

**FRECUENCIA ETIOLOGICA
DE LAS BACTERIURIAS SIGNIFICATIVAS
EN EL HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA".
SUSCEPTIBILIDAD DE LOS MICRO-ORGANISMOS AISLADOS
A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS.**

*María Villasmil Santos²
Alfredo Villalobos C.¹
Belinda Harris de Reyes
Nelly Castro de Criollo*

RESUMEN

Se estudian 2.471 urocultivos de pacientes del Hospital Central "Dr. Urquinaona" de Maracaibo, desde abril de 1976 hasta diciembre de 1979, aplicando el criterio establecido por Kass, de la existencia de infección urinaria cuando el recuento cuantitativo revela cifras iguales o superiores a 100.000 colonias por ml. de orina.

De los urocultivos procesados, 657 (26,59 %) muestran contajes significativos y el 11,42% de ellos fueron positivos a dos micro-organismos.

Del total de micro-organismos aislados, 78,55% pertenecen a la familia Enterobacteriaceae y el 12,16% al grupo de los Bacilos Gram Negativos No Fermentadores.

¹ Profesor de la Cátedra de Microbiología - Facultad de Medicina - Universidad del Zulia - Venezuela, 1985.

² Bioanalista de la Sección de Bacteriología - Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo - Venezuela.

Los micro-organismos más comúnmente aislados, fueron en orden decreciente: *Escherichia coli* 41,53% (304), *Klebsiella pneumoniae* 16,39% (120), *Proteus mirabilis* 9,97% (73) y *Pseudomonas aeruginosa* 7,38% (54).

En las especies bacterianas aisladas se determinó, el patrón de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos, incluyendo entre ellos los de mayor uso en el tratamiento de las infecciones urinarias; encontrándose que para *Escherichia coli* casi el 95% de las cepas resultaron sensibles a Tobramicina, Gentamicina, Acido Nalidíxico y Nitrofurantoina; en el caso de *Klebsiella pneumoniae* el 83,3% resultaron sensibles a Cefalosporinas y el 89,1% resistentes a Ampicilina; el 100% de las cepas de *Proteus mirabilis* fueron sensibles a Gentamicina y Tobramicina, siendo preocupante el 44,4% y 47,4% de resistencia presentado por *Pseudomonas aeruginosa* a Gentamicina y Tobramicina respectivamente.

INTRODUCCION

La inmensa mayoría de las infecciones de las vías urinarias, con excepción de las uretritis de origen específico (*Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas*, *Chlamydia* y *Mycoplasma*) presentan una etiología bacteriana muy variada con predominio de gérmenes pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, secundados por los llamados Bacilos Gram Negativos No Fermentadores y por algunas especies de CoCos Gram Positivos (16).

Esta variedad de agentes etiológicos resulta principalmente del aumento de la susceptibilidad de la población atacada, ya que desafortunadamente un producto de los avances médico-quirúrgicos, ha sido no sólo el incremento de infecciones causadas por patógenos habituales, sino también por la aparición de otros agentes infecciosos carentes aparentemente de patogenicidad y que viven como comensales y/o micro-organismos ya reconocidos, ocasionando nuevos cuadros nosológicos en el humano (1,2,24,25,27,36,45).

Los avances experimentados en lo que se refiere a técnicas de diagnóstico, tratamiento quirúrgico, tratamiento de enfermedades neoplásicas, trasplantes, unidades de terapia intensiva, etc, que permiten en la actualidad salvar y en otros casos prolongar la vida de pacientes que antes morían precozmente, han originado que en forma paralela a éste desarrollo se opere un incremento de pacientes cuya característica común es el deterioro de los mecanismos de defensa, lo cual aumenta en ellos el riesgo de adquirir procesos infecciosos, unido a estos factores debemos mencionar el uso cada vez más frecuente e indiscriminado que se hace de los agentes antimicrobianos, lo que ha originado en el medio hospitalario la aparición de cepas resistentes a un gran número de estos (16,17,43,49).

Las infecciones bacterianas de las vías urinarias se encuentran entre las más importantes de la práctica médica, no sólo por su frecuencia de aparición y por su ocurrencia en pacientes de todo tipo y edad, sino además, porque ello puede comprometer el tejido de cualquier porción u órgano del aparato urinario, ya sea uretra, próstata, vejiga o riñón en forma aislada o abarcando simultáneamente varios de ellos, pero también puede limitarse a la multiplicación de micro-organismos en la orina, dando origen a la bacteriuria asintomática, persistiendo siempre el riesgo de la invasión de los tejidos en cualquier momento (9,18,37,46).

Por regla general, sólo un germen o especie bacteriana es el que infecta las vías urinarias y es capaz de invadir los tejidos en un momento dado, pero la existencia de dos micro-organismos no es la excepción. En caso de pacientes con infecciones a repetición o recaídas es importante determinar si se trata de la persistencia de la infección original o de la aparición de un nuevo agente etiológico (37).

Se acepta en la actualidad que la mayoría de las infecciones urinarias tienen su origen en la penetración ascendente de los micro-organismos a través de la uretra (37); en relación a las llamadas infecciones nosocomiales, la cual se estima que adquieren un 15% de los pacientes hospitalizados, la infección del tracto urinario es lo más común representando entre un 30% a 40% de ellas (9), y en estos casos, en un alto porcentaje de pacientes se describen antecedentes de instrumentación urológica principalmente cateterización como causa que antecede la aparición de la infección (9,24,26,29,32,36,43). En este sentido vemos cómo las condiciones mencionadas anteriormente en lo que respecta a la utilización de los adelantos médicos y técnicos de las cuales disponen nuestras instituciones hospitalarias en la actualidad, propician la adquisición de infecciones, en este caso específico, las del tracto urinario.

