

# Métodos para la recogida de muestras de orina para urocultivo y perfil urinario

C. Ochoa Sangrador<sup>a</sup>, M.F. Brezmes Valdivieso<sup>b</sup> y Grupo Investigador del Proyecto

<sup>a</sup>Coordinador. Servicio de Pediatría. <sup>b</sup>Servicio de Microbiología. Unidad de Investigación. Hospital Virgen de la Concha. Zamora. España.

Se presenta una revisión de la evidencia científica disponible sobre la validez de los métodos existentes de recogida de orina en la infancia para la realización de urocultivo y perfil urinario. Existen pocos estudios de evaluación de pruebas diagnósticas que hayan analizado las distintas técnicas disponibles con respecto a patrones de referencia válidos. Salvo las orinas recogidas de la mitad de un chorro miccional limpio, para las otras técnicas no disponemos de estimadores de validez (sensibilidad, especificidad, cocientes de probabilidades) generalizables, que nos orienten en la toma de decisiones. Por ello, tendremos que considerar información obtenida a partir de estudios descriptivos sobre riesgo de contaminación, factibilidad, seguridad y aceptabilidad de cada técnica en la toma de decisiones. La recogida de orina mediante bolsa adhesiva perineal es el método más empleado en España para la recogida de orina en niños que no controlan la micción. Sin embargo, tiene un alto riesgo de contaminación y un muy bajo valor predictivo positivo, lo que condiciona su utilidad diagnóstica. La cateterización vesical y la punción suprapúbica son consideradas las pruebas de referencia, aunque el hecho de tratarse de técnicas invasivas restringe su uso. Por ello tendremos que valorar las circunstancias del paciente y de nuestro entorno de trabajo a la hora de elegir qué técnica emplear.

## Palabras clave:

*Infección del tracto urinario. Niño. Medicina basada en la evidencia. Conferencia de Consenso. Orina.*

## SAMPLE COLLECTION METHODS FOR URINE CULTURE AND ANALYSIS

A review of the scientific evidence available on the validity of existing sample collection methods for urine culture and analysis in childhood is presented. Few studies evaluating diagnostic tests have analyzed the various available techniques with respect to valid patterns of reference.

Except for clean catch midstream urine samples, there are no estimators of validity (sensitivity, specificity, probability quotients) that can be generalized to most of the techniques and that could guide decision making. Consequently, data from descriptive studies on the risk of contamination, feasibility, safety and acceptability of each technique will have to be considered in decision making. Urine collection by means of adhesive perineal bag is the most widely used method in Spain in children who do not control urine emission. Nevertheless, this technique has a high risk of contamination and a very low positive predictive value, limiting its diagnostic utility. Urethral catheterization and suprapubic bladder aspiration are considered the tests of choice; however, because these tests are invasive, their use is restricted. Therefore, when choosing the technique to be used, the patient's circumstances and our working environment will have to be considered.

## Key words:

*Urinary tract infection. Child. Evidence-based medicine. Consensus development conference. Urine.*

## INTRODUCCIÓN

A diferencia de lo que ocurre en otros grupos de edad, en la infancia parece aceptada la necesidad de realizar confirmación microbiológica del diagnóstico de infección urinaria, así como la adaptación del tratamiento a los resultados del antibiograma. Para ello, resulta de gran importancia la recogida de muestras de orina adecuadas para su cultivo. Asimismo, un diagnóstico válido de ITU resulta esencial para evitar procedimientos diagnósticos o terapéuticos inapropiados por exceso o por defecto.

Como la mayoría de los casos de ITU van a presentarse en atención primaria, interesaría que el método de recogida de orina fuera simple, válido, rentable y aceptable

Financiado parcialmente por una beca de la Gerencia Regional de Salud de la Junta de Castilla y León (año 2006).

**Correspondencia:** Dr. C. Ochoa Sangrador.  
Unidad de Investigación. Hospital Virgen de la Concha.  
Avda. Requejo, 35. 49029 Zamora. España.  
Correo electrónico: cochoas@meditex.es

Recibido en mayo de 2007.

Aceptado para su publicación en junio de 2007.

para niños, padres y cuidadores. En atención primaria se emplean habitualmente diferentes métodos de recogida de orina: en niños continentales, la orina a chorro; en niños no continentales, la bolsa adhesiva perineal, técnica mayoritariamente utilizada en España, o las compresas estériles de recolección de orina. Sin embargo, estas técnicas implican un alto riesgo de contaminación que resultará en urocultivos falsamente positivos o no interpretables. Este riesgo depende de la meticulosidad en la limpieza del área perigenital, de la periodicidad de la sustitución del dispositivo y de la vigilancia para retirar la orina emitida lo antes posible.

A la hora de valorar la adecuación de una técnica de recogida de orina, debemos considerar no sólo su validez diagnóstica, sino también el coste de los errores diagnósticos en los que podemos incurrir. Una ITU no diagnosticada originará un retraso terapéutico y consecuentemente un mayor riesgo de daño renal. Una ITU diagnosticada erróneamente, a partir de una contaminación de la orina, desencadenará una serie de procedimientos diagnósticos y terapéuticos innecesarios.

