

## Revista Mexicana de Patología Clínica

Volumen 52  
Volume

Número 1  
Number

Enero-Marzo 2005  
January-March

*Artículo:*

### El urianálisis como tamizaje previo a urocultivo

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Federación Mexicana de Patología Clínica, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



[www.Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

# El urianálisis como tamizaje previo a urocultivo

**Palabras clave:** Urianálisis, urocultivo, nitrituria, leucocituria, bacteriuria.

**Key words:** Urianalysis, urocultive, nitrituria, leukocyturia, bacteriuria.

Guillermo Aguilar Arenas,\* Yolanda Díaz Burke\*\*

\* Jefe del Laboratorio del Hospital General de Zapopan, Zapopan, Jalisco. México.

\*\* Jefe del Departamento de Bioquímica, CUCEI, U. de G. Guadalajara, Jalisco. México.

Correspondencia:

Dr. Guillermo Aguilar Arenas.

Laboratorio del Hospital General de Zapopan

Colón 289, Centro

45100 Zapopan, Jalisco, México.

Tel: 01(33) 36-33-09-29 y 36-33-02-28

Fax: 01(33) 36-33-23-13

E-mail: guillermoaguilar01@hotmail.com

Recibido: 03/09/2004

Aceptado: 25/11/2004

18

## Resumen

Con el objeto de demostrar que el urianálisis sirve como un examen de tamizaje de respuesta rápida antes de decidir la solicitud de un urocultivo, fueron estudiados 100 pacientes del Hospital General de Zapopan con solicitud para urianálisis y urocultivo como método diagnóstico de infección de vías urinarias, realizando un estudio comparativo entre ambos a través de la determinación de nitritos con tira reactiva y cuantificación de leucocitos y bacterias en sedimento urinario, así como urocultivo cuantitativo y cualitativo por métodos tradicionales. Se obtuvo resultado de 18 (18%) urocultivos positivos y 82 (82%) negativos. Este estudio arrojó una sensibilidad para nitrituria de 72.2%, para leucocituria de 55.5% y para bacteriuria de 100%. Una especificidad para nitrituria de 94.2%, para leucocituria de 91.4% y para bacteriuria de 100%. Un valor predictivo positivo para nitrituria de 100%, para leucocituria de 36.1% y para bacteriuria de 100%. Un valor predictivo negativo para nitrituria de 98.7%, para leucocituria de 95.6% y para bacteriuria de 100%. Con esto se demuestra la utilidad que representa el solicitar un urianálisis antes de tomar la decisión de solicitar un urocultivo, el cual resultará negativo la mayoría de las ocasiones, lo que significa una pérdida económica y de tiempo para el paciente y de tiempo para el médico.

## Summary

With the intention of demonstrating that the urianalysis serves like an examination of screening of fast answer before deciding the request of a urocultive, 100 patients of the Hospital General de Zapopan with request for urianalysis and urocultive like method of diagnosis of infection of urinary routes were studied, making a comparative study between both through the determination of nitritos with reagent strip and quantification of leukocytes and bacterias in urinary sediment, as well as urocultive quantitative and qualitative by traditional methods. We had obtained a result of 18 positive urocultives (18%) and 82 negatives (82%). This study threw sensitivity to nitrituria of 72.2%, to leukocyturia of 55.5% and to bacteriuria of 100%. A specificity to nitrituria of 94.2%, to leukocyturia of 91.4% and to bacteriuria of 100%. A positive predictive value to nitrituria of 100%, to leukocyturia of 36.1% and to bacteriuria of 100%. A negative predictive value to nitrituria of 98.7%, to leukocyturia of 95.6% and to bacteriuria of 100%. With this study we had demonstrated the utility that represents soliciting a urianalysis before make the decision to ask for a urocultive, which, most of the occasions will be negative, meaning an economic loss and of time for the patient and a waste of time for the physician.

## Introducción

El urocultivo es el método estándar para el diagnóstico de la infección del tracto urinario. Sin embargo, mientras se obtiene el resultado, es deseable una prueba rápida para iniciar un plan de atención inmediata al paciente y descartar el diagnóstico de infección de vías urinarias sin la necesidad de llegar a solicitar un urocultivo, lo cual significa más tiempo para obtener un resultado y mayor costo. Numerosos reportes han sugerido que la cinta reactiva en orina (esterasa leucocitaria y nitritos), así como el estudio del sedimento urinario, son pruebas satisfactorias para la determinación de bacteriuria.

El análisis con cinta reactiva provee evidencia indirecta de bacteriuria, pero ofrece las ventajas de que puede ser hecho rápidamente, no es costoso y requiere técnicas sencillas. Para obtención rápida de evidencia de bacteriuria se utiliza la prueba de nitritos. El nitrato es reducido a nitritos por todos los miembros de las enterobacterias (*Escherichia coli*, *Proteus*, etcétera) y *Pseudomonas*, pero no es reducido por *Streptococcus*, *Candida* y gonococo. Un resultado positivo es una posible indicación para cultivo, a menos que la muestra haya sido inapropiadamente guardada después de su recolección, lo que permitiría la proliferación bacteriana. Aparecen falsos negativos por algunos gérmenes reductores de nitrato que forman compuestos distintos del nitrito y no serán detectados.<sup>1-3</sup>

La prueba de esterasa leucocitaria es mejor detector de bacteriuria y descubre infección por bacterias Gram positivas, las cuales producen leucocituria pero no nitrituria.<sup>4</sup> Hay que observar que el hallazgo habitual de leucocitos en la orina no es una indicación tan fiable de infección de las vías urinarias como la detección de bacteriuria por tinción de Gram o por cultivo de una muestra fresca de la mitad de la micción. En una serie de 32,000 pruebas, Washington (1981) encontró 94% de sensibilidad y 90% de especificidad al examen microscópico de la tinción de Gram, en comparación con los resultados de cultivos. Una prueba microscópica se define

como una distribución regular, por lo menos de dos gérmenes por campo de inmersión en al menos 20 de estos campos. El valor predictivo negativo de esta prueba fue de 99% y el predictivo positivo de 90%.<sup>4</sup> En un estudio realizado en el Hospital "Carlos Arrelo" en Caracas, Venezuela, por Giraldez, Peraza, González y Rodríguez Lama (1999), en el que combinaron la esterasa leucocitaria, nitritos y análisis microscópico para bacteriuria, obtuvieron sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo cercano al 100%. Esto indica la utilidad de las pruebas para detectar infección del tracto urinario mientras llega el resultado del urocultivo, o bien para evitar la solicitud innecesaria del mismo.<sup>5</sup>

## Material y métodos

En el presente estudio, dentro del examen general de orina, se analizaron los parámetros de nitrito en tira reactiva, así como leucocitos y bacterias en el examen de sedimento urinario. Todas las muestras también fueron sometidas a urocultivo cuantitativo y cualