



Recogida de orina en el lactante febril para el diagnóstico de la infección urinaria en Urgencias

M. P. Roncalés Samanes, P. Caudevilla Lafuente, E. Sancho Gracia, V. Gómez Barrena, R. Pérez Delgado, C. Campos Calleja

Publicado en Internet:
3-septiembre-2015

Pilar Roncalés Samanes:
pilar.roncales@gmail.com

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

Resumen

Introducción: la infección del tracto urinario (ITU) es una enfermedad frecuente en niños. Resulta fundamental una adecuada recogida de orina para evitar falsos positivos, minimizando procedimientos invasivos. La recogida de orina al acecho es una técnica incruenta, con baja tasa de contaminación, por lo que se estableció como método de elección al actualizar nuestro protocolo clínico.

Material y métodos: estudio prospectivo longitudinal descriptivo y analítico, realizado en el Servicio de Urgencias de un hospital terciario, en dos periodos, antes y después de la actualización del protocolo. Se analizaron: edad, sexo, tiempo en Urgencias, método de recogida, sedimento y cultivo de orina y diagnóstico, en pacientes febriles menores de tres años.

Resultados: hubo 140 pacientes en 2012 y 180 en 2011, sin diferencias en distribución por sexo y edad. Las medias etarias fueron 12 y 14 meses respectivamente. El 35,7% se recogieron por acecho en 2012, frente al 7,8% de 2011 ($p < 0,001$). En 2011 fueron necesarias más confirmaciones: 20,5% frente a 10,7% en 2012. No hubo diferencias significativas en el número de sospechas de ITU ni en el de muestras contaminadas en ambos años. Tampoco entre las muestras recogidas por acecho o sondaje en 2012. El tiempo medio de estancia en Urgencias en 2011 fue 221 minutos, siendo 190 en 2012 ($p < 0,05$).

Conclusiones: la recogida de orina mediante el acecho constituye un método sencillo y no invasivo, que generalmente no precisa confirmación, por lo que reduce el tiempo de espera en el Servicio de Urgencias. No se ha objetivado un aumento de falsos diagnósticos de ITU en pacientes con muestra recogida por acecho.

Palabras clave:

- Recogida de orina
 - Lactante
 - Urgencias de Pediatría

Collection of urine in febrile infants for diagnosis of urinary tract infection in the Emergencies' room

Abstract

Introduction: urinary tract infection (UTI) in children is a common process. It is essential to find an adequate method to collect urine, to avoid false positives, minimizing invasive procedures. Clean catch urine (CCU) is a noninvasive technique, with low contamination rate, so it has been established as the recommended method for urine collection to update our clinical protocol.

Material and methods: a prospective longitudinal descriptive and analytical study was conducted in a tertiary hospital in the Emergencies' room (ER) in two periods, before and after the update protocol. Age, sex, time in the ER, collection method, sediment and urine culture and diagnosis in febrile patients <3 years were analyzed.

Results: there were 140 patients in 2012 and 180 in 2011, with no differences in age and sex distribution. The mean ages were 12 and 14 months respectively. 35.7% of the samples were collected by CCU in 2012, compared to 7.8% in 2011 ($p < 0.001$). In 2011 more confirmations of urine analysis were necessary: 20.5% vs. 10.7% in 2012. There were no significant differences between the number of suspected UTI or the contaminated samples in both years. Neither did between samples collected by catheterization or CCU in 2012. The average length of stay in the ER in 2011 was 221 minutes, while 190 in 2012 ($p < 0.05$).

Conclusions: urine collection by CCU is a simple and noninvasive method, which usually does not require confirmation, thereby reducing the wait time in the ER. There has not been an objectified increase of false diagnosis of UTI in patients with sample collected by CCU.

Key words:

- Urine collection method
 - Children
- Clean catch urine
- Emergency room

Cómo citar este artículo: Roncalés Samanes MP, Caudevilla Lafuente P, Sancho Gracia E, Gómez Barrena V, Pérez Delgado R, Campos Calleja C. Recogida de orina en el lactante febril para el diagnóstico de la infección urinaria en Urgencias. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015;17:205-11.

INTRODUCCIÓN

La orina es habitualmente estéril. La infección del tracto urinario (ITU) es una enfermedad frecuente en la edad pediátrica que viene definida por la existencia de bacterias en el tracto urinario en presencia de síntomas compatibles¹.

Hablamos de ITU cuando existe una sintomatología clínica asociada a un recuento bacteriano en orina significativo según el procedimiento de recogida de la muestra de orina para el urocultivo. Existe una gran variabilidad clínica en esta patología, que depende en gran medida de la edad de presentación y la localización de la ITU¹.

Resulta fundamental una adecuada recogida de la muestra de orina para evitar un falso positivo, utilizando el método más estéril posible, evitando procedimientos invasivos.

La mejor técnica para obtener muestras de orina no contaminadas es la aspiración directa de la vejiga mediante punción suprapúbica ya que evita el paso de la orina por la uretra. Se trata de un procedimiento sencillo, aunque invasivo y con una variable tasa de éxito (23-90%). En segundo lugar se encuentra el sondaje vesical con una sensibilidad de hasta 95% y especificidad de 99%. Sin embargo se debe tener en cuenta el efecto psicológico en mayores de un año e incluso la necesidad de sedación en alguna ocasión. Se dispone de otros métodos de recogida como la bolsa adhesiva y el chorro medio de la micción².

Según las últimas guías de práctica clínica¹ la recogida mediante bolsa adhesiva presenta un mayor índice de contaminación, en comparación con otros métodos, como el sondaje vesical o la punción suprapúbica. Sin embargo, se debe encontrar el método de recogida menos invasivo para los pacientes y simultáneamente con menor riesgo de contaminación.

La recogida del chorro medio de la micción está aceptado como método adecuado para la recogida de muestras de orina en niños continentales. La recogida al acecho es equivalente en niños sin capacidad de control de esfínteres.

