



Original-Disfunción miccional

Características de las infecciones urinarias en pacientes con vejiga neurógena según el sistema de vaciado vesical utilizado en comparación con pacientes sin vejiga neurógena

G. Romero Cullerés^{a,*}, J. Conejero Sugrañes^b, I. Planells Romeo^c y M. Giménez Pérez^d

^aServicio de Medicina Física y Rehabilitación, Fundación ALTHAIA, Manresa, Barcelona, España

^bServicio de Urología, Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona, España

^cServicio de Microbiología, Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona, España

^dServicio de Microbiología, Hospital Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 24 de junio de 2009

Aceptado el 3 de noviembre de 2009

On-line el 6 de marzo de 2010

Palabras clave:

Infección tracto urinario

Vejiga neurógena

Cultivos urinarios

R E S U M E N

Introducción: La infección urinaria es una patología muy frecuente en las disfunciones miccionales neurógenas. Existen pocos trabajos sobre dicha problemática y menos respecto al sistema de vaciado vesical empleado en estos casos (sonda vesical permanente, colector permanente, cateterismos intermitentes). El objetivo de este estudio fue analizar la prevalencia y la etiología de la infección urinaria en pacientes afectados de vejiga neurógena según su sistema de vaciado vesical en comparación con una población no neurógena, así como valorar la percepción de la infección urinaria en los pacientes afectados de vejiga neurógena.

Material y métodos: Se realizó un estudio epidemiológico y prospectivo consecutivo en el que se incluyó a 283 pacientes a los que se les practicó un total de 283 urocultivos. De éstos, 106 procedían de pacientes con lesión neurológica, 28 de un grupo control no neurógeno, 74 de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de nuestro hospital y 75 de pacientes que acudieron a urgencias por sintomatología de infección aguda del tracto urinario. Se analizó la sensibilidad y la especificidad que tiene la percepción del propio paciente como indicativo de infección urinaria mediante las curvas ROC.

Resultados: El 66% de los pacientes con lesión neurológica presentó urocultivos positivos respecto al 25% de los controles. Dentro del grupo neurológico, el colectivo con más urocultivos positivos fueron pacientes con mielomeningocele (81,5%) y con lesión medular (71,7%), con una significación estadística ($p=0,01$). El microorganismo más frecuente en todos los subgrupos fue *Escherichia coli* en primer lugar, seguido de *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa* en el subgrupo neurológico, de *E. faecalis* y *Proteus mirabilis* en el subgrupo control y de *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus agalactiae* en el subgrupo de urgencias. En el subgrupo de la UCI, el microorganismo más frecuente en primer lugar fue *E. faecalis*, seguido de *E. coli* y *P. aeruginosa*.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gromero@althaia.cat (G. Romero Cullerés).

La sensibilidad para la percepción del paciente neurológico como indicativa de tener una infección urinaria fue del 97,2 respecto al 80% en el grupo control. Las especificidades fueron bajas en ambos grupos.

Conclusiones: El microorganismo hallado en los urocultivos positivos en todos los subgrupos fue *E. coli*, excepto en los de la UCI. Los colectivos con más infecciones urinarias fueron mielomeningocele y lesión medular. La sensibilidad y la especificidad (medidas con la curva ROC) para la percepción del paciente neurológico como indicativas de tener una infección urinaria fueron más altas en los pacientes neurológicos respecto al grupo control no neurológico ($p=0,0004$; área: 0,643).

© 2009 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Characteristics of urinary tract infections in different patient subpopulations and depending on the bladder emptying system

A B S T R A C T

Keywords:

Urinary tract infection
Neurogenic bladder
Urine cultures

Introduction: To analyze the prevalence and etiology of urinary tract infection in patients with neurogenic bladder depending on the bladder emptying system used as compared to a population with no neurological impairment. To assess perception of urinary tract infection by patients with neurogenic bladder.

Materials and methods: An epidemiological and prospective study was conducted on 283 patients, in whom a total of 283 urethral cultures were performed. Of these, 106 came from patients with neurological damage, 28 from a control group with no neurological impairment, 74 from patients admitted to the intensive care unit (ICU) of our hospital, and 75 from patients who attended the emergency room for symptoms of acute urinary tract infection. The sensitivity and specificity of patient perception as indicative of urinary tract infection was analyzed using ROC curves.

