



ORIGINAL

## Complicaciones del cateterismo vesical realizado en un servicio de urgencias para obtener una muestra de orina

S. Hernangómez Vázquez, G. Oñoro\*, M. de la Torre Espí, M.J. Martín Díaz, R. Novoa-Carballal y J.C. Molina Cabañero

Servicio de Urgencias, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, España

Recibido el 10 de enero de 2011; aceptado el 16 de marzo de 2011

Disponible en Internet el 4 de mayo de 2011

### PALABRAS CLAVE

Infección urinaria;  
Cateterismo vesical;  
Complicaciones

### Resumen

**Introducción:** El cateterismo vesical (CV) es una técnica utilizada con frecuencia para diagnosticar infecciones urinarias (ITU) (infección bacteriana invasora más frecuente de los lactantes) en los niños no continentales. El objetivo principal de este estudio es conocer el rendimiento y las complicaciones del CV transitorio para obtener una muestra de orina.

**Material y métodos:** Se ha realizado un estudio prospectivo de los pacientes sometidos a CV entre el 1 de noviembre de 2009 y el 15 de diciembre de 2009 en el servicio de urgencias (SU) de un hospital terciario. Además de recoger los datos epidemiológicos y el motivo de consulta que motivó el CV, se contactó por teléfono con la familia al menos un mes después, para conocer las complicaciones.

**Resultados:** Se realizaron 126 procedimientos en 124 pacientes, 45 varones (35,7%) y 81 mujeres (64,3%). Se obtuvo muestra de orina en todos los casos. La mediana de edad fue de 7 meses (5 días-35 meses). De los 126 urocultivos recogidos, resultaron positivos 34 (26,98%), siendo el patógeno más frecuente la *Escherichia coli* (27; 79,41%). Se consideró contaminado 1 cultivo (0,8%). La fiebre (76,2%) fue el principal motivo de consulta que estableció la indicación del CV. Las complicaciones de los 116 pacientes con los que se contactó por teléfono fueron: dolor referido al área genital (3), hematuria no confirmada (1) e ITU 12 días después (1).

**Conclusiones:** El CV transitorio para obtener una muestra de orina en los niños no continentales es efectivo y seguro. El CV es una técnica invasora que necesita controles de calidad.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gonorootero@hotmail.com (G. Oñoro).

**KEYWORDS**

Urinary tract infections;  
Bladder catheterization;  
Complications

## Complications of bladder catheterization to obtain a urine sample in the emergency department

**Abstract**

**Introduction:** Bladder catheterization (BC) is frequently performed to diagnose urinary tract infection (UTI) (the most common serious bacterial infection among young children). The purposes of this study were to evaluate performance and complications of BC to obtain a urine specimen.

**Material and methods:** This was a prospective study conducted in an urban children's hospital on patients who had a urine specimen obtained in the emergency department (ED) by BC between November 1, 2009 and December 15, 2009. Epidemiological data and the medical reasons why the BC was performed were reviewed. Finally, to determine the complications we contacted the family by telephone at least one month after the BC.

**Results:** A total of 126 BC were performed in 124 patients, 45 males (35.7%) and 81 female (64.3%). A urine sample was obtained in all cases. The median age was 7 months (5 days-35 months). Of the 126 urine cultures collected, 34 were positive (26.98%) and 1 was considered contaminated (0.8%). *Escherichia coli* was the most common pathogen (27, 79.41%). Fever (76.2%) was the main reason why BC was performed in children. Of the 116 patients contacted by telephone, only 5 mentioned complications: genital pain (3), unconfirmed hematuria (1) and UTI 12 days after (1).

**Conclusions:** BC performed in ED to obtain a urine sample in non toilet-trained children is effective and safe. BC is an invasive method which needs to be quality controlled.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La infección del tracto urinario (ITU) está definida por la colonización, invasión y multiplicación de microorganismos patógenos en la vía urinaria. Es la infección bacteriana invasora más frecuente de los lactantes, con una prevalencia en los niños menores de 2 años que consultan por fiebre de 4,1-7,5%, según distintos estudios<sup>1-3</sup>. Es importante diagnosticar y tratar adecuadamente a los pacientes con ITU para evitar la morbilidad aguda y las secuelas a largo plazo<sup>4</sup>. Por otro lado, los signos y síntomas de ITU en los niños pequeños son muy inespecíficos<sup>5</sup>. En consecuencia, en los protocolos de muchos servicios de urgencias el análisis de orina es la primera prueba a solicitar en los niños menores de 2 años con fiebre sin foco<sup>6-8</sup>.