La punción suprapúbica es considerada la técnica de recogida de orina de referencia, pero es una prueba invasiva, molesta para el niño y depende en gran manera de la habilidad del personal sanitario y del volumen vesical de orina disponible. El cateterismo vesical es también una técnica invasiva, más fácil de realizar que la punción, que posibilita la recogida de pequeñas cantidades de orina<sup>1</sup>, aunque no permite descartar completamente el riesgo de contaminación. Tanto la punción suprapúbica como la cateterización vesical se recomiendan habitualmente como pruebas de confirmación o para pacientes en situación comprometida, que necesiten un tratamiento inmediato.

Los criterios empleados en la interpretación de los urocultivos van a tener una gran repercusión en los estudios de valoración de pruebas diagnósticas de infección urinaria. Por un lado, no existe un consenso absoluto en cuanto a los recuentos de microorganismos que se consideren significativos para cada técnica de recogida de orina; por otro, la interpretación de crecimientos mixtos como orinas contaminadas también es heterogénea. Un urocultivo informado como contaminado causará incertidumbre en la clínica y retraso diagnóstico, pero además, en la valoración de pruebas diagnósticas, distorsionará los estimadores de validez, dado que un importante número de muestras no podrá ser clasificado. Para solucionar este problema, muchos estudios optan por excluir o clasificar erróneamente esas muestras, sin proporcionar información suficiente que nos permitiera ajustar sus resultados.

## BASES PARA LA TOMA DE DECISIONES

Para poder establecer recomendaciones sobre el método de recogida de orina más apropiado a cada circunstancia tenemos que considerar los resultados de los estu-

dios que han valorado cada uno de ellos. Una reciente revisión sistemática<sup>2</sup> ha analizado los estudios pediátricos que evaluaban la validez de las distintas técnicas de recogida de orina con respecto a algún patrón de referencia (tabla 1). La mayoría de los estudios finalmente examinados tenían deficiencias metodológicas, en cuanto a las muestras de pacientes incluidas, enmascaramiento en la evaluación y patrón de referencia empleado. También contamos con los resultados de otros trabajos en los que se ha valorado el riesgo de contaminación con diferentes técnicas, sin que éstas hayan sido comparadas con patrones de referencia. Asimismo, varios estudios han evaluado diferentes estrategias de mejora de las técnicas de recogida de orina y su aceptabilidad. Finalmente, disponemos de guías de práctica clínica y protocolos de varias instituciones, aunque la mayoría de sus recomendaciones no cuentan con una jerarquización de la evidencia en que sustentarse (tabla 2).

## Orina recogida de la mitad del chorro miccional

Cinco estudios incluidos en la revisión sistemática de Whiting et al<sup>2</sup> evaluaron la validez de la orina obtenida a chorro en comparación con la punción suprapúbica<sup>3-7</sup>. Ésta mostraba sensibilidades en un intervalo entre el 71,4 y el 100 % y especificidades entre el 57 y el 100 %. Los cocientes de probabilidades (CP) ponderados fueron CP positivo 7,7 (intervalo de confianza del 95 % [IC 95%]: 2,5 a 23,5) y CP negativo 0,23 (IC 95%: 0,18 a 0,30). Aunque estos parámetros parecen aceptables, trasladándolos a escenarios de riesgo bajo, medio o alto de ITU (probabilidades preprueba 5, 20 o 50 %), la probabilidad postprueba de ITU si el cultivo es positivo sería entre 28,8, 65,8 y 88,5 %, mientras que si es negativo, entre 1,2, 5,4 y 18,7 %. Estos porcentajes ilustran acerca del grado de error que implica esta técnica, pese a lo cual se considera una técnica aceptable en la mayoría de las guías de práctica clínica (tabla 2).

Por otra parte, a pesar de que habitualmente se recomienda la recogida de orina en la mitad del chorro miccional, para evitar la recolección de flora uretral arrastrada, no hay estudios que hayan comparado la orina emitida al inicio del chorro con orina más tardía.

## Bolsa adhesiva perineal

La validez de la orina obtenida por bolsa perineal ha sido contrastada con distintos patrones de referencia: muestras obtenidas mediante cateterismo vesical (un estudio<sup>8</sup>) y muestras de punción suprapúbica (dos estudios<sup>4,9</sup>, uno de ellos realizado en España<sup>9</sup>), con resultados muy discordantes, en probable relación con diferencias metodológicas no valorables con la información disponible en los artículos (tabla 1).