Results: Positive urethral cultures were found in 66% of patients with neurological damage and 25% of control patients. Within the neurological group, patients with the highest rates of positive urethral cultures were those with myelomeningocele (MMC) (81.5%) and spinal cord injuries (71.7%), with a statistically significant difference ($p=0.01$). The microorganism most commonly found in all subgroups was *Escherichia coli*, followed by *Enterococcus faecalis* and *Pseudomonas aeruginosa* in the neurological subgroup, *Enterococcus faecalis* and *Proteus mirabilis* in the control subgroup, and *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus agalactiae* in the emergency room subgroup. In the ICU subgroup, the most commonly found microorganism was *Enterococcus faecalis*, followed by *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Sensitivity for perception by neurological patients as an indication of the presence of urinary tract infection was 97.2%, as compared to 80% in the control group. Specificity was low in both groups.

Conclusions: *E. coli* was the microorganism found in positive urethral cultures from all subgroups, except in the ICU group. The groups with the highest urinary tract infection rates were patients with MMC and spinal cord injuries. Sensitivity and specificity (as measured using ROC curves) for perception by neurological patients as an indication of the presence of urinary tract infection was higher in neurological patients than in the non-neurological control group ($p=0.0004$, area: 0.643).

© 2009 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU), además de la clínica básicamente de síndrome irritativo miccional y fiebre, se define por el cultivo de orina. En los pacientes con lesión neurológica, al tener alterada su sensibilidad y su motricidad, la percepción de ITU se obtiene a partir de una sintomatología clínica inespecífica, como fiebre, aumento de espasticidad u orina maloliente o turbia, de aquí la importancia de comprobar la correspondencia entre los

cultivos de orina y la percepción del propio paciente respecto a su posible infección urinaria.

Podemos hacer una división anatómica entre ITU altas (infecciones renales) e ITU bajas (cistouretritis, prostatitis). Es sobre estas últimas que nos vamos a referir.

Dado que es frecuente el crecimiento de bacterias que han contaminado las muestras, se utiliza un criterio estadístico sobre la base del recuento de colonias del urocultivo, considerando como significativo clásicamente el crecimiento de más de 10^5 unidades formadoras de colonias por mililitro

(UFC/ml). En determinadas circunstancias, recuentos inferiores de colonias pueden ser suficientes para confirmar la ITU; así, pueden considerarse significativos recuentos de 10^3 UFC/ml en mujeres sintomáticas, más de 10^4 UFC/ml en varones o en pielonefritis clínicas, de 10^2 UFC/ml en muestras obtenidas por cateterismo limpio o la presencia de cualquier uropatógeno en la orina recogida por punción suprapúbica. Cifras mayores de 10^5 UFC/ml pueden igualmente reflejar contaminación, principalmente si se aíslan 2 o más especies diferentes. Si el paciente lleva una sonda vesical permanente (SVP), la muestra de orina se obtiene por punción de ésta, utilizando una técnica estéril. Como la orina ha permanecido poco tiempo en la vejiga, deben considerarse positivos recuentos superiores a 10^3 UFC/ml¹.

La vía más frecuente de infección es la ascendente iniciada en la uretra, así se entiende la frecuencia de infección tras el cateterismo uretral que se produce en el 1% de los pacientes ambulatorios, y en tres o cuatro días alcanza la casi totalidad en los pacientes sondados con sistemas de drenaje abiertos.

En cuanto a la etiología, la mayoría de las infecciones en la comunidad están producidas por microorganismos gramnegativos, principalmente *Escherichia coli*, responsable del 85% de los casos y, en menor proporción, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.* o *Pseudomonas spp.*².

Alrededor del 30% de las mujeres con clínica miccional presenta recuentos de colonias menores de 10^5 UFC/ml.