En el presente trabajo se establece la frecuencia etiológica y el estado de sensibilidad y resistencia a los agentes antimicrobianos de las especies causantes de infección urinaria, en pacientes del Hospital Central "Dr. Urquinaona de Maracaibo".

MATERIAL Y METODO

El material de este estudio está constituido por 2.471 urocultivos procesados en la Sección de Bacteriología del Hospital Central "Dr. Urquinaona" de Maracaibo, durante el período comprendido entre abril de 1976 y diciembre de 1979.

Para la toma de la muestra se prefirió orina de la mitad de la micción, obtenida previa asepsia de la zona peri-uretral con agua y jabón. La orina recolectada en un envase estéril fue colocada inmediatamente bajo refrigeración y enviada al laboratorio para su estudio bacteriológico.

Se procedió a realizar recuento cuantitativo del número de colonias en la orina sin diluir y en diluciones seriadas de la misma en solución salina fisiológica estéril

al 0,85% de acuerdo a la siguiente técnica: 0,1 ml. de orina no diluida y de las diluciones 10^{-2} y 10^{-4} , fueron sembradas en placas conteniendo medios de Agar Sangre Humana y Mac Conkey. Las placas fueron incubadas durante 24 a 48 horas a 37°C y luego se realizó el conteo de colonias, siguiendo el criterio establecido por Kass (7,15,30), donde recuentos iguales o superiores a 100.000 colonias por ml. de orina fueron tomadas como indicativas de infección.

Para la identificación bacteriológica de los micro-organismos aislados se siguieron las técnicas convencionales, ya establecidas (11-13, 28,48); procediendo luego a determinar los patrones de susceptibilidad y resistencia a los agentes antimicrobianos siguiendo la técnica del disco único de alta potencia de Bauer y Kirby (5,6,15, 55).

RESULTADOS

En el Cuadro N° 1 puede apreciarse el número de urocultivos procesados en la Sección de Bacteriología del Hospital Central "Dr. Urquinaona" en el lapso comprendido entre abril de 1976 y diciembre de 1979, detectándose la presencia de bacteriuria significativa en 657 (26,59%) de los urocultivos estudiados.

CUADRO N° 1

INCIDENCIA DE INFECCIONES URINARIAS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

AÑOS	UROCULTIVOS		
	PROCESADOS	POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE*
1976	460	111	24,13
1977	667	176	26,42
1978	623	170	27,28
1979	721	200	27,73
TOTAL:	2.471	657	26,59

* En base al total de muestras procesadas en cada año.

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

Contajes significativos para dos micro-organismos son encontrados en 75 (11,42%) de los casos positivos (Cuadro N° 2).

CUADRO N° 2

DISTRIBUCION DE UROCULTIVOS POSITIVOS SEGUN NUMERO DE MICRO-ORGANISMOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

UROCULTIVOS PROCESADOS:	2.471	
UROCULTIVOS POSITIVOS:	657	26,59%
UROCULTIVOS POSITIVOS A UN MICRO-ORGANISMO:	582	88,58%
UROCULTIVOS POSITIVOS A DOS MICRO-ORGANISMOS:	75	11,42%

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

En el Cuadro N° 3 puede observarse en orden decreciente los diferentes micro-organismos aislados, donde *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa* totalizan el 75,27% de tales aislamientos, estando el resto de ellos distribuidos entre una amplia variedad de especies.

CUADRO N° 3

FRECUENCIA ETIOLOGICA DE AISLAMIENTO EN INFECCIONES URINARIAS HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

MICRO-ORGANISMOS	AÑOS				TOTAL	
	1976	1977	1978	1979	No.	%
<i>Escherichia coli</i>	41	880	81	102	304	41,53
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	25	37	40	120	16,39

Sigue cuadro 3

Continuación cuadro 3

<i>Proteus mirabilis</i>	17	23	20	13	73	9,97
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	15	17	13	54	7,38
Levaduras sp.	5	2	2	12	21	2,86
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>anitratum</i>	5	5	—	7	17	2,32
<i>Enterobacter agglomerans</i>	2	5	4	6	17	2,32
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>Lwoffii</i>	6	6	1	3	16	2,18
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3	7	2	15	2,04
<i>Morganella morgannii</i>	5	4	1	4	14	1,91
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	6	4	3	14	1,91
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	4	6	1	12	1,64
Enterococo	2	4	3	1	10	1,37
<i>Proteus rettgerii</i>	1	1	4	4	10	1,37
<i>Citrobacter freundii</i>	—	4	2	2	8	1,09
<i>Proteus vulgaris</i>	3	—	2	—	5	0,68
<i>Citrobacter diversus</i>	3	1	—	1	5	0,68
<i>Micrococcus</i> sp.	3	1	—	—	4	0,55
<i>Enterobacter aerogenes</i>	—	2	1	1	4	0,55
<i>Providencia stuartii</i>	—	1	1	—	2	0,28
<i>Streptococcus</i> no hemolítico	—	—	1	1	2	0,28

Sigue cuadro 3

Final cuadro 3

Bacilo Gram Negativo No Fermentador	—	—	1	1	2	0,28
Streptococcus Alfa Hemolítico	—	1	—	—	1	0,14
Streptococcus Beta Hemolítico No del Grupo A	—	1	—	—	1	0,14
Salmonella Grupo Serológico B	—	—	1	—	1	0,14
TOTAL:	125	194	196	217	723	100,00

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

En el Cuadro N° 4 se muestran los diferentes tipos de asociaciones (35) de dos micro-organismos, cuyos contajes fueron significativos; pudiéndose observar cómo las especies predominantes fueron *Escherichia coli* la cual se aisló en un 40% de las asociaciones, *Pseudomonas aeruginosa* en 25,7%, *Klebsiella pneumoniae* en 22,8% y *Proteus mirabilis* en el 20,0% de las mismas; lo cual muestra una casuística semejante a la reportada en los urocultivos positivos a un solo micro-organismo.

