Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval entre enero y diciembre del 2003

Patterns of bacterial resistance of urinary tract infections in the navy hospital: experience from january to december 2003

Marco Antonio Carranza R.[1], Diana Rodríguez H.[2], Jesús Díaz F.[3]

RESUMEN

Objetivo: Determinar la etiología y la frecuencia de la resistencia de los patógenos causantes de infección urinaria en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval entre enero y diciembre de 2003.

Método: El estudio es de tipo observacional descriptivo y retrospectivo, realizado en los servicios de Medicina, Psiquiatría, Cirugía, Ginecología, Unidad de Cuidados Intensivos médicos y quirúrgicos. La información sobre los urocultivos y antibiogramas fue obtenida de la base de datos del Laboratorio de Microbiología del Centro Médico Naval y la de cada paciente fue obtenida de sus respectivas historias clínicas.

Resultados: Se revisaron 100 historias clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La infección urinaria extrahospitalaria estuvo presente en 49 pacientes, el uropatógeno más frecuente fue E. coli (67,3%), seguido de Pseudomonas sp. (12,2%), Klebsiella sp. (6,1%), Citrobacter sp. (4,1%) y M. morganii (4,1%). En los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria por E. coli, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (10,8%) y amikacina (14,2%). La infección urinaria intrahospitalaria estuvo presente en 51 pacientes, se aisló E. coli en el 49% de los casos, seguido de Pseudomonas sp. (13,7%), Klebsiella sp. (11,7%), Citrobacter sp. (7,8%) y M. morganii (3,9%). En los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria por E. coli, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (0%), amikacina (4,8%) y gentamicina (15%). De los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria el 51% tuvieron el antecedente de haber usado catéter vesical y el 31,4% tuvieron el antecedente de haber sido admitidos en Unidad de Cuidados Intensivos.

Conclusiones: El uropatógeno predominante en la población estudiada fue E. coli tanto en las infecciones urinarias extrahospitalarias como en las intrahospitalarias. En los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria por E. coli, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem y amikacina. En los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria por E. coli, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem, amikacina y gentamicina. En los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria se observó mayor frecuencia de uso de catéteres vesicales y antecedente de haber sido admitidos a Unidad de Cuidados Intensivos.

Palabras clave: Infección urinaria, resistencia bacteriana.

ABSTRACT

Objective: To determine the etiologic and the frequency of the resistance of the uropathogens causing urinary tract infections (UTI) in hospitalized patients in the Navy Medical Center between January and December of the year 2003.

Methods: This is a descriptive and retrospective observational study, carried out in the services of Medicine, Psychiatry, Surgery, Gynecology, Unit of Intensive Cares of Medicine and Surgery. The information of the cultures and antibiograms were obtained of the database of the Laboratory of Microbiology of the Navy Medical Center and each patient's information was obtained of its respectives clinical histories.

Results: Hundred clinical histories were included following the inclusion and exclusion criterions. Extrahospitalary urinary tract infection was present in 49 patients, the most frequent uropathogen was E. coli (67,3%),

[1] Médico-Cirujano de la Universidad Peruana Cayetano Heredia,
[2] Profesora Asociada de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Médico Internista del Hospital Nacional «Arzobispo Loayza»,
[3] Médico Asistente del Laboratorio de Microbiología del Centro Médico Naval

followed by Pseudomonas sp. (12,2%), Klebsiella sp. (6,1%), Citrobacter sp. (4,1%) and M morganii (4,1%). In the patients with extrahospitalary urinary infection by E. coli, the antibiotics with smaller number of resistant stumps were imipenem (10,8%) and amikacin (14,2%). The nosocomial urinary infection was present in 51 patient, E. coli was isolated in 49% of the cases, followed by Pseudomonas sp. (13,7%), Klebsiella sp. (11,7%), Citrobacter sp. (7,8%) and M. morganii (3,9%). In the patients with nosocomial urinary tract infection by E. coli, the antibiotics with smaller number of resistant stumps were imipenem (0%), amikacin (4,8%) and gentamicin (15%). In patients with nosocomial urinary tract infection 51% had the antecedent of having used a catheter placed in the bladder and 31,4% had the antecedent of having been admitted in Unit of Intensive Cares.

Conclusions: The predominant uropathogen in the studied population was E. coli in both, extrahospitalary and nosocomial urinary tract infections. In the patients with extrahospitalary urinary tract infection by E. coli, the antibiotics with smaller number of resistant stumps were imipenem and amikacin. In the patients with nosocomial urinary tract infection by E. coli, the antibiotics with smaller number of resistant stumps were imipenem, amikacin and gentamicin. In the patients with nosocomial urinary tract infection there was a bigger frequency of use of catheters and of having been admitted to Unit of Intensive Cares.

Key words: Urinary infection, bacterial resistance.