Cuando nos referimos a la población afectada de vejiga neurógena, ya sea secundaria a una lesión medular (LM), esclerosis múltiple (EM), lesión cerebral o mielomeningocele (MMC), el riesgo de padecer ITU aumenta debido tanto a factores estructurales como fisiológicos, disminución de las defensas, frecuente instrumentación invasiva, sobredistensión vesical, reflujo vesicoureteral, altas presiones vesicales, así como residuos posmiccionales elevados. El método de evacuación urinaria también influye en el riesgo de presentar una ITU, principalmente la utilización de SVP.

Asimismo, la clínica miccional que presentan es diferente y se deben tener en cuenta síntomas como aumento de espasticidad, alteración del ritmo miccional habitual, escape alrededor de la SVP, fiebre y aspecto físico de la orina en cuanto a color, olor y poso en la bolsa de orina.

En nuestro hospital, en el año 1994, se seleccionaron determinados criterios para definir la ITU en pacientes con vejiga neurógena dado que no existía un consenso internacional³:

- Bacteriuria asintomática: cuando el paciente presenta urocultivo positivo ($> 10^5$ UFC/ml) sin signos ni síntomas.
- Infección urinaria leve tipo A: si el paciente presenta urocultivo positivo y alguno de los siguientes signos o síntomas: aumento de espasticidad, incontinencia o polaquiuria (más acusada de lo habitual), orina turbia y maloliente, aumento de sedimento en orina o hematuria.
- Infección urinaria leve tipo B: si el paciente presenta urocultivo positivo, febrícula (temperatura inferior o igual a 38°) y alguno de los siguientes síntomas o signos menores: aumento de espasticidad, incontinencia o polaquiuria, orina turbia, aumento de sedimento en orina o hematuria.

- Infección urinaria moderada: el paciente presenta urocultivo positivo, fiebre superior a 38° y alguno de los siguientes signos o síntomas: aumento de espasticidad, incontinencia o polaquiuria, orina turbia, aumento de sedimento en orina, náuseas, vómitos o distensión abdominal.
- Infección urinaria severa con posible urosepsis o pielonefritis: el paciente presenta urocultivo positivo, fiebre superior a 38° en agujas y alguno de los siguientes signos o síntomas: presencia de escalofríos, náuseas, vómitos, distensión abdominal, íleo paralítico, cianosis acras o mal estado general. También se observa alteración del hemograma: leucocitosis y/o desviación de la fórmula a la izquierda.

En referencia a lo expuesto, se ha encontrado necesario hacer un estudio que soporte estos datos, sobre todo la prevalencia de las infecciones urinarias leves tipo A en pacientes con vejiga neurógena, el tipo de microorganismo encontrado en esta población en concreto y su percepción como método diagnóstico de padecer ITU.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo consecutivo en el que se incluyó a 283 pacientes a los que se les practicó un total de 283 urocultivos. Los grupos de pacientes estudiados fueron 28 pacientes sin lesión neurológica que llegaron a la consulta de Urología para controles rutinarios (grupo control) y 106 pacientes con lesión neurológica que acudieron a control rutinario en consultas externas de Neurourología. Se recogieron muestras para realizar urocultivo de todos esos pacientes durante un período de 4 meses consecutivos, independientemente de si presentaban síntomas de ITU o no en ese momento, y se les preguntaba si creían tener una ITU en ese momento o no. Otros 74 pacientes estaban ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de nuestro hospital y 75 acudieron a urgencias por sintomatología de ITU en el período de 30 días. De estos dos últimos grupos, se recogieron los urocultivos aleatoriamente desde el Servicio de Microbiología.

Se excluyeron los urocultivos de los pacientes definidos como contaminados por parte del Servicio de Microbiología (aquellos con más de 3 especies microbianas diferentes).

Los pacientes con lesión neurológica se clasificaron en función de su patología de base, entre las que estaban LM, MMC, EM y accidente vascular cerebral (AVC).

Los sistemas de evacuación urinaria habitual se agruparon en métodos invasivos (cateterismos intermitentes [CI] y SVP) y no invasivos (colector permanente y micción espontánea [ME]).