En el Cuadro N° 5 se muestra el patrón de susceptibilidad de *Escherichia coli* a 16 agentes antimicrobianos, notándose que porcentajes de sensibilidad por encima de 94,4% fueron presentados por Tobramicina, Acido Nalidíxico, Gentamicina, Polimicina B, Colimicina y Nitrofurantoína; mientras que la menor efectividad in vitro de Carbenicilina, Streptomina, Tetraciclinas, Ampicilina y Sulfas quedó demostrada al presentar porcentajes de resistencia entre 51,5% y 57,8%.

En relación al patrón de susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* (Cuadro N° 6) podemos observar que el 97,4%, 93,0% y 92,9% de las cepas resultaron sensibles a Colimicina, Polimixina B y Nitrofurantoína respectivamente; también es de notar que el 83,3% de las cepas probadas fueron sensibles a Cefalosporinas, y son notorios los altos porcentajes de resistencia alcanzados para Sulfas (73,7%), Ampicilina (89,1%) y Carbenicilina (97,5%).

En el Cuadro N° 7 se aprecia que *Proteus mirabilis* muestra una sensibilidad de un 100% a Gentamicina, Acido Nalidíxico y Tobramicina. La susceptibilidad de esta especie frente a Cloramfenicol y Kanamicina fue de 94,4% y 91,6% respectivamente, mientras que los porcentajes de resistencia observados para Polimixina B, Colimicina y Tetraciclinas fueron de 85,5% y 96,8% y 95,8% para cada uno de ellos.

CUADRO N° 4

ASOCIACIONES DE DOS MICRO-ORGANISMOS AISLADOS EN CANTIDAD SIGNIFICATIVA.
HOSPITAL GENERAL "DR. URQUINAONA", MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

MICRO-ORGANISMOS ASOCIADOS	AÑOS							
	1976		1977		1978		1979	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Escherichia coli</i>	3	21,43	2	11,10	3	11,53	3	35,31
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
<i>Proteus mirabilis</i>	1	7,14	5	27,76	3	27,76	1	5,88
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>Anitr.</i>	3	21,43	—	—	2	7,69	3	35,31
<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>anitr.</i>	3	21,43	—	—	—	—	2	11,77
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	7,14	2	11,10	1	3,54	—	—
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
<i>Proteus mirabilis</i>	—	—	—	—	3	11,53	—	—
<i>Escherichia coli</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>anitratum</i>	1	7,14	—	—	—	—	1	5,88
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Morganella morganii</i>	—	—	1	5,56	—	—	1	5,68
<i>Enterobacter agglomerans</i>								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	—	—	1	5,56	1	3,84	—	—
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Enterobacter cloacae</i>	—	—	—	—	2	7,69	—	—
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Proteus vulgaris</i>	—	—	—	—	2	7,69	—	—
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Citrobacter freundii</i>	—	—	—	—	1	3,84	1	5,88
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
<i>Proteus vulgaris</i>	1	7,14	—	—	—	—	—	—
<i>Proteus mirabilis</i>								
<i>Micrococcus sp.</i>	1	7,14	—	—	—	—	—	—
<i>Proteus mirabilis</i>								
<i>Proteus vulgaris</i>	1	7,14	—	—	—	—	—	—
<i>Klebsiella pneumoniae</i>								
<i>Enterobacter cloacae</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> var. <i>anitratum</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Escherichia coli</i>								
<i>Providencia stuartii</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>								
<i>Staphylococcus aureus</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Citrobacter freundii</i>								
<i>Morganella morganii</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>								
<i>Citrobacter diversus</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Proteus mirabilis</i>								
<i>Citrobacter freundii</i>	—	—	1	5,56	—	—	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>								
<i>Enterobacter aerogenes</i>	—	—	—	—	1	3,84	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , Bacilo Gram negativo No fermentador	—	—	—	—	1	3,84	—	—

Sigue cuadro 4

Continuación cuadro 4

Pseudomonas aeruginosa				1	3,84			
Enterobacter cloacae	--	--	--	--	--	--	--	
Klebsiella pneumoniae				1	3,84			
Providencia stuartii	--	--	--	--	--	--	--	
Escherichia coli				1	3,84			
Staphylococcus epidermidis	--	--	--	--	--	--	--	
Escherichia coli				1	3,84			
Enterococo	--	--	--	--	--	--	--	
Proteus mirabilis, Acinetobacter calcoaceticus var. Lwoffii	--	--	--	--	--	--	--	
Klebsiella pneumoniae				1	3,84			
Salmonella grupo B	--	--	--	--	--	--	--	
Escherichia coli						1	5,88	
Proteus rettgerii	--	--	--	--	--	--	--	
Escherichia coli, Streptococcus No Hemolítico	--	--	--	--	--	1	5,88	
Pseudomonas aeruginosa						1	5,88	
Candida sp.	--	--	--	--	--	--	--	
Enterobacter agglomerans, Acinetobacter Calcoaceticum var anitratum	--	--	--	--	--	1	5,88	
Escherichia coli						1	5,88	
Staphylococcus aureus	--	--	--	--	--	--	--	
TOTAL:	14	100,00	18	100,00	26	100,00	17	100,00

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central Dr. Urquinaona.