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario es una de las infecciones bacterianas más frecuentemente diagnosticada.[1,2,3] Se estima que en los Estados Unidos de Norteamérica las infecciones urinarias son causa de aproximadamente 7 millones de visitas a los médicos, 1 millón de visitas al departamento de emergencia y aproximadamente 100 000 hospitalizaciones al año.[2]

Las infecciones urinarias son comunes en mujeres jóvenes sexualmente activas, se estima una prevalencia de bacteriuria asintomática en mujeres jóvenes que va desde 1 a 5% hasta un 10 a 15% en mujeres mayores de 70 años.[1] Además, se estima que 1 de cada 3 mujeres será diagnosticada de infección urinaria antes de los 24 años[2] y 40 a 50% de mujeres experimentarán al menos un episodio de infección urinaria durante su vida.[2,4]

La prevalencia de uropatógenos resistentes en pacientes con infección urinaria ha aumentado en los últimos años tanto en las adquiridas en la comunidad como en las nosocomiales.[5] Por este motivo se han investigado diferentes factores de riesgo que puedan favorecer este aumento de la resistencia; entre los principales factores de riesgo para desarrollar resistencia a trimetoprim o trimetoprim-sulfametoxazol se han encontrado los siguientes: Terapia antibiótica previa,[6,7,8] antecedente de infección urinaria en los últimos 6 meses,[9,10] sexo masculino,[10] diabetes[11] y reciente hospitalización.[11] Además los factores de riesgo que se han identificado para desarrollar resistencia a ciprofloxacino son: Paciente mayor de 65 años,[10,12,13] anormalidad del tracto urinario,[12,14] infección urinaria recurrente,[10,15] tratamiento previo con quinolonas,[12,13,14,16] y uso de catéter urinario. [12]

Por lo tanto, debido a que en los últimos años varios estudios realizados en el Perú han reportado un aumento de la resistencia de *E. coli* a diferentes antibióticos, el objetivo principal del presente estudio es conocer la frecuencia y la tasa de resistencia de los uropatógenos, así como describir la frecuencia en que se encuentran ciertos factores relacionados con la resistencia a antibióticos, causantes de infección urinaria en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval, lo que sería de ayuda para poder seleccionar una terapia más eficaz a nivel local.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño de estudio

El presente estudio es de tipo observacional descriptivo y retrospectivo, realizado entre enero y diciembre de 2003 en pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval en los servicios de Medicina (salas 4-1, 3-1, 3-2, 1-4, 5-2, 5-3, 6-4 y Geriatría), Psiquiatría (6-2), Cirugía (salas 4-2,4-3 y 6-3), Ginecología (sala 1-5), Unidad de Cuidados Intensivos médicos y quirúrgicos.

Definición de población

El Centro Médico Naval es un hospital de cuarto nivel, que cuenta con 239 camas en el servicio de medicina, 89 en el servicio de cirugía y 25 en maternidad. Además, hubo un total de 7 909 hospitalizaciones durante el año 2003.

Se incluyó en el estudio a los pacientes hospitalizados entre enero y diciembre de 2003 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión y cuyo urocultivo fue procesado en el Laboratorio del Centro Médico Naval. Los pacientes hospitalizados por infección del tracto urinario en más de una oportunidad durante el período de estudio, se consideró sólo el primer episodio.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval, con edad mayor o igual a 15 años.
- Pacientes hospitalizados en el Centro Médico Naval, con urocultivo positivo (mayor a 10^5 ufc/ml.).

Criterios de exclusión:

- Pacientes, en quienes no se realizó antibiograma.

Tamaño muestral

Debido a que es un estudio de tipo descriptivo observacional se consideraron a todos los pacientes que estuvieron hospitalizados en el Centro Médico Naval con infección del tracto urinario.

Captación de información

La información sobre los urocultivos y antibiogramas de cada paciente fue obtenida de la base de datos del Laboratorio de Microbiología del Centro Médico Naval. La información de cada paciente fue obtenida de sus respectivas historias clínicas.

Procesamiento de muestras de laboratorio

Se tomaron en cuenta las muestras de orina que fueron enviadas al laboratorio en frascos estériles para su procesamiento. Luego se procedió a cultivo en Agar Mc Conkey y Agar Sangre e incubación por 24 horas. Posteriormente, proceden a la identificación del germen y determinan la sensibilidad utilizando el sistema MicroScan.

Finalmente realizan el antibiograma, utilizando el sistema de MicroScan, a los siguientes antibióticos: Amikacina, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Cefuroxima, Imipenem, Ampicilina-Sulbactam, Gentamicina, Ampicilina, Piperacilina, Ticarcilina-Clavunato, Piperacilina-Tazobactam y Ceftazidima.

El antibiograma fue realizado siguiendo los criterios del fabricante, los cuales eran equivalentes a los criterios utilizados por la NCCLS.

Procesamientos de datos y análisis estadísticos

Toda la información recogida en la ficha (Anexo 1), fue introducida en el programa EXCEL. Luego la determinación de la frecuencia y el test de chi-cuadrado para cada variable en estudio se realizaron en el programa SPSS 11.0.

