

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URINARIAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD. UN ESTUDIO DE 9 AÑOS.

ETHIOLOGY OF COMMUNITY ACQUIRED URINARY INFECTIONS. A NINE YEAR STUDY.

Galué, N.¹; Ginestre, M.²; Martínez, A.³; Romero, S.²; Rincón, G.³; Harris,
B.³

¹ Laboratorio Clínico. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia Maracaibo.

² Cátedra de Microbiología. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia. Maracaibo,

³ Cátedra de Bacteriología. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina de La Universidad del Zulia. Maracaibo.

RESUMEN

FUNDAMENTO: La frecuencia de uropatógenos depende de la localización geográfica, edad, sexo y procedencia del paciente (hospitalizados o ambulatorios). A fin de determinar la prevalencia de patógenos del tracto urinario, se realiza un análisis retrospectivo de los urocultivos procesados durante los últimos nueve años. **MÉTODOS:** Se estudiaron 5.223 urocultivos practicados a pacientes que asistieron al Laboratorio Clínico de LUZ, durante los años 1990-1999. A la muestra de orina de mitad de micción se le practica la técnica del asa calibrada para la cuantificación de bacterias. La identificación bacteriológica se realiza utilizando los procedimientos rutinarios de laboratorio.

RESULTADOS: De 5.223 urocultivos procesados, 1.153 (22,38%) presentaron patógenos significantes, perteneciendo 84,00% de los urocultivos positivos a pacientes del sexo femenino. Bacteriuria para más de un microorganismo se presenta en 4,00%. El microorganismo más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* (63,00%), seguido de *Gardnerella vaginalis* (8,32%). A pesar de que *Gardnerella vaginalis* ocupa el segundo lugar, el aislamiento de este microorganismo ha disminuido significativamente, obteniéndose un solo

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

aislamiento por año en el último bienio estudiado. Los otros uropatógenos presentes fueron; *Klebsiella pneumoniae* (7,29%), *Proteus mirabilis* (6,33%), otras *Enterobacteriaceae* (5,00%), *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos Gram-negativo no fermentadores de la glucosa (4,00%), *Streptococcus* grupo B y otros *Streptococcus* (2,00%), *Enterococcus* (2,00%), *Staphylococcus aureus* (1,00%), *Aeromonas* sp. (0,30). *Haemophilus influenzae* (0,10%) y especies de *Candida* (1,00%). **CONCLUSIONES:** *Escherichia coli* sigue siendo el uropatógeno más frecuentemente aislado. En relación con *Gardnerella vaginalis* se requiere realizar estudios para aclarar el papel de este microorganismo en las bacteriurias y su verdadera incidencia en infecciones urinarias.

Palabras claves: Etiología. Infecciones urinarias. Bacteriuria significativa.

ABSTRACT

BACKGROUND: The frequency of uropathogens depends on the geographic location, age, sex and procedence of the patients (inpatients and outpatients). In order to determine prevalence of pathogens in the urinary tract, a retrospective analysis was performed of the urine cultures processed during the last nine years. **METHODS:** 5223 urine cultures were studied from patients attending the LUZ Clinical Laboratory between years 1990-1999. Bacterial quantification in midstream urine specimens was made applying the calibrated loop technique. Bacterial identification was made by means of routine laboratory procedures. **RESULTS:** Among the 5223 urine cultures processed, 1153 (22,38%) presented significant pathogens, 84,00% belonging to female patient urine cultures. Bacteriuria for more than one microorganism was 4,00%. The most frequently isolated microorganism was *Escherichia coli* (63,00%), followed by *Gardnerella vaginalis* (8,32%). Even though *Gardnerella vaginalis* occupies second place, the isolation of this microorganism has decreased significantly, and only one yearly isolation was made during the last two years of the study. Other microorganisms present were: *Klebsiella pneumoniae* (7,29%), *Proteus mirabilis* (6,33%), other *Enterobacteriaceae* (5,00%), *Pseudomonas aeruginosa* and other Gram-negative glucose non-fermenting rods (4,00%), *Streptococcus* Group B and other *Streptococcus* (2,00%), *Enterococcus* (2,00%), *Staphylococcus aureus* (1,00%), *Aeromonas* sp. (0,30%), *Haemophilus influenzae* (0,10%) and *Candida* sp. (1,00%). **CONCLUSIONS:** *Escherichia coli*

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

continues to be the most frequently isolated pathogen. Regarding *Gardnerella vaginalis*, further studies should be made to understand the role of this organism in bacteriuria and its real incidence in urinary infections.

