

## **AUTORES**

Dra. Gladys Amarilys Restoy Chántez. (1)

Dr. Roberto E. Ruiz Reyes. (2)

Dr. José A .Arechavaleta Cárdenas (3)

**E-mail:** [hmil.mtz@infomed.sld.cu](mailto:hmil.mtz@infomed.sld.cu)

(1) Especialista de I Grado en Microbiología.

(2) Dr. Ciencias Médicas en Urología. Profesor Asistente.

(3) Especialista de I Grado de Medicina General Integral.

## **RESUMEN**

Nosotros nos proponemos con este trabajo describir y evaluar la sensibilidad antimicrobiana en 109 cepas de Escherichia coli identificada en pacientes con infección urinaria alta. Los métodos empleados para el aislamiento del microorganismo y la susceptibilidad antimicrobiana fueron los recomendados por las Normas Cubanas de Microbiología. La susceptibilidad antimicrobiana de las cepas de Escherichia coli estudiada fue Amikacina 94 %, Gentamicina 83%, Kanamicina 82%, Ciprofloxacina 82 %, Ácido Nalidixico 63 %, Cloranfenicol 63 %, Cetriaxona 62 %, Estreptomicina 57 %, Tetraciclina 53 %, Sulfaprim 40 %. La sensibilidad de la bacteria a la Amikacina demuestra la utilidad de este antibiótico en el tratamiento de las infecciones urinarias severas. Dentro de los antibióticos más efectivos para el tratamiento ambulatorio se encontró la ciprofloxacina y se demostró la baja efectividad que tiene el Sulfaprim en el tratamiento de la sepsis urinaria alta.

## **DESCRIPTORES(DeCS)**

**ESCHERICHIA COLI**/aislamiento&purificación

**INFECCIONES POR ESCHERICHIA COLI**/quimioterapia

**INFECCIONES URINARIAS**/quimioterapia

**TESTS DE SENSIBILIDAD MICROBIANA**/métodos.

**ANTIBIÓTICOS**/uso terapéutico

**HUMANO**

**ADULTO**

## **INTRODUCCIÓN**

La gran mayoría de las infecciones del tracto urinario (I.T.U) se deben a gérmenes provenientes de la flora intestinal. La Escherichia coli (E. coli) es el microorganismo que con mayor frecuencia ocasiona infecciones del tracto urinario y se le considera responsable del 90 % de todas las infecciones urinarias (1, 2). En otros estudios realizados sobre la sepsis urinaria alta la E. coli se aisló en el 85 % de los urocultivos procesados, el 15 % restante corresponde a gérmenes entéricos como Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae y Staphylococcus saprophyticus. (3) Las ITU pueden ser clasificadas en: intrahospitalaria (nosocomiales) y extrahospitalaria (adquiridas en la comunidad). Estas últimas generalmente son infecciones urinarias agudas, más frecuentes en el sexo femenino que en el masculino y tienen a la E. coli como agente etiológico preponderante. (3,4)

El diagnóstico etiológico de estas infecciones se demuestra por la presencia de bacteriuria significativa (5). Los cultivos de una muestra de orina tomada adecuadamente en general revelan el agente causal de la infección, en concentraciones mayores de 100.000 unidades formadoras de colonias por ml (UFC/ml). Sin embargo, en menos de un tercio de los casos, el conteo puede oscilar entre 1.000 y 10.000 UFC/ml. Esta situación debe relacionarse con las manifestaciones clínicas de la enfermedad de base, el método de recolección de la orina y la bacteria identificada. (2,5)

La susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias que ocasionan infecciones es un proceso dinámico que se va modificando con el transcurrir del tiempo y con el uso inapropiado de los antimicrobianos, a los cuales se les detectaron resistencia desde su inicio, provocando un efecto social negativo cada vez que se emplean inadecuadamente esas valiosas drogas que llamamos antibióticos. (6,7) La vigilancia bacteriológica es uno de los métodos de mayor utilidad en el seguimiento y evaluación de las variaciones bacterianas a la sensibilidad antimicrobiana, (8,9) por basarse en la determinación de la frecuencia, tipo de bacteria y sensibilidad de la misma, dado que las infecciones se presentan en pacientes, y cada uno de ellos tiene una susceptibilidad individual y aparecen en medios ecológicamente diferentes, la frecuencia de aislamientos bacterianos y su susceptibilidad, variará según la persona, el lugar de procedencia y su frecuencia. (1,7)

El propósito de este estudio fue describir y evaluar los aislamientos de las cepas de *E. coli* identificadas en cultivos de pacientes con ITU, atendidos en el Hospital Militar de Matanzas por ser el microorganismo que con mayor frecuencia ocasiona infección en las vías urinarias altas, así como determinar los antimicrobianos de mayor y menor utilidad terapéutica en el manejo asistencial y ambulatorio de las infecciones urinarias.

## **MÉTODO**

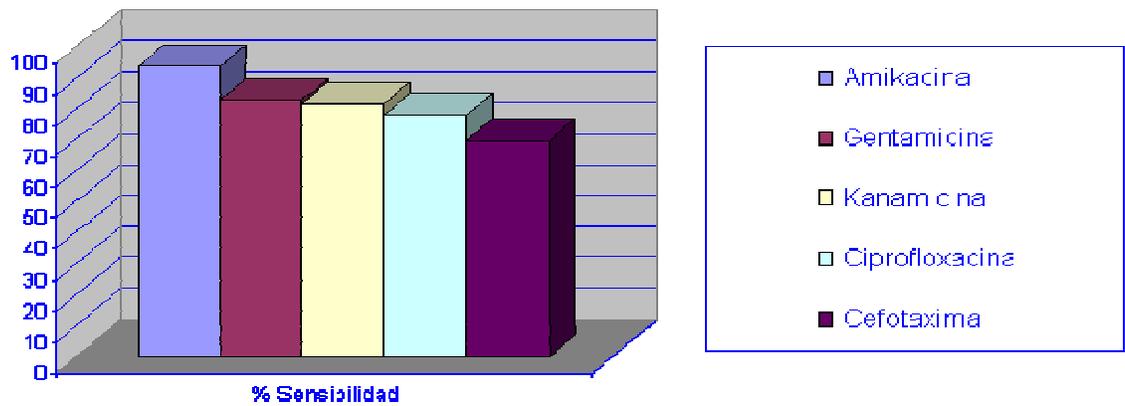
Se efectuó un estudio de vigilancia bacteriológica en 109 aislamientos de *Escherichia coli* y de sus patrones de susceptibilidad a los antimicrobianos, identificados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Militar de Matanzas desde enero hasta diciembre de 2005. Se revisó diariamente los urocultivos procesados de pacientes atendidos con infección urinaria alta, de éstos se seleccionaron los positivos para la bacteria objeto de vigilancia. Se emplearon los métodos de aislamiento de *E. coli* en urocultivos, recomendados por las Normas Cubanas de Microbiología. La determinación de susceptibilidad a los antimicrobianos se efectuó mediante la técnica estándar de difusión en agar de discos de papel impregnados en antibióticos, según la disponibilidad de los mismos en el laboratorio de microbiología. La fuente primaria de datos se obtuvo de los libros de registro del laboratorio de microbiología, los resultados obtenidos se ilustraron en forma de gráficos con el uso de las medidas estadísticas de frecuencia y porcentaje.

## **RESULTADOS**

De un total de 126 urocultivos positivos obtenidos en el laboratorio, 109 correspondían a la *E. coli* como agente etiológico, en un 86 % procedentes de pacientes con manifestaciones clínicas de infección urinaria alta. De dichos pacientes, el 69.7 % pertenecían al sexo femenino y 30.3 % al masculino, con diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) para la variable sexo femenino. El 66 % de los pacientes proceden de las consultas externas y de los servicios de Urología y Obstetricia. En el gráfico No. 1 se muestran los antibióticos de mayor susceptibilidad antimicrobiana a la *E. coli* los cuales fueron: Amikacina 94 %, Gentamicina 83 %, Kanamicina 82 %, Ciprofloxacina 78 %, Cefotaxima 70 %.

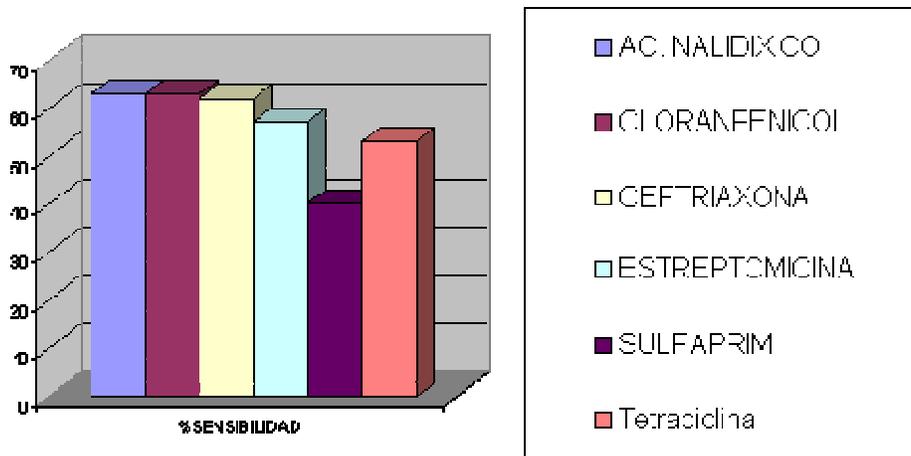
En el grafico No. 2 se muestran los de mediana y más baja sensibilidad que fueron el Ácido Nalidixico 63 %, Cloranfenicol 63 %, Ceftriaxona 62 % Estreptomicina 57 %, Tetraciclina 53 %, Sulfaprim 40 %.