El diagnóstico de ITU sólo se puede establecer mediante un urocultivo realizado en una muestra de orina obtenida por un método estéril (chorro medio, cateterismo vesical [CV] o punción suprapúbica) que evite la contaminación de la uretra y del meato urinario<sup>4</sup>. Debido a ello, el CV es una técnica utilizada con mucha frecuencia en los servicios de urgencias pediátricos para analizar y cultivar la orina en los niños no continentales<sup>9</sup>. Aunque las complicaciones del CV prolongado son bien conocidas (bacteriuria asintomática, ITU, leucocitaria, fístulas, perforación, litiasis vesical, bloqueo de la sonda, bacteriemia, nefropatía, trauma uretral)<sup>10-14</sup>, no existen estudios que evalúen la efectividad y los efectos secundarios del CV puntual para obtener una muestra de orina.

El objetivo principal de este estudio es averiguar el rendimiento y las complicaciones asociadas al CV realizado en el servicio de urgencias para obtener muestras de orina. Como objetivo secundario se ha evaluado la sintomatología que establece la sospecha diagnóstica de ITU.

**Material y métodos**

Se ha realizado un estudio prospectivo y observacional de los pacientes sometidos a CV para la obtención de una muestra urinaria en el servicio de urgencias (SU) del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid desde el 1 de noviembre hasta el 15 de diciembre de 2009.

Los médicos que establecían la indicación del CV y el personal de enfermería, encargado de la realización de la técnica, no sabían que se estaba realizando el estudio.

Las indicaciones para solicitar un análisis de orina con tira reactiva en nuestro SU son: niñas menores de 2 años y niños menores de 1 año de edad con fiebre por encima de 39 °C sin foco, fiebre sin foco de cualquier grado que persista más de 48 h, fiebre sin foco en niños con antecedentes de ITU o de anomalías del tracto urinario, síndrome miccional —disuria, polaquiuria, tenesmo—, puño-percusión positiva y lactantes con anorexia y curva ponderal lenta. Exceptuando a los menores de 3 meses, la muestra inicial en los niños no continentales se obtiene mediante bolsa perineal. Cualquier resultado patológico (leucocitaria o nitritos positivos) se comprueba siempre con otra muestra recogida mediante CV y un urocultivo. Los menores de 3 meses de edad con fiebre sin foco son sondados directamente para hacer el análisis de orina y el urocultivo. En los niños con más riesgo (pacientes con fiebre sin foco y antecedentes de ITU o de anomalías del tracto urinario, presencia de síndrome miccional o puñoperkusión positiva) la orina se cultiva aunque el resultado del análisis con tira reactiva de orina sea normal. Siempre que se vaya a instaurar tratamiento antibiótico la muestra de orina se obtiene por CV (tabla 1).

El CV se realizó por el personal de enfermería siguiendo la técnica habitual del SU: en primer lugar, un auxiliar de clínica limpia la zona genital con agua y jabón, la aclara con

**Tabla 1** Recogida de orina por cateterismo vesical en niños incontinentes para análisis con tira reactiva y urocultivo: indicaciones

Lactantes menores de 3 meses de edad con fiebre sin foco
Cualquier paciente con resultados patológicos en el análisis de orina con tira reactiva recogida por bolsa perineal (leucocitaria o nitritos positivos)
Pacientes con fiebre sin foco en los que se vaya a iniciar tratamiento antibiótico

clorhexidina a chorro y coloca al niño en «posición de rana» (caderas y rodillas en flexión y abducción con los pies juntos en la línea media). Posteriormente, la enfermera se lava las manos con jabón antiséptico, se pone unos guantes estériles, coloca un trapo fenestrado estéril sobre el paciente dejando el periné expuesto e introduce una sonda de Nélaton prelubricada Instantcath® (Hollister Incorporated™; Libertyville, Illinois, EE. UU.) de 40 cm de longitud y 6 french de diámetro. La orina se deposita en un frasco estéril.