Key words: Etiology, urinary tract infections, significant bacteriuria.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son procesos bacterianos importantes en la población,¹⁶ no sólo por la frecuencia de su aparición y por la ocurrencia en pacientes de todas las edades, sino también porque pueden constituir el sitio de origen de invasión de bacterias o de sus productos a la circulación y otros tejidos.⁴¹ Estas enfermedades pueden involucrar varios sitios, incluyendo uretra, vejiga, riñones y próstata, ^{4,15,17,22,45} causando problemas de salud importantes que van desde la bacteriuria asintomática⁶ hasta abscesos perinefríticos con sepsis.⁴¹

Estas enfermedades constituyen una causa importante de infecciones nosocomiales, llegando a representar un 35% de los procesos intrahospitalarios, estando asociadas, por lo general, con la instrumentación de las vías urinarias.^{10,15}

Las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad ocurren en cuatro grupos de riesgo a través de la vida: adolescentes en edad escolar, en mujeres jóvenes sexualmente activas, en hombres con obstrucción prostática y en ancianos.^{16,47} Sin embargo, el riesgo de desarrollar ITU puede aumentar por la presencia de condiciones tales como: anomalías del tracto urinario (adquiridas o congénitas), embarazo, tumores e instrumentación de las vías urinarias.^{4,16}

Estos procesos infecciosos son más frecuentes en las mujeres,^{27,50} aunque pueden ocurrir en individuos de ambos sexos y en todos los grupos etarios.^{4,15,16,21,45} Se estima que 20% de las mujeres sufren infección urinaria por lo menos una vez en la vida.^{13,14,42,47} La prevalencia de bacteriuria entre los hombres adultos es baja (0,1% o menos) hasta una edad avanzada de la vida, donde se hace más frecuente.⁴⁶

En infecciones adquiridas en la comunidad, las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia son: *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* sp. y *Pseudomonas aeruginosa*.^{4,41,15,45} Otros agentes involucrados incluyen: *Acinetobacter* sp. t *Alcaligenes* sp., otras especies de

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

Pseudomonas, *Citrobacters* sp., *Gardnerella vaginalis*, *Streptococcus* beta hemolíticos, *Neisseria gonorrhoeae* y *Haemophilus influenzae*.[4,14,15,16](#) *Staphylococcus aureus* ocasionalmente puede causar cistitis,[24,37,45](#) aunque más a menudo invade los riñones por vía hematógena.[4,15,26,45](#) Las especies de *Candida* pueden presentarse en pacientes con catéteres recibiendo terapia antimicrobiana, en pacientes diabéticos no controlados o como parte de una candidiasis sistémica en pacientes inmunosuprimidos.[4,15,45](#)

El objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de patógenos del tracto urinario en pacientes de la comunidad, a través de un estudio retrospectivo de los urocultivos procesados durante el periodo 1990-1999.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra

El material objeto de este estudio estuvo representado por 5.223 urocultivos practicados a pacientes que asistieron al Laboratorio Clínico de la Escuela de Bioanálisis de La Universidad del Zulia (LUZ), durante los años 1990-1999.

Recolección y procesamiento de las muestras

Se recolectaron muestras de orina de mitad de micción, previa instrucción al paciente para una asepsia adecuada de la región periuretral. Los especímenes obtenidos fueron colocados inmediatamente en refrigeración y enviados al laboratorio para su estudio bacteriológico. Todas las muestras se procesaron mediante la técnica del asa calibrada para la cuantificación de bacterias en la orina y se inocularon los medios de agar sangre humana (ASH), gelosa chocolate (GC) y Mac Conkey agar (MC). [4,7,14,16,17,28,34,38,47](#)

La identificación de los microorganismos se realizó utilizando los procedimientos rutinarios de laboratorio para uropatógenos convencionales y no convencionales. Para las enterobactenas, se utilizó la metodología descrita por Farmer y cols.[11](#) Los bacilos Gram negativo no fermentadores de la glucosa (BGNNFG) se analizaron siguiendo el esquema propuesto por Isenberg, H.[23](#) Los miembros de la familia *Micrococcaceae* se estudiaron siguiendo los procedimientos metodológicos aplicados por Kloss y cols.[25](#)

La identificación presuntiva de los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus* se efectuó siguiendo la metodología descrita por Facklam y cols.[9](#) La identificación

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

definitiva se realizó por pruebas de aglutinación en partículas de látex descrita por la casa comercial BioMérieux²³.

La determinación bacteriológica de *Gardnerella vaginalis* se realizó a partir de colonias con crecimiento característico en ASH y GC siguiendo la técnica propuesta por Isenberg, H.²³

Para la identificación de levaduras se utilizó la metodología descrita por Mandell, G.L. y cols.³¹ la cual permite evidenciar la presencia o no de tubos germinales que diferencia *Candida albicans* de otras especies de *Candida*.^{14,31}

RESULTADOS

Como indica el gráfico 1, de los 5.223 urocultivos analizados, en 1.153 (22,38%) se obtuvo recuentos significativos; de ellos, 1.110 (96,00%) fueron positivos para un microorganismo y 43 (4,00%) presentaron bacteriuria para más de un microorganismo (gráfico 2). Se considera como criterio de bacteriuria significativa contajes mayores de 10^4 unidades formadoras de colonias por mililitro de orina.