Se definió el método de obtención de la muestra mediante sondaje estéril en los que no podían realizar una ME o por ME en los que sí podían. Todas las muestras de orina para cultivo se recogieron bajo supervisión de personal instruido en el gabinete de consultas externas si eran métodos invasivos o siguiendo las normas para una adecuada recogida de orina si eran ME, como es el hecho de despreciar el primer chorro de orina. Los resultados de los urocultivos se registraron en una base de datos.

Se preguntó a los pacientes del grupo neurológico sobre su impresión de presentar o no una infección urinaria en el momento actual para analizar la validez de la percepción del propio paciente sobre la presencia de infección urinaria real.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SAS V9.1.3. con el siguiente plan de análisis: las variables categóricas se describieron mediante número de casos válidos y porcentaje de cada categoría. Para su comparación, se utilizó el test de chi-cuadrado o el test exacto de Fisher cuando las variables tenían poca frecuencia. Asimismo, la sensibilidad y la especificidad de las pruebas se analizaron a través de curvas ROC y de su área debajo de la curva. Para todas las comparaciones se consideró un nivel de significación estadística de 0,05 con un IC del 95%.

Resultados

La proporción de pacientes con patología neurológica en función de su patología de base fue LM: el 43,4%; MMC: el 25,5%; EM: el 23,6%, y AVC: el 7,5%.

Entre los sistemas de evacuación urinaria habitual utilizados por estos pacientes se encontraron métodos invasivos (43,4%) (CI y SVP) y no invasivos (56,6%) (colector permanente y ME).

De los 106 pacientes con lesión neurológica que acudieron a consultas externas de Urología, el 66% de los urocultivos fueron positivos y el 34% negativos.

Los colectivos con más urocultivos positivos dentro de este grupo fueron, por orden de frecuencia, los pacientes con MMC (81,5%), LM (71,7%), AVC (50%) y EM (44%) (tabla 1).

Entre los urocultivos positivos de cada subgrupo, encontramos que el que utiliza en mayor proporción métodos invasivos de evacuación urinaria (SVP y CI) es el de LM (52,2%), AVC (50%), MMC (40,7%) y EM (28%), sin que encontráramos relaciones significativas entre el método de evacuación urinaria y el tipo de lesión neurológica en el test de Fisher.

De los 28 urocultivos procedentes de pacientes del grupo control que acudieron a consultas de Urología sin lesión neurológica, 7 (25%) fueron positivos y 21 (75%) negativos, sin ser la sintomatología de ITU el motivo de consulta de estos pacientes.

Cuando valoramos la percepción de los propios pacientes de tener o no síntomas de ITU, encontramos una sensibilidad del 97,2% y una especificidad del 31,4%, con una significación estadística ($p=0,0004$) en el test de Fisher y un área en la curva ROC de 0,643 en el grupo neurológico frente a una sensibilidad del 80% y una especificidad del 37,5%, sin ser estadísticamente significativo. Por lo que podemos concluir que en los pacientes neurológicos encontramos relación entre los síntomas y el hecho de presentar o no infección urinaria frente al grupo control, donde no encontramos tal relación (tablas 2 y 3).

Cuando analizamos los microorganismos más frecuentes por grupos, en el 66% de los urocultivos positivos de los pacientes

Tabla 1 – Relación entre urinocultivos positivos en el subgrupo neurológico

Variable	Resultado del cultivo en función de la lesión neurológica					Valor p ^a	
	Total, n (%)	Accidente vascular cerebral, n (%)	Mielomeningocele, n (%)	Esclerosis múltiple, n (%)	Lesión medular, n (%)		
Resultado del cultivo	Total	106 (100,0)	8 (100,0)	27 (100,0)	25 (100,0)	46 (100,0)	0,0191
	Negativo	36 (34,0)	4 (50,0)	5 (18,5)	14 (56,0)	13 (28,3)	
	Positivo	70 (66,0)	4 (50,0)	22 (81,5)	11 (44,0)	33 (71,7)	

^a Se realizó la prueba estadística exacta de Fisher.

