

ARTICULO ORIGINAL

Leucocituria y tinción de gram para el diagnóstico de infección urinaria

Leukocytes in urine and gram tint for the diagnose of urinary infection

Drs.: Ninoska Cardona Villarroel*, Carlos Rojas Agreda**, Lilian Zabalaga Salcedo***

Resumen

Objetivo: disponer de métodos microscópicos rápidos para el diagnóstico y demostrar la validez y efectividad de estas pruebas para certificar una infección urinaria.

Material y métodos: se estudiaron 719 muestras de orina de niños del Hospital Albina Patiño y del Hospital Materno Infantil Germán Urquidi, en niños con sospecha de infección urinaria (IU) y niños controles con antecedentes de IU. Las edades comprendían de 2 meses a 5 años, las muestras se obtuvieron, por bolsa de plástico, media micción, sondaje vesical y punción suprapúbica. A cada muestra se practicó recuento leucocitario y tinción de Gram que se compararon con urocultivos respectivos.

Resultados: 719 muestras de orina estudiadas, 233 fueron de niños, 486 de niñas. La recolección fue por bolsa en el 49.3%, media micción en el 34.9%, sondaje vesical en el 8.4% y punción suprapúbica en el 7.2%. Del total de muestras estudiadas 197 desarrollaron más de 100.000 UFC/ml, en 448 no hubo crecimiento bacteriano. En las muestras con cultivo positivo, el 76.6% presentó leucocituria y 95.4% la tinción de Gram fue positiva. En orinas con cultivo negativo encontramos leucocituria en el 13.7% y la tinción de Gram positiva en 2.8%. De todo esto la leucocituria nos da una sensibilidad del 69% y especificidad del 90%, la tinción de Gram la sensibilidad 93% y especificidad 98% respectivamente.

Conclusiones: este análisis potenciado proporciona una sensibilidad alta con un valor predictivo positivo alto que ayudaría al diagnóstico rápido y económico de una infección urinaria.

Palabras Claves:

Rev Soc Bol Ped 2008; 47 (2): 81-5: leucocituria, infección urinaria.

Abstract

Objective: available methods based on microscopic studies for a quick, economic diagnosis and to demonstrate the validity and effectiveness of these tests, to certify a urinary infection.

Material and methods: 719 urine samples of the Albina Patiño Hospital and Germán Urquidi Maternal Infantile Hospital were studied, in children with suspicion of urinary infection and in children with history of urinary infection. Patients range from 2 months to 5 years of age, samples were obtained by gathering in plastic bag collector, half micturition, bladder catheter and suprapubic puncture. To every sample was performed leukocyte count, Gram stain and they were compared with their respective cultures.

Results: 709 samples, 233 were boys, 486 girls. The sample gathering from collector bag 49.3%, half micturition 34.9%, bladder catheter 8.4% and suprapubic puncture 7.2%. Of the total of samples studied 197 developed more than 100.000 UFC/ml, in 488 there was no bacterial growth. In the samples with positive culture, 76.6% presented leukocytes in urine, 95.4% gave positive Gram stain. In negative cultures we found 13.7% leukocytes in urine and positive Gram stain in 2.8%. The increase of leukocytes in urine gives us a sensibility of 69% and specificity of 90%. The Gram stain sensibility is 93% and specificity of 98% respectively.

Conclusions: this potentiated analysis provides a high sensibility with high positive predictive value that would help to diagnose quickly and cheaply urinary infections.

Key words:

Rev Soc Bol Ped 2008; 47 (2): 81-5: leukocytes, urinary infection.

* Pediatra Hospital Materno Infantil Germán Urquidi

** Pediatra Centro de Pediatría Albina R. Patiño

*** Bioquímica del Laboratorio Centro de Pediatría Albina R. De Patiño

Dr. Carlos Rojas Agreda: Casilla 555. Telf.: 4-258727 – 4229316. Fax – 591-44117023. Email:pediatria@fundacionPatiño.org. Cochabamba – Bolivia

Artículo recibido el 6/3/08 y fue aceptado para publicar 10/7/08.

