext)
18. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial OMS de salud y medio ambiente. Ginebra: OMS; 1993.
19. González M. Infección del tracto urinario en la infancia: nuevas guías, nuevos modos. Bol Pediatr [Internet]. 2009 [citado 12 Ene 2012]. Disponible en: [http://www.sccalp.org/documents/0000/1465/BolPediatr2009\\_49\\_227-243.pdf](http://www.sccalp.org/documents/0000/1465/BolPediatr2009_49_227-243.pdf)

20. Brock TD. Biología de los microorganismos. 10 ed. Washington: OPS; 2008.

## ANEXOS

Tabla No. 1. Comportamiento de la positividad de los urocultivos en el periodo de enero a mayo del año 2011.

<b>MUESTRAS</b>	<b>TOTAL</b>
Muestras recibidas	1554
Muestras positivas	346
%	22.9

Fuente: Libro registro. Departamento de Miscelánea. Laboratorio de Microbiología. CMHE

Tabla No. 2. Microorganismos aislados en los urocultivos realizados.

<b>MICROORGANISMOS AISLADOS</b>	<b>NO.</b>	<b>%</b>
Escherichia coli	236	68.2
Estafilococo spp	48	13.8
Klebsiella oxytoca	20	5.7
Klebsiella pneumoneae	20	5.7
Proteus mirabilis	7	2
Pseudomona spp	6	1.7
Proteus vulgaris	4	1.1
Proteus rettgerii	2	0.5
Enterobacter cloacae	2	0.5
Citrobacter freundii	1	0.2
Total	346	100

Fuente: Libro registro. Departamento de Miscelánea. Laboratorio de Microbiología. CMHE

Tabla No. 3. Comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos por los gérmenes aislados.

Antimicrobiano	E. coli		Otras Enterobacterias		Estafilococos		Total	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Sulfas	226	95.7	54	87	38	79.1	318	91.9
Ampicillin	222	94	55	88.7	36	75	313	90.4
Ácido Nalidíxico	145	61.4	30	48.3	-	-	175	58.7
Ciprofloxacín	115	48.7	20	32.2	7	14.5	142	41
Nitrofurantoína	18	7.6	7	11.9	-	-	25	6.9
Cloranfenicol	50	21.2	15	24.1	10	20.8	75	21.6
Tetraciclina	45	20.3	18	29	12	25	75	21.6
Penicilina					30	62.5	30	62.5
Eritromicina					27	56.2	27	56.2
Total de cepas	236	-	62	-	48	-	346	-

Fuente: Libro registro. Departamento de Miscelánea. Laboratorio de Microbiología. CMHE