**Gráfico # 1 Antibioticos con mayor % de sensibilidad a las cepas de E. coli**



Fuente: Libro de registro del Laboratorio de Microbiología.

**Gráfico # 2 Antibioticos de mediana sensibilidad alas cepas de E. coli**



Fuente : Libro registro del Laboratorio de Microbiologia

## DISCUSIÓN

La mayor frecuencia de aislamientos de E.coli en urocu Itivos en nuestro trabajo coincide con Villarroel E Navarro, Reyes Romero, Bryan (1-3). Dicha bacteria tiene

entre los principales mecanismos de virulencia capacidad para adherirse a las células del uroepitelio, que es el prerrequisito para la colonización, persistencia de infección urinaria principalmente las cepas que tienen fimbrias tipo P, que son manosa resistentes (MR) y que tienen la capacidad de producir infecciones urinarias altas (10). El mayor número de pacientes del sexo femenino encontrado reafirma lo que continuamente se describe en la literatura médica acerca de la frecuencia de las infecciones urinarias con mayor frecuencia en este sexo, en todos los grupos etarios, con la excepción de pacientes ancianos con uropatías prostáticas.(4,11) El 66 % de los pacientes procedía de la Consulta Ambulatoria y de los Servicios de Urología y Obstetricia. La tendencia actual es hacia el manejo ambulatorio de las infecciones urinarias y por la administración oral de los antimicrobianos, ya que no requieren del ingreso hospitalario. (1,12)

En la determinación de la sensibilidad antimicrobiana, las cepas de E. coli probadas presentaron una elevada sensibilidad a la Amikacina, por lo que demostramos la utilidad que tiene este antibiótico en las infecciones urinarias altas. De las cepas probadas, el porcentaje sensible a Gentamicina 83 %, Kanamicina 82 %, Ciprofloxacina 78 %, Cefotaxima 70 % fueron igualmente elevados. Resulta importante destacar la buena sensibilidad de la ciprofloxacina frente a las cepas de E. coli para su utilidad en el tratamiento ambulatorio de los pacientes. Nuestros resultados coinciden con Prado V, Andrade, E. que reafirman estos buenos porcentajes de sensibilidad. (13-5)

El trimetoprim/sulfametoxazol y la tetraciclina revelan una disminución considerable de la sensibilidad. La tendencia decreciente del TMP-SMX ha sido señalada por diversas publicaciones por diferentes autores, (15-17) no así el ácido nalidíxico, cloranfenicol, ceftriaxona, que ameritará futuras evaluaciones e intensificación de su vigilancia bacteriológica, ya que los estudios de vigilancia bacteriológica tienen una validez temporal, debido a la capacidad que tienen las bacterias de desarrollar mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. Esta realidad ha conducido a la necesidad de elaborar, de manera periódica, mapas de susceptibilidad bacteriana. Las bacterias, y en este caso Escherichia coli, tienen una serie de mecanismos de resistencia que están funcionando continuamente y son transmitidos de generación en generación y de especie a especie. (18, 9)

## **CONCLUSIONES**

La alta sensibilidad de la bacteria E. coli a la Amikacina demuestra la utilidad de este antibiótico en el tratamiento de las infecciones urinarias altas. Dentro de los antibióticos de mayor sensibilidad se encuentra la ciprofloxacina, efectiva para el tratamiento de los pacientes ambulatorios. El TMP/SMX y la tetraciclina continúan con el deterioro de su sensibilidad frente a esta bacteria, por lo que demostramos su baja efectividad en el tratamiento de la sepsis urinaria alta.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Villaruel E, Navarro Ramos, R. Andrade B, Marcano J. Escherichia coli identificadas en pacientes con infecciones urinarias: Sensibilidad antimicrobiana. Rev Soc Ven Microbiol 2002; .22(1)
2. Reyes Romero H, Navarro Rojas P, Reyes Barrios H, Sánchez Salaya G. Actualización en infecciones del tracto urinario. Antibióticos e Infección 2001; 8: 147-222.
3. Bryan CS, Reynolds KL. Community acquired bacteremic urinary tract infection: Epidemiology and outcome. J Urol 1984; 132(3): 490
4. Kunin CM. Urinary tract infections in females. Clin Infect Dis 1994; 18: 1-10.