Introducción

La infección urinaria (IU) es un problema frecuente en lactantes y niños, pues son precursores de nefropatías graves, su presencia puede estar asociada con alteraciones congénitas y su tratamiento incorrecto pueden dar lugar a infecciones recurrentes que ocasionarían lesiones irreversibles del sistema urinario.

La prevalencia de la infección urinaria varía según la edad y sexo el 1 a 2% de los recién nacidos en ambos sexos tienen infección urinaria. Los niños superan a las niñas de 2.8:1 a 5.4:1 En general 3.7% de los niños y 2% de las niñas tuvieron bacteriuria durante el primer año de vida, en pre-escolares y escolares varía de 0.7 a 1.9% de las niñas a 0.01 a 0.02% de los niños¹⁻⁴.

Adquiere importancia el aislamiento del germen a través de un urocultivo, para el diagnóstico de IU, que por su metodología es un procedimiento costoso que requiere de personal especializado, material de laboratorio y medios de cultivo que hacen que el costo económico sea alto, además existen dificultades en la toma de muestras, razón por la cual dan una alta incidencia de falsos positivos, por la facilidad que tienen de contaminarse, dando lugar a una pérdida de tiempo ya que requieren de 48 a 72 horas^{3,5-6}.

Se ha buscado la posibilidad de disponer de métodos basados en estudios microscópicos, para un diagnóstico rápido y económico de infección urinaria y además, que puede influir en la toma de decisiones para un tratamiento temprano. Motivados por estas circunstancias, empezamos a trabajar en un método económico y sencillo, que recogiera la presencia y morfología de bacterias y de leucocitos que nos permitieran cuantificar su número en orina total y aportar estos datos en forma precoz. Para el diagnóstico de IU se combinó la tinción de Gram en una gota de orina fresca no centrifugada, que cuando se observa más de un germen presenta una sensibilidad del 96% y una especificidad del 89%⁵⁻⁸. Ade-

más, se incluyó el recuento de leucocitos en orina, en lo que se denominó análisis de orina potenciado o acrecentado proporcionado una alta sensibilidad para la identificación de urocultivo con resultado positivo. El valor predictivo en el estudio original de recuento leucocitario más el examen directo de orina con tinción de Gram es de 93%⁹⁻¹⁰. El objetivo de estos procedimientos es demostrar la validez y efectividad de estas pruebas para poder certificar una infección urinaria o discriminar orinas negativas y reducir de esta manera el número de muestras para cultivar.

Material y métodos

Se obtuvieron 719 muestras de orina, correspondientes a niños del Centro de Pediatría Albina R. de Patiño y del Hospital Materno Infantil Germán Urquidí; en quienes se sospechaba de una infección urinaria, o a los que se les controlaba por haber padecido, en niños cuyas edades comprendían de 1 mes hasta los 5 años.

Admitimos en el estudio aquellas muestras cuyo examen por cultivo nos permitió considerarla como negativo o positivo.

Las muestras se obtuvieron por medio de cuatro métodos: en niños con edades inferiores a los 2 años que no controlaban esfínteres, se utilizaron bolsas de plástico autoadhesibles a la piel que fueron cambiadas cada 30 minutos en caso de falta de micción; en niños de más de 2 años de edad que controlaban esfínteres, la muestra fue tomada a media micción espontánea a un frasco estéril; en los niños en los que existía la dificultad para la toma, se realizó sondaje vesical, con sonda de alimentación o catéter # 6-8-10, insertando algunos centímetros en la vejiga. De acuerdo a las necesidades de diagnóstico y a la dificultad en la toma de la muestra, se realizó punción suprapúbica para obtener la muestra.

Para la toma de las muestras se utilizaron las técnicas estándar de esterilización, para minimizar el riesgo de contaminación.

A cada muestra de orina incluida en el estudio se realizó: estudio de leucocituria, en muestras de orina no centrifugada, ni teñida en cámara de Fusch Rosenthal a 400 aumentos, con microscopio de contraste de fases. Se colocó una gota de orina homogeneizada, luego se realizó el recuento de células en cinco cuadrantes de la cámara. Para estudios estadísticos se consideró positiva la presencia de más 10 leucocitos por ml.

Luego se efectuó la tinción de Gram, para determinar la presencia de bacterias en orina no centrifugada. Se considero como positiva la presencia de 1 o más bacterias por campo.

Urocultivo, se consideraron positivos, cuando el recuento bacteriano mostró más de 100.000 U.F.C. de una sola especie patógena, cuando la muestra fue tomado por bolsa y media micción. En caso de que la muestra fuera tomada por punción suprapúbica, la presencia de una sola colonia se consideró positiva. Mediante sondeo vesical se considero como positiva recuentos de más de 50.000 U.F.C./ml⁹. Los cultivos microbianos de gérmenes no patológicos habituales y los polimicrobianos se consideran negativos.

Las muestras para el examen microbiológico se obtuvieron antes de comenzar la terapia con antibióticos.

En la obtención de las muestras para cultivo se utilizaron las técnicas para reducir al mínimo la contaminación, además el transporte fue rápido y eficiente, el tiempo de envío fue de menos de 20 minutos, algunas muestras por dificultad de transporte se almacenaron a la temperatura de 4° C.

Resultados

De las 719 muestras de orinas estudiadas, 233 corresponden al sexo masculino con el 31.0% y 496

son de sexo femenino con 68.6%. Las edades de los pacientes se muestra en el cuadro #1.

Cuadro # 1. Grupo de estudio por edades

EDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
1 mes – 1 año	187	26.0
1 año – 2 años	205	28.5
2 años – 3 años	143	19.8
Más de 5 años	184	25.5

Los porcentajes de los métodos de recolección de las muestras de orina fueron: por bolsa recolectora el 49.3%, por chorro medio el 34.9%, por sondaje vesical el 8.4% y por punción suprapúbica el 7.2%.

De las 719 muestras incluidas en el estudio, 197 desarrollaron más de 100.000 U.F.C. ml. de bacterias considerándolas como positivas. En 488 muestras no se observó ningún crecimiento bacteriano y se los consideró como negativos.

Hubo un grupo de 34 muestras estudiadas, que tuvieron un crecimiento bacteriano dudoso, menos 10.000 colonias y polimicrobianos, que se excluyeron de los resultados analíticos del estudio.

En el grupo de muestras de orina con cultivo positivo, encontramos que el 76.6%, tenían más de 10 leucocitos por ml, en el recuento. La tinción de Gram en este grupo de orinas con crecimiento bacteriano encontramos más de una bacteria en el 95.4%, ver cuadro # 2. En el mismo grupo observamos menos de 10 leucocitos en el 23.3% y la tinción de Gram mostró positivo en el 4.5%. En los grupos de muestras con cultivo negativo, que fueron 488 muestras, encontramos menos de 10 leucocitos/ml en el 86.2% y mas de 10 leucocitos solo en el 13.7%. Mientras que la tinción de Gram, no observamos bacterias en 474 muestras o sea en el 97% y solo vimos bacterias en el 2.8%.

Cuadro # 2. Resultados obtenidos de la leucocituria y tinción de Gram.