RESULTADOS

Durante el período de estudio 164 pacientes mayores de 15 años estuvieron hospitalizados en el Centro Médico Naval y fueron diagnosticados de infección del tracto urinario mediante urocultivo positivo. No se realizó el antibiograma en 11 pacientes, sus características generales se mencionan en el cuadro 1. Así mismo, no se encontraron 53 historias clínicas; por lo tanto, se revisaron un total de 100 historias clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Cuadro 1. Características de los pacientes a quienes no se realizó el antibiograma

		Total n	%
Edad Promedio	58,4 años		
Sexo	Femenino	8	72,7
	Masculino	3	27,3
Uropatógeno asilado	E. coli	7	63,6
	Citrobacter sp.	1	9,1
	Klebsiella sp.	1	9,1
	M. morganii	1	9,1
	S. mitis grp	1	9,1

La infección urinaria extrahospitalaria estuvo presente en 49 pacientes, de los cuales el 55,1% fueron de sexo femenino. La infección urinaria intrahospitalaria estuvo presente en 51 pacientes de los cuales el 72,5% fueron de sexo femenino. (Gráfico 1) En los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria, el 40,8% fueron adultos mayores (mayores de 65 años). Mientras el 47,1% de los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria fueron adultos mayores. (Gráfico 2)

En la evaluación general de los pacientes hospitalizados por infección urinaria, se determinó la frecuencia de algunos factores relacionados con mayor predisposición a infecciones urinarias. Así mismo, se determinó la frecuencia de algunos factores relacionados con infección urinaria por patógenos resistentes. (Cuadro 2)

Gráfico 1. Distribución de pacientes según sexo y tipo de infección

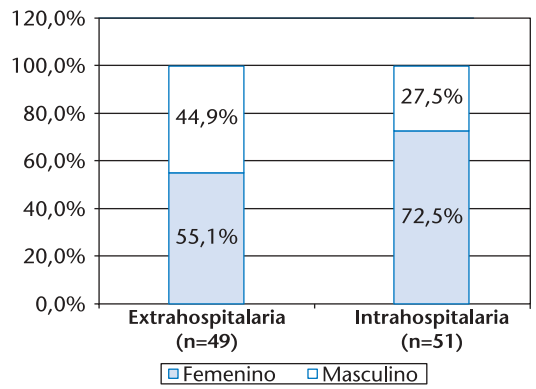
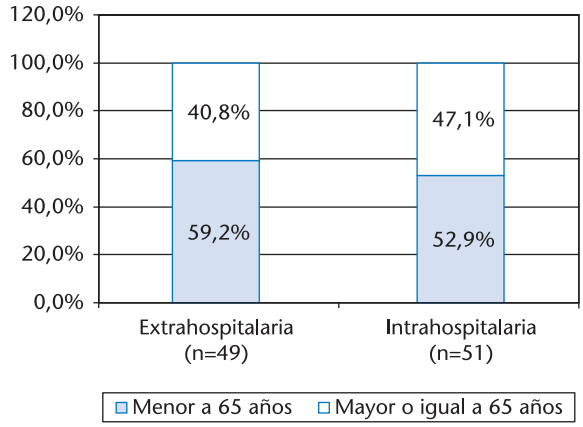


Gráfico 2. Distribución de pacientes según edad y tipo de infección



De las infecciones urinarias intrahospitalarias, el 51% tuvieron como antecedente haber sido cateterizados o ser portadores de sonda Foley (p<0,0001) (Gráfico 3), así mismo, el 31,4% de los pacientes tuvieron como antecedente haber sido admitidos en Unidad de Cuidados Intensivos (p<0,0001). (Gráfico 4)

Gráfico 3. Distribución de los pacientes según tipo de infección y cateterismo vesical

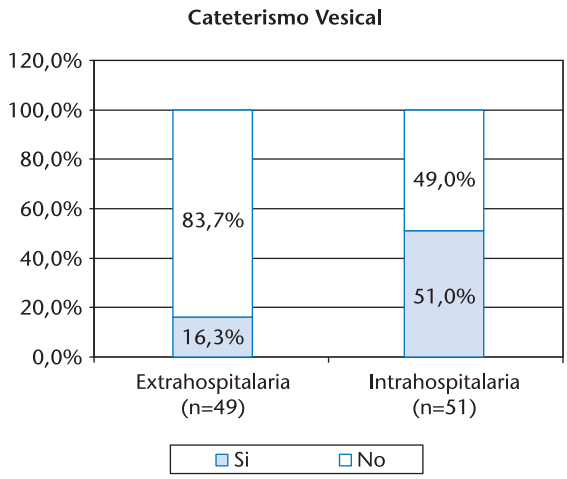
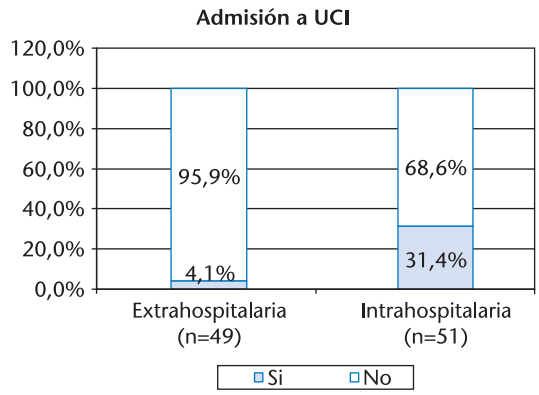


Gráfico 4. Distribución de los pacientes según tipo de infección y admisión a UCI