En el Cuadro N° 8 se muestra el patrón de susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* a los diferentes agentes antimicrobianos utilizados, observándose la sensibilidad para Polimixina B y Colimicina cuyos porcentajes son de 97,9% y 96,2% respectivamente, mientras que agentes como Gentamicina, Carbenicilina y Tobramicina de gran utilidad en el tratamiento de las infecciones urinarias por este germen alcanzan porcentajes de resistencia de 44,4%, 47,2% y 47,4% para cada uno de ellos.

En el Cuadro N° 9 se observa el patrón de sensibilidad y resistencia de *Acinetobacter calcoaceticus* var. *Anitratum* a 16 agentes antimicrobianos, durante el período estudiado, notándose que el 94,1% de las cepas probadas resultaron sensibles a Colimicina, siguiéndole en orden decreciente Polimixina B y Gentamicina con porcentajes de 86,7% y 81,3% respectivamente; mientras que los porcentajes de resistencia más elevados fueron presentados para Ampicilina y Cefalosporinas (78,6% y 82,4%).

En el Cuadro N° 10 se presenta la susceptibilidad de *Enterobacter agglomerans* pudiendo apreciarse que los mayores porcentajes de sensibilidad de este microorganismo fueron a Colimicina, Polimixina B, Acido Nalidixico y Nitrofurantofna, con 94,1%, 93,3% y 85,8% para los dos últimos, mientras que Tobramicina y Gentamicina resultaron activas contra el 75% de las cepas probadas; en tanto que sul-

CUADRO N° 5

SUSCEPTIBILIDAD DE ESCHERICHIA COLI A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA", MARACAIBO ABRIL 1979.

Antimicrobianos	No. de Cepas Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Nitrofurantoína	289	98,0	1,0	1,0
Colimicina	302	97,7	0,7	1,6
Polimixina B	291	97,6	0,7	1,7
Gentamicina	300	96,3	—	3,7
Acido Nalidíxico	286	95,1	1,1	3,8
Tobramicina	234	94,4	—	5,6
Sulfamethoxazole-Trimetoprim	190	89,5	—	10,5
Cefalosporinas	298	84,2	6,7	9,1
Neomicina	290	72,8	0,6	26,6
Kanamicina	302	65,9	0,3	33,8
Cloramfenicol	304	59,9	—	40,1
Carbenicilina	303	48,5	—	51,5
Streptomycin	295	45,5	2,1	52,5
Tetraciclinas	300	42,7	1,0	56,3
Ampicilina	291	42,6	0,4	57,0
Sulfas	296	41,2	1,0	57,8

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

CUADRO N° 6
SUSCEPTIBILIDAD DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO
ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Colimicina	114	97,4	0,9	1,7
Polimixina B	114	93,0	1,7	5,3
Nitrofurantoína	104	92,9	1,7	5,4
Cefalosporinas	120	83,3	5,0	11,7
Acido Nalídico	90	82,6	0,9	16,5
Sulfamethoxazole- Trimetoprim	80	78,7	—	21,3
Tobamicina	96	78,1	—	21,9
Gentamicina	120	76,7	—	23,3
Neomicina	114	73,7	1,7	24,6
Kanamicina	118	53,4	1,7	44,9
Cloramfenicol	120	40,8	2,5	56,7
Streptomicina	115	40,0	2,6	57,4
Tetraciclinas	118	32,2	—	67,8
Sulfas	114	26,3	—	73,7
Ampicilina	110	1,9	—	89,1
Carbenicilina	118	0,8	1,7	97,5

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

CUADRO N° 7

SUSCEPTIBILIDAD DE PROTEUS MIRABILIS A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Gen tamicina	72	100,0	—	—
Acido Nalidíxico	67	100,0	—	—
Tobramicina	47	100,0	—	—
Cloramfenicol	72	94,4	—	5,6
Kanamicina	72	91,6	—	8,4
Neomicina	69	89,9	1,4	8,7
Streptomina	68	89,7	1,5	8,8
Cefalosporinas	72	88,8	2,8	8,4
Sulfamethoxazole- Trimetoprim	38	84,2	—	15,8
Ampicilina	66	80,3	—	19,7
Carbenicilina	72	76,4	—	23,6
Sulfas	70	71,4	—	28,6
Nitrofurantoína	69	24,6	2,9	85,5
Polimixina B	69	14,5	—	85,5
Colimicina	65	3,1	1,4	96,9
Tetraciclina	72	2,8	1,4	95,8

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

CUADRO N° 8

SUSCEPTIBILIDAD DE PSEUDOMONAS AERUGINOSA A 16 PACIENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Polimixina	49	97,9	—	2,1
Colimicina	52	96,2	1,9	1,9
Gentamicina	54	55,6	—	44,4
Carbenicilina	54	52,8	—	47,2
Tobramicina	38	52,6	—	47,4
Neomicina	52	51,9	15,4	32,7
Sulfas	50	36,0	2,0	62,0
Cloramfenicol	53	15,1	5,7	79,2
Acido Nalidixico	49	12,2	2,1	85,7
Kanamicina	53	3,8	—	96,2
Nitrofurantoína	49	2,1	2,1	95,8
Tetraciclinas	54	—	7,5	92,5
Ampicilina	53	—	1,9	98,1
Cefalosporinas	54	—	—	100,0
Sulfamethoxazole- Trimetoprim	35	—	—	100,0