En el estudio de Benito Fernández et al<sup>9</sup> se encontraron los resultados más favorables, con una sensibilidad y especificidad el 100 y el 88,6 %, respectivamente. En este

TABLA 1. Estudios sobre la validez de métodos de recogida de orina incluidos en la revisión sistemática de Whiting et al<sup>2</sup>

Comparación: patrón autor, año, subgrupo	Prueba+	Patrón+	n	Ppre (%)	Se	Es	CP+	CP-	Comentarios
<b>Chorro frente a PSP: cultivo</b>									
Aronson <sup>3</sup> , 1973: edad < 18 meses	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>2</sup> ufc/ml	86	27,9	83,3	56,5	1,9	0,30	EPI; MPD; CCNE
Aronson <sup>3</sup> , 1973: edad: 3-12 años	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>2</sup> ufc/ml	34	41,2	71,4	80	3,6	0,36	EPI; MPD; CCNE
Hardy <sup>4</sup> , 1976	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml	30	13,3	75	96,2	19,5	0,26	EPI; CCNE
Morton <sup>5</sup> , 1982	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	Cualquiera	30	16,7	100	100	47,7	0,08	MPD; CCNE
Pylkkanen <sup>6</sup> , 1979	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml	No claro	272	73,2	89,9	75,3	3,6	0,13	MPD; CCNE
Pylkkanen <sup>6</sup> , 1979	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	No claro	272	73,2	80,9	87,7	6,6	0,22	
Ramage <sup>7</sup> , 1999	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	Cualquiera	58	31,0	88,9	95	17,8	0,12	EPI; MPD; CCNE
<b>Bolsa/chorro frente a catéter: cultivo y microscopia</b>									
Braude <sup>8</sup> , 1967: < 5 años	No claro	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml y ≥ 10 leuc./□l	51	41,2	81,0	86,7	5,5	0,24	MPD; CCNE
Braude <sup>8</sup> , 1967: Toda muestra	No claro	≥ 10 <sup>6</sup> ufc/ml y ≥ 10 leuc./□l	68	44,1	76,7	81,6	3,9	0,30	MPD; CCNE
<b>Bolsa frente a PSP: cultivo</b>									
Benito <sup>9</sup> , 1996	> 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>3</sup> ufc/ml	48	27,1	100	88,6	7,7	0,04	EPI; CCNE
Hardy <sup>4</sup> , 1976	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>4</sup> ufc/ml	30	13,3	50	92,3	5,4	0,55	EPI; CCNE
<b>Compresa/pañal frente a bolsa: cultivo</b>									
Farrell <sup>16</sup> , 2002	Bacteria presente	Bacteria presente	20	25,0	40	100	13,3	0,60	EPI; CCNE
Feasey <sup>17</sup> , 1999	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	46	4,3	100	100	75,0	0,17	EPI; MPD; CCNE
Ahmad <sup>15</sup> , 1991	> 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>5</sup> ufc/ml	45	13,3	100	100	74,3	0,07	EPI; MPD; CCNE
<b>Compresa/pañal frente a PSP: cultivo</b>									
Cohen <sup>19</sup> , 1997	> 10 <sup>5</sup> ufc/ml	≥ 10 <sup>5</sup> ufc ml - 1	38	13,2	100	93,9	12,5	0,09	EI; CCNE
<b>Catéter inicial/medio: cultivo</b>									
Dayan <sup>33</sup> , 2000	≥ 50,000 ufc/ml	≥ 50,000 ufc ml - 1	86	7,0	100,0	95,0	16,7	0,08	EI; CCNE

CCNE: comparación ciega no especificada; CP: cociente de probabilidades; EI: estimadores imprecisos; EPI: espectro de pacientes inapropiado; Es: especificidad; leuc: leucocitos; MPD: muestra poco documentada; n: muestra; Ppre: probabilidad preprueba; PSP: punción suprapúbica; Se: sensibilidad; ufc: unidades formadoras de colonia.

estudio, si la orina con bolsa presentaba recuentos bacterianos menores de 100.000 ufc/ml, el cultivo de la orina de punción era siempre negativo, mientras que si los recuentos eran de un solo microorganismo y superiores a 100.000 ufc/ml, los cultivos con punción eran positivos en el 76,5% de los casos. Las diferencias encontradas entre éste y otros estudios pueden radicar en el llamativamente bajo porcentaje de orinas con bolsa que resultaron contaminadas en la muestra estudiada (sólo un 4%). La generalización de estos resultados a la práctica clínica parece cuestionable.

En otro trabajo nacional, Martín Puerto et al<sup>10</sup> estudiaron una serie de 42 pacientes menores de 27 meses que tenían dos urocultivos positivos recogidos con bolsa. Les recogieron nuevas muestras mediante punción suprapúbica, y se encontró que tan sólo el 14% eran positivas. Otros estudios han hallado porcentajes similares<sup>11</sup>.

En la toma de decisiones de la práctica clínica nos interesa conocer cuál es la probabilidad de que un pacien-

te con un urocultivo positivo, obtenido con bolsa, tenga una infección urinaria. Como vemos, con la información disponible resulta difícil de estimar con precisión cuál es esa probabilidad, aunque en condiciones de práctica clínica habitual, es previsible que sea baja.