El gráfico 3 representa la distribución por sexo de las muestras con recuento significativo en este estudio. De los 1.153 urocultivos positivos, 968 (84%) y 185 (16,00%) corresponden a pacientes del sexo femenino y masculino, respectivamente.

En las tablas 1 y 2 se representa la frecuencia etiológica de los 1.153 urocultivos positivos. Los agentes etiológicos aislados se distribuyeron en 14 miembros de la familia *Enterobacteriaceae* con un total de 941 aislamientos que representan el 81,61%, *Gardnerella vaginalis* 96 (8,32%), especies de *Streptococcus* 41 (3,55%), *Pseudomonas aeruginosa* y otros BGNCFG 39 (3,55%), *Candida* sp. 18 (1,56%), miembros de la familia *Micrococcaceae* 13 (1,12%), especies de la familia *Vibrionaceae* 4 (0,34%) y *Haemophilus influenzae* 1 (0,08%).

La distribución de frecuencia de aislamiento de los microorganismos que ocupan los diez primeros lugares, como causa de bacteriuria significativa, está representada en la tabla 1 ; donde se observa que el microorganismo más frecuentemente aislado es *Escherichia coli* 726 (63,00%), seguido de *Gardnerella vaginalis* 96 (8,32%), *Klebsiella pneumoniae* 84 (7,29%), *Proteus mirabilis* 73 (6,33%), *Pseudomonas aeruginosa* 34 (2,95%), *Enterobacter*

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

cloacae 23 (1,99%), *Enterococcus* sp 19 (1,65%), *Candida* sp. 18 (1,56%), *Streptococcus agalactiae* 17 (1,47%) y *Enterobacter agglomerans* 10(0,87%).

Los microorganismos ubicados en la tabla 2 corresponden a los 53 (4,57%) aislamientos restantes obtenidos como causa de los 1.153 casos de infecciones urinarias. Los agentes etiológicos que destacan en este grupo son: *Staphylococcus aureas* 10 (0,87%), *Salmonella* 1 (0,08%), *Shigella flexneri* 1 (0,08%) y *Haemophilus influenzae* 1 (0,08%).

DISCUSIÓN

Los resultados presentados indican que de un total de 5.223 muestras de orina analizadas, en 22,38% se detecta bacteriuria significativa. Este porcentaje de positividad coincide con lo reportado por otros autores,[15,16,40](#) quienes en investigaciones realizadas en pacientes no hospitalizados reportan porcentajes que oscilan entre 18% - 28%. Así como también, con los resultados obtenidos por Pineda, M.,[41](#) quien al analizar la incidencia de infecciones urinarias nosocomiales y no nosocomiales recupera 23% y 1 8% de muestras positivas, respectivamente.

Los análisis de los datos de este estudio y los reportes de otros investigadores[14,15,21,43,45](#) indican que las infecciones del tracto urinario (ITU) son más frecuentes en pacientes del sexo femenino (84,00%). Esto puede deberse a factores tales como: las características anatómicas que permiten la fácil contaminación del tracto genitourinario femenino por microorganismos de la flora fecal,[4,14,15,16,45,47](#) la contaminación bacteriana de la uretra femenina aumentada por actividad sexual,[19,35,50](#) el retardo en la micción postcoital, las alteraciones asociadas con el embarazo o la menopausia, la colonización del introito vaginal por coliformes,[15,45,47](#) el uso de dispositivos intrauterinos[15,21,43,45](#) y espermicidas.

Las infecciones en el tracto urinario en el hombre se consideran más raras. Fisiológicamente, las vías y parénquimas que componen el sistema genitourinario masculino son estériles, a excepción del tercio terminal de la uretra, en el cual existe una flora saprofita normal que varía según la edad y el estado de salud, entre otros. No obstante, la existencia de situaciones patológicas, tales como: anomalías subyacentes,[3](#) instrumentación, prostatitis bacteriana, estenosis uretral,[36](#) factores de riesgo como la homosexualidad, infección por virus de

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

inmunodeficiencia humana¹⁸ y ausencia de circuncisión con colonización del glande y prepucio, han sido asociadas con el incremento de riesgo de infección del tracto urinario en los infantes y adultos jóvenes. En hombres mayores, las anormalidades anatómicas, los desórdenes neurológicos y la instrumentación del tracto genitourinario constituyen factores de alto riesgo para la adquisición de una infección. Estas situaciones pueden alterar y/o modificar cuantitativa y cualitativamente la flora indígena normal y exacerbar su virulencia.³⁶

El análisis de la etiología de los procesos infecciosos del tracto urinario indica que el 84,94% de los aislamientos corresponde a cuatro microorganismos: *Escherichia coli* (63,00%), *Gardnerella vaginalis* (8,32%), *Klebsiella pneumonias* (7,29%) y *Proteus mirabilis* (6,33%). Esta casuística coincide con lo reportado por otros autores,^{5,15,16} quienes en otros estudios indican una frecuencia etiológica similar que oscila entre 82%-89% para los primeros cuatro microorganismos, incluyendo *Gardnerella vaginalis* en el segundo lugar. Estos resultados difieren de los hallazgos de otros autores,^{7,8,34,36,40,41} quienes señalan solamente miembros de la familia *Enterobacteriaceae* ocupando los primeros lugares como causa de enfermedades infecciosas en el tracto urinario.

En este estudio, *Escherichia coli* ocupa el primer lugar (63,00%) como productor de infecciones urinarias primarias y no complicadas. Numerosos autores ^{7,12,15,34,36,40,43,45,47,48,49} aíslan esta bacteria en porcentajes que oscilan entre 50-80%, lo cual confirma, una vez más, el papel preponderante que tiene este microorganismo en la patogénesis de los procesos infecciosos que involucran las vías urinarias.^{16,19} *Escherichia coli* representa una clara minoría de la microflora intestinal, sin embargo, es uno de los patógenos mas frecuentes e importantes en seres humanos. Este microorganismo suele transformarse en patógeno fuera del intestino y puede invadir cualquier órgano o tejido, pero sobre todo las vías urinarias,³⁶ colonizando el introito vaginal, la región periuretral y uretral antes de causar infección en la vejiga.^{14,45} En su patogenia influyen la presencia de factores de virulencia¹⁵ tales como: la capacidad de adherencia a receptores de las células uroepiteliales a través de las fimbrias en la superficie de la bacteria³⁰ y la movilidad propia, lo que facilita su ascenso por uretra.^{36,1}

Gardnerella vaginalis es reconocida como colonizador del tracto genital femenino.¹⁴ El significado clínico de su hallazgo en muestras de orina de mitad

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

de la micción sigue siendo motivo de controversia, ya que la presencia de este agente bacteriano en el tracto urinario puede reflejar contaminación vaginal. Sin embargo, si se considera la alta incidencia de *Gardnerella vaginalis* en el tracto genital reportada (49,66%)¹⁴ y la presencia de este microorganismo en especímenes urinarios de pacientes con síntomas sugestivos de infección urinaria aguda, se puede presumir que esta bacteria constituye un patógeno urinario no convencional relativamente frecuente y, además, su prevalencia en el tracto urinario puede reflejar transferencia desde el tracto genital.^{14,16} Además, otros investigadores⁴⁴ han reportado *Gardnerella vaginalis* entre los agentes etiológicos de infección urinaria y síndrome uretral agudo.

En esta investigación, 96 (8,32%) muestras presentan contajes significativos de *Gardnerella vaginalis* y en varios de los casos se obtuvieron cultivos consecutivos con contajes iguales, coincidiendo con lo reportado por otros autores,⁴⁴ Asimismo, es necesario resaltar que aunque esta bacteria ocupa el segundo lugar en la casuística presentada en esta investigación, su aislamiento ha descendido en los últimos años, llegando a obtenerse sólo un aislamiento por año en el último bienio estudiado.

En este estudio, *Gardnerella vaginalis* fue aislada con mejor frecuencia que otras bacterias tales como: *Klebsiella pneumoniae* y *Proteos mirabilis*, consideradas como uropatógenos convencionales. Este resultado difiere de los hallazgos de otros autores,^{7,36,40,41} quienes no recuperan *Gardnerella vaginalis* como productor de infecciones urinarias. Sin embargo, esta frecuencia de aislamiento coincide con lo reportado por García, A. y cols.,¹⁴ Contreras A., I. y cols.⁵ y Ginestre, M. y cols.¹⁵ quienes aíslan este microorganismo a partir de muestras de orina de mitad de la micción en porcentajes de 10,0%, 16,40% y 17,63%, respectivamente. Similares hallazgos han sido reportados por Mc Fadyen y Eykyns,³³ quienes recuperan 15,0% de *Gardnerella vaginalis* a partir de muestras de aspiración suprapúbica de mujeres embarazadas sanas. Este esquema de recuperación en gestantes sanas ha sido subsecuentemente confirmado por Mc Dowall y cols.,¹⁶ quienes reportaron 18% en mujeres embarazadas sanas. Otros autores²⁹ aíslan 25,0% de *Gardnerella vaginalis* en mujeres no embarazadas con síntomas agudos de infección urinaria.