Al día siguiente de la consulta en el SU, se recogieron los siguientes datos epidemiológicos: edad, sexo, antecedentes personales de interés (infección del tracto urinario previa y malformaciones de las vías urinarias), sintomatología que motiva la realización del CV (fiebre, vómitos, hiporexia o pérdida de peso, síntomas miccionales, ictericia) y duración de aquélla. Posteriormente, se revisó el resultado del urocultivo.

Se han considerado positivos todos los urocultivos a partir de crecimientos de 50.000 UFC/mm<sup>3</sup> de un solo germen; también aquellos entre 10.000 y 50.000 UFC/mm<sup>3</sup> si la sospecha clínica es alta. Los crecimientos mixtos, más de una bacteria, se han definido como contaminados.

Para evaluar las complicaciones se estableció comunicación telefónica con los padres, al menos un mes después de la asistencia en urgencias. Se realizaron como máximo tres llamadas telefónicas, en tres días distintos y en momentos diferentes del día. Se preguntó sobre la aparición de complicaciones tales como dolor genital, retención urinaria, hematuria e infección del tracto urinario en el mes siguiente al momento en el que se realizó el procedimiento en urgencias.

El análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 15.0. Se han considerado estadísticamente significativas diferencias con una  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Durante el periodo de estudio, se atendieron en el SU del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid 13.792 pacientes. Se realizaron un total de 126 CV en 124 pacientes, 45 de ellos varones (35,7%) y 81 mujeres (64,3%). Ningún varón estaba circuncidado. Se consiguió una muestra de orina en el 100% de los procedimientos realizados. A 2 niñas se les sondó 2 veces durante el periodo de estudio. La primera de ellas, de 20 meses de edad y sin antecedentes personales de interés, consultó en dos ocasiones con un intervalo de 23 días, por un cuadro febril de 36 h de evolución sin foco. El resultado del primer urocultivo resultó positivo para *Escherichia coli* y fue tratada

con cefixima por vía oral; el segundo urocultivo, realizado 23 días después, fue negativo. La segunda paciente, de 12 meses de edad, tampoco tenía antecedentes personales de interés. Consultó dos veces, con 30 días de diferencia, por fiebre sin foco de 48 h de evolución. Ambos urocultivos fueron negativos. Sólo 3 pacientes presentaban antecedentes personales urológicos (dos de ellos una ITU previa y otro una hidronefrosis bilateral).

La mediana de edad de los pacientes fue de 7 meses (rango 5 días-35 meses) con la siguiente distribución etaria: 38 (30,15%) menores de 3 meses de edad, 52 (41,26%) de 3-12 meses de edad, 25 (19,84%) de 12-24 meses y 11 (8,73%) mayores de 24 meses.

Los principales motivos de consulta que establecieron la indicación del CV fueron la fiebre (93 niños; 73,8%), los vómitos (11, 8,7%) y los síntomas miccionales (10, 7,9%) (tabla 1). Los síntomas miccionales son el único motivo de consulta que se presentó con mayor frecuencia y con significación estadística en los mayores de 12 meses en comparación con los menores de esta edad ( $p < 0,0001$ ; IC del 95%).

El resultado de los urocultivos fue negativo en 91 (72,2%) pacientes. Los 34 (26,9%) urocultivos positivos se distribuyeron entre 13 niños (28,8% del total de niños sondados) y 21 niñas (25,9% del total de niñas sondadas). En los lactantes menores de 6 meses, sin embargo, predominan los varones (9 niños frente a 4 niñas). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar la proporción de urocultivos positivos en los distintos grupos de edad (tabla 2). El microorganismo aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* —27 pacientes—, lo que representa el 79,4% del total de urocultivos positivos (tabla 3). Solamente un urocultivo (0,8%), con un crecimiento de flora mixta entre 50.000 y 100.000 UFC/ml, se consideró contaminado. El análisis de orina con tira reactiva de la muestra obtenida por CV fue patológico en 28 de los pacientes con urocultivos positivos. Seis niños diagnosticados de ITU tenían un análisis de orina normal, 4 niños con menos de 1 mes y 2 con 5 meses de vida. El motivo de consulta en estos pacientes era: fiebre (3), anorexia con curva ponderal lenta (2) y vómitos (1) (tabla 3).

No se logró contactar por teléfono con 8 pacientes, por lo que sólo se pudieron evaluar las complicaciones en 116 (92%). En 111 niños (95,68%) no se refirió ningún efecto indeseable que pudiera estar en relación con el CV. Los padres de 5 (4,5%) enfermos refirieron algún tipo de complicación (tabla 4).