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona"

CUADRO N° 9

SUSCEPTIBILIDAD DE ACINETOBACTER CALCOACETICUS VAR. ANI-
TRATUM. A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR.
URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Colimicina	17	94,1	—	5,9
Polimixina B	15	86,7	—	13,3
Gentamicina	16	81,3	—	18,7
Neomicina	14	78,6	7,1	14,3
Acido Nalidíxico	17	76,5	—	23,5
Tobramicina	12	75,0	—	25,0
Sulfas	15	73,4	—	26,6
Kanamicina	17	70,6	—	29,4
Tetraciclinas	16	56,3	6,2	37,5
Carbenicilina	17	52,9	—	47,1
Nitrofurantoína	17	52,9	—	47,1
Sulfamethoxazole- Trimetoprim	6	50,0	—	50,0
Cloramfenicol	17	35,3	5,9	58,8
Streptomina	16	31,2	12,5	56,3
Ampicilina	14	21,4	—	78,6
Cefalosporinas	17	17,6	—	82,4

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

CUADRO N° 10

SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTER AGGLOMERANS A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Colimicina	17	94,1	—	5,9
Polimixina B	15	93,3	—	6,7
Acido Nalidíxico	14	85,8	7,1	7,1
Nitrofurantoína	14	85,8	—	14,2
Gentamicina	16	75,0	—	25,0
Tobramicina	12	75,0	—	25,0
Neomicina	15	66,7	—	33,3
Carbenicilina	17	47,1	—	52,9
Cefalosporinas	17	41,2	5,9	52,9
Cloramfenicol	17	41,2	—	58,8
Sulfamethoxazole-Trimetorpim	8	37,5	—	62,5
Kanamicina	17	35,3	—	64,7
Streptomycinz	16	31,2	—	68,8
Sulfas	17	29,4	—	70,6
Tetraciclinas	17	23,5	—	76,5
Ampicilina	14	21,4	7,2	71,4

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

CUADRO N° 11

SUSCEPTIBILIDAD DE ACINETOBACTER CALCOACETICUS VAR. LWOFFII A 16 AGENTES ANTIMICROBIANOS. HOSPITAL CENTRAL "DR. URQUINAONA". MARACAIBO ABRIL 1976 - DICIEMBRE 1979.

Antimicrobianos	Probadas	Porcentajes		
		Sensibles	Intermedios	Resistentes
Neomicina	15	100,0	—	—
Tobramicina	6	100,0	—	—
Gentamicina	16	93,7	—	6,3
Carbenicilina	16	93,7	—	6,3
Acido Nalicíxico	11	90,9	—	9,1
Polimixina B	13	84,6	—	15,4
Colimicina	16	81,3	6,3	12,5
Streptomina	14	78,6	7,1	14,3
Cloramfenicol	16	75,0	—	25,0
Sulfas	14	71,4	—	28,6
Kanamicina	16	68,8	—	31,3
Tetraciclinas	15	66,7	13,3	20,0
Ampicilina	15	66,7	—	33,3
Sulfamethoxazole- Trimetoprim	5	60,0	—	40,0
Cefalosporinas	16	56,3	18,7	25,0
Nitrofurantoina	13	38,5	7,7	53,8

F. de I.: Laboratorio de Bacteriología. Hospital Central "Dr. Urquinaona".

fas, Tetraciclinas y Ampicilina revelaron menor efectividad in vitro con porcentajes de resistencia que van de 70,6% a 76,5%.

El Cuadro N° 11 muestra el patrón de susceptibilidad de *Acinetobacter calcoaceticus* var. *Lwoffii*, dicha especie resultó sensible en un 100% a Neomicina y Tobramicina, siguiéndole en orden decreciente Gentamicina y Carbenicilina con 93,7% y Acido Nalidíxico con 90,9%, mientras que la resistencia más alta fue observada frente a Nitrofurantoína con 53,8% y Sulfamethoxazole-Trimetoprim con 40,0%.

DISCUSION

La frecuencia etiológica encontrada en este estudio es semejante a la reportada por autores de otros países; quienes coinciden en reportar a los miembros de la familia Enterobacteriaceae y a los denominados Bacilos Gram Negativos No Fermentadores, como los principales agentes causales de estas infecciones (4,22,35,37,40,41,47) cifras similares son encontradas en estudios realizados en nuestra región, en diferentes épocas, en pacientes del Hospital Universitario de Maracaibo (20,40). Llama la atención los resultados de Bailey, Gillespie, Shrestha y otros (3,8,25,34,44,51), quienes como segundo agente etiológico después de *Escherichia coli* reportan al *Staphylococcus saprophyticus* en sus casuísticas.