En 2011 se llevó a cabo una actualización de nuestro protocolo de Urgencias, en la que, entre otras medidas, se introdujo la recogida al acecho como técnica de elección en la recogida de muestras de orina en niños no continentales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo un estudio prospectivo longitudinal descriptivo y analítico, realizado en un hospital terciario (Hospital Universitario Infantil Miguel Servet, Zaragoza, España), en el periodo comprendido entre el 12 de octubre y el 20 de diciembre de 2012. La población a estudio está compuesta por los pacientes menores de tres años con fiebre, a los que se realizó sedimento de orina, atendidos en la Unidad de Urgencias de nuestro hospital. Posteriormente se realizó la comparación de los resultados obtenidos con los del mismo periodo del año anterior.

Se realizó análisis de orina, según protocolo de nuestro hospital, a todo paciente menor de tres meses de edad, con fiebre mayor de 38 °C sin focalidad aparente, y a aquellos con edad comprendida entre 3 y 36 meses con fiebre sin foco mayor de 38,5 °C, o bien aquellos que presentaban fiebre mayor de 38 °C y clínica miccional. Se han excluido aquellos casos con clínica miccional sin fiebre.

Consideramos alteración en el análisis básico de orina cuando hay nitritos positivos o leucocituria, distinguiendo en este caso, según el método de recogida de la muestra, como sigue: en muestras recogidas por bolsa, más de 20 leucocitos por campo (L/c) en varones y más de 50 en mujeres, siendo dudoso entre 10-20 y 30-50 respectivamente; en muestras recogidas al acecho, 10 leucocitos por campo independientemente del sexo; en las recogidas por sondaje más de 3-5 L/c.

En todos los casos se han recogido datos epidemiológicos (edad, sexo, antecedentes nefrourológicos), tiempo de estancia en urgencias y tiempo de recogida de la orina, método de recogida, resultados analíticos del básico de orina y urocultivo, diagnóstico final, necesidad o no de ingreso hospitalario y tratamiento al alta.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 140 muestras en 2012 (1,5% del total de urgencias atendidas en este periodo en el hospital, y 180 en 2011 (1,3% de los pacientes atendidos en el mismo centro en el periodo correspondiente).

En el año 2012 el 55% de las muestras fueron varones y 45% mujeres, y en el año previo el porcentaje fue inverso. La media de edad fue de 12 meses en 2012 (rango de 36 días a 35,6 meses, mediana de 13 meses) y en 2011 la media fue de 14 meses (rango de 9 días a 35,5 meses, y mediana 11 meses). No se apreciaron diferencias significativas según la distribución por sexo ni edad en las muestras de 2011 y 2012.

Sí se han encontrado diferencias estadísticamente significativas con respecto al número de muestras de orina recogidas al acecho y por bolsa adhesiva en ambos periodos: 35,7% en 2012 fueron por acecho o el chorro medio de la micción, frente al 7,8% de 2011 ($p < 0,001$). Además en 2011 fue necesario un mayor número de confirmaciones, siendo esta diferencia significativa (20,5% en 2011 y 10,7% en 2012), y estas en su mayor parte fueron por sondaje (19,4% frente a 7,1%, respectivamente) ($p < 0,001$).

En 2011 hubo 48 sospechas de ITU (26,6%), 119 síndromes febriles sin foco (66,1%) y 13 pacientes fueron catalogados de otros diagnósticos (7,2%). En 2012, 36 pacientes fueron dados de alta de Urgencias con el diagnóstico de sospecha de ITU (25,7%, porcentaje similar al año previo), 80 casos de síndrome febril sin foco (57,14%) y 24 con otros diagnósticos (17,14%). No se hallaron diferencias significativas en el número de sospechas de ITU en ambos años.

En la **Tabla 1** se recogen los resultados de los urocultivos en los dos periodos. No se encontraron diferencias significativas con respecto al número de muestras contaminadas en los dos grupos. En 2012, año en el que hubo un mayor número de muestras recogidas mediante acecho, se compararon los resultados de los urocultivos recogidos mediante acecho con aquellos recogidos por sondaje vesical. Del total de sospechas de ITU en el grupo del acecho, el 30,1% de los urocultivos fueron negativos y en el 7,6% se halló flora mixta, mientras que del grupo del sondaje el 38,4% fueron negativos, sin encontrarse diferencias significativas en los dos grupos.

En relación con los antecedentes nefrourológicos, en 2011 seis pacientes habían presentado ITU previamente (3,3%) y diez estaban diagnosticados de

Tabla 1. Resultados de los urocultivos en los pacientes diagnosticados de sospecha de ITU por alteración del sedimento urinario en los años 2011 y 2012

		2012				2011			
Muestras obtenidas		140 (1,5% del total de Urgencias)				180 (1,3% del total de Urgencias)			
Sexo		Varones 55%, hembras 45%				Varones 45%, hembras 55%			
Edad	Media	12 meses				14 meses			
	Rango	36 días-35,6 meses				9 días a 35,5 meses			
	Mediana	13 meses				11 meses			
Sospechas de ITU		36 (25,7%)				49 (27,2%)			
Recogida de orina		Total	Acecho	Sonda	Bolsa	Total	Acecho	Sonda	Bolsa
Urocultivo	Positivo	21*	8	8	5	31**	4	22	5
	Negativo	9	4	5	0	11	1	10	0
	FM/cont.	1	1	0	0	5	1	4	0
	Total	31	13	13	5	47	6	36	5
No rec.		5				2			

**E. coli*.

***E. coli* (25), *E. faecalis* (1), *P. aeruginosa* (4) y *S. marcescens* (1).

FM/cont.: flora mixta/contaminado; ITU: infección del tracto urinario; No rec.: no recogido/no consta.

ectasia piélica (5,5%). Cabe destacar que no todos los casos con estos antecedentes presentaron alteraciones en el sedimento de orina (75% alterado, 25% normal). En 2012, siete pacientes habían sido diagnosticados en alguna ocasión de ITU (3,6%), tres presentaban diagnóstico de ectasia (2,1%) y cinco eran controlados por reflujo vesicouretral (5,6%). Tampoco en este periodo todos los que tenían antecedentes personales fueron finalmente ITU, presentando el 40% alteración en el sedimento de orina.