Cuadro 2. Factores asociados según tipo de infección

		ITU Extrahosp.		ITU Intrahosp.		Total	Valor P
		n	%	n	%		
Diabetes	Si	11	22,4	10	19,6	21	0,727
	No	38	77,6	41	80,4	79	
Insuficiencia Renal	Si	8	16,3	13	25,5	21	0,261
	No	41	83,7	38	74,5	79	
Anomalías congénitas del tractourinario	Si	11	22,4	10	19,6	21	0,918
	No	38	77,6	41	80,4	79	
Litiasis renoureteral	Si	8	16,3	13	25,5	21	0,241
	No	41	83,7	38	74,5	79	
Hospitalización previa en el último año	Si	6	12,2	5	9,8	11	0,367
	No	24	49	25	49	49	
Tratamiento anti-biótico en los últimos 6 meses	Si	8	16,3	3	5,9	11	0,692
	No	22	44,9	27	52,9	49	
Infección urinaria en el último año	Si	16	32,7	11	21,6	27	0,212
	No	33	67,3	40	78,8	73	
Cateterismo Vesical	Si	8	16,3	26	51	34	0,0001
	No	41	83,7	25	49	66	
Admisión a Unidad de Cuidados Intensivos	Si	2	4,1	16	31,4	18	0,0001
	No	47	95,9	35	68,6	82	

En las infecciones urinarias extrahospitalarias, el uropatógeno más frecuente fue *E. coli* que se aisló en el 67,3% de los casos, seguido de *Pseudomonas sp.* (12,2%), *Klebsiella sp.* (6,1%), *Citrobacter sp.* (4,1%) y *M. morganii* (4,1%). (Cuadro 3)

De las infecciones urinarias extrahospitalarias por *E. coli* la resistencia encontrada a piperacilina fue de 100%, seguido de ampicilina (92,9%), trimetoprim-sulfametoxazol (74,1%), ampicilina-sulbactam (68,7%), cefuroxima (56,5%), levofloxacina (53,8%), ciprofloxacina (47,1%), gentamicina (46,2%), ceftazidima (42,1%), amikacina (14,2%) e imipenem (10,8%). (Cuadro 4)

De las infecciones urinarias intrahospitalarias, se aisló *E. coli* en el 49,0% de los casos, seguido de *Pseudomonas* sp. (13,7%), *Klebsiella* sp. (11,7%), *Citrobacter* sp. (7,8%) y *M. morganii* (3,9%). (Cuadro 3)

De las infecciones urinarias intrahospitalarias por *E. coli* la resistencia encontrada a ampicilina fue de 80%, seguido de ampicilina-sulbactam (75%), piperacilina (73,3%), levofloxacina (57,1%), ciprofloxacina (55,6%), trimetoprim-sulfametoxazol (52,4%), cefuroxima (47,6%), ceftazidima (20%), gentamicina (15%), amikacina (4,8%) e imipenem (0%). (Cuadro 4)

Cuadro 3. Distribución de uropatógenos según tipo de infección

	ITU Extrahosp.		ITU Intrahosp.		Total
	n	%	n	%	
Escherichia coli	33	67,3	25	49,0	58
Pseudomonas sp.	6	12,2	7	13,7	13
Klebsiella sp.	3	6,1	6	11,8	9
Citrobacter sp.	2	4,1	4	7,8	6
M. morganii	2	4,1	2	3,9	4
Proteus sp.	1	2,0	1	2,0	2
Otros	2	4,1	6	11,8	8
Total	49	100	51	100	100

Cuadro 4: Resistencia de *Escherichia coli* a diferentes antibióticos

	ITU Extrahospitalarias (n=33)			ITU Intrahospitalarias (n=25)		
	Total	Res.	%	Total	Res.	%
Piperacilina	12	12	100	15	11	73,7
Ampicilina	14	13	92,9	15	12	80
Trimetoprim-sulfametoxazol	27	20	74,1	21	11	52,4
Ampicilina-sulbactam	16	11	68,7	16	12	75
Cefuroxima	23	13	56,5	21	10	47,6
Levofloxacina	13	7	53,8	14	8	57,1
Ciprofloxacina	17	8	47,1	18	10	55,6
Gentamicina	26	12	46,2	20	3	15
Piperacilina-Tazobactam	18	8	44,4	16	2	12,5
Ceftazidima	19	8	42,1	10	2	20
Ticarcilina-clavunato	12	5	41,7	15	6	40
Amikacina	28	4	14,2	21	0	4,8
Imipenem	17	2	10,8	16	1	0

Res. = Número de cepas resistentes

En el estudio se encontró que el patógeno más frecuentemente diagnosticado en la población geriátrica fue *E. coli* (46,67%), seguido de *Pseudomonas sp*. (20%) y *Citrobacter* sp. (13,33%). Mientras *E. coli* también fue el germen predominante en la población menor de 65 años (67,27%), seguido de *Klebsiella* sp. (9,09%) y *Pseudomonas* sp. (7,27%). (Cuadro 5)

Cuadro 5. Distribución de patógenos por edad

	Menores de 65 años		Mayores de 65 años		Total
	n	%	n	%	
Escherichia coli	37	67,27	21	46,67	58
Klebsiella sp.	5	9,09	4	8,89	9
Pseudomonas sp.	4	7,27	9	20	13
M. morganii	3	5,45	1	2,22	4
Proteus sp.	2	3,64	0	0	2
Citrobacter sp.	0	0	6	13,33	6
Otros	4	7,27	4	8,89	8
Total	55	100	45	100	100