En efecto, los resultados presentados muestran que de los 732 micro-organismos aislados, el 78,55% pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, 12,16% al grupo de los Bacilos Gram Negativos No Fermentadores, estando el resto de los micro-organismos representados por Cocos Gram Positivos (6,42%) y Levaduras sp. (2,87%), lo que trae como consecuencia que los cuatro principales agentes etiológicos, estén distribuidos en la forma siguiente: *Escherichia coli* 41,53%, *Klebsiella pneumoniae* 16,93%, *Proteus mirabilis* 9,97% y *Pseudomonas aeruginosa* 7,38%; distribución ésta que sigue siendo valedera cuando se observan las muestras donde se aislaron en contajes significativos asociaciones de dos micro-organismos, lo cual se hizo en 75 (11,42%) de los urocultivos positivos.

Los estudios de susceptibilidad, muestran que los agentes bacterianos productores de infecciones urinarias, en nuestro medio, frecuentemente presentan porcentajes elevados de resistencia a la mayoría de los agentes antimicrobianos probados incluyendo, los de reciente adquisición y aquellos que la práctica clínica ha demostrado, son de utilidad en el tratamiento de este tipo de infección.

En el caso de *Escherichia coli*, el agente patógeno más frecuentemente aislado, se detectó una sensibilidad por encima del 95% a Tobramicina, Acido Nalidíxico, Gentamicina, Polimixina B, Colimicina y Nitrofurantoína, mientras que porcentajes de resistencia que oscilan entre 51,5% y 57,8% fueron presentados frente a

Carbenicilina, Streptomycin, Tetraciclinas, Ampicilina y Sulfas lo cual es concordante con lo reportado por otros autores (20,33,38,42).

En relación a *Klebsiella pneumoniae*, la sensibilidad de esta especie resultó elevada a un buen número de agentes antimicrobianos, siendo Sulfas, Ampicilina y Carbenicilina, las drogas que mostraron menor actividad, comparable esto, a los reportes de Gardner y cols. (23), Washington (54) y otros (20,40,42).

Proteus mirabilis muestra porcentajes de sensibilidad del 100% para aminoglicósidos como Gentamicina y Tobramicina y para Acido Nalidíxico, mientras frente a Tetraciclinas, Colimicina y Polimixina B, los porcentajes de resistencia alcanzados son del orden de 95,8%, 96,9% y 85,5% (10,14,20,56).

Con respecto a *Pseudomonas aeruginosa*, la mayor sensibilidad es observada para Polimixina B y Colimicina, siendo alarmante las cifras de resistencia (44,4% y 47,4%) alcanzadas frente a Gentamicina y Tobramicina, los cuales sabemos son agentes realmente útiles en el tratamiento de las infecciones urinarias; se hacen más preocupantes estas cifras, por el hecho de que cepas de la misma especie, aisladas de otras fuentes en esta institución y durante el mismo período presentaron menor resistencia (Gentamicina 6,5%) y Tobramicina 15,4%) (42) a estos antimicrobianos aún más, al comparar estos resultados con los obtenidos en estudios realizados en el H.U.M. en los años 1967-1969 y 1970 a 1975, en diferentes tipos de muestra incluyendo entre ellas orina, notamos cómo la efectividad en estos antimicrobianos ha disminuido marcadamente con su uso (20,21,50,52,53).

En cuanto a la susceptibilidad presentada por *Acinetobacter calcoaceticus* var. *Anitratum* se observa una alta sensibilidad a Colimicina, Polimixina B y Gentamicina, en tanto que a Ampicilina y Cefalosporinas mostró mayores porcentajes de resistencia, resultados que coinciden con los encontrados en cepas aisladas en el H.U.M. a partir de una gran variedad de especímenes (53) e igualmente con los reportados por otros autores (23,39,54).

Enterobacter agglomerans muestra una sensibilidad por encima del 90% para Colimicina y Polimixina B en tanto que Acido Nalidíxico y Nitrofurantoína se mostraron efectivos frente a un 85% de las cepas probadas en tanto que Tetraciclinas y Ampicilina con un 76,5% y 71,4% de resistencia respectivamente resultaron ser los antimicrobianos menos activos.

En cuanto a la var. *Lwoffii* de *Acinetobacter calcoaceticus* algunos autores (42,53,54) lo reportan con una alta sensibilidad a todos los agentes probados, situación que coincide con la encontrada por nosotros, pero con excepción de Sulfamethoxazole-Trimetoprim y Nitrofurantoína, cuya resistencia fue de 40% y 53,8% respectivamente.

Como sabemos, el éxito de la terapia instituida en el tratamiento de los procesos infecciosos urinarios, en base al estudio previo de la susceptibilidad del agente etiológico, es un hecho bien documentado (2,19,31) y en consecuencia, una vez