La contaminación del urocultivo va a tener una gran repercusión en el tratamiento de los niños con sospecha de ITU. Cuando realicemos un urocultivo, tenemos que considerar que éste puede resultar contaminado. En esa circunstancia, el diagnóstico va a quedar aplazado, e incluso, si hemos optado por realizar un tratamiento empírico, puede resultar definitivamente comprometido. Por ello, la adecuación de una determinada técnica de recogida de orina va a depender en gran manera del mayor o menor riesgo de contaminación que tenga.

En un estudio<sup>12</sup> de cohortes se comparó el porcentaje de contaminación de orinas de niños menores de 24 meses recogidas con bolsa perineal (5.127 orinas) con el de orinas obtenidas mediante cateterismo (2.457); fue clara-

TABLA 2. Recomendaciones de distintas guías de práctica clínica y protocolos

Guía (año)	Recomendación	Comentario
Royal College of Physicians of London (1991) <sup>34</sup>	<p>El método ideal en el niño mayor es la recogida de orina de la mitad del chorro miccional</p> <p>Si no es posible la recogida a chorro, se empleará la bolsa perineal manteniendo al niño incorporado. Un cultivo negativo es fiable, pero si es positivo debe ser confirmado con orina a chorro, o en lactantes, con punción suprapúbica o, menos frecuentemente, con cateterismo</p> <p>Si se emplea punción suprapúbica, el paciente debe ser remitido al hospital para vigilancia y estudio</p>	<p>No jerarquización de la evidencia</p> <p>No se especifican los estudios valorados en cada recomendación</p>
Guía Colombiana (1999) <sup>35</sup>	<p>Cualquier alternativa puede ser empleada para solicitar el análisis de orina; urocultivo exclusivamente mediante punción suprapúbica o cateterismo. Se prefiere evitar cateterismo en prepucio fimótico o sospecha de cardiopatía congénita (nivel III-IV)</p> <p>El balance riesgo-costo/rendimiento-beneficio determina que el procedimiento de primera elección sea el cateterismo seguido de la punción</p> <p>La bolsa recolectora de orina se deberá restringir a aquellos varones con muy baja probabilidad de ITU (menos de 0,5%; circuncidados menores de 1 año)</p>	<p>Citan seis niveles de evidencia (I: ECA o MA de calidad; II: ECA o MA con errores; III: experimento no aleatorizado; IV: cohortes o casos y controles; V: cohortes históricas o series; VI: opinión expertos). Se usan también otros términos (sistemática poco documentada)</p> <p>Se citan las fuentes de algunas recomendaciones</p> <p>Recomendaciones restringidas a menores de 2 años</p>
American Academy of Pediatrics (1999) <sup>36</sup>	<p>Si un lactante o niño de entre 2 meses y 2 años tiene fiebre no explicada y su estado requiere el inicio de tratamiento antimicrobiano inmediato, debe recogerse una muestra de orina mediante punción suprapúbica o cateterización vesical transuretral. En pacientes con fimosis intensa debe emplearse la punción (nivel II)</p> <p>El diagnóstico no debe ser establecido mediante cultivo obtenido por bolsa perineal, por el alto riesgo de contaminación. Si el paciente no requiere tratamiento inmediato y no existen anomalías en el perfil urinario, podría emplearse cualquier método. Un cultivo negativo es válido, pero un cultivo positivo debe ser confirmado con una técnica estéril (nivel II)</p> <p>El diagnóstico de ITU debe basarse en un cultivo válido (nivel I)</p>	<p>Se citan las fuentes de algunas recomendaciones, aunque faltan muchos trabajos incluidos en este documento</p> <p>Se jerarquiza el nivel de la evidencia en cuatro niveles (I: fuerte, II: buena, III: débil y IV: consenso)</p> <p>Se excluyen de las recomendaciones a los menores de 2 meses y mayores de 2 años</p>
Pediatric Nephrology Group Indian Academy of Pediatrics (2001) <sup>37</sup>	<p>La recogida de orina de la mitad del chorro miccional es el método más usado</p> <p>En lactantes y neonatos se recomienda la punción suprapúbica o la cateterización uretral</p> <p>No se recomienda la utilización de la bolsa perineal por su alto riesgo de contaminación, aunque cultivos negativos pueden predecir correctamente la ausencia de ITU</p>	<p>No jerarquización de la evidencia</p> <p>No se especifican los estudios valorados en cada recomendación</p>
Protocolos de la Asociación Española de Pediatría (2002) <sup>38</sup>	<p>La micción limpia se considera un método válido para todos los pacientes (&gt; 100.000 ufc/ml). Debe valorarse la clínica</p> <p>La bolsa perineal es válida si el sedimento urinario es normal y el resultado, negativo. Si es positivo debe confirmarse mediante punción suprapúbica o sondaje vesical</p> <p>La punción suprapúbica es el patrón de referencia diagnóstico (cualquier crecimiento)</p> <p>El sondaje vesical es un método alternativo a la punción (&gt; 10.000-50.000 ufc/ml)</p>	<p>No jerarquización de la evidencia</p> <p>No se especifican los estudios valorados en cada recomendación</p>

(Continúa)