DISCUSIÓN

Etiología de las infecciones urinarias

En este estudio se encontró que el germen más frecuentemente diagnosticado fue *Escherichia coli*, tanto en las infecciones urinarias extrahospitalarias (67,3%) como en las intrahospitalarias (49%) lo cual concuerda con otros trabajos realizados en otros centros hospitalarios de diferentes regiones en el mundo variando la frecuencia de *E. coli* en pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad desde 65,3% hasta 83,7% [17,18,19,20] y la frecuencia de *E. coli* en pacientes hospitalizados varió desde 35,6% a 64%. [17,18,21,22,23]

Además *Pseudomonas* sp. fue el segundo uropatógeno más frecuentemente aislado, causando el 12,2% de las infecciones urinarias extrahospitalarias, siendo un porcentaje elevado con respecto a otras publicaciones tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Se ha descrito que *Pseudomonas* sp. pueden presentarse entre el 1,8% a 2,9% de los cultivos positivos realizados en pacientes con infección urinaria extrahospitalaria.[18,20]

Probablemente la alta frecuencia de *Pseudomonas* sp. en pacientes con infección urinaria extrahospitalaria en el presente estudio se debería a que 2 de los 6 tenían el antecedente de haber sido portadores de sonda Foley, y 2 eran portadores de una anomalía congénita del tracto urinario (estrechez ureteral).

En este estudio, *Pseudomonas* sp. Estuvo presente en el 13,7% de las infecciones urinarias intrahospitalarias. En el estudio SENTRY realizado en países latinoamericanos en 1998 se reportó una frecuencia del 8,3% de *Pseudomonas aeruginosa* de los urocultivos realizados en pacientes hospitalizados con infección urinaria.[9] En países europeos se reportó una frecuencia de *Pseudomonas aeruginosa* desde 3,8% a 10,7% en pacientes hospitalizados con infección urinaria.[17,18,23]

Resistencia bacteriana en pacientes con infección urinaria extrahospitalaria

De los antibióticos más frecuentemente usados en la práctica clínica, se observó una resistencia de *E. coli* a trimetoprim-sulfametoxazol de 74,1%, valor que se encuentra por encima de lo encontrado en países europeos donde la resistencia de *E. coli* a trimetoprim-sulfametoxazol varía de 19,1% a 34,5%.[17,18,20] En los Estados Unidos de Norteamérica la resistencia reportada fue de 16,1% en el 2001.[24]

La resistencia de *E. coli* a cefuroxima fue de 56,5%, valor que se encuentra elevada comparado con lo encontrado en el Reino Unido y La Mancha-Centro (2,9% y 5% respectivamente).[18,20] La resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino fue de 47,1%, valor que se encuentra elevado en comparación con los Estados Unidos de Norteamérica y algunos países de Europa, donde la resistencia varía desde 0,7% a 21%. [17,18,20,24]

Entre los antibióticos con menor resistencia se encontraron imipenem 10,8% y amikacina 14,2%, siendo la tasa de resistencia mayor comparado con otros estudios donde la resistencia de *E. coli* a amikacina varió desde 0 a 0,6%[17,18], mientras que la resistencia de *E. coli* a imipenem fue del 0% en el Reino Unido. [18]

Resistencia bacteriana en pacientes con infección urinaria intrahospitalaria

La tasa de resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino en pacientes hospitalizados varía desde un 5% encontrada por Sotto y col. en Francia,[10] 8,1% por D. J Farrell y col. en el Reino Unido[18] hasta un 11,1% en Polonia por Hryniewics y col.,[17] en los Estados Unidos de Norteamérica se encontró una resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino del 3,7%.[25] Además en países en vías de desarrollo se evidencia una elevada resistencia a ciprofloxacino como en el estudio SENTRY, donde se encontró una tasa de resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino de 22,5%[21] y lo reportado por Rodríguez y col. que describieron una resistencia a ciprofloxacino de 31% en Lima y 15% en Caracas entre 1999-2000. [26] Mendoza y col. reportaron en un estudio realizado tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados una tasa de resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino de 26,3%.[27]

Entre los antibióticos con menor resistencia frente a *E. coli* se encontraron imipenem 0% y amikacina 4,8%, siendo la tasa de resistencia similar comparada con otros estudios donde la resistencia de *E. coli* a amikacina varió desde 0 a 9,3%,[17,18,21,10,26] mientras que la resistencia de *E. coli* a imipenem fue del 0% en países desarrollados y de Latinoamérica.[18,21,28]

Factores relacionados con infección del tracto urinario

Edad mayor a 65 años

La bacteriuria asintomática es frecuente afectando a más del 20 a 50% de las mujeres y a 10 a 40% de hombres mayores de 65 años.[29,30,31] En el presente estudio se encontró que 44 pacientes fueron mayores de 65 años, representando el 40,8% de los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria y 47,1% de los pacientes con infección intrahospitalaria. Es importante conocer los factores asociados debido a que existen factores que pueden predisponer a infección urinaria como la hospitalización o comorbilidad asociada. En la población geriátrica todos estos factores pueden predisponer a una mayor tasa de resistencia probablemente debido a la selección de cepas más resistentes por la exposición frecuente a antibióticos en esta población.[30] A. Sotto y col. reportaron que tener edad mayor a 65 años era factor de riesgo independiente para infección urinaria por *E. coli* resistente a fluorquinolonas (OR= 7,67),[10] también reportado en otros estudios.[12,13] Además Wright y col. describieron que tener una edad mayor a 65 años también era factor de riesgo para infección urinaria por patógenos multidrogo resistentes. (OR = 3,0)[32]

