

**Trabajo Original**

**Utilidad de la cituria y del parcial de orina en el diagnóstico de la sepsis urinaria en pacientes pediátricos.**

**Usefulness of cyturia and urine test in the diagnosis of urinary sepsis in pediatric patients.**

**Dr. Arístides Lázaro Brito Machín<sup>1</sup>, Dra. Edelys Atienza Otero<sup>2</sup>, Téc. Miriam Castañeda Borges<sup>3</sup>**

1. Especialista de primer grado en Laboratorio Clínico. Profesor Instructor
2. Especialista de primer grado en Laboratorio Clínico.
3. Téc. Medio en Laboratorio Clínico.

**RESUMEN**

Debido a la falta de información acerca de la sensibilidad y especificidad de las técnicas microscópicas utilizadas por el Laboratorio Clínico para apoyar el diagnóstico de Sepsis Urinaria, los autores se propusieron evaluar la confiabilidad de los procedimientos de Cituria y del Parcial de orina para descubrir leucocituria, como indicador de Sepsis Urinaria. Se analizaron 212 orinas, recibidas en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Martí Pérez" de Sancti Spiritus a las que se les realizó Urocultivo, Cituria y Parcial de orina. Se utilizó como "prueba de oro" para el diagnóstico de Sepsis Urinaria el Urocultivo cuantitativo, contra el cual se caracterizó la sensibilidad, especificidad, valor de predicción positivo y el valor de predicción negativo de la Cituria y del Parcial de orina. Según los resultados, los procedimientos de Cituria y Parcial de orina no son ni perfectamente sensibles ni perfectamente específicos y por tanto los resultados deben interpretarse con precaución, teniendo muy en cuenta el cuadro clínico del enfermo. La mayor sensibilidad la mostró la Cituria con un 41% en comparación con un 31% logrado por el Parcial de orina. En cuanto a especificidad ambas técnicas mostraron especificidad similar con un 82% para la Cituria y un 81% para el Parcial de orina.

**DeCS:** URINALISIS, INFECCIONES URINARIA / diagnóstico, NIÑO.

## ABSTRACT

Due to the lack of information about the sensitivity and specificity of microscopic techniques used by a Clinical Laboratory to support the diagnosis of urinary sepsis, the authors planned to assess the reliability of the procedures of cyturia and urine test to discover leucocyturia, as an indicator of urinary sepsis. 212 urine samples, received in the Microbiology Laboratory of the "José Martí Pérez" Provincial Teaching Pediatric Hospital of Sancti Spiritus were analyzed through urine culture, cyturia and urine test. The "golden test" used for the diagnosis of urinary sepsis was the quantitative urine culture, against which the sensitivity, specificity, positive prediction value and negative prediction value of cyturia and urine test were characterized. According to the results, the procedures of cyturia and urine test are neither perfectly sensitive nor perfectly specific, and therefore the results should be interpreted with caution, taking into account the patient's clinical picture. Cyturia showed the greatest sensitivity with 41% in comparison with 31% achieved by urine test. Regarding specificity, both techniques showed similar specificity with 82% for cyturia and 81% for urine test.

**MeSH:** URINALYSIS, URINARY TRACT INFECTION, CHILD.

## INTRODUCCIÓN

La Sepsis Urinaria es un proceso infeccioso muy frecuente ocasionado por microorganismos diversos, casi siempre bacterias que no sólo afectan las vías urinarias, sino también, el riñón y que puede presentarse en forma aguda, subaguda, crónica o subclínica, constituyendo la nefropatía más frecuente en los dos o tres primeros años de la vida<sup>1,5</sup>

El diagnóstico bacteriológico de la Infección Urinaria se hace con el Urocultivo. Desde su introducción como exámen complementario el Urocultivo ha constituido una indicación que casi nunca falta ante la sospecha clínica de Sepsis Urinaria (SU)<sup>6,8</sup>.

Desdichadamente los resultados del Urocultivo necesitan varios días después que el paciente ya se ha estudiado, un tiempo mucho mayor del necesario para tomar decisiones y el médico se encuentra generalmente ante un enfermo que desea un diagnóstico y tratamiento rápido.

La necesidad de apoyar la decisión terapéutica ante la sospecha clínica de Sepsis Urinaria y optimizar el rendimiento de los recursos del Laboratorio de Microbiología ha mantenido el interés por métodos que permitan el diagnóstico presuntivo de forma rápido y confiable<sup>8, 10</sup>.