Los 3 niños con molestias genitales los días posteriores al cateterismo eran varones de 7, 10 y 20 meses de edad, respectivamente. Todos consultaron por fiebre sin foco y no tenían molestias urinarias antes del CV. El resultado del urocultivo fue negativo en dos de ellos y contaminado en el otro.

La madre de una niña de 18 meses de edad, con antecedentes de ITU previas, que consultó por síntomas miccionales apreció orina «con sangre» al día siguiente tras el CV, hecho que no fue constatado ya que no buscó atención médica. Pese a presentar piuria intensa en el sedimento de orina, el urocultivo fue negativo.

Una niña de 12 meses de edad sin antecedentes personales de interés, a la que se le realizó un CV en el SU por un síndrome febril sin foco y con un resultado del urocultivo negativo, fue ingresada, 12 días después, en otro centro sanitario por una infección urinaria. Permaneció en el

**Tabla 2** Motivo de consulta principal que estableció la indicación del cateterismo vesical. Proporción de urocultivos positivos

Motivo de consulta	< 3 meses			3-12 meses			12-24 meses			> 24 meses			Todos los grupos de edad		
	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	N.º de CV	Urocultivos positivos Total (%)	Total de CV	Total de urocultivos positivos Total (%)	
Fiebre	26	6 (23,07%)	42	11 (26,19%)	20	4 (20%)	5	1 (20%)	93	22 (23,65%)					
Vómitos	3	1 (33,33%)	7	1 (14,28%)	1	-	11	2 (18,18%)							
Síndrome miccional	3	2 (66,66%)	3	2 (66,66%)	4	2 (50%)	6	3 (50%)	10	5 (50%)					
Hiporexia, curva de peso lenta	2		3	2 (66,66%)			3	2 (66,66%)	5	2 (40%)					
Hiporexia, curva de peso lenta, vómitos	3						3		3	-					
Ictericia	1	1 (100%)					1	1 (100%)	1	1 (100%)					
Irritabilidad	38	10 (26,31%)	52	14 (26,92%)	25	6 (24%)	11	4 (36,36%)	126	34 (26,98%)					
Total															

hospital durante 3 días. La madre no supo referir ni el germen causante de la ITU ni el tratamiento antibiótico empleado.

## Discusión

La alta prevalencia y la morbilidad de la ITU en los niños pequeños obligan a una buena estrategia diagnóstica<sup>4</sup>. Es tan importante minimizar los falsos negativos como los falsos positivos, para evitar tratamientos antibióticos y pruebas diagnósticas innecesarias con el consiguiente gasto económico y molestias para el paciente<sup>9</sup>. Las muestras de orina recogidas por bolsa perineal asocian muchos resultados falsos positivos, tanto en la detección de leucocituria como en el resultado del urocultivo<sup>7,8,15</sup>. En consecuencia, el CV es una técnica muy habitual de los servicios de urgencias infantiles, como lo demuestran los 126 CV que se hicieron en 1 mes y medio en nuestro SU. El rendimiento del CV ha demostrado ser excelente ya que, se ha conseguido orina suficiente para el análisis con tira reactiva y el urocultivo en todos los procedimientos realizados, con muy baja tasa de contaminación (0,8%).

La población de este trabajo —edad, sexo— es el reflejo de la distribución de la prevalencia de la ITU en los primeros 3 años de vida descrita en otras series<sup>1,2</sup>: mayor frecuencia en las niñas, en general, y predominio de varones (9 niños frente a 4 niñas en este trabajo) durante los primeros 6 meses de vida. También es reseñable que 11 de los 13 varones diagnosticados de ITU eran menores de 1 año, lo que confirma la conveniencia de mantener el protocolo del SU de solicitar un análisis de orina en todos los varones menores de esa edad con fiebre sin foco. Finalmente, es importante hacer notar que los 6 pacientes diagnosticados de ITU con un análisis de orina normal (leucocituria y nitritos negativos) eran todos menores de 6 meses de vida, entrando de lleno en la discusión que se mantiene actualmente en la bibliografía sobre este tema, de si se trata de verdaderas infecciones urinarias o cuadros de bacteriuria asintomática<sup>16</sup>. Esta discusión teórica tiene una difícil solución en la práctica clínica. Por un lado, el tiempo de evolución del proceso cuando se consulta en urgencias cada vez es más corto y se sabe que la leucocituria puede faltar, sobre todo en las fases iniciales de la ITU. Además, la comprobación de estos resultados pasaría por un nuevo CV, lo que no parece lo más adecuado. Finalmente, para evitar riesgos, no se podría obviar el tratamiento antibiótico en lactantes con menos de 6 meses de vida y un urocultivo positivo, por lo menos mientras se espera el resultado del nuevo urocultivo.