Diabetes mellitus

Se postula que mujeres con diabetes mellitus que presentan bacteriuria asintomática tienen un riesgo elevado de desarrollar infección urinaria sintomática,[5,33,34] demostrado por Geerlings y col. en un estudio multicéntrico realizado en pacientes mujeres diabéticas, encontró que las pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y bacteriuria asintomática tuvieron un riesgo incrementado de desarrollar infección urinaria (34%) comparado con aquellas sin bacteriuria (19%) con un p = 0,006.[35]

Se han planteado diversos factores que pueden predisponer a los diabéticos a desarrollar infección urinaria con mayor frecuencia, entre éstos se encuentran la presencia de neuropatía autonómica que lleva a un pobre vaciado vesical y estasis urinaria en la vejiga, aumentando la probabilidad de instrumentación del tracto urinario, por lo tanto aumentando el riesgo de infección urinaria secundaria. [33,34]

En el presente estudio los diabéticos representaron el 22,4% de los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria y el 19,6% de los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria.

Es importante tener en cuenta la presencia de Diabetes Mellitus como un factor importante debido a que Wright y col. encontraron que la presencia de diabetes era un factor de riesgo para la infección por patógenos multidrogo resistentes cuando la presencia de catéteres fue excluida del análisis. [32]

Infección urinaria asociada a catéter

La infección urinaria asociada a catéter es la infección nosocomial más común y llega a más de 1 millón de casos al año en los hospitales y casas de reposo de los

Estados Unidos de Norteamérica.[2,36] *E. coli* permanece como el agente etiológico predominante.[5,35] En el presente estudio el 51% de las infecciones urinarias intrahospitalarias estuvieron asociadas con cateterismo frecuencia que se encuentra por debajo de lo reportado en algunos estudios que describen un 70,4% a 88% de las infecciones urinarias nosocomiales están relacionadas a catéteres o instrumentación urogenital.[5,37]

Se postula que el riesgo de desarrollar bacteriuria en estos pacientes es aproximadamente 5% por cada día que el catéter se mantiene en su lugar,[38] pero Leone y col. estimaron la tasa de bacteriuria en portadores de catéteres en la unidad de cuidados intensivos fue de 11,5% y 13,5% de los pacientes, dependiendo del tipo de sistema utilizado.[39]

Entre los riesgos para desarrollar infección urinaria en estos pacientes se encuentran edad avanzada, duración de la cateterización[2,36,37] y grado de severidad de la enfermedad subyacente.[35] El uso de catéteres se ha relacionado con casos de infección urinaria por patógenos multidrogo resistentes (OR= 2,6),[32] además se ha relacionado con la resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino[40,12] y a amoxicilina más áicido clavulánico.[10]

Factores relacionados con infección del tracto urinario por patógenos resistentes

Uso previo de antibióticos

Estudios previos han demostrado que el uso de antibióticos es un factor de riesgo para infección por *E. coli* resistente a antibióticos.[7,,8,12,13,14,16]

En este estudio el 51% de los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria y el 47,1% de los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria tuvieron el antecedente de haber recibido tratamiento antibiótico en los últimos 6 meses. Estos hallazgos son importantes debido a que existen estudios realizados en pacientes con infección urinaria donde el uso previo de antibióticos es considerado como un factor de riesgo independiente para desarrollar infección urinaria por patógenos multidrogo resistentes.[32]

Leflon-Guibout y col. encontraron que el consumo de amoxicilina más ácido clavulánico un mes antes de la infección urinaria era un factor de riesgo para aislar *E. coli* resistente a amoxicilina más ácido clavulánico (OR = 4,6).[41]

Algunos autores sostienen que el incremento de resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino o norfloxacino se correlaciona con el uso de fluorquinolonas en la comunidad.[42,43] Autores han asociado al tratamiento previo con quinolonas como un factor de riesgo a infección causada por cadenas resistentes a ciprofloxacino[12,13,14,16] pero estos hallazgos no pudieron ser reproducidos por A. Sotto y col.[10] Por este motivo, algunos expertos recomiendan no usar fluorquinolonas en el tratamiento de infecciones urinarias bajas, medida que podría prevenir el aumento de la tasa de resistencia de uropatógenos.[44]

Infección urinaria previa

En el presente estudio 27 de los pacientes tuvo el antecedente de haber tenido infección urinaria en el último año, representando el 32,7% de los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria y el 21,6% de los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria. El antecedente de haber tenido infección urinaria en los últimos 6 meses ha sido identificado como factor de riesgo para infección por patógenos resistentes a trimetoprim-sulfametoxazol.[9]

En el estudio realizado por A. Sotto y col. en pacientes hospitalizados, el antecedente de infección urinaria previa fue un factor de riesgo para resistencia a amoxicilina más ácido clavulánico, trimetoprim-sulfametoxazol y quinolonas con un OR de 2,71, 2,03 y 2,98 respectivamente.[10] Este hallazgo no ha podido ser reproducido en otros estudios realizados en pacientes hospitalizados,[1,40] lo que podría deberse probablemente a diferencias en el diseño del estudio o de la población en estudio.