Tabla 2 – Tabla de sensibilidad y especificidad para el grupo neurológico

Variable	Sensibilidad/especificidad			Valor p ^a	
		Cultivo			
		Total, n (%)	Negativa, n (%)		Positiva, n (%)
Síntomas	Total	106 (100,0)	36 (100,0)	70 (100,0)	0,0004
	No	83 (78,3)	35 (97,2) ^b	48 (68,6)	
	Sí	23 (21,7)	1 (2,8)	22 (31,4) ^c	

^a Se realizó la prueba estadística exacta de Fisher.

^b Sensibilidad.

^c Especificidad.

Tabla 3 – Tabla de sensibilidad y especificidad para el grupo control

Variable	Sensibilidad/especificidad			Valor p ^a	
	Cultivo				
	Total, n (%)	Negativa, n (%)	Positiva, n (%)		
Síntomas	Total	28 (100,0)	20 (100,0)	8 (100,0)	0,3715
	No	21 (75,0)	16 (80,0) ^b	5 (62,5)	
	Sí	7 (25,0)	4 (20,0)	3 (37,5) ^c	

^a Se realizó la prueba estadística exacta de Fisher.

^b Sensibilidad.

^c Especificidad.

Tabla 4 – Microorganismos más frecuentes según procedencia

Procedencia de urocultivos	Tipo de germen			
	Enterobacterias, %	Bacilos gramnegativos no fermentadores, %	Enterococos, %	Estafilococos, %
Neurológicos	66 (<i>Escherichia coli</i>)	9 (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	21 (<i>Enterococcus faecalis</i>)	4
UCI	23 (<i>E. coli</i> y <i>Morganella morganii</i>)	23 (<i>P. aeruginosa</i>)	26 (<i>E. faecalis</i>)	1
Urgencias	80 (<i>E. coli</i>)	0	6	5
Control	75 (<i>E. coli</i>)	0	25	0

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

con lesión neurológica fueron más frecuentes las enterobacterias (*E. coli* [49%], *Proteus mirabilis* [5%]), seguidas de los enterococos (*Enterococcus faecalis* [18%]). En el grupo de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, los urocultivos fueron positivos en el 100% de los casos, predominando los enterococos (*E. faecalis* [26%]), seguidos de enterobacterias (*E. coli* [23%], *Morganella morganii* [7%]) y bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) (*Pseudomonas aeruginosa* [23%]), estos dos últimos en la misma proporción en comparación con el grupo de urocultivos procedentes de urgencias (el 100% positivos), donde predominaron las enterobacterias (*E. coli* [80%]) sin que se aislara ningún BGNNF en los urocultivos de nuestra muestra.

En el 28,6% de urocultivos positivos del grupo control, predominaron igualmente las enterobacterias (*E. coli* [75%]) y los enterococos (25%), sin que se aislara ningún BGNNF.

Asimismo, también obtenemos cierto grado de similitud entre el grupo procedente de urgencias y el grupo control, hallando en ambos grupos las enterobacterias como microorganismos más frecuentes seguidos de enterococos, pero sin que se hallara en ninguno de estos dos grupos ningún BGNNF (tabla 4).

Discusión

La ITU sintomática justifica el tratamiento médico, pero el diagnóstico clínico es complicado por la baja sensibilidad y especificidad de los signos y los síntomas.

El tratamiento de la bacteriuria asintomática y la prevención a largo plazo con antibióticos no sólo no ha mostrado beneficios, sino que incrementa la aparición de microorganismos multirresistentes⁴.

El estudio de Jayawardena et al⁵ sugiere que a los pacientes con LM sin síntomas de ITU no se les debería realizar urocultivos de forma sistemática cuando acuden a controles rutinarios si no tienen factores de riesgo, pues no existen datos suficientes que justifiquen tratar una bacteriuria asintomática, aunque, como hemos observado en nuestro estudio, muchas de las infecciones en pacientes con vejiga neurógena no tienen una buena correlación entre la clínica y el urocultivo.

El estudio multicéntrico de Elliott et al⁶ demuestra la falta de consenso en la evaluación y el manejo de la bacteriuria en pacientes con MMC y vejiga neurógena, puntualizando la necesidad de guías de práctica clínica actuales para mejorar la asistencia médica en esta población de alto riesgo.