TABLA 2. Recomendaciones de distintas guías de práctica clínica y protocolos (Continuación)

Guía (año)	Recomendación	Comentario
Guía de la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (2004) <sup>39</sup>	<p>En el paciente incontinente que está séptico, el método de elección es, de entrada, el sondaje vesical (grado B)</p> <p>El diagnóstico de confirmación de una ITU se basa en el urocultivo cuantitativo, a partir de una muestra de orina estéril (grado A)</p> <p>No se acepta el urocultivo positivo de bolsa perineal para el diagnóstico de confirmación de ITU (grado B)</p> <p>Si el urocultivo a partir de una bolsa perineal es negativo, se descarta la ITU (grado B)</p>	<p>Establecen niveles de evidencia de las recomendaciones, aunque no precisan la sistemática de jerarquización: grado A (niveles Ia, Ib; MA y ECA); grado B (niveles IIa, IIb, y III: estudios controlados no aleatorizados, cohortes, caso y controles); grado C (nivel IV: descriptivos, opinión expertos)</p>
Guía Prodigy (NHS) (2006) <sup>24</sup>	<p>En lactantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede emplearse la bolsa adhesiva perineal, sin pañal</li> <li>- La compresa absorbente es una alternativa a la bolsa, debiendo reemplazarse cada 30 min, y pudiéndose emplear una alarma sonora</li> <li>- También puede intentarse la recogida de orina de la mitad del chorro miccional, aunque esta técnica requiere paciencia</li> <li>- La punción suprapúbica o la cateterización vesical serán ocasionalmente necesarias cuando se requiera optimizar la validez del urocultivo</li> <li>- La primera parte de la orina recogida a chorro o mediante cateterismo debe ser desechada</li> </ul> <p>En niños mayores debe emplearse la recogida de orina de la mitad del chorro miccional</p> <p>Recomiendan como puntos de corte de crecimiento significativo según la técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punción suprapúbica &gt; 10<sup>2</sup> ufc/ml</li> <li>- Cateterización vesical &gt; 10<sup>3</sup> ufc/ml</li> <li>- Chorro miccional &gt; 10<sup>4</sup> ufc/ml</li> <li>- Bolsa perineal o compresa &gt; 10<sup>5</sup> ufc/ml</li> </ul>	<p>Se citan las fuentes de algunas recomendaciones, pero no se jerarquiza la evidencia que las sustenta</p>

ECA: ensayo clínico aleatorizado; ITU: infección del tracto urinario; MA: metaanálisis; NHS: National Health Service (británico); ufc: unidades formadoras de colonia.

mente superior en las recogidas con bolsa (54,4% frente a 9%;  $p < 0,001$ ). Otro estudio de cohortes, en el mismo grupo de edad, mostró que las orinas recogidas con bolsa presentaban mayor contaminación que las recogidas a chorro (47,8% frente a 0%), aunque esta técnica requería mayor vigilancia y más intentos<sup>13</sup>. Finalmente, en una red de consultorios de EE.UU., se registró el método de recogida de orina de una serie de 3.066 lactantes de 0 a 3 meses con fiebre: en el 70% se empleó el cateterismo, y se encontró en esas orinas menos contaminación que en las obtenidas con bolsa (2,7% frente a 7,4%;  $p < 0,001$ ; número necesario que tratar: 21), aunque el porcentaje de cultivos positivos fue similar en ambos<sup>14</sup>; según estos datos, habría que realizar 21 cateterismos para evitar una contaminación con respecto a la bolsa.

La gran diferencia encontrada en el porcentaje de contaminación entre estudios puede estar relacionada con la diferente meticulosidad y vigilancia en la realización de la técnica, y es previsible que en la práctica clínica habitual el porcentaje de contaminación sea alto.

Si examinamos las recomendaciones de las distintas guías de práctica clínica disponibles (tabla 2), podemos observar que mientras algunas desaconsejan claramente

su uso, para otras sólo sería útil en casos con bajo riesgo de infección y como método de cribado. En general, considerando el alto riesgo de contaminación y el significativo riesgo de falso positivo, la mayoría recomienda que un resultado positivo debe ser confirmado por medio de técnica estéril.

### Compresas estériles

Las compresas estériles han sido comparadas con la bolsa perineal en tres estudios<sup>15-17</sup> incluidos en la revisión sistemática de Whiting et al<sup>2</sup> y en otro más en el que, además de ambos métodos, se analizaban orinas obtenidas a chorro<sup>18</sup>. Al no haberse utilizado en estos estudios ningún patrón de referencia válido, sus resultados sólo ofrecen información de concordancia, no de validez. En el único estudio en el que se ha comparado con punción suprapúbica<sup>19</sup>, se encontraron buenas cifras de sensibilidad y especificidad, aunque el escaso número de casos positivos incluidos en la muestra estudiada cuestiona la precisión de los resultados.

Series de orinas recogidas con distintas técnicas en los mismos centros han reflejado porcentajes de contaminación con muestras de compresas estériles similares a los

de la bolsa perineal<sup>18,20</sup>, con porcentajes de contaminación similares<sup>21</sup> o superiores<sup>18,20</sup> a los de orina recogida a chorro.