5. Robert FJ. Quantitative urine culture in patients with urinary tract infections and bacteremia. *Am J Clin Pathol* 1986;85: 616-8
6. Rodríguez I, Pitteloud JJ, Navarro P. Principales aislamientos bacteriológicos y patrones de sensibilidad a los antimicrobianos en el Hospital Universitario. *Rev Soc Med Quir* 1998; 23: 13-22.
7. Llop Hernández A, Valdés-Dapeda Vivanco M, Zuazo Silva JL, Microbiología y Parasitología Médicas .T1 Resistencia Antimicrobiana. La Habana; 2001 p. 9199
8. MINSAP. Normas Cubanas de Microbiología. La Habana: Ciencias Médicas; 1980.
9. Isemberg HD, Washington N, Andrade D. Recolección, manejo y procesamiento de muestras. Manual de Microbiología Médica. 4ta Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.p. 104-35
10. Schaeffer AJ, Chiniel JS, Duncn YL Mannose-sensitive adherence of Escherichia Coli to epithelial cells from women with recurrent urinary tract infections. *J Urol* 1984; 131: 906.
11. Hooton TM, Scholes D, Hughes JP. A prospective study of risk for symptomatic urinary tract infections in young women. *N. Engl J Med* 1998; 335: 468-74.
12. Staman WE, Nonley R. Urinary tract infections: Disease panorama and challenges. *J Infect Dis* 2001;18 (suppl 1): S1-4.
13. Prado V. Eficacia y tolerancia de ciprofloxacina por 5 días en mujeres con infección urinaria. Estudio multicéntrico. *Rev Med Chile* 1998; 126: 49-55.
14. Irabany A, Bischoff W. Antibiotic therapy for urinary tract infections. *Am J Med* 1992; 92: 95-100.
15. Andrade E, Navarro P, Jakowlew A. Susceptibilidad antimicrobiana de uropatógenos identificados en pacientes adultos con infección urinaria. *Rev Fac Med Caracas* 2002; 26 (2)
16. Gupta K, Hooton TM, Staman E. Increasing antimicrobial resistance and management of uncomplicated community-acquired urinary tract infections. *Ann Intern Med* 2001; 135: 41-50
17. Sahm DF, Thornsberry C, Mayfield D C. Multi drug-resistant urinary tract isolates of Escherichia coli prevalence and patients demographic in the United States in 2000. *Antimicrob Agents Chemother* 2001; 45:1402-6.
18. Jones RN. Impact of changing pathogens and antimicrobial susceptibility patterns in the treatment of serious infectious diseases. *Am J Med* 1996; 100 (6A): 15-25.
19. Levi S. B. The challenge of antibiotics resistance. *Sci Am* 1998; 11: 32-9

## SUMMARY

We intend with this work to describe and to evaluate the susceptibility antimicrobiana in 109 stumps of Escherichia coli identified in patient with infection high urinary. The methods used for the isolation of the microorganism and the susceptibility antimicrobiana those recommended by the Cuban Norms of Microbiology. The sensibility antimicrobiana of the studied stumps was Amikacina 94 %, Gentamicina 83%, Kanamicina 82 %, Ciprofloxacina 82 %, Sour Nalidixico 63%, Cloranfenicol 63%, Ceftriaxona 62 %, Streptomycin 57 %, Tetraciclina 53 %, Sulfaprin 40 %. The high prevalence of infections urinarys in women reaffirms that published about the prevalence of these infections in the feminine population. The sensibility of the bacteria to the Amikacina demonstrates the utility of this antibiotic in the treatment of the infections high urinary, inside the antibiotics but troops for

the ambulatory treatment were the ciprofloxacin. The TMP/SMX and the Tetracycline continue with the deterioration of their sensibility in front of these bacteria, demonstrating the drop effectiveness that has the Sulfaprin in the treatment of the sepsis high urinary.

**MeSH:**

**ESCHERICHIA COLI/isolation&purification**  
**ESCHERICHIA COLI INFECTIONS/drug therapy**  
**URINARY TRACT INFECTIONS/drug therapy**  
**MICROBIAL SENSITIVITY TESTS/methods**  
**ANTIBIOTICS/therapeutic use**  
**HUMAN**  
**ADULT**

**CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Restoy Chántez GM, Ruiz Reyes RE, Arechavaleta Cárdenas JA. Susceptibilidad antimicrobiana de la Escherichia Coli aislada en pacientes con sepsis urinaria alta. Rev méd electrón[Seriada en línea] 2006; 28(5). Disponible en URL:[http://www.cpimtz.sld.cu/revista\\_medica/año2006/tema1.htm](http://www.cpimtz.sld.cu/revista_medica/año2006/tema1.htm)[consulta: fecha de acceso]