El nuevo arsenal de antibióticos con que contamos desde la aparición de las quinolonas, la implantación generalizada en régimen hospitalario del sistema de circuito cerrado, el abandono sistemático del tratamiento profiláctico, la persistencia de la efectividad de la amikacina y la gentamicina, el mejor conocimiento fisiopatológico por medio de los estudios urodinámicos, la educación sanitaria y las mejores condiciones de higiene conducen a no tratar bacteriurias asintomáticas en vejigas de bajo riesgo. Éstas se definen como aquellas que trabajan a bajas presiones, tienen buena acomodación y ausencia de residuos. El hecho de revisar en cada visita de

control las indicaciones generales del paciente, como aumentar la ingesta hídrica y regularizar el vaciado vesical con el mecanismo más apropiado en cada caso de manera individualizada (CI, Credé, SVP, etc.), contribuye a reducir la infección urinaria.

Sabiendo la utilidad de los estudios urodinámicos para conocer la fisiopatología vesicoesfinteriana, no podemos dejar de mencionar el estudio de Seki et al⁷, en el que se demuestra que los parámetros urodinámicos (hiperactividad vesical y baja acomodación vesical) sumados al reflujo vesicoureteral tienen una correlación directa con la aparición de ITU febriles en niños con MMC.

Como expone Sauerwein⁸, el principal objetivo del manejo neurológico es prevenir las infecciones recurrentes del tracto urinario inferior en las vejigas neurógenas restaurando las presiones normales de vaciado vesical.

En pacientes con vejiga neurógena se deben tener presentes los principales factores de riesgo de ITU, como las elevadas presiones vesicales, el vaciado incompleto y el uso de métodos invasivos para evacuar la orina (CI y SVP)⁹.

En nuestro estudio obtenemos, al igual que Dahlberg et al¹⁰, que el manejo de la vejiga neurógena mediante métodos invasivos (CI y SVP) predispone a desarrollar un mayor número de ITU.

Frente a las infecciones sintomáticas se impone el tratamiento antibiótico empírico después de recoger una muestra de orina para cultivo y ajustar, posteriormente, el tratamiento según los resultados obtenidos en el antibiograma. Se deberá investigar si existe una causa desencadenante o un factor de riesgo de esta clínica en pacientes con patología neurógena, como litiasis, residuos elevados, reflujo e incluso estímulos irritativos topográficamente alejados (úlceras de decúbito, uñas encarnadas, etc.)¹¹.

Penders et al¹² concluyen su estudio diciendo que, dada la escasa variación de las especies microbianas observadas en los urocultivos de su muestra con 46 pacientes afectados de LM, no recomiendan el estudio regular con urocultivos en estos pacientes si no existe clínica de ITU o el resultado del urocultivo ha de cambiar el tratamiento antibiótico. Aconsejan iniciar el tratamiento empírico por vía oral con cefuroxima o fluoroquinolonas con previa recogida de muestra para urocultivo y ajustar, posteriormente, el tratamiento antibiótico al resultado obtenido.

Salomon et al¹³ abren nuevas alternativas de tratamiento en la ITU de pacientes con vejiga neurógena en su estudio piloto con una pauta cíclica semanal de antibióticos orales en pacientes que realizan CI, observando un descenso estadísticamente significativo en el consumo de antibióticos asociado a una disminución de la incidencia de ITU.

El tratamiento con irrigaciones vesicales de ácido acético o neomicina-polimixin en vejigas neurógenas de pacientes portadores de SVP no ha demostrado tener ventajas, según muestra el estudio de Waites et al¹⁴.

El microorganismo más frecuentemente aislado en los urocultivos de nuestra muestra fue *E. coli*. Levendoglu et al¹⁵ también aíslan *E. coli* como principal responsable de las ITU y las colonizaciones uretrales de su muestra con 27 pacientes afectados de LM que utilizan los CI como método habitual de vaciado vesical. Asimismo, analizan las diferencias entre sexos, encontrando una gran similitud entre los micro-

organismos aislados, excepto en el caso de *Pseudomonas* spp., que sólo se aísla en pacientes varones. En nuestro estudio, el 90% de los urocultivos positivos para *Pseudomonas* spp. procede de pacientes varones.