La presencia de *Gardnerella vaginalis* en contaje = 10_5 UFC/mL de orina en pacientes sintomáticos tiene una alta posibilidad de reflejar infección urinaria, ya

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

que, como lo señalan Clarridge, J.E. y cols.⁴, cualquier microorganismo recuperado de muestras de orina, en este contaje, tiene más de un 95% de probabilidad de representar bacteriuria significativa.

Como se desprende de los resultados de este estudio, los BGNNFG y los cocos Gram positivo se aíslan con una frecuencia baja de 4% y 5%, respectivamente. No obstante, estas bacterias son más frecuentemente asociadas con infecciones intrahospitalarias.

Los estafilococos coagulasa negativa son considerados a menudo como contaminantes, sin embargo, diversos estudios han demostrado la uropatogenicidad del *Staphylococcus saprophyticus*. Por lo general, las infecciones por este microorganismo ocurren en mujeres jóvenes.^{8,39,48,50} En Europa se le reporta ocasionando 1/3 de las ITU agudas no complicadas en ese grupo. En USA ha sido reportado causando entre el 5% y el 15% de los episodios de cistitis aguda.⁵⁰ Otros autores¹⁸ han reportado 74% de ITU causadas por este microorganismo en mujeres jóvenes sexualmente activas expuestas al uso de condones y espermicidas vaginales.⁴⁸ A pesar de los hallazgos reportados por estos autores, en esta investigación no se evidencia la presencia de *Staphylococcus saprophyticus*.

Las infecciones del tracto urinario constituyen un problema de salud en términos de la proporción de la población afectada, las secuelas y los costos de los episodios bacteriúricos. No obstante, se ha demostrado que la detección temprana y erradicación de la bacteriuria, así como la prevención de la recurrencia, reduce la incidencia, evitando posibles complicaciones que pueden poner en peligro la vida.

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

Tabla 1
Bacteriuria adquirida en la comunidad.
Frecuencia etiológica. Diez primeros lugares. 1990-1999

Microorganismos	Número	Porcentaje (%)
<i>Escherichia coli</i>	726	63,00
<i>Gardnerella vaginalis</i>	96	8,32
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	84	7,29
<i>Proteus mirabilis</i>	73	6,33
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34	2,95
<i>Enterobacter cloacae</i>	23	1,99
<i>Enterococcus sp.</i>	19	1,65
<i>Candida sp.</i>	18	1,56
<i>Streptococcus agalactiae</i>	17	1,47
<i>Enterobacter agglomerans</i>	10	0,87
Subtotal	1100	95,43

F.I.: Laboratorio Clínico. Escuela de Bioanálisis de LUZ.

Tabla 2
Bacteriuria adquirida en la comunidad.
Frecuencia etiológica. 1990-1999 (continuación)

Microorganismos	Número	Porcentaje (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	0,87
<i>Morganella morganii</i>	8	0,69
<i>Citrobacter diversus</i>	7	0,60
<i>Acinetobacter sp.</i>	5	0,43
<i>Staphylococcus coagulasa neg.</i>	3	0,26
<i>Streptococcus sp.</i>	3	0,26
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	0,26
<i>Citrobacter freundii</i>	2	0,20
<i>Aeromonas caviae</i>	2	0,20
<i>Salmonella sp.</i>	1	0,08
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0,08
<i>Shigella flexneri</i>	1	0,08
<i>Citrobacter amalonaticus</i>	1	0,08
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,08
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	0,08
<i>Aeromonas sobria</i>	1	0,08
<i>Streptococcus grupo C</i>	1	0,08
<i>Streptococcus grupo D</i>	1	0,08
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	0,08
Subtotal	53	4,57
TOTAL	1153	100,00

F.I.: Laboratorio Clínico. Escuela de Bioanálisis de LUZ.

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

Gráfico 1
Bacteriuria en pacientes de la comunidad.
Urocultivos analizados. 1990-1999