Con respecto a la estancia total en Urgencias, el tiempo medio en 2011 fue de 221 minutos, mientras que en 2012 fue 190 (siendo esta diferencia estadísticamente significativa, $p < 0,05$). En cuanto al tiempo medio de espera en función del método de recogida, en 2012 fue de 73 minutos en los pacientes con bolsa adhesiva, frente a los 41 minutos en aquellos con recogida al acecho. En los casos recogidos mediante acecho/chorro miccional en 2011 el tiempo medio de espera fue de 63 minutos, sensiblemente inferior respecto a los que se recogió por bolsa (97 minutos).

En el año 2012 hubo significativamente menor número de ingresos en pacientes con ITU ($p < 0,05$), 50%, frente a 79,2% en 2011, todo ello asociado a una modificación en los criterios de ingreso del protocolo diagnóstico-terapéutico de la ITU febril aprobado en nuestro hospital.

DISCUSIÓN

La ITU es una causa frecuente de fiebre en la infancia, representando hasta el 5-8% de las fiebres de causa desconocida en lactantes^{3,4}. En nuestra serie, el porcentaje de sospechas de ITU en estos casos fue de alrededor del 25%, siendo los urocultivos positivos en 58,3% en 2012 (14,9% de ITU confirmadas en el total de pacientes de nuestra muestra) y 64,6% en 2011 (17,2%).

El retraso en el diagnóstico de una pielonefritis aguda puede dar lugar a lesiones en el parénquima renal, mientras que un diagnóstico erróneo puede originar conductas diagnósticas y terapéuticas

inútiles, dolorosas, peligrosas y costosas para el individuo y la comunidad⁵.

El urocultivo es el *gold standard* para el diagnóstico de la ITU, pero lograr una muestra no contaminada es difícil en los niños pequeños. Los métodos de recogida de orina habitualmente utilizados son la bolsa adhesiva, el sondaje uretral, la punción suprapúbica y la recogida al acecho. Tanto el sondaje uretral como la punción suprapúbica se consideran las técnicas más recomendables para minimizar los falsos positivos, pero son más invasivas y dolorosas. Son técnicas cruentas, no exentas de riesgos, ya que pueden asociar dolor tras el procedimiento, lesiones de la vía urinaria y riesgo de infecciones secundarias a la realización de la técnica. La bolsa adhesiva es no invasiva y una alternativa de fácil utilización, pero se asocia a una alta tasa de contaminación^{6,7}. Hernangómez *et al.* llevaron a cabo un estudio en 124 pacientes con síndrome febril o sospecha de ITU en el que analizaron las complicaciones en los pacientes sometidos a sondaje urinario puntual. Tras contactar con 116 pacientes del total, tres de ellos presentaron dolor a nivel de área genital, un caso hematuria no confirmada y un caso de ITU 12 días tras la cateterización vesical, concluyendo que este procedimiento es efectivo y seguro; sin embargo, se trata de una técnica invasora que necesita controles de calidad⁸.

En 2012, Karacan *et al.* realizaron un estudio con 1067 pacientes en los que se comparaban la bolsa adhesiva, el sondaje uretral, la punción suprapúbica y la recogida al acecho. Entre los resultados, destacaba una tasa de contaminación del acecho del 14,3%, similar a la obtenida en las orinas recogidas mediante sondaje. En aquellas obtenidas por bolsa, la tasa de contaminación fue del 43,9%, y en la punción suprapúbica del 9,1%. En este estudio señalan que el método preferido fue la recogida al acecho, pero destacan la dificultad para llevarlo a cabo⁹. En nuestra experiencia, se ha demostrado que si existe colaboración por parte tanto de la familia como del personal de la unidad, así como un lugar apropiado para su realización, el acecho es una técnica de escasa complejidad. Además, es la técnica menos agresiva para los pacientes.

La mayoría de estudios que comparan métodos de recogida de orina no incluyen el chorro medio de la micción en niños no continentes. Un estudio realizado en el Institute of Maternal and Child Health of Pernambuco (IMIP, Recife, Brasil) compara muestras de orina recogidas en niños menores de 3 años, sin antecedentes de ITU. En este estudio, las muestras recogidas mediante el acecho presentaban contaminación en el 14,7% de los casos, siendo significativamente menor que en las recogidas mediante bolsa adhesiva (26,6%)¹⁰. Otro estudio, que comparó los diferentes métodos de recogida de muestra de orina en niños menores de dos años, asocia la recogida mediante acecho con un índice de contaminación del 26%, significativamente mayor que aquellas recogidas por sondaje (12%) o punción suprapúbica (1%). Relacionan el elevado porcentaje de contaminación en la primera técnica citada con la falta de estándares de recogida, y recomiendan nuevos estudios, dada la alta variabilidad de tasas de contaminación en la bibliografía¹¹. En nuestra experiencia, las cifras de contaminación en las muestras recogidas mediante el acecho y aquellas por sondaje vesical fueron similares, por lo que podemos considerar el acecho como una técnica válida para la obtención de muestras de orina. Sin embargo, se han objetivado en nuestro estudio mayores tasas de contaminación que las descritas en la bibliografía, hasta un 42,8%. Por este motivo, debería valorarse como criterio a mejorar, con el fin de optimizar la esterilidad en ambos procedimientos. Creemos que este hecho es debido a falta de información a las familias cuando se explica la técnica, por lo que se podría mejorar con el entrenamiento adecuado al personal sanitario.

Conforme a los protocolos de la Asociación Española de Pediatría de 2014, en los niños que no controlan su esfínter urinario, el método de recogida debe ser tanto más fiable (con menor riesgo de contaminación) cuanto más urgente sea establecer el diagnóstico e iniciar el tratamiento, y consideran que la recogida al acecho está aceptada como método de recogida fiable, aumentando su rentabilidad con maniobras previas de estimulación abdominal y lumbosacra¹².