Aunque existan muchos estudios que describen las complicaciones de los pacientes con sondas vesicales mantenidas, sobre todo adultos<sup>10-14</sup>, no se encuentran trabajos que hayan evaluado las complicaciones generadas en niños sometidos a CV transitorios, a pesar de ser una técnica muy frecuente y aceptada de forma universal para la obtención de muestras de orina no contaminadas en los niños incontinentes. Los resultados de este trabajo confirman una baja tasa de complicaciones. De los 116 procedimientos evaluados sólo se han encontrado complicaciones en 5 de ellos (4,5%), de los cuales sólo uno requirió atención médica (0,9%). Los tres pacientes con molestias genitales al día siguiente del cateterismo eran del sexo masculino, lo que

**Tabla 3** Características de los pacientes con infección urinaria

	Sexo	Edad, meses	Antecedentes personales	Motivo de consulta	Análisis de orina con tira reactiva	Urocultivo
1	Varón	< 1	No	Hiporexia, curva ponderal lenta	Normal	<i>Enterococcus faecalis</i>
2	Varón	< 1	No	Fiebre	Normal	<i>Escherichia coli</i>
3	Varón	< 1	No	Fiebre	Leucocituria +++	<i>Escherichia coli</i>
4	Mujer	< 1	No	Vómitos	Normal	<i>Enterococcus faecalis</i>
5	Varón	< 1	No	Hiporexia, curva ponderal lenta	Normal	<i>Enterococcus faecalis</i>
6	Varón	2	No	Fiebre	Leucocituria +++	<i>Escherichia coli</i>
7	Varón	2	No	Fiebre	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
8	Mujer	2	No	Fiebre	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
9	Varón	2	No	Fiebre + vómitos	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
10	Mujer	3	No	Irritabilidad	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
11	Mujer	4	No	Fiebre + vómitos	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
12	Mujer	4	No	Fiebre	Leucocituria + Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
13	Varón	5	No	Hiporexia, vómitos, curva ponderal lenta	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
14	Mujer	5	No	Fiebre	Normal	<i>Escherichia coli</i>
15	Varón	5	No	Fiebre + vómitos	Normal	<i>Enterococcus faecalis</i>
16	Varón	7	No	Fiebre	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
17	Mujer	8	No	Vómitos	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
18	Varón	8	No	Hiporexia, vómitos, curva ponderal lenta	Leucocituria +	<i>Escherichia coli</i>
19	Mujer	9	No	Fiebre + vómitos	Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
20	Mujer	9	No	Fiebre	Leucocituria +	<i>Escherichia coli</i>
21	Mujer	10	No	Fiebre	Leucocituria +++	<i>Escherichia coli</i>
22	Mujer	11	No	Fiebre	Leucocituria ++++	<i>Escherichia coli</i>
23	Mujer	12	No	Fiebre + vómitos	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
24	Mujer	12	No	Fiebre	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Proteus mirabilis</i>
25	Mujer	14	No	Fiebre	Leucocituria +	<i>Escherichia coli</i>
26	Mujer	17	No	Fiebre + vómitos	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
27	Mujer	17	No	Fiebre	Leucocituria +++	<i>Escherichia coli</i>
28	Mujer	20	No	S. miccional + fiebre	Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
29	Mujer	20	No	Fiebre	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
30	Mujer	23	No	S. miccional	Leucocituria ++	<i>Escherichia coli</i>
31	Mujer	27	No	S. miccional + fiebre + decaimiento	Leucocituria +++ Nitritos +	<i>Proteus mirabilis</i>
32	Varón	29	No	S. miccional	Leucocituria ++ Nitritos +	<i>Escherichia coli</i>
33	Varón	33	No	S. miccional	Leucocituria +++	<i>Proteus vulgaris</i>
34	Mujer	35	No	Fiebre + vómitos	Leucocituria +++	<i>Escherichia coli</i>

**Tabla 4** Complicaciones asociadas con el cateterismo vesical

	Número de pacientes	%
Molestias en región genital	3	2,7
Hematuria	1	0,9
Infección urinaria	1	0,9
Total	5	4,5

puede ser reflejo de la mayor dificultad de la técnica en los niños —mayor longitud de la uretra— con respecto a las niñas. Esto puede ocasionar una mayor manipulación; de hecho, el único urocultivo contaminado pertenece a uno de estos pacientes.