La facilidad con la cual puede obtenerse la orina y la disposición del enfermo a proporcionarla hacen que el estudio de la orina sea una de las pruebas de Laboratorio Clínico llevado a cabo con mayor frecuencia.

En el diagnóstico de Sepsis Urinaria cobra mayor importancia el examen microscópico de la orina. Estas técnicas son muy simples de realizar y tienen la finalidad de detectar la presencia de leucocyturia (piuria) significativa como indicador de Infección Urinaria; y van desde la observación microscópica del sedimento urinario (Parcial de orina) hasta la cuantificación de elementos celulares presentes en una muestra de orina sin centrifugar (Cyturia)<sup>11,13</sup>

Para el facultativo es importante que el exámen microscópico de la orina goce de confiabilidad; que en virtud de su elevada sensibilidad y valor de predicción negativo (VPN) permita descartar en forma confiable la infección urinaria en personas sanas en las que se sospeche y reducir la demanda de estudios bacteriológicos. También necesita que tenga gran especificidad y valor de predicción positivo (VPP) que permita al médico tener la certeza de SU e indicar el tratamiento lo antes posible<sup>14, 15</sup>.

Se conoce que, debido a muchas variaciones desconocidas, los valores de sensibilidad, especificidad, así como el VPP y VPN descritos por la literatura no pueden ser dados por válidos para un laboratorio en particular sin ser antes comprobados, por lo que los autores se propusieron determinar la sensibilidad, especificidad, VPP, y VPN de la Cituria y al Parcial de orina y así definir la confiabilidad de estos exámenes de Laboratorio Clínico para descubrir leucocituria como indicador de Sepsis Urinaria en pacientes pediátricos.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se estudiaron un total de 212 muestras de orina seleccionadas aleatoriamente que fueron recibidas en el departamento de Microbiología del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí y Pérez” de Sancti Spiritus, siendo útiles 198 orinas procedentes de 81 niños y 117 niñas, con edades comprendidas entre el mes y los 14 años de edad; todos con indicación de Urocultivo por prescripción médica.

Como criterio de inclusión ningún niño recibió tratamiento antibiótico al menos en las 72 horas anteriores al Urocultivo.

Cada paciente recibió instrucciones escritas y orales detalladas y claras acerca de la obtención y manipulación de la orina con fines microbiológicos. La orina fue sembrada antes de transcurrido 1 hora de su obtención. Una vez concluido el cultivo el resultado se informó de la siguiente forma: sin crecimiento bacteriano, negativo (menos de 10 000 colonias/ml de orina), positivo (más de 100 000 colonias/ml), dudoso (entre 10 000 y 100 000 colonias) y las muestras en la que se observaron crecimientos de más de un tipo de microorganismo se informaron como contaminadas y se orientó repetir el análisis<sup>7, 16</sup>.

Para la realización de la Cituria, se homogeneizó el resto de la orina, procediéndose entonces al llenado de la cámara cuentaglóbulos de Neubauer, con una pequeña porción de la orina, para luego efectuar el conteo microscópico de los elementos formes (leucocitos, eritrocitos, cilindros, células epiteliales) y no formes de la orina (cristales, sales, etc.) según la metodología establecida para esta técnica. Las orina con valores de leucocitos superiores a  $10 \times 10^6/L$ , fueron interpretadas como positivas<sup>12</sup>.

La otra porción de la orina se centrifugó a baja velocidad y con el sedimento se hicieron preparaciones las que se examinaron bajo microscopio, observándose tantos campos ópticos de gran aumento (40x) como fueran necesarios, (Parcial de orina) informándose como positivos la presencia de más de 5 leucocitos/campo óptico<sup>13</sup>.

Para el cálculo de la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN se tomó al Urocultivo como “prueba de oro” con el cual comparamos a la Cituria y al Parcial de orina y caracterizamos la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de estos exámenes para el diagnóstico de infección del sistema urinario.

Se consideró como resultado de la Cituria verdadero positivo (VP), cuando la Cituria fue positiva y el resultado del Urocultivo igualmente fue positivo. Se entendió como resultado de la Cituria verdadero negativo (VN), cuando en la Cituria no se observó leucocituria significativa y el resultado del cultivo de orina fue negativo. Los resultados falsos positivos (FP) se produjeron cuando la Cituria fue positiva y sin embargo, en el Urocultivo no hubo crecimiento significativo, y los resultados falsos negativos (FN) cuando la Cituria era negativa y sin embargo, las orinas tenían crecimiento bacteriano significativo. El mismo análisis se realizó para determinar la sensibilidad, especificidad, VPP y el VPN del Parcial de orina.

Todos los datos obtenidos se procesaron en una minicomputadora IBM-PC, utilizando el paquete Software, para análisis estadísticos denominados SPSS. Los resultados se muestran en tablas.

## RESULTADOS

En la tabla No.1 el 85,4% (169) de los Urocultivos no mostraron crecimiento bacteriano; sólo el 14,6% (29 muestras) mostraron crecimiento significativo, sugiriendo indicaciones de Urocultivo con poca fundamentación clínica.

En la tabla No.2 podemos observar la comparación entre los resultados de la Cituria y el Urocultivo. En 12 de los 29 Urocultivos con crecimiento significativo, las Citurias también mostraron leucocituria apreciable para representar el 27,3% de la Citurias con resultados verdaderos positivos. Las orinas clasificadas como verdaderas negativas por el examen de Cituria fueron 137 de las 174 Citurias negativas lo que representó el 89,0%. Fueron interpretadas como falsas positivas 32 Citurias para representar el 72,7%, y las falsas negativas ocuparon el 11,0% (17 de las 154 Citurias negativas)

En la tabla No.3 se plasma la validación de los resultados del Parcial de orina frente al Urocultivo. Los resultados positivos por ambos procedimientos coincidieron en 9 casos, lo que representó que el 22,5% de los resultados de los Parciales de orina eran verdaderos positivos según el Urocultivo. Los verdaderos negativos fueron 138 orinas según el Parcial de orina y el Urocultivo. Los falsos valores positivos por el Parcial de orina fueron 31 orinas para representar el 77,5% y los falsos negativos representó el 12,6%.

La información sobre la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de los 2 métodos microscópicos de Laboratorio Clínico se expresan en la tabla No. 4. La técnica de Cituria expone la mayor sensibilidad con un 41% en comparación con el 31% del Parcial de orina. No hubo diferencias apreciables entre la especificidad de la Cituria (89%) y del Parcial de orina (87%). Los valores de Predicción Positivo y Negativo fueron superiores en la Cituria con un 27 y 89% respectivamente.

## DISCUSIÓN

La elevada frecuencia de síndromes clínicos atribuibles a infección urinaria determina que el rendimiento del Urocultivo sea considerablemente bajo. La magnitud de las solicitudes de cultivo de orina para la investigación de Sepsis Urinaria por la población infantil sobrepasa en muchos casos las posibilidades del Laboratorio de Microbiología para satisfacerlas; aún así siguen indicándose diariamente cultivos de orina, cuyos resultados en la mayoría de las ocasiones son negativos<sup>17</sup>.

La simplicidad en su desarrollo y el escaso tiempo para su realización, así como la utilización de recursos hoy disponibles; hacen posible la aplicación generalizada de la Cituria y del Parcial de orina en busca de leucocituria como señal de Sepsis Urinaria en la práctica diaria de la mayoría de los laboratorios de la red nacional de salud. Sin embargo son métodos que a pesar de tener una especificidad aceptable, es muy limitada su sensibilidad.

Los resultados mostraron una sensibilidad baja para cada una de las pruebas microscópicas y unas especificidades aceptables y similares para ambas técnicas microscópicas. La gran proporción de resultados falsos negativos emitidos por estos exámenes de laboratorio (superior en los Parciales de orina) es lo que determinó su baja sensibilidad, así como su escaso VPP. En su estudio Zaman<sup>10</sup>, también hallaron una gran proporción de exámenes microscópicos de orina con falsos negativos, sin embargo Shaw<sup>18</sup> reportó sólo un 4-6% de falsos negativos, con una sensibilidad de un 82%.

De modo similar el número de falsos positivos fue mayor en el Parcial de orina lo que determinó su menor especificidad en comparación con la Cituria, aunque aquí las diferencias no fueron tan apreciables como en la sensibilidad. Sin embargo Gorelick<sup>19</sup>, en un análisis sobre el valor del sedimento urinario para el diagnóstico de la Infección Urinaria, señala que para valores de

leucocitos en orina superiores o iguales a 5 por campo óptico, el número de falsos positivos alcanza solo el 25%.

Según nuestros resultados los procedimientos microscópicos de Laboratorio Clínico utilizados para apoyar el diagnóstico de Sepsis Urinaria no son ni perfectamente sensibles ni perfectamente específicos y por tanto los resultados deben interpretarse con precaución, teniendo muy en cuenta el cuadro clínico del enfermo, de modo que llegamos a las siguientes conclusiones:

El Urocultivo es un exámen de laboratorio sobreutilizado y con un número significativo de resultados negativos, lo que provoca gastos superiores a los necesarios para hacer un diagnóstico correcto de infección del sistema urinario.