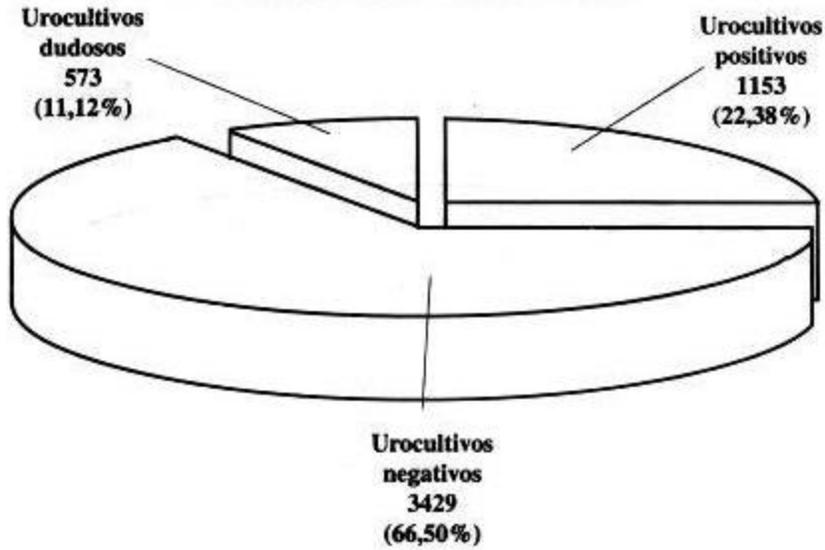
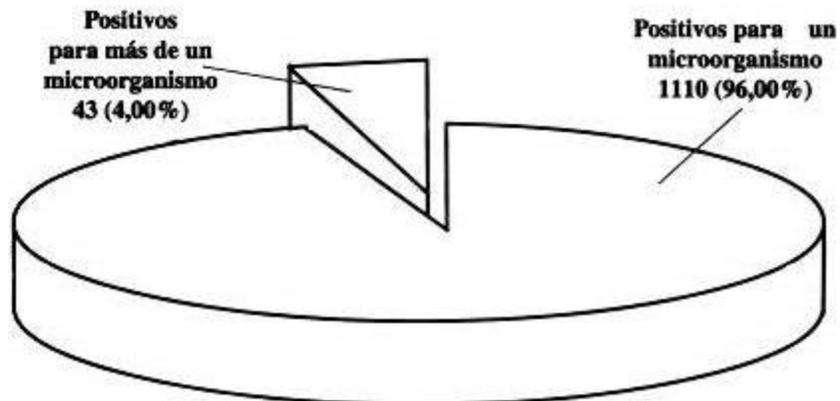
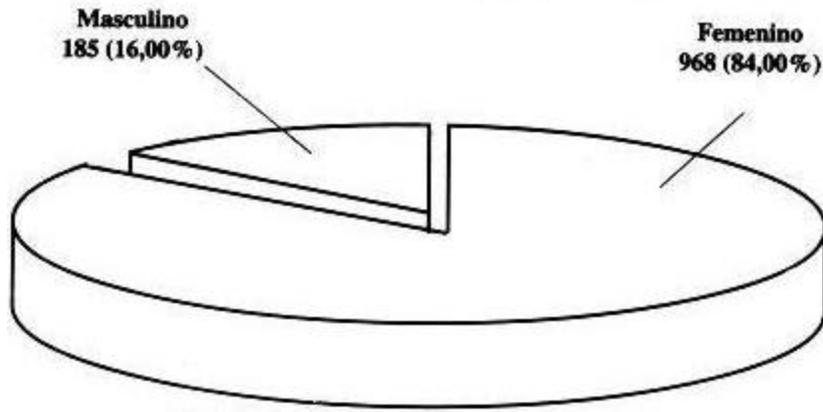


Gráfico 2
Bacteriuria en pacientes de la comunidad.
Urocultivos positivos. 1990-1999



F.I.: Laboratorio Clínico - Escuela de Bioanálisis de LUZ

Gráfico 3
Bacteriuria en pacientes de la comunidad.
Urocultivos positivos. Distribución por sexo. 1990-1999



Fl.: Laboratorio Clínico - Escuela de Bioanálisis de LUZ

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREU, A.; NAVARRO, M. y FERNÁNDEZ, F. Gardnerella vaginalis como patógeno urinario, *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* 1994; 12(7): 30-34.
2. BREZENGER, T.; FREÍ, R.; WIDMER, A.F.; SEILER, W.; PROBST, W.; MATTARELLI, G.M.; ZMMERLI, W. Low risk of bacteremia during catheter replacement in patients with long term urinary catheters. *Arch. Inter. Med.* 1997; 157:521-525.
3. CLARRIDGE, J.E.; PEZZLO, M.T.; VOSTI, K.L. and WEISSFELD, A.S. *Laboratory Diagnosis of Urinary Tract Infections.* Cumitech 2.A Am. Soc. Microb. A. Editor. Washington. 1987:1-14.
4. CONTRERAS, A. I. y Le MORVAN, M. C. Infecciones urinarias por Gardnerella vaginalis. Trabajo de investigación. Mérida. Venezuela. 1994.
5. DE LA ROSA, M.; ROJAS, A.; GARCÍA, V; HERRUSO, A. y MORENO, I. Bacteriuria asintomática y piurina durante el Embarazo. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* 1994; 12(2): 78-80.
6. De STEFANO, A. and BENEDICTI, D. Urinary tract infections at the hospital and the ambulatory service: etiology and laboratory diagnosis. *Minerva Urol. Nefrol.* 1994; 44(4): 239-244.
7. DEREVIAUKO, II.; KHODVREVA, L. A. Análisis of the etiologic structure of urinary tract infection and antibiotic-resistance of its pathogens. *Antibiot.*

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

Khimioter, 1997,42(9): 27-32.

8. FACKLAM, R. R. and WASHINGTON II, J.A. Streptococci and related catalase negative Gram-Positive cocci. In Balows, A.; Hausler, W. J.; Hermann, K. L.; Inseberg, H. D. and Shadomy, H. J. eds. Manual of clinical microbiology, 5^{ta} ed. Washington, D.C. American Society for Microbiology. 1991:238-257.

9. FALKNER, F.R. The Insertion and Management of Indwelling Urethral Catheters: Minimizing the Risk of Infection, J. Hosp. Infect. 1993; 25:79.

10. FARMER III, J J.; and M.T. KELLY. Enterobacteriaceae In Balows, A.; Hayster, W. J.; Hermann, K. L.; Inseberg, H. D. and Shadomy, H. J. eds. Manual of Clinical Microbiology 5^{ta} ed, Washington D.C. American Society for Microbiology, 1991; 360-383.

11. FIHN, S. D.; BOYKO, E.J. and NORMANO, E.H. et al. Association between use of spermicide-coated condoms and E. coli urinary tract infection in young women. Am J. Epidemiol. 1996; 144:512-520.

12. FIHN, S. D.;BOYKO, E. J.;CHI-LING, C.;NORMANO, E. H.;YARBRO,P. and SCHOLLES, D. Use of spermicide-coated condoms and other risk factors for urinary tract infection caused by Staphylococcus saprophyticus. ARCH. INTER. MED. 1998; 158:281-287.

13. FINEGOLD, S. y BARÓN, E. Diagnóstico Microbiológico. 7^{ma} ed. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 1989.

14. GARCÍA, A.; LUZARDO, C.;MACHADO, D.; ROTHE, C. Gardnerella vaginalis aislada a partir de secreción vaginal y urocultivo en mujeres sexualmente activas. Trabajo especial de grado. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo, octubre 1994.

15. GINESTRE, M. y ROMERO, S. Frecuencia etiológica y susceptibilidad a los agentes antimicrobianos de las bacterias en pacientes no hospitalizados. Trabajo de Ascenso. Maracaibo (Venezuela). Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. 1995.

16. GINESTRE, M. Incidencia de Gardnerella vaginalis en Infecciones Urinarias. Trabajo de Ascenso. Maracaibo (Venezuela). Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. 1993.

17. HEPTINSTALL, R. H. Pathology of the Kidney. 4^{ta} Ed.Vol III: 1434-1451.

18. HOEPELMAN, A. I.; VANBUREN, M.;VAN DEN BROECK; BORLEFFS, J. C. Bacteriana in men infected with HIV-I is related to their immune status (CD₄ +

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

cell count). AIDS 1992; 6:179-84.

19. HOOTON, T. M.; HILLIER, S.; JOHNSON, C.; ROBERTS, P.L.; STAMM, W.E. Escherichia coli bacteriana and contraceptive method. JAMA. 1991, 265:64-69.

20. HOVELIUS, B.; MARDH, P. Staphylococcus saprophyticus as a common cause of urinary tract infections. Rev. infect, dis. 1984; 6:328-37.

21. ILADIBA. Infección del tracto urinario en mujeres jóvenes: vaginosis bacteriana y uso de diafragma son factores predisponentes. 1989:39-40.

22. ILADIBA. Infección urinaria. Edición Internacional (9); 1994: 4243.

23. INSERBERG, H, Manual of essential procedures for clinical microbiology. Editor in Chief. p.cm. pag 81-87. 1998.

24. JORDÁN, I.; RICHARD, G. A. Urinary tract infection caused by Staphylococcus saprophyticus. J. Infect Dis. 1980; 142:510-515.

25. JORDAN, P. A.; IRAVANI, A.; RICHARD, G.A. and BAER, H. Urinary tract infection caused by Staphylococcus saprophyticus. The J. Infec. Dis. 1980; 142 (4).

26. KLOSS, W. E. and LAMBE, J. R. D. W. Staphylococcus. In Balows, A.; Hayster, W. J.; Hermann, K.L.; Inserberg, H.D.; and Shadomy, H. J. eds. Manual of clinical microbiology. 5^{ta} ed. Washington D.C.; American Society for Microbiology. 1991:222-237.

27. KUNIN, C. M. Urinary tract infections infeccionales. Clin. Infect, Dis. 1994; 18:1.

28. KUNIN, C. M. Natural history of "lower" urinary tract infections, Infection. 1990; 18 (Suppl. 2): S44-S49.

29. KUNIN, C. M.; WHITE, L. V.; HUA, T. H. A reassessment of the importance "low-count" bacteriuria in young women with acute urinary symptoms. Ann. Int. Med. 1993; 119(6); 454-460.