La única complicación preocupante es la infección urinaria de la niña de 12 meses de edad que fue ingresada en otro centro. Aunque fue diagnosticada 12 días después, no se puede descartar que pudiera estar en relación con el CV realizado en nuestro SU. No hay que olvidar que el CV es una técnica invasora no exenta de molestias para el niño y de posibles complicaciones que necesita controles de calidad. Es importante revisar el número de CV que se hacen, la adecuación de las solicitudes, la proporción de resultados patológicos, de resultados contaminados y de complicaciones. En nuestra serie, la proporción de urocultivos positivos (25,8%) y contaminados (0,8%) parece adecuada. Dicho de otra manera, 1 de cada 4 pacientes sondados fueron diagnosticados finalmente de ITU.

En conclusión, el cateterismo vesical transitorio realizado en el SU para obtener una muestra de orina no contaminada en los niños no continentes es efectivo y seguro. El CV es una técnica invasora que necesita controles de calidad que incluyan programas que refuercen la adecuación de la realización de la técnica, sobre todo en lo relativo a la asepsia.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

A todo el personal de enfermería y auxiliares de clínica del servicio de urgencias del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús.

### Bibliografía

1. Shaw KN, Gorelick MH. Urinary tract infection in the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am.* 1999;46:1111–24.
2. Hoberman A. Urinary tract infections in young febrile children. *Pediatr Infect Dis J.* 1997;16:11–7.
3. Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr.* 1993;123:17–23.
4. Committee on Quality Improvement Subcommittee on Urinary Tract Infection. American Academy of Pediatrics. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics.* 1999;103:843–52.
5. Chang SL, Shortliffe LD. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin North Am.* 2006;53:379–400.
6. De la Torre Espí M. Fiebre sin foco. En: Domínguez Ortega G, Molina Cabañero JC, De la Torre Espí M, editores. *Manual de urgencias pediátricas.* Madrid: Ergon; 2008. p. 547–65.
7. Baraff LJ. Management of infants and young children with fever without source. *Pediatr Ann.* 2008;37:673–9.
8. Alpern ER, Henretig FM. Fever. En: Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, editores. *Textbook of pediatric emergency medicine.* 5.ª ed. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 295–306.
9. Ochoa Sangradora C, Brezmes Valdivieso MF, y Grupo Investigador del Proyecto. Métodos para la recogida de muestras de orina para urocultivo y perfil urinario. *An Pediatr (Barc).* 2007;67:442–9.
10. Kashefi C, Messer K, Barden R, Sexton C, Parsons JK. Incidence and prevention of iatrogenic urethral injuries. *J Urol.* 2008;179:2254–7.
11. O'Brien WJ, Ryckman FC. Catheter-induced urinary bladder rupture presenting with pneumoperitoneum. *J Pediatr Surg.* 1994;29:1397–8.
12. Lohr JA, Downs SM, Dudley S, Donowitz LG. Hospital-acquired urinary tract infections in the pediatric patient: a prospective study. *Pediatr Infect Dis J.* 1994;13:8–12.
13. Lohr JA, Donowitz LG, Sadler 3rd JE. Hospital-acquired urinary tract infection. *Pediatrics.* 1989;83:193–9.
14. Uehling DT, Smith J, Meyer J, Bruskewitz R. Impact of an intermittent catheterization program on children with myelomeningocele. *Pediatrics.* 1985;76:892–5.
15. Benito J, Sánchez J, Mintegi S, Montejo M. Infección urinaria en el lactante: comprobación por punción suprapúbica del rendimiento del cultivo de orina obtenido por bolsa perineal. *An Esp Pediatr.* 1996;45:149–52.
16. Bachur R, Harper M. Reliability of the urinalysis for predicting urinary tract infections in young febrile children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001;155:60–5.