Cuando determinamos sensibilidad y especificidad de la percepción por parte de los sujetos de presentar o no ITU y su confirmación microbiológica mediante urocultivo, debido a la baja especificidad encontrada llegamos a la conclusión de que no se puede elaborar una predicción de ITU basándonos solamente en la sintomatología clínica de los pacientes, al igual que Linsenmeyer et al¹⁶, que analizan la percepción de ITU en 104 pacientes con LM.

Agradecimientos

Agradecemos a los laboratorios Zambon SA su colaboración en la metodología estadística del estudio y, personalmente, a Antonio Asteras.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Infecciones de las vías urinarias. J. Mensa Pueyo. Medicina Interna Ferreras-Rozman. Vol I. 13.^a Edición. 1995. Mosby-Doyma (Madrid).
2. Andreu A, Planells I. Etiología y resistencia de los uropatógenos más frecuentes en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad. *Med Clin*. 2008;130:481-6.
3. García L, Castelló T, Ramírez L, Miró I, Girona L, Olona M, Lima J. Protocolo de diagnóstico y tratamiento de las infecciones nosocomiales en la unidad de lesionados medulares. Proyecto de Investigación FISS "Análisis de los costes generados en el tratamiento de las infecciones nosocomiales en pacientes con lesión medular" (94/0820). Unidad de Lesionados Medulares. Hospital Vall d'Hebron.
4. Wyndaele JJ. Complications of intermittent catheterization: Their prevention and treatment. *Spinal Cord*. 2002;40:536-41.
5. Jayawardena V, Mitha M. Significance of bacteriuria in neurogenic bladder. *J Spinal Cord Med*. 2004;27:102-5.
6. Elliott SP, Villar R, Duncan B. Bacteriuria management and urological evaluation of patients with spina bifida and neurogenic bladder: A multicenter survey. *J Urol*. 2005 Jan;173:217-20.
7. Seki N, Masuda K, Kinukawa N, Senoh K, Naito S. Risk factors for febrile urinary tract infection in children with myelodysplasia treated by clean intermittent catheterization. *Int J Urol*. 2004;11:973-7.
8. Sauerwein D. Urinary tract infection in patients with neurogenic bladder dysfunction. *Int J Antimicrob Agents*. 2002;19:592-7.
9. García Leoni ME, Esclarin De Ruz A. Management of urinary tract infection in patients with spinal cord injuries. *Clin Microbiol Infect*. 2003;9:780-5.
10. Dahlberg A, Perttila I, Wuokko E, Ala-Opas M. Bladder management in persons with spinal cord lesion. *Spinal Cord*. 2004;42:694-8.
11. Conejero J. Complicaciones evolutivas de la vejiga neurógena. *Médula Espinal*. 1995;1:101-10.

12. Penders J, Huylenbroeck AA, Everaert K, Van Laere M, Verschraegen GL. Urinary infections in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2003;41:549-52.
13. Salomon J, Denys P, Merle C, Chartier-Kastler E, Perronne C, Gaillard JL, et al. Prevention of urinary tract infection in spinal cord-injured patients: Safety and efficacy of a weekly oral cyclic antibiotic (WOCA) programme with a 2 year follow-up-an observational prospective study. *J Antimicrob Chemother*. 2006;57:784-8.
14. Waites KB, Canupp KC, Roper JF, Camp SM, Chen Y. Evaluation of 3 methods of bladder irrigatio to treat bacteriuria in persons with neurogenic bladder. *J Spinal Cord Med*. 2006;29:217-26.
15. Levendoglu F, Ugurlu H, Ozerbil OM, Tuncer I, Ural O. Urethral cultures in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2004;42:106-9.
16. Linsenmeyer TA, Oakley A. Accuracy of individuals with spinal cord injury at predicting urinary tract infections based on their symptoms. *J Spinal Cord Med*. 2003;26:352-7.