30. LAM, M. H.; BIRCH, D. F. and FAIRLEY, K. F. Prevalence of Gardnerella vaginalis in the urinary tract. J. Clin. Microbiol. 1989; 27:1132-1134.

31. UNSTED, R.; LARSON, G.; FALK, P. The receptor defines the host range for attaching. E. coli strains that recognize glibo. A. Infect Immun. 1991; 59:1086-1092.

32. LIPSKY, B.A. MD. Urinary tract infections in men. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. Annals of Internal Medicine. 1989; 110:138-150.

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

33. MANDELL, G. L.; DOUGLAS, R. G. and BENNETT, J. E. Enfermedades Infecciosas: Principios y práctica. Tercera edición. Buenos Aires. Editorial Panamericana. 1991.

34. McDOWALL, D. R. M.; BUCHANAN, J. D.; FAIRLEY, K. F.; and GILBERT, G. L. Anaerobics and other fastidious microorganisms in asymptomatic bacteriuria in pregnant woman. *J. Infect. Dis.* 1989;144:114-122.

35. Mc FADYEN, I. and EYKYN, S. Suprapubic aspiration of urine in pregnancy. *Lancet.* 1968; 1:1112-1114.

36. Mc NEELEY. An evaluation of two rapid bacteriuria screening procedures. *Obstetrics & Gynecology.* 1987; 69(4): 550-553.

37. NICOLLE, L. E; HARDING, G. K. M.; PREIKSAITIS and ROLAND, A.R. The association of urinary tract infections with sexual intercourse. *J. Infect. Dis.* 1982; 146:579-583.

38. ROMERO, P. y MIRA, A. Aspectos clínicos y bacteriológicos de las infecciones urinarias asociadas a estenosis uretral masculina. *Rev. Clin. Esp,* 1991; 188:281-287.

39. PAED, L; CRUMP, J.; MASKELL, R. Staphylococci as Urinary Pathogens. *J. Clin. Pathol.* 1977;30:427-431.

40. PAPPAS, P. G. Laboratory in the diagnosis and management of urinary tract infection. *Med. Clin. North. Am.* 1991; 75(2): 313-325.

41. PICCOLOMINI, R.; CATAMO, G.; DIGIROLANO, A.; PICCIANI, C.; CELLINI, L.; DI PERNA, S.; GENTILI, E.; SARTORELLI, M. and NICOLETTI, M. Urinary tract infection in an ambulatory population: epidemiological analysis of the etiology and antibiotic os isolate Gram-negative strains. *Boll Inst. Sieroter Milán* 1991-1992; 70(1-2): 513-526.

42. PINEDA, M. Frecuencia etiológica de la infección urinaria de origen nosocomial y no nosocomial. Susceptibilidad a los agentes antimicrobianos y distribución de resistencia múltiple. Trabajo de Ascenso. Maracaibo (Venezuela). La Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. 1980.

43. RONALD, A.R., PATTULO, A. The natural history of urinary infection in adults. *Med. Clin. North Am.* 1991; 75; 299-312.

44. SCHAEFFER, J. A. Infecciones en vía urinarias: cistitis y pielonefritis. En Shulman, S.; Phair, J.; Somners; H. *Infectología clínica.* Sounders Co-edit. Philadelphia, Pennsylvania. USA. 1992:248-264.

ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URI

45. SHTONEN, A. and NUMINEN, M. Bacterial motility is a colonization factor in experimental urinary tract infection. National Public Health Institute. SF-00300 Helsinki, Finland. *Infection and Immunity*. 1992; 60(9): 3918-3920.

46. SMITH, S. M.; OGRARAT, T.; ENG, R. H. K. Involvement of *Gardnerella vaginalis* in urinary tract infections in men. *J. Clin. Microbiol.* 1992; 30:1575-1577.

47. SOVEL, D. J. and KAYE, D. Urinary Tract Infection. In: Mandell G. L, Douglas R. G; and Benett J. E (Eds.). *Principies and Practice of Infections Diseases*. Third Edition. Editorial Churchill Livingstone. USA. 1990: 582-610.

48. SPACH, D. H.; STAPLETON, A. E.; STAMM, W. E. Lack of circumcision increases the risk of urinary tract infection in young men. *JAMA*. 1992; 267:679-681.

49. STAMM, E. W.; HOOTON, T. M.; JOHNSON, C.; JOHNSON, A.; STAPHETON, P. L.; ROBERTS, S. L.; MOSELY and FIHN, S. D. Urinary tract infections: from pathogenesis to treatment. *J. Infect. Dis.* 1989; 159:400-406.

50. VÁSQUEZ, A. Infección urinaria en el adulto. Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". *Rev. Cubana. Med.* 1998; 34(2):1-9.