En un ensayo clínico se ha valorado la utilidad de añadir a la compresa estéril un dispositivo de alarma de humedad (similar al empleado en el tratamiento de la enuresis) que permitiera retirar rápidamente la orina emitida y reducir el riesgo de contaminación<sup>22</sup>; aunque finalmente este riesgo no disminuyó, el instrumento parecía facilitar el control de la micción. Utilizando este dispositivo se ha comparado el riesgo de contaminación de 68 orinas obtenidas mediante compresas, en función de que éstas fueran reemplazadas cada 30 min (37 muestras) o no (31 muestras), y se encontró que la contaminación se reducía del 32 al 3%<sup>23</sup>.

Esta técnica tiene escasa atención en las guías de práctica clínica, salvo en la guía británica Prodigy, del National Health Service (NHS)<sup>24</sup>, situándola como una alternativa a la bolsa perineal.

### **Punción suprapúbica y cateterismo vesical transuretral**

Se ha comparado<sup>25</sup> el dolor asociado a punción suprapúbica con el asociado al cateterismo vesical, y se ha encontrado que era significativamente mayor y de más duración con la primera. También se ha estudiado el rendimiento de la utilización de un ecógrafo portátil para comprobar la existencia de orina y guiar la punción. Se han realizado cuatro ensayos clínicos<sup>26-29</sup>, en tres de ellos se han encontrado una significativa mejora en el porcentaje de éxito en las punciones (intervalo de éxito en los cuatro ensayos: sin ecografía, entre el 52 y el 80%; con ecografía, entre el 79 y el 96%).

En un estudio clásico efectuado con niños sin infección de orina atendidos tras un acto quirúrgico se les recogió orina con punción suprapúbica y dos muestras de orina con cateterismo. Considerando significativos los crecimientos de más de 1.000 o 10.000 ufc/ml, la orina inicial obtenida por cateterismo mostró el 7,2 y el 2,4% de falsos positivos en relación con la punción, mientras que la orina siguiente dio solamente el 2,5% y el 0%. Esto viene a indicar que el cateterismo no excluye el riesgo de contaminación<sup>30</sup>.

En las guías de práctica clínica se reconoce el papel de la punción suprapúbica como patrón de referencia aunque se restringe su uso como prueba de confirmación o en situaciones en las que se requiere un diagnóstico válido inmediato. Establecen, asimismo, algunas restricciones al empleo del cateterismo, aunque para algunas esta técnica será más usada por su menor dificultad técnica, limitando el uso de la punción al medio hospitalario (tabla 2).

### **Otras implicaciones de la técnica de recogida de orina**

Pero la técnica de recogida de orina no sólo influye en la validez de la muestra para el cultivo; también se ha

evaluado su influencia en la validez de diferentes componentes diagnósticos del análisis sistemático de orina. Así, se ha comparado el rendimiento de orinas obtenidas con bolsa con las obtenidas con cateterismo vesical<sup>14,31</sup>, utilizando el cultivo de esta última muestra como patrón de referencia. En un estudio<sup>31</sup>, la presencia de leucocitos y/o nitritos en orina tenía mayor sensibilidad que la orina de cateterismo a expensas de un gran descenso de especificidad, mientras que en otros estudios<sup>14</sup> la orina de bolsa era menos sensible y específica, con un peor rendimiento global. Por otra parte, en un estudio sobre las preferencias de una muestra de padres de niños menores de 18 meses<sup>32</sup>, éstos expresaban su preferencia por las compresas estériles, seguidas por la bolsa perineal; la recogida del chorro miccional "al acecho" se consideraba la técnica menos preferida.

En conclusión, existen pocos estudios de evaluación de pruebas diagnósticas que hayan analizado las distintas técnicas disponibles con respecto a patrones de referencia válidos. Salvo para las orinas recogidas de la mitad de un chorro miccional limpio, para las otras técnicas no disponemos de estimadores de validez (sensibilidad, especificidad, cocientes de probabilidades) generalizables, que nos orienten en la toma de decisiones.

Por ello, tendremos que considerar la información obtenida a partir de estudios descriptivos sobre riesgo de contaminación, factibilidad, seguridad y aceptabilidad de cada técnica en la toma de decisiones.

Asimismo, las circunstancias en las que cada técnica deberá ser empleada también influirán en nuestras decisiones. Así, será previsible que la edad y el sexo del paciente, su clínica y nuestro entorno de trabajo condicionen la técnica elegida y su interpretación.