más, dado el alto porcentaje de resistencia en nuestras cepas, queda demostrado la obligatoriedad del uso rutinario de pruebas de sensibilidad y resistencia del agente aislado antes de emprender una terapia si se aspira a que ella resulte efectiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 ALBRITTON, W. HAMMOND, G., RONALD, A. Bacteremic Haemophylus influenzae Genitourinary tract Infections in adults. Arch. Intern. Med. 138:1819-1821, 1978.
- 2 ALLEN, T. Pathogenesis of urinary tract infections in children. New Eng. J. Med. 273:1421-1424, 1965.
- 3 BAILEY, R. Significance of Coagulase-Negative Staphylococcus in urine. J. Infect. Dis. 127:179-182, 1973.
- 4 BARRY, A., SMITH, P., TURCK, M. Laboratory Diagnosis of urinary tract infections.
- 5 BAUER, A., KIRBY, W., SCHERRIS, J. TURCK, M. Antibiotic susceptibility by a standardised single disk method.
- 6 BAUER, A. Current status of antibiotic susceptibility testing with single high potency disk. Am S. Med. Technol. 32: 97-102, 1966.
- 7 BOSHELL, B., SANFORD, J. A screening method for the evaluation of urinary tract infections in female patients without catheterization. Ann. Intern. Med. 48: 1040-1045, 1958.
- 8 CHINN, R., MASKELL, R., MEAD, J., POLAK, A. Renal stones and urinary infection: a study of antibiotic treatment. Brit. Med. J. 2:1411-1413, 1976.
- 9 CLUFF, L., JOHNSON, J. Infecciones de vías urinarias. En: Enfermedades Infecciosas, p. 247-256, México. Nueva Editorial Interamericana S.A. 1974.
- 10 COX, CH. Gentamicin, a new aminoglicoside antibiotic: Clinic and laboratories studies in urinary tract infection. J. Infect. Dis. 119:496-499, 1969.
- 11 EDWARDS, P. Identification of Enterobacteriaceae. 3ed. Atlanta, Georgia, Center for Disease Control. Enteric Bacteriology Laboratories, 1972.
- 12 EWING, W. Diferentiaion of Enterobacteriaceae by biochemical reactions. Atlanta, Georgia. Center for Disease Control. Enteric Bacteriology Laboratories, 1970.
- 13 EWING, W., DANIS, B. Media and test differentiation of Enterobacteriaceae. Atlanta, Georgia, Center for Disease Control Enteric Bacteriology Laboratory. 1970.
- 14 FALCO, F., SMITH, H., CERCIERI, G., Nephrotoxicity of aminoglicosides and Gentamicin. J. Infect. Dis. 119: 406-409, 1969.
- 15 FINEGOLD, S., MARTIN, W., SCOTT, E. Determination of susceptibility of bacteria to antimicrobial agents; assay of antimicrobial agents. In: Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 5 ed. p. 385-404, Saint Louis, Mosby Co., 1978.
- 16 FINLAND, M. Changing Ecology of Bacterial infections as related to antibacterial therapy. J. Infect. Dis. 122:419-431, 1970.
- 17 FINLAND, M. Nosocomial epidemics seriatum. Multidrug resistant Bacteria and R factors. Arch. Intern. Med. 137:585-578, 1977.
- 18 FREID, M., VOSTI, K. The importance of underlying disease in patients with Gram-negative bacteriuria. Arch. Intern. Med. 121:418-423, 1968.
- 19 GALLAGHER, D., MONTGOMERIE, J., NORTH, J. Acute infections of the urinary tract and the urethral syndrome in general practice. Brit. Med. J. 1:622-626, 1965.
- 20 GALLEGOS, B., PRIETO, G., ZABALA, J. Infección urinaria: Etiología, Susceptibilidad y Resistencia a 13 agentes antimicrobianos. Distribución de Resistencia múltiple. Rev. Fac. Med. Maracaibo, 3: 205-212, 1970.

- 21 GALLEGOS, B. Patrón de susceptibilidad y resistencia de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* a cuatro antimicrobianos de uso frecuente en clínica (por publicar).
- 22 GANGULI, L. Serological grouping of *Escherichia coli* in bacteriuria of pregnancy. *J. Med. Microbiol.* 3: 201-208, 1970.
- 23 GARDNER, P., GRIFFIN, W., SWARTZ, M., KUNZ, L. Nonfermentative Gram-negative bacilli of nosocomial interest. *A. J. Med.* 48:735-749, 1970.
- 24 GARIBALDI, R., BURKE, J., DICKMAN, T. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *New Engl. J. Med.* 291:215-219, 1974.
- 25 GILLESPIE, W., SELLIN, M., GILL, P., STEPHENS, M., TUCKWELL, L., HILTON, A. Urinary tract infection in young women, with special reference to *Staphylococcus saprophyticus*. *J. Clin. Pathol.* 31:348-350, 1978.
- 26 GROSBERG, S., PETERSDORF, R., CURTIN, J., BENNETT, I. Factors Influencing the species and antimicrobial resistance of urinary pathogens. *Amer. J. Med.* 32:44-55, 1962.
- 27 HALEY, C., COHEN, M., HALTER, J., MEYER, R. Nosocomial Legionnaire's disease: a continuing commonsource epidemic at Wadsworth Medical Center. *Ann. Intern. Med.* 90:583-586, 1979.
- 28 HUGH, R., GILARDI, G., *Pseudomonas*. In: *Manual of Clinical Microbiology*. Lennette, E., Spaulding, E., and Truant, J. eds. p. 250-269, Washington, D.C. American Society for Microbiology, 1974.
- 29 KAITZ, A., WILLIAMS, E. Bacteremia and urinary tract infections in hospitalized patients. *New Engl. J. Med.* 262:425-430, 1960.
- 30 KASS, E., Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans. Assoc. Amer. Physicians.* 69:56-64, 1956.
- 31 LEIGH, D., GRUNEBERG, R., BRUMFITT, W. Long-term follow-up of bacteriuria in pregnancy. *Lancet.* 1543:603-605, 1968.
- 32 LEVIN, J. The incidence and prevention of infection after urethral catheterization. *Ann. Intern. Med.* 60:914-922, 1964.
- 33 LIMA M., MARSON, O., ALBURQUERQUE, E. Cefalexina en infección urinaria: posible régimen de administración. *Inv. Med. Int.* 6:30-36, 1979.
- 34 MAC CULLOCH, D. Urinary tract infections. *N. Z. Med. J.* 87:226-227, 1978.
- 35 MAHERZI, M., GUIGNARD, J., TORRADO, A. Urinary tract infection in high risk newborn infants. *Pediatrics.* 62:521-523, 1978.
- 36 MASKELL, R. Importance of coagulase-negative *Staphylococci* in the urinary tract. *Lancet.* 1:1155-1158, 1974.
- 37 OLARTE, J. Etiología de las infecciones urinarias. *Bol. Med. Hosp. Infant.* 33:1197-1201, 1976.
- 38 OLIVARES, G., LUGO, L., VILLASMIL, M. Sensibilidad in vitro de *Pseudomonas aeruginosa* a aminoglicosidos: Gentamicina, Tobramicina, Sisomicina, Amikacina, Netilmicina. Presentado en las XI Jornadas Nacionales de Microbiología. Caracas, octubre 1980.
- 39 PEDERSEN, M., MARSO, B., PICKETT, M. Nonfermentative Bacilli associated with man: III Pathogenicity and antibiotic susceptibility. *Am. J. Clin. Pathol.* 54:178-191, 1970.
- 40 PINEDA, A., DE TORRES, A., PRIETO, G., DE ZABALA, N. Cambios en la frecuencia etiológica y sensibilidad a los agentes antimicrobianos en la infección urinaria. Hospital Universitario de Maracaibo. Presentado en el II Congreso Venezolano de Medicina Interna. Maracaibo. Octubre 1979.
- 41 RAMIREZ, M., GORDILLO, G. Infección de vías urinarias; su asociación con factores predisponentes locales. *Bol. Med. Hosp. Infant.* 34:767-775, 1977.