EXÁMENES	Nº	LEUCOCITURIA				TINCIÓN DE GRAM			
		+ 10		- 10		1 bacilo x c		0 bacilos x c	
Urocultivos	719								
Positivos	197	151	76.6%	46	23.3%	188	95.4%	9	4.5%
Intermedios	34	-	-	-	-	-	-	-	-
Negativos	488	67	13.7%	421	82.2%	14	2.8%	474	97.1%

Tomando como criterio de infección urinaria más de 10 leucocitos por ml en el recuento y la tinción de Gram, donde se encuentran más de 1 bacteria por campo, se advierte lo siguiente: buena sensibilidad para el recuento leucocitario en orina con cultivo positivo, siendo del 69%, mientras que la sensibilidad de la tinción de Gram llega al 93%. La especificidad de la leucocituria nos da 90% y de la tinción de Gram 98%. Ver cuadro # 3.

Cuadro # 3. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo de leucocituria y tinción Gram.

EXAMEN	SEN-SIBILIDAD	ESPE-CIFICIDAD	VALOR PREDIC-TIVO	
			POSI-TIVO	NEGA-TIVO
Leucocituria	69%	90%	76%	86%
Tinción de Gram	93%	98%	95%	97%

Los germen encontrados con mayor frecuencia fueron: Escherichia Coli en el 85.3%, seguido de Proteus Mirabilis en el 9.6%; ver cuadro # 4.

Cuadro # 4. Datos analíticos y bacteriológicos de los niños con infección urinaria

	Nº 197	PORCENTAJE
- Masculino	54	27.4
- Femenino	143	72.5
- Menos de 1 año	61	30.9
- De 1 a 2 años	67	34.0
- De 2 a 4 años	37	18.7
- Más de 5 años	32	16.2
Toma de muestras		
- Bolsa	103	52.2
- Media micción	49	24.8
- Sondaje	21	10.6
- P. Suprapúbica	24	12.1
Microorganismo		
Escherichia Coli	168	85.2
Proteus Mirabilis	19	9.6
Proteus Vulgaris	10	5.0

Discusión

En el diagnóstico de la infección urinaria, juega un papel importante la sintomatología; ya que cursan con signos y síntomas inespecíficos, distermia, rechazo franco a la ingesta, irritabilidad, retardo de crecimiento, vómitos, diarrea y orinas fétidas. Los signos locales son poco habituales, cuando estos se presenta se manifiestan con polaquiuria, disuria y muchas veces con ausencia total de manifestaciones clínicas.

El examen para confirmar la sospecha de infección urinaria es el general de orina y urocultivo, obtenida previa higiene local; sin embargo se han estudiado numerosos métodos de muestreo rápido para detectar bacteriurias y leucociturias con significado patológico, siendo el examen microscópico la técnica más adecuada.

Varios autores consideran suficiente el recuento de leucocitos para el diagnóstico de infección urinaria, todos estos señalan elevada sensibilidad para el diagnóstico de infección urinaria⁷⁻¹⁰. Debe hacerse hincapié que el hallazgo de leucocituria es inespecífico y los pacientes con previa y sin ella pueden tener una infección o no. Sin embargo la inmensa mayoría de los que presentan infección sintomática tienen piuria. Valorando la leucocituria para el diagnóstico de infección urinaria, vemos en el trabajo de Rodríguez Caballero, la sensibilidad y especificidad llegan a 92% y 96% respectivamente, inclusive se pudo encontrar una mayor frecuencia de infección urinaria según el número de leucocitos encontrados en el sedimento urinario¹⁰⁻¹³. Observándose desde 3.2% en niños sin leucocituria, al 51.6% en los que tenían más de 40 leucocitos.

Sin embargo se admite que la piuria es un marcador de escasa sensibilidad y especificidad para la infección urinaria ya que la leucocituria puede ser observada en otras infecciones pediátricas, como: deshidratación, instrumentación urinaria, glomerulonefritis. Sin embargo la leucocituria encontrada en el estudio nos da una sensibilidad de 69% espe-

cificidad 90% y avala que la piuria con contaje de menos de 10 leucocitos, está relacionada con infección urinaria un porcentaje bajo del 13.7%.

Reciente estudios con lactantes febriles han demostrado en orina no centrifugada con recuentos leucocitarios, de mas de 10 leucocitos por mililitro, se encontraba una sensibilidad de 84%¹².

El método de tinción de Gram suele corresponder según algunas publicaciones a una sensibilidad de 90 a 94% de los casos con resultado positivo en el que aparece un germen por campo. Sin embargo son muy dispares los resultados de unos autores a otros, así P. Faller y col, lo utilizó como método de tamizaje, refiere una sensibilidad global de 92.1% levemente inferior a nuestro resultado del 93%, pero su especificidad del 98% igual a la muestra.

Epidemiológicamente la infección urinaria en la población pediátrica analizada, encontramos que en las 719 muestras de orina examinadas, vemos 197 niños con infección urinaria, esta se presenta más en el sexo femenino, las edades que con mas frecuencia se presento fueron de 2 meses a 2 años, con 54.5%; observamos que concuerdan con otros estudios¹⁰⁻¹³. Los agentes bacterianos causantes de la infección urinaria fueron *Escherichia Coli* con 85.2%, seguido del microorganismo *Proteus Mirabilis* con 9.6%.

El tratamiento de niños con infección urinaria no solo conduce a la resolución más temprana de los síntomas, sino también a que disminuye el riesgo de formación de cicatrices en los riñones y de secuelas irreversibles; por lo tanto creemos que con presencia de fiebre u otro síntoma sugerente de infección urinaria, puede estar indicado el tratamiento presuntivo en pacientes de alto riesgo basándose en resultados positivos del análisis de orina potenciado, es decir una tinción de Gram positiva y una leucocituria.

Referencias

- 1 Todd J. Tratamiento de las infecciones urinarias. Los niños son diferentes. *Pediatrics in Review* (Ed. Español) 1995;8:292-8.
- 2 Committee on quality improvement y subcommittee on urinary tract infections Parámetro de prácticas. Diagnostico, tratamiento y evaluación de la infección inicial del tracto urinario en lactantes y niños pequeños con fiebre. *Pediatrics* (Ed. Español) 1999;4:261-71.
- 3 Landau D, Turner M, Brennan J. The value of urinalysis in differentiating acute pyelonephritis from lower urinary tract infección in febrile infants. *Pediatr Infect Dis J* 1994; 9:777-81.
- 4 Murley R. Protocolo Diagnostico y evolutivo de la infección urinaria. *Rev Esp Pediatr* 1999;55:48-58.
- 5 Rushton H. Infecciones de Vías Urinarias en niños. *Clin Ped NA* 1998;4:1151-86.
- 6 Johnson C. Nuevos avances en infecciones urinarias durante la infancia. *Pediatrics in Review* (Ed. Español) 1999;10:363-71.
- 7 Hellerstein S. Infecciones de las vías urinarias. Conceptos antiguos y nuevos. *Clin Ped NA* 1995;6:1347-70.
- 8 Hoberman A, Wald E. Urinary Tract infections in young febrile. *Pediatr Infect Dis J* 1992;6:11-7.
- 9 Masud J, Cuan A, Velasquez I. Infección Urinaria neonatal. Utilidad del examen general de orina y del urocultivo obtenido por bolsa colectora de plástico. *Bol Med Hosp Infan Mex* 1997;8:359-63.
- 10 Rodríguez A, Novoa P, Pérez A. Valoración de la leucocituria para el diagnóstico de infección urinaria. *Rev Esp Pediatr* 2001;52:305-8.
- 11 Rodriguez J, Alonso C, Fraga JM, Perez A. Infección del tracto urinario. Estudio prospectivo clínico y analítico para el diagnóstico diferencial en niños con sospecha de enfermedad infecciosa. *Rev Esp Pediatr* 2001;52:144-52.
- 12 Camacho J. Dificultades diagnósticas en la infección urinaria. *Rev Esp Pediatr* 1997;53:315-9.
- 13 Avila J. Bacteruria Asintomatica en la infancia. *Rev Esp Pediatr* 1999;55:69-74.