Un resultado negativo de una Citoria o del Parcial de orina no excluye la Sepsis Urinaria, dada su baja sensibilidad. La Citoria y el Parcial de orina son pruebas aceptables para confirmar infección del sistema urinario, cuando el resultado es positivo, dada su especificidad. La Citoria aventaja al Parcial de orina como procedimiento de laboratorio para apoyar el diagnóstico de Sepsis Urinaria.

Conclusiones como estas son compartidas por el Comité para la Mejoría de la Calidad de la Academia Americana de Pediatría, quienes recomiendan seguir una serie de pasos ante un paciente con sospecha clínica de Infección Urinaria, y evitar errores en el diagnóstico y el tratamiento<sup>20</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Coelho H, Ribeiro F. Urinary infection in children. *Acta Med Port.* 1999; 12(1-3):63-68.
2. Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. *Eur Urol.* 2001; 40(4):434-444.
3. Herr SM, Wald ER, Pitetti RD, Choi SS. Enhanced urinalysis improves identification of febrile infants ages 60 days and younger at low risk for serious bacterial illness. *Pediatrics.* 2001; 108(4):866-871.
4. Santen SA, Altieri MF. Pediatric urinary tract infection. *Emerg Med Clin North Amec.* 2001; 19(3):675-690.
5. Dos Santos MA. Comparación entre el estudio bacteriológico cualitativo y el urocultivo para el diagnóstico de infección urinaria en pediatría. *Bol Med Hosp Infantil México.* 1982; 39(8).
6. Raymond J, Sauvestre C. Microbiological diagnosis of urinary tract infections in the child. Importance of rapid tests. *Arch Pediatr.* 1998; 5 (Suppl 3): 260-265.
7. Abu Daia JM, Al-Aaly MA, De Castro R. Urinary tract infection in childhood. A practical approach and pediatric urologists point of view. *Saudi Med J.* 2000;(8):711-714.
8. Zaman Z, Borremans A, Verhaegen J, Verbist L, Blanckaert N. Disappointing dipstick screening for urinary tract infection in hospital inpatients. *J Clin Pathol.* 1998;51(6):471-472
9. Szwed JJ, Schaust C. The importance of microscopic examination of urinary sediment. *Am J Med Technol.* 1982; 48:141-143.
10. Colina JA. Examen microscópico del sedimento urinario. En: *Laboratorio Clínico.* La Habana: Pueblo y Educación; 1989. p. 223-230.
11. Colina JA. Examen cuantitativo de los elementos organizados. En: *Laboratorio Clínico.* La Habana: Pueblo y Educación; 1989. p. 231-235.
12. Mulley AG. Pruebas de detección en un individuo sano. *Med Clin Nort Am.* 1986:633-645.
13. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anteproyectos de normas técnicas de Microbiología. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 1980.
14. Shaw KN, McGowan KL, Gorelick MH, Schwartz JS. Screening for urinary tract infection in infants in the emergency department: which test is best. *Pediatrics.* 1998;101(6):1.
15. Rodríguez Caballero AM, Novoa Vázquez P, Pérez Ruiz A, Carmona Pérez A, Cano Fernández J, Sánchez Bayle M. Valoración de la leucocituria para el diagnóstico de infección urinaria. *Rev Esp Pediatr.* 2001; 57(4):305-308.
16. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics.* 1999;103(4 Pt 1): 843-852.

---

## ANEXOS

**Tabla No.1. Resultado de los Urocultivos.**

Urocultivo	No.	%
Sin crecimiento	17	8,6
< 10 000 col/ml	152	76,8
<sup>3</sup> 100 000 col/ml	29	14,6
Total	198	100

**Tabla No.2. Resultados de la Cituria y del Urocultivo. Validación de los resultados.**

Cituria	Urocultivo					
	Positivo		Negativo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positiva	12	27,3	32	72,7	44	22,2
Negativa	17	11,0	137	89,0	154	77,8
Total	29	14,6	169	85,4	198	100

**Tabla No.3. Resultados del Parcial de orina y del Urocultivo. Validación de los resultados.**

Parcial de orina	Urocultivo					
	Positivo		Negativo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positivo	9	22,5	31	77,5	40	20,2
Negativo	20	12,6	138	87,4	158	79,8
Total	29	14,6	169	85,4	198	100