- 42 RAMOS, A., RINCON, E., ROMERO I., VILLASMIL, M., VILLALOBOS, A., DE HARRIS, B., DE CRIOLLO, N. Hallazgos bacteriológicos en muestras provenientes del tracto respiratorio inferior. Susceptibilidad de los micro-organismos aislados a los agentes antimicrobianos. Presentado en las XI Jornadas Nacionales de Microbiología. Caracas, octubre 1980.
- 43 SCHABERG, D., WEINSTEIN, R., STAMM, W. Epidemics of Nosocomial urinary tract infection caused by multiply resistant Gram Negative Bacilli. *Epidemiology and Control J. Infect. Dis.* 133:363-366, 1976.
- 44 SHRESTHA, T., DARRELL, J. Urinary infection with coagulase-negative Staphylococci in a teaching hospital. *J. Clin. Pathol.* 32:299-302, 1979.
- 45 STORCH, G., HAYES, P., MEYERS, J., SULZER, A., BAINE, W. Legionnaire's disease Bacterium. Prevalence of antibody reacting with the organism in patients. Suspected of having infection with *Pneumocystis carinii*. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 121: 483-486, 1980.
- 46 SULLIVAN, N., SUTTER, V., MIMS, M., MARSH, V., FINEGOLD, S. Clinical aspects of bacteriuria after manipulation of the genito-urinary tract. *J. Infect. Dis.* 127: 49-55, 1973.
- 47 TAN, R., LIM, E., ISHAK, B., *Torulopsis Glabrata*. Urinary tract infections in diabetics patients in Singapore. *Aust. N. Z. J. Med.* 7:56-59, 1977.
- 48 TATUM, H., EWING, W., WEAVER, R. Miscellaneous Gram Negative bacteria. In: *Manual of Clinical Microbiology*. Lennette, E., Spaulding, E. and Truant J., eds. p. 250-269, Washington, D.C. American Society for Microbiology, 1974.
- 49 TOP, F. Control de Enfermedades Infecciosas en Hospitales Generales. Washington, O.P.S. 1970 (Publicación Científica, 1970).
- 50 URIBINA, M., VILLALOBOS, A., LLERAS, A. Bacilos Gram Negativos No Fermentadores: Incidencia en el Hospital Universitario de Maracaibo. Susceptibilidad a los agentes antimicrobianos. *Rev. Fac. Med. Maracaibo*, 9: 48-56, 1977.
- 51 Urinary tract infections in general practice. *J. R. Coll. Gen. Pract.* 27:131-133, 1977.
- 52 VILLALOBOS, A., DE ROLDAN, A., VILLASMIL, M., DE HERNANDEZ, M., DE CORVAIA, I., SERRANO, H., DE TORRES, A. *Pseudomonas aeruginosa*: aspectos bacteriológicos y serológicos. *Rev. Fac. Med. Maracaibo*, 9:71-91, 1977.
- 53 VILLASMIL, M., URGINA, M., LUGO, L., VILLALOBOS, A. *Acinetobacter calcoaceticus*: incidencia en el Hospital Universitario de Maracaibo. Susceptibilidad a los agentes antimicrobianos. *Rev. Fac. Med. Maracaibo*, 9: 57-63, 1977.
- 54 WASHINGTON, J. Antimicrobial susceptibility of Enterobacteriaceae and Nonfermenting Gram Negative Bacilli. *Mayo. Clin. Proc.* 44: 811-824, 1969.
- 55 WASHINGTON, J., BARRY, A. Dilution test procedures. In: *Manual of Clinical Microbiology*. Lennette, E., Spaulding, E. and Truant, J. eds., p. 410-417, Washington, D.C. American Society for Microbiology, 1974.
- 56 WERSALL, J., LUNDQUIST, P., BJURKROTH, B. Ototoxicity of Gentamicin. *J. Infect. Dis.* 119:410-415, 1969.