### **PREGUNTAS AL PANEL DE EXPERTOS**

1. ¿Cuál debe ser la técnica de recogida de orina de primera elección en el niño mayor?
2. ¿Cuál debe ser la técnica de recogida de orina de primera elección en el lactante?
3. ¿Deben establecerse diferencias en función del sexo del paciente?
4. ¿Deben establecerse diferencias en función de la verosimilitud del diagnóstico? Ejemplo: lactante febril sin foco con urinálisis patológico (nitritos, piuria).
5. ¿Cuál es la técnica de recogida de primera elección en el paciente que requiere el inicio inmediato de antibioterapia?
6. ¿Deben establecerse diferencias entre atención primaria y hospitalaria?
7. Si obtenemos un urocultivo positivo con una técnica de recogida de orina no estéril, ¿debemos confirmarlo con alguna técnica más válida? ¿Es suficiente con la repetición de la misma muestra?

8. ¿Debe cambiar el tratamiento del paciente en función del grado de validez de la técnica de recogida de orina empleada en el diagnóstico?

**Miembros del Grupo Investigador del Proyecto “Estudio de la Variabilidad e Idoneidad del Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia”**

C. Ochoa Sangrador (Hospital Virgen de la Concha, Zamora); C. Pérez Méndez y G. Solís Sánchez (Hospital de Cabueñes, Gijón, Asturias); J.C. Molina Cabañero y J. Lara Herguedas (Hospital del Niño Jesús, Madrid); F. Conde Redondo, R. Bachiller Luque, J.M.<sup>a</sup> Eiros Bouza, V. Matías del Pozo y B. Nogueira González (Hospital Clínico Universitario, Valladolid); M.<sup>a</sup>C. Urueña Leal, J.M. Andrés de Llano, P. Rostami y J.F. Sáenz Martín (Complejo Asistencial de Palencia); E. Formigo Rodríguez, M. Cueto Baelo y M.<sup>a</sup>C. González Novoa (Hospital Xeral-Cies, Vigo, Pontevedra); N. Silva Higuero y H. González García (Hospital de Medina del Campo, Valladolid); J. González de Dios (Hospital de Torreveja, Alicante); M. Brezmes Raposo (Hospital La Fe, Valencia); M.<sup>a</sup>M. Urán Moreno y J.M. Gea Ros (Hospital Universitario San Juan, Alicante); M.<sup>a</sup>V. Barajas Sánchez, M.<sup>a</sup>F. Brezmes Valdivieso y M.<sup>a</sup>A. Fernández Testa (Hospital Virgen de la Concha, Zamora).

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Pollack CV, Jr., Pollack ES, Andrew ME. Suprapubic bladder aspiration versus urethral catheterization in ill infants: Success, efficiency and complication rates. *Ann Emerg Med.* 1994;23:225-30.
2. Whiting P, Westwood M, Bojke L, Palmer S, Richardson G, Cooper J, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: A systematic review and economic model. *Health Technol Assess.* 2006;10:1-172.
3. Aronson AS, Gustafson B, Svenningsen NW. Combined suprapubic aspiration and clean-voided urine examination in infants and children. *Acta Paediatr Scand.* 1973;62:396-400.
4. Hardy JD, Furnell PM, Brumfitt W. Comparison of sterile bag, clean catch and suprapubic aspiration in the diagnosis of urinary infection in early childhood. *Br J Urol.* 1976;48:279-83.
5. Morton RE, Lawande R. The diagnosis of urinary tract infection: Comparison of urine culture from suprapubic aspiration and midstream collection in a children's out-patient department in Nigeria. *Ann Trop Paediatr.* 1982;2:109-12.
6. Pylkkanen J, Vilkska J, Koskimies O. Diagnostic value of symptoms and clean-voided urine specimen in childhood urinary tract infection. *Acta Paediatr Scand.* 1979;68:341-4.
7. Ramage IJ, Chapman JP, Hollman AS, Elabassi M, McColl JH, Beattie TJ. Accuracy of clean-catch urine collection in infancy. *J Paediatr.* 1999;135:765-7.
8. Braude H, Forfar JO, Gould JC, McLeod JW. Diagnosis of urinary tract infection in childhood based on examination of paired non-catheter and catheter specimens of urine. *Br Med J.* 1967;4:702-5.
9. Benito Fernández J, Sánchez Echéniz J, Mintegui Raso S, Montejo Fernández M, Calabia de Diego A, Portillo Martín JA, et al. 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.
10. Martín Puerto MJ, Cela de Julián ME, Mendoza Soto A, Sánchez del Pozo J, Ramos Amador JT. Bolsa perineal versus sondaje uretral o punción suprapúbica para el diagnóstico de infección urinaria en el lactante en las unidades de urgencias. *An Esp Pediatr.* 1999;50:447-50.
11. Leong YY, Tan KW. Bladder aspiration for diagnosis of urinary tract infection in infants and young children. *J Singapore Paediatr Soc.* 1976;18:43-7.
12. Al-Orifi F, McGillivray D, Tange S, Kramer MS. Urine culture from bag specimens in young children: Are the risks too high? *J Paediatr.* 2000;137:221-6.
13. McKune I. Catch or bag your specimen? *Nurs Times.* 1989;85:80-2.
14. Schroeder AR, Newman TB, Wasserman RC, Finch SA, Pantell RH. Choice of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in young, febrile infants. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:915-22.
15. Ahmad T, Vickers D, Campbell S, Coulthard MG, Pedler S. Urine collection from disposable nappies. *Lancet.* 1991;338:674-6.
16. Farrell M, Devine K, Lancaster G, Judd B. A method comparison study to assess the reliability of urine collection pads as a means of obtaining urine specimens from non-toilet-trained children for microbiological examination. *J Adv Nurs.* 2002;37:387-93.
17. Feasey S. Are Newcastle urine collection pads suitable as a means of collecting specimens from infants? *Paediatr Nurs.* 1999;11:17-21.
18. 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.
19. Cohen HA, Woloch B, Linder N, Vardi A, Barzilai A. Urine samples from disposable diapers: An accurate method for urine cultures. *J Fam Pract.* 1997;44:290-2.
20. Macfarlane PI, Houghton C, Hughes C. Pad urine collection for early childhood urinary-tract infection. *Lancet.* 1999;354:571.
21. Lewis J. Clean-catch versus urine collection pads: A prospective trial. *Paediatr Nurs.* 1998;10:15-6.
22. Rao S, Houghton C, Macfarlane PI. A new urine collection method; pad and moisture sensitive alarm. *Arch Dis Child.* 2003;88:836.
23. Rao S, Bhatt J, Houghton C, Macfarlane P. An improved urine collection pad method: A randomised clinical trial. *Arch Dis Child.* 2004;89:773-5.
24. Urinary tract infection – children – PRODIGY Knowledge Guidance. Accesible en red [fecha de consulta: 29-XI-2006] Disponible en: [http://www.prodigy.nhs.uk/urinary\\_tract\\_infection\\_children](http://www.prodigy.nhs.uk/urinary_tract_infection_children).
25. Kozer E, Rosenbloom E, Goldman D, Lavy G, Rosenfeld N, Goldman M. Pain in infants who are younger than 2 months during suprapubic aspiration and transurethral bladder catheterization: A randomized, controlled study. *Pediatrics.* 2006;118:e51-6.
26. Chu RW, Wong YC, Luk SH, Wong SN. Comparing suprapubic urine aspiration under real-time ultrasound guidance with conventional blind aspiration. *Acta Paediatr.* 2002;91:512-6.
27. Gochman RF, Karasic RB, Heller MB. Use of portable ultrasound to assist urine collection by suprapubic aspiration. *Ann Emerg Med.* 1991;20:631-5.
28. Kiernan SC, Pinckert TL, Keszler M. Ultrasound guidance of suprapubic bladder aspiration in neonates. *J Paediatr.* 1993;123:789-91.
29. Ozkan B, Kaya O, Akdag R, Unal O, Kaya D. Suprapubic bladder aspiration with or without ultrasound guidance. *Clin Pediatr (Phila).* 2000;39:625-6.