Hospitalización previa

En este estudio se identificó que 35 pacientes habían estado hospitalizados en el último año. Representando el 30,6% y 39,2% de los pacientes con infección urinaria extra e intrahospitalaria respectivamente.

El antecedente de hospitalización en los últimos 6 meses es considerado como un factor de riesgo independiente para infección por *E. coli* resistente a trimetoprim-sulfametoxazol (OR=2,5),[11] probablemente sea debido a una exposición previa y colonización por bacterias más resistentes.[3]

Por el contrario Steinke y col. no han encontrado que la hospitalización en los 6 meses previos como un factor de riesgo para el desarrollo de resistencia a trimetoprim.[6,7] Además Sotto y col. demostraron que la hospitalización en el último año no era factor de riesgo para infección urinaria por *E. coli* resistente a amoxicilina más ácido clavulánico, trimetoprim-sulfametoxazol y ciprofloxacino.[10]

Finalmente, con lo encontrado en el presente estudio podemos concluir que el uropatógeno predominante en la población estudiada fue *E. coli* tanto en las infecciones urinarias extrahospitalarias como en las infecciones del tracto urinario intrahospitalarias. Además, en los pacientes con infección urinaria extrahospitalaria por *E. coli*, los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (10,8%) y amikacina (14,2%), mientras que en los pacientes

con infección urinaria intrahospitalaria por *E. coli,* los antibióticos con menor número de cepas resistentes fueron imipenem (0%), amikacina (4,8%) y gentamicina (15%). Así mismo, en los pacientes con infección urinaria intrahospitalaria se observó mayor frecuencia de uso de catéteres vesicales y antecedente de haber sido admitidos a Unidad de Cuidados Intensivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindsay N. Best Pharmacological practice: Urinary tract infections. Expert Opin Pharmacother 2003; 4(5): 693-704.
2. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: Incidence, morbidity and economic costs. Dis Mon 2003; 49(2): 53-70.
3. Mazzulli T. Resistance trends in urinary tract pathogens and impact on management. J Urol 2002; 168: 1720-1722.
4. Otis Miller, Hemphill R. Urinary tract infection and pyelonephritis. Emer Med Clin North Am 2001; 19(3): 655-74.
5. Allan Ronald. The etiology of urinary tract infection: Traditional and emerging pathogens. Dis Mon 2003; 49(2): 71-82.
6. Steinke D, Seaton A, Phillips G, Macdonald T, and Davey P. Prior Trimethoprim use and trimethoprim-resistant urinary tract infection : A nested case-control study with multivariate analysis for other risk factors. J Antimicrob Chemother 2001; 47: 781-87.
7. Steinke D, Seaton R, Phillips G y col. Factors associated with Trimetoprim resistant bacteria isolated from urine samples . J Antimicrob Chemother 1999; 43: 841-43.
8. Brown PD, Freeman A, Foxman B. Prevalence and predictors of Trimethoprim -Sulfamethoxazole resistance among uropathogenic Escherichia coli isolates in Michigan. Clin Infect Dis. 2002; 34 (8): 1061-6.
9. Burman W, Breese P, Murray B, Singh K, Batal H. y col. Conventional and molecular epidemiology of Tripmethoprim-Sulfamethoxazole resistance among urinary escherichia coli Isolates. American journal of medicine 2003; 115 (5): 358-64.
10. Sotto A., Merle de Boever C, Fabro P, Gouby A, Sirot D y Jourdan J. Risk factors for antibiotic resistant escherichia coli isolated from hospitalized patients with urinary tract infections: A prospective study. J Clin Microbiol 2001; 39 (2): 438-444.
11. Wright S, Wrenn K, Haynes M. Trimethoprim Sufamethoxazole resistance among urinary coliforms organism. J Gen Intern Med 1999; 14 (10): 606-9.
12. Ena J, Amador C, Martinez C. Risk factors for acquisition of urinary tract infections caused by ciprofloxacin resistant escherichia coli. J Urol 1995; 153 (1): 117-20.
13. Launtenbach E, Fishman N, Bilker W, Castiglioni A y col. Risk factors for Fluorquinolone resistance in nosocomial Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae infections. Arch Intern Med 2002; 162 (21): 2469-2477.
14. Huotari K, Tarkka E, Valtonen V, Kolho E. Incidence and risk factors for nosocomial infections caused by Fluorquinolone-Resistant Escherichia coli. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2003; 22 (8): 492-5.
15. Lee D, Tai-Yann, Velayudhan V y Po-Yin K. Efficacy of Ciprofloxacin in urinary tract infections and risk factors for Ciprofloxacin-Resistant infections. Annals of the College of Surgeons of Hong Kong 1999; 3 (4): 115.
16. Chaniotaki S, Giakouppi P, Tzouvelekis L, Panagiotakos D y col. Quinolone resistance among Escherichia coli strains from community-acquired urinary tract infections in Greece. Clin Microbiol Infect 2003; 9(8): 780.
17. Hryniewicza K, Szczypab K, Sulikowskab A, Jankowskia K, Betlejewskab K y col. Antibiotic susceptibility of bacterial strains isolated from urinary tract infections in Poland. J Antimicrob Chemother 2001; 47: 773-780.
18. Farrell D.J, Morrissey I, De Rubeis D, Robbins M y Felmingham D. A UK multicentre Study of the Antimicrobial Susceptibility of Bacterial Pathogens causing Urinary Tract Infection. J Infect 2003; 46: 94-100.
19. Kalmeter G. The ECO*SENS Project a prospective multinational multicentre epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial susceptibility of urinary tract pathogen interim report. J Antimicrob Chemother 2000; 46 (Suppl S1): 15-22.
20. Izquierdo M, Carranza R. y Valenzuela J.C. Etiología y resistencia bacteriana de las infecciones urinarias extrahospitalarias. Semergen 25 (1): 11-14.
21. Gales A, Jones R, Gordon K, Sader H. y col. Activity of The Spectrum Of 22 Antimicrobial agent tested against urinary tract infection pathogens in hospitalized patients in LatinoAmerica: Report of the second year of the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program 1998. J Antimicrob Chemother 2000; 45: 295-303.
22. Orret FA. Antimicrobial susceptibility patterns of urinary pathogens in trinidad 1996-1999. J Natl Med Assoc. 2003; 95 (5): 352-62.
23. Bouza E, San Juan R, Muñoz P, Voss A, Kluytmans J. A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study). Clin Microbiol Infect 2001; 7 (10) : 523-31.
24. Karlowsky J, Kelly L, Thornsberry C, Jones M. y Sahm D. Trends in antimicrobial resistance among urinary tract infection isolates of escherichia coli from female outpatients in The United States. Antimicrob agents chemother 2002; 46 (8): 2540-45.
25. Brown P. Antibiotic selection for urinary tract infection: New microbiology considerations. Current infectious disease reports 1999; 1: 384-88.
26. Rodríguez A, Niño Cotrina, Neyra C, Rodríguez C, Barbella R, Lakatosa M, Molina N y col. Comparative study of antimicrobial resistance of escherichia coli strains isolated from urinary tract infection in patients from Caracas and Lima. J Antimicrob Chemother 2001; 47: 903-904