Según nuestro estudio, el acecho es un método para recoger orina que reduce el tiempo de espera con respecto a la bolsa adhesiva, aunque la técnica más rápida y fiable es el sondaje vesical. Sin embargo, se trata de un procedimiento no invasivo en comparación con el sondaje vesical y, en nuestra experiencia, los padres prefieren intentar la recogida mediante acecho y posponer y, si es posible, evitar la realización de un sondaje vesical.

En las Recomendaciones de la Conferencia de Consenso "Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia" se nombra la media micción como técnica de elección e niños continentes, con un grado de recomendación B, pero no hacen referencia, sin embargo, a niños no continentes¹³.

La guía británica del National Institute for Health and Care Excellence (NICE) recomienda como método de recogida la micción limpia en todos los grupos de edad, tanto para análisis y sedimento, como para urocultivo¹⁴. En nuestra experiencia, el acecho en lactantes y niños menores de tres años supone un método equivalente al chorro medio de la micción en pacientes continentes.

Recientemente se ha publicado una nueva técnica para estimular la micción en niños incontinentes (en periodo neonatal) mediante la percusión de la zona suprapúbica y lumbar, con una tasa de éxito de hasta el 86,3% de los pacientes. El objetivo del estudio fue, además, la obtención de la muestra de orina en un periodo de tiempo inferior a los cinco minutos. La mediana fue de 45 segundos hasta la recogida de la muestra¹⁵.

En nuestro estudio, no se han encontrado diferencias significativas con respecto al número de contaminaciones en muestras recogidas mediante acecho frente al sondaje. Sin embargo, debemos tener en cuenta que de las 36 sospechas de ITU en el año 2012, el cultivo fue negativo en cuatro casos (31%) de las muestras recogidas al acecho (13 de las 36), y se halló flora mixta o contaminación de la muestra en un paciente (7,7%). De manera similar, en aquellas muestras recogidas mediante sondaje vesical (13 de las 36 sospechas de ITU), el urocultivo fue negativo en cinco casos (38,5%), y en ninguna

muestra se halló flora mixta. También hubo cinco pacientes en los que la muestra para urocultivo fue recogida con bolsa; en todos los casos este fue positivo. Siendo equivalente el acecho en niños no continentes y la micción media en adultos, las cifras de muestras contaminadas en esta población se sitúan alrededor de esta cifra. En un estudio multicéntrico realizado por Bekeris *et al.* analizando las tasas de contaminación en 127 laboratorios, hablan de una frecuencia de hasta el 41,7%¹⁶. Cabedo García *et al.* logran reducir la tasa de contaminaciones del 56% al 41% mejorando la técnica de recogida por media micción¹⁷.

CONCLUSIONES

Resulta fundamental en Urgencias de Pediatría disponer de un método de recogida de orina sensible, específico, sencillo y poco invasivo para los pacientes no continentes.

La recogida de orina mediante acecho supone un método incruento y fácil de llevar a cabo en este grupo de pacientes, si bien se debe tener en cuenta la necesidad de colaboración por parte de la familia y la utilización de una técnica de recogida estandarizada. Asimismo, la recogida de orina mediante acecho reduce el tiempo de espera en

Urgencias al ser más fiable que la recogida mediante bolsa adhesiva.

La bolsa adhesiva es un método que requiere confirmación en los casos positivos, con frecuencia mediante sondaje vesical. El acecho permite la recogida de orina sin precisar confirmación, evitando así el sondaje y los riesgos derivados de este.

No se ha objetivado un aumento de diagnósticos falsos de ITU en los pacientes con muestra recogida por el acecho en comparación con los recogidos por bolsa adhesiva con o sin confirmación por sondaje vesical.

Por tanto el acecho supone una alternativa, equivalente al chorro miccional medio en pacientes continentes, que permite una recogida de orina fácil, incruenta, rápida, sin precisar confirmación y válida en pacientes no continentes con síndrome febril sin foco o sospecha de ITU.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

ABREVIATURAS

IMIP: Institute of Maternal and Child Health of Pernambuco; • ITU: infección del tracto urinario; • L/c: leucocitos por campo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2011. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS No 2009/01. Disponible en www.guiasalud.es/egpc/ITU/completa/index.html
2. Romero FJ, Barrio AR. Punción suprapúbica y sondaje vesical. *An Pediatr Contin.* 2003;1:97-100.
3. Craig JC. Urinary tract infection: new perspectives on a common disease. *Curr Opin Infect Dis.* 2001; 14:309-13.
4. American Academy of Pediatrics. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics.* 2011;128: 595-610.
5. Dubos F, Raymond J. Pyélonéphrite aiguë du nourrisson: stratégies diagnostiques. *Archiv Pédiatr.* 2012;19:S101-8.
6. Al-Orifi F, McGillivray D, Tange S, Kramer MS. Urine culture from bag specimens in young children: are the risks too high? *J Pediatr.* 2000;137:221-6.

7. Grisarú-Soen G, Goldman R, Barzilai A, Lotan D, Keller N. False-positive urine cultures using bag collection. *Clin Pediatr (Philadelphia)*. 2000;39:499-500.
8. Hernangómez Vázquez S, Oñoro G, de la Torre Espí M, Martín Díaz MJ, Novoa-Carballal R, Molina Cabañero JC. Complicaciones del cateterismo vesical realizado en un servicio de urgencias para obtener una muestra de orina. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75:253-8.
9. Karacan C, Erkek N, Senel S, Akin Gunduz S, Catli G, Tavil B. Evaluation of Urine Collection Methods for the Diagnosis of Urinary Tract Infection in Children. *Med Princ Pract*. 2010;19:188-91.
10. Alam MT, Coulter JB, Pacheco J, Correia JB, Ribeiro MG, Coelho MF, et al. Comparison of urine contamination rates using three different methods of collection: clean-catch, cotton wool pad and urine bag. *Ann Trop Paediatr*. 2005;25:29-34.
11. Tosif S, Baker A, Oakley E, Donath S, Babl FE. Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: an observational cohort study. *J Paediatr Child Health*. 2012;48:659-64.
12. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014;1:91-108.
13. Ochoa Sangrador C, Málaga Guerrero S; Panel de Expertos de la Conferencia de Consenso; Grupo Investigador de la Conferencia de Consenso. Recomendaciones de la Conferencia de Consenso "Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia". *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:517-25.
14. Urinary tract infection in children Diagnosis, treatment and long-term management. En: NICE [en línea] [consultado el 28/08/2015]. Disponible en www.nice.org.uk/guidance/cg54/resources/guidance-urinary-tract-infection-in-children-pdf
15. Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, et al. A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. *Arch Dis Child*. 2013;98:27-9.
16. Bekeris LG, Jones BA, Walsh MK, Wagar EA. Urine culture contamination. A College of American Pathologists Q-Probes study of 127 laboratories. *Arch Pathol Lab Med*. 2008;132:913-7.
17. Cabedo García VR, Novoa Gómez C, Tirado Balaguer MD, Rodríguez Morquecho N, Rodríguez Bailo MT, Solá Sandtner A. ¿Es importante la técnica de recogida de la orina para evitar la contaminación de las muestras? *Aten Primaria*. 2004;33:140-4.



Collection of urine in febrile infants for diagnosis of urinary tract infection in the Emergencies' room

M. P. Roncalés Samanes, P. Caudevilla Lafuente, E. Sancho Gracia, V. Gómez Barrena, R. Pérez Delgado, C. Campos Calleja

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

Published online:
3-september-2015

Pilar Roncalés Samanes:
pilar.roncales@gmail.com

Abstract

Introduction: urinary tract infection (UTI) in children is a common process. It is essential to find an adequate method to collect urine, to avoid false positives, minimizing invasive procedures. Clean catch urine (CCU) is a noninvasive technique, with low contamination rate, so it has been established as the recommended method for urine collection to update our clinical protocol.

Material and methods: a prospective longitudinal descriptive and analytical study was conducted in a tertiary hospital in the Emergencies' room (ER) in two periods, before and after the update protocol. Age, sex, time in the ER, collection method, sediment and urine culture and diagnosis in febrile patients <3 years were analyzed.

Results: there were 140 patients in 2012 and 180 in 2011, with no differences in age and sex distribution. The mean ages were 12 and 14 months respectively. 35.7% of the samples were collected by CCU in 2012, compared to 7.8% in 2011 ($p < 0.001$). In 2011 more confirmations of urine analysis were necessary: 20.5% vs. 10.7% in 2012. There were no significant differences between the number of suspected UTI or the contaminated samples in both years. Neither did between samples collected by catheterization or CCU in 2012. The average length of stay in the ER in 2011 was 221 minutes, while 190 in 2012 ($p < 0.05$).

Conclusions: urine collection by CCU is a simple and noninvasive method, which usually does not require confirmation, thereby reducing the wait time in the ER. There has not been an objectified increase of false diagnosis of UTI in patients with sample collected by CCU.

Key words:

- Urine collection method
- Children
- Clean catch urine
- Emergency room

Recogida de orina en el lactante febril para el diagnóstico de la infección urinaria en Urgencias

Resumen

Introducción: la infección del tracto urinario (ITU) es una enfermedad frecuente en niños. Resulta fundamental una adecuada recogida de orina para evitar falsos positivos, minimizando procedimientos invasivos. La recogida de orina al acecho es una técnica incruenta, con baja tasa de contaminación, por lo que se estableció como método de elección al actualizar nuestro protocolo clínico.

Material y métodos: estudio prospectivo longitudinal descriptivo y analítico, realizado en el Servicio de Urgencias de un hospital terciario, en dos periodos, antes y después de la actualización del protocolo. Se analizaron: edad, sexo, tiempo en Urgencias, método de recogida, sedimento y cultivo de orina y diagnóstico, en pacientes febriles menores de tres años.

Resultados: hubo 140 pacientes en 2012 y 180 en 2011, sin diferencias en distribución por sexo y edad. Las medias etarias fueron 12 y 14 meses respectivamente. El 35,7% se recogieron por acecho en 2012, frente al 7,8% de 2011 ($p < 0,001$). En 2011 fueron necesarias más confirmaciones: 20,5% frente a 10,7% en 2012. No hubo diferencias significativas en el número de sospechas de ITU ni en el de muestras contaminadas en ambos años. Tampoco entre las muestras recogidas por acecho o sondaje en 2012. El tiempo medio de estancia en Urgencias en 2011 fue 221 minutos, siendo 190 en 2012 ($p < 0,05$).

Conclusiones: la recogida de orina mediante el acecho constituye un método sencillo y no invasivo, que generalmente no precisa confirmación, por lo que reduce el tiempo de espera en el Servicio de Urgencias. No se ha objetivado un aumento de falsos diagnósticos de ITU en pacientes con muestra recogida por acecho.

Palabras clave:

- Recogida de orina
- Lactante
- Urgencias de Pediatría

How to cite this article: Roncalés Samanes MP, Caudevilla Lafuente P, Sancho Gracia E, Gómez Barrena V, Pérez Delgado R, Campos Calleja C. Recogida de orina en el lactante febril para el diagnóstico de la infección urinaria en Urgencias. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015;17:205-11.

INTRODUCTION

Urine is usually sterile. Urinary tract infection (UTI) is a frequent ailment in the paediatric age group defined by the presence of bacteria in the urinary tract accompanied by compatible symptoms.¹

We speak of a UTI when there are clinical signs and symptoms associated to a bacterial count in urine that is clinically relevant based on the urine collection method employed to obtain the specimen for culture. The clinical features of this disease vary widely, and depend to a great extent on the age at presentation and the localization of the UTI.¹

To avoid false-positive results, it is key that urine specimens are collected correctly using the most sterile technique possible and avoiding invasive procedures.

The best technique for obtaining uncontaminated urine samples is direct bladder aspiration by suprapubic puncture, as this avoids the passage of urine through the urethra. It is a simple procedure, but it is invasive and has a variable success rate (23%–90%). It is followed by urinary catheterization, which has a sensitivity of up to 95% and a specificity of 99%. However, the psychological impact in patients older than one year and even the occasional need for sedation must be taken into consideration. There are other methods, such as the urine collection bag and midstream urine collection (clean-catch).²

According to the most recent clinical practice guidelines,¹ bag collection is associated with a higher rate of contamination compared to other methods such as catheterization or suprapubic aspiration. However, we must find the method that is the least invasive while simultaneously having the lowest risk of contamination.

Midstream urine collection has been accepted as an appropriate method to obtain urine specimens in continent children. Collection of spontaneous urine is the equivalent method in infants lacking bladder control.

The protocol in our emergency department was updated in 2011, and among other measures,

collection of spontaneous urine was introduced as the preferred technique for children lacking bladder control.

MATERIALS AND METHODS

We conducted a prospective longitudinal descriptive and analytical study in a tertiary hospital (Hospital Universitario Infantil Miguel Servet, Zaragoza, Spain), between October 12 and December 20 of 2012. The population under study consisted of febrile patients aged less than 3 years that received emergency care at our hospital and underwent urine testing. We then compared the results obtained with the results of the same period in the preceding year.

As specified in our hospital's protocol, urinalysis was performed in all patients aged less than 3 months with a fever of unknown source of more than 38 °C, and all patients aged 3 to 36 months with a fever of unknown source of more than 38.5 °C, or with a temperature of more than 38 °C and clinical manifestations compatible with a UTI. We excluded patients with compatible symptoms that had no fever.

We considered the results of basic urinalysis abnormal when the specimen was positive for nitrites or leukocyturia, the latter of which was defined as follows depending on the collection method: for samples collected in a bag, as more than 20 white blood cells per high power field (WBC/HPF) in males and more than 50 in females, with the results being inconclusive between 10 and 20 and between 30 and 50 WBC/HPF respectively; for spontaneous urine samples, as 10 WBC/HPF for both sexes; and for samples collected by catheterization, as more than 3 to 5 WBC/HPF.

We collected the following data for all patients: epidemiological data (age, sex, renal and urological history), length of stay in emergency department, time of urine collection, method of collection, results of basic urinalysis and urine culture, final diagnosis, requiring/not requiring hospital admission, and treatment after discharge.

RESULTS

A total of 140 samples were collected in 2012 (1.5% of the total number of cases seen at the emergency department of the hospital), and 180 in 2011 (1.3% of the patients seen in the same department during the corresponding period).

In 2012, 55% of the samples corresponded to males and 45% to females, and in the previous year the proportions were reversed. The mean age was 12 months in 2012 (range, 36 days–35.6 months; median, 13 months) and in 2011 the mean age was 14 months (range, 9 days–35.5 months; median, 11 months). We did not find significant differences by sex and age group between the 2011 and the 2012 samples.

We did find statistically significant differences between both periods in the number of spontaneous or on-command midstream urine samples and the number of samples collected in a bag: 35.7% in 2012 were spontaneous urine or midstream urine samples, compared to 7.8% in 2011 ($P < .001$). Furthermore, in 2011 a higher number of confirmatory tests were needed, a difference that reached statistical significance (20.5% in 2011 and 10.7% in 2012), and the most frequent method used for

confirmation was catheterization (19.4% versus 7.1%, respectively; $P < .001$).

In 2011 there were 48 cases of suspected UTI (26.6%), 119 cases of fever without a source (66.1%) and 13 patients received other diagnoses (7.2%). In 2012, 36 patients were discharged from the emergency department with a diagnosis of suspected UTI (25.7%, a percentage similar to that of the previous year), 80 cases with fever without a source (57.14%) and 24 with other diagnoses (17.14%). We did not find statistically significant differences in the number of suspected cases of UTI between the two years.

Table 1 summarises the urine culture results for both years. We did not find statistically significant differences in the number of contaminated samples between the two groups. For 2012, the year in which more samples were obtained by the spontaneous urine catch method, we compared the results of urine cultures from spontaneous urine catch samples and catheterization samples. Of the total number of suspected UTIs in the spontaneous urine group, 30.1% corresponded to negative cultures and 7.6% to a mixed flora, while in the catheterization group 38.4% corresponded to negative cultures, with no statistically significant differences found between both groups.

Table 1. Results of urine cultures in patients diagnosed with suspected UTI based on abnormal urine sediment test results in 2011 and 2012

		2012				2011			
Obtained samples		140 (1.5% of total number of emergencies)				180 (1.3% of total number of emergencies)			
Sex		Male 55%, female 45%				Male 45%, female 55%			
Age	Mean	12 months				14 months			
	Range	36 days–35.6 months				9 days–35.5 months			
	Median	13 months				11 months			
Suspected UTI		36 (25.7%)				49 (27.2%)			
Urine collection		Total	SUC	Catheter	Bag	Total	SUC	Catheter	Bag
Urine culture	Positive	21*	8	8	5	31**	4	22	5
	Negative	9	4	5	0	11	1	10	0
	MF/cont.	1	1	0	0	5	1	4	0
	Total	31	13	13	5	47	6	36	5
	Unrec.	5				2			

**E. coli*.

***E. coli* (25), *E. faecalis* (1), *P. aeruginosa* (4) y *S. marcescens* (1).

MF/cont.: mixed flora/contamination; **UTI:** urinary tract infection; **SUC:** spontaneous urine catch; **Unrec.:** unrecorded/not documented.

When it came to the previous renal and urological history, in 2011 six patients had a previous history of UTI (3.3%) and ten had received a diagnosis of pyelectasis (5.5%). We ought to note that not all cases with a positive history had abnormal urine sediment test results (75% abnormal, 25% normal). In 2012, of the seven patients with a previous history of at least one UTI (3.6%), three had received a diagnosis of pyelectasis (2.1%) and five were being followed up for vesicoureteral reflux (5.6%). During this period, too, not all patients with a personal history of UTI received a new UTI diagnosis, with abnormal results found in the urine sediment tests in 40%.

In terms of the time spent in the emergency department, the mean length in 2011 was 221 minutes, while in 2012 it was 190 (the difference was statistically significant, $P < .05$). As for the mean wait time by collection method, in 2012 it was 73 minutes for patients in which the sample was collected in a bag compared to 41 minutes in those with spontaneous urine catch samples. In patients in whom the sample was collected by the mid-stream or spontaneous urine catch methods in 2011, the mean wait time was 63 minutes, markedly shorter than the time spent by patients in whom it was collected in a bag (97 minutes).

In 2012, there was a significant decline in the number of patients with UTI admitted to the hospital ($P < .05$), 50% of patients compared to 79.2% in 2011, which was associated to changes to the admission criteria and treatment protocol for patients with a diagnosis of febrile UTI that had been approved in our hospital.

DISCUSSION

Urinary tract infections are a frequent cause of fever in childhood, accounting for 5% to 8% of cases of fever without a source in infants.^{3,4} In our series, the percentage of suspected UTI among the latter approximated 25%, with urine culture results being positive in 58.3% in 2012 (14.9% of the total of patients in our sample had confirmed diagnoses) and 64.6% in 2011 (17.2%).

A delay in the diagnosis of acute pyelonephritis can lead to lesions in the renal parenchyma, while misdiagnosis can lead to diagnostic and treatment approaches that are useless, dangerous and costly for both the patient and the community.⁵

Urine culture is the gold standard for the diagnosis of UTI, but obtaining an uncontaminated sample is difficult in younger children. The urine collection methods that are commonly used are the urine collection bag, urinary catheterization, suprapubic aspiration and spontaneous urine collection. Urinary catheterization and suprapubic aspiration are recommended as the best techniques to minimise false-positive results, but they are painful and more invasive. They are more aggressive and carry risks, as they may lead to pain after the procedure, urinary tract lesions and potential infections secondary to the procedure. Bag collection is noninvasive and an easy-to-use alternative, but is associated to a high rate of contamination.^{6,7} Hernangómez *et al* carried out a study on 124 patients with fever or suspected UTI in which they analysed the complications in patients subjected to single urinary catheterization. They communicated with 116 of the patients, finding that three of them had pain in the genital region, one case of unconfirmed haematuria and one case of UTI diagnosed 12 days after urinary catheterization, leading to the conclusion that this method is effective and safe, but nevertheless an invasive technique that requires quality control.⁸

In 2012, Karacan *et al* conducted a study on 1067 patients in which they compared bag collection, urinary catheterization, suprapubic aspiration and spontaneous urine collection. Noteworthy among their results was a contamination rate of 14.3% for spontaneous urine samples, similar to the rate found in samples obtained by catheterization. The contamination rate was 43.9% for samples collected in a bag, and 9.1% for samples collected by suprapubic aspiration. The authors of this study noted that the spontaneous urine catch was their preferred method of collection, but also underscored the difficulty in obtaining such samples.⁹ In our experience, we have found that if the family

and the unit staff cooperate and collection is performed in an appropriate location, the spontaneous urine catch is a relatively simple technique. It is also the least aggressive towards the patient.

Most studies comparing urine collection methods do not include midstream urine collection in children without bladder control. A study performed at the Institute of Maternal and Child Health of Pernambuco (IMIP, Recife, Brazil) compared urine samples collected in children younger than 3 years with no previous history of UTI. In this study, contamination was found in 14.7% of the spontaneous urine catch samples, a significantly lower rate than the one corresponding to samples obtained with a bag (26.6%).¹⁰ Another study that compared different urine sample collection methods in children younger than 2 years found a contamination rate of 26% in spontaneous urine catch samples, which was significantly higher than that in samples collected by catheterization (12%) or suprapubic aspiration (1%). They attributed the high rate of contamination of spontaneous urine catch samples to the lack of standards for sample collection, and recommended additional studies given the wide variability in the rates of contamination reported in the literature.¹¹ In our experience, the rates of contamination in samples obtained by spontaneous urine collection and urinary catheterization were similar, based on which we consider the spontaneous urine catch a valid technique for obtaining urine samples. However, our study found contamination rates higher than those described in the references of up to 42.8%. Therefore, improvement of this parameter should be an objective to consider, so that sterility can be optimised for both methods. We believe that the reason for this is that families are given insufficient information when this technique is explained to them, and this could improve by proper training of the health care staff.

According to the 2014 protocols of the Asociación Española de Pediatría (Spanish Association of Pediatrics), the collection method used in children lacking bladder control must be all the more reliable (with a lower risk of contamination) the more

urgent it is to establish the diagnosis and to initiate treatment, and spontaneous urine catch is accepted as a reliable collection method, the yield of which can be increased by the previous use of abdominal and lumbosacral stimulation manouevres.¹²

According to our study, spontaneous urine collection is a method that reduces wait times compared to the bag collection method, although the fastest and most reliable method is urinary catheterization. However, spontaneous urine collection is a noninvasive method compared to catheterization, and in our experience parents prefer to attempt a spontaneous urine catch to postpone and, if possible, avoid urinary catheterization

The recommendations of the Conferencia de Consenso “Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia” (Consensus Conference for the Diagnostic and Therapeutic Management of Urinary Tract Infections in Childhood) designated midstream urine collection as the preferred method in continent children with a grade B strength of recommendation, but they did not address children with no bladder control.¹³

The British National Institute for Health and Care Excellence (NICE) guidance recommends a clean midstream urine catch for all age groups both for urine testing and microscopy as well as culture.¹⁴ In our experience, the spontaneous urine catch in infants and children younger than 3 years is an equivalent method to midstream urine collection in patients with bladder control.

Recently, a new technique to stimulate urination in children without bladder control (in the neonatal period) has been published that involves percussion of the suprapubic and lumbar regions and was shown to be successful in up to 86.3% of patients. An additional goal of the study was to achieve the collection of a urine sample in less than five minutes. The median time elapsed to sample collection was 45 seconds.¹⁵

Our study did not find significant differences in the rate of contamination between samples from a spontaneous urine catch and samples obtained

by catheterization. However, we must take into account that of the 36 cases of suspected UTI in 2012, 4 corresponded to negative cultures (31%) in the subset of spontaneous urine catch samples (13 of the 36), and a mixed flora or contamination was found in the sample of one patient (7.7%). Similarly, among the samples collected by urinary catheterization (13 of the 36 suspected UTIs), culture results were negative in five cases (38.5%), and a mixed flora was found in none. There were also five patients in whom the urine sample was collected in a bag, and culture was positive in all. As spontaneous urine catch samples in children lacking bladder control are equivalent to midstream urine samples in adults, the contamination rate in this population is around the same. A multicentric study conducted by Bekeris *et al* that analysed the rate of contamination in 127 laboratories, reported rates of up to 41.7%.¹⁶ Cabedo García *et al* succeeded in reducing the rate of contamination from 56% to 41% by improving the midstream urine collection technique.¹⁷

CONCLUSIONS

It is essential that paediatric emergency departments have a sensitive, specific, simple and low-invasiveness method of urine collection for patients lacking bladder control.

The spontaneous urine catch is a painless and easy method in this group of patients, although the need for the family's cooperation and of using a

standardised collection technique must be taken into account. Furthermore, collection of spontaneous urine reduces the time spent waiting in the emergency department, as it is more reliable than collection by means of a bag.

The urine bag collection method requires confirmation in positive cases, often by means of urinary catheterization. Spontaneous urine collection does not require confirmation, thereby preventing catheterization and its associated risks.

There is no evidence of an increase in false-positive UTI diagnoses in patients in whom samples were collected by the spontaneous urine catch method compared to patients in whom samples were collected in a bag, with or without confirmation by urinary catheterization.

Thus, the spontaneous urine catch is an alternative equivalent to midstream urine collection in continent patients that allows for the easy, painless and quick collection of samples that do not require confirmation in patients lacking bladder control with fever of unknown source or suspected UTI..

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have no conflicts of interest to declare in relation to the preparation and publication of this article.

ABBREVIATIONS

IMIP: Institute of Maternal and Child Health of Pernambuco
 • **UTI:** urinary tract infection • **WBC/HPF:** white blood cells per high power field.

REFERENCES

1. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2011. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS No 2009/01. Disponible en www.guiasalud.es/egpc/ITU/completa/index.html
2. Romero FJ, Barrio AR. Punción suprapúbica y sondaje vesical. *An Pediatr Contin.* 2003;1:97-100.
3. Craig JC. Urinary tract infection: new perspectives on a common disease. *Curr Opin Infect Dis.* 2001; 14:309-13.

4. American Academy of Pediatrics. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011;128:595-610.
5. Dubos F, Raymond J. Pyélonéphrite aiguë du nourrisson: stratégies diagnostiques. *Archiv Pédiatr*. 2012;19:S101-8.
6. Al-Orifi F, McGillivray D, Tange S, Kramer MS. Urine culture from bag specimens in young children: are the risks too high? *J Pediatr*. 2000;137:221-6.
7. Grisaru-Soen G, Goldman R, Barzilai A, Lotan D, Keller N. False-positive urine cultures using bag collection. *Clin Pediatr (Philadelphia)*. 2000;39:499-500.
8. Hernangómez Vázquez S, Oñoro G, de la Torre Espí M, Martín Díaz MJ, Novoa-Carballal R, Molina Cabañero JC. Complicaciones del cateterismo vesical realizado en un servicio de urgencias para obtener una muestra de orina. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75:253-8.
9. Karacan C, Erkek N, Senel S, Akin Gunduz S, Catli G, Tavil B. Evaluation of Urine Collection Methods for the Diagnosis of Urinary Tract Infection in Children. *Med Princ Pract*. 2010;19:188-91.
10. Alam MT, Coulter JB, Pacheco J, Correia JB, Ribeiro MG, Coelho MF, et al. Comparison of urine contamination rates using three different methods of collection: clean-catch, cotton wool pad and urine bag. *Ann Trop Paediatr*. 2005;25:29-34.
11. Tosif S, Baker A, Oakley E, Donath S, Babl FE. Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: an observational cohort study. *J Paediatr Child Health*. 2012;48:659-64.
12. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014;1:91-108.
13. Ochoa Sangrador C, Málaga Guerrero S; Panel de Expertos de la Conferencia de Consenso; Grupo Investigador de la Conferencia de Consenso. Recomendaciones de la Conferencia de Consenso "Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia". *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:517-25.
14. Urinary tract infection in children Diagnosis, treatment and long-term management. En: NICE [en línea] [consultado el 28/08/2015]. Disponible en www.nice.org.uk/guidance/cg54/resources/guidance-urinary-tract-infection-in-children-pdf
15. Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, et al. A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. *Arch Dis Child*. 2013;98:27-9.
16. Bekeris LG, Jones BA, Walsh MK, Wagar EA. Urine culture contamination. A College of American Pathologists Q-Probes study of 127 laboratories. *Arch Pathol Lab Med*. 2008;132:913-7.
17. Cabedo García VR, Novoa Gómez C, Tirado Balaguer MD, Rodríguez Morquecho N, Rodríguez Bailo MT, Solá Sandtner A. ¿Es importante la técnica de recogida de la orina para evitar la contaminación de las muestras? *Aten Primaria*. 2004;33:140-4.