30. Pyles CV, Steg NL. Specimens of urine obtained from young girls by catheter versus voiding; a comparative study of bacterial cultures, gram stains and bacterial counts in paired specimens. *Pediatrics*. 1959;23:441-52.
31. McGillivray D, Mok E, Mulrooney E, Kramer MS. A head-to-head comparison: "Clean-void" bag versus catheter urinalysis in the diagnosis of urinary tract infection in young children. *J Pediatr*. 2005;147:451-6.
32. Liaw LC, Nayar DM, Pedler SJ, Coulthard MG. Home collection of urine for culture from infants by three methods: Survey of parents' preferences and bacterial contamination rates. *BMJ*. 2000;320:1312-3.
33. Dayan PS, Chamberlain JM, Boenning D, Adirim T, Schor JA, Klein BL. A comparison of the initial to the later stream urine in children catheterized to evaluate for a urinary tract infection. *Pediatr Emerg Care*. 2000;16:88-90.
34. Guidelines for the management of acute urinary tract infection in childhood. Report of a Working Group of the Research Unit, Royal College of Physicians. *J R Coll Physicians Lond*. 1991;25:36-42.
35. Malo Rodríguez C, Echeverry Raad J, Iragorri S, Gastelbondo R. Infección urinaria (IU) en niños menores de dos años. Sociedad Colombiana de Urología. 1999. Accesible en línea [fecha de consulta: 29-XI-2006] Disponible en: <http://www.en-colombia.com/medicina/pediatria/pedi36201-infeccioniu.htm>.
36. 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.
37. Bagga A, Babu K, Kanitkar M, Srivastava RN. Consensus statement on management of urinary tract infections. *Indian Pediatr*. 2001;38:1106-15.
38. Loris C, Carpena R, Escribano J, Málaga S. Infección urinaria. Protocolos de la Asociación Española de Pediatría. Accesible en línea [fecha de consulta: 29-XI-2006]. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/nefro/index.htm>.
39. Carballo Ruano E, Luaces Cubells C, Pou Fernández J, Camacho Díaz JA, Jiménez Llorca A. Guía de práctica clínica de la infección urinaria en Pediatría. Sociedad Española de Urgencias Pediátricas. Barcelona: Ergón Creación, S.A.; 2004.