27. Mendoza L. Infección Urinaria por E. Coli resistente a Ciprofloxacino. Tesis presentada a UPCH para obtener el Grado de Bachiller en Medicina. 1999.

28. Li JB, YU YS, Ma YL, Zhou Wl y Yu XZ. Prevalence and analysis of risk factors forinfections caused by resistant Escherichia coli strains in Anhui, China. Infection 2001; 29(4): 228-31

29. Shortliffe LM, Mc Cue J. Urinary tract infection at the age extremes: Pediatrics and Geriatrics. A J Med 2002; (113) suppl 1A: 55S-66S.

30. Matsumoto T. Urinary tract infections in the elderly. Cur Urol Rep 2001; 2:330-333.

31. Lindsay N. Urinary tract infections in long-term-care facilities. Infect Control Hos Epidemiol 2001; 22 (23): 167-75.

32. Wright S, Wrenn K, Haynes M, Hass D. Prevalence and risk factors for multidrog resistant uropathogens in ED patients. Am J Emerg Med 2000; 18 (2): 143-6.

33. Rubenstein J, Schaeffer A. Managinig complicated urinary tract infections: The urologic view. Infect Dis Clin North Am 2003, 17 (2): 333-351.

34. Stapleton A. Urinary tract infection in patients with diabetes. Am J Med 2002; 113 suppl 1A: 80S-84S.

35. Geerlings S, Stolk R, Camps M, y col. Consequences of asymptomatic bacteriuria in women with diabetes mellitus. Arch Inter Med 2001; 161: 1421-1427.

36. Warren J. Catheter-Associated urinary tract infections. Int J Antimicrob Agents 2001; 17: 299-303.

37. Chan RK, Lye WC, Lee EJ. Nosocomial urinary tract infection: A microbiological study. Ann Acad Med Singapore 1993; 22(6); 873-7.

38. Blumstein H. Infection in the patient with indwelling devices and ostomies. Emerg Med Clin North Am 2001; 19 (3): 709-21.

39. Leone M, Garnier F, Dubuc M. y col. Prevention of nosocomial urinary tract infection in icu patients. Chest 2001;120 (1): 220-4.

40. Garau J, Xercavins M y col. Emergence and dissemination of Quinolone-Resistant Escherichia coli in the community. Antimicrob Agents Chemother 1999; 43 (11): 2736-2741.

41. Leflon-Guibout V, Ternat G, Heym B y Nicolas-Chanoine. Exposure to Co-amoxiclav as a risk factor for coamoxiclav-Resistant E. coli urrinary tract infection. J Antimicrob Chemother 2002; 49: 367-71.

42. Milan Cizma, Orazem A. y col. Correlation between increased consumption of Fluorquinolones in outpatients and resistance of escherichia coli from urinary tract infections. J Antimicrob Chemother 2001; 47:502.

43. Goettsch W, Van Pelt W. y col. Increasing resistance to Fluorquinolones in Escherichia coli from urinary tract infections in the Netherlands. J Antimicrob Chemother 2000; 46 : 223-228.

44. Naber K. Survey on antibiotic usage in the treatment of urinary tract infections. J Antimicrob Chemother 2000; 46 suppl S1:49-52.

Dirección para correspondencia:

macaro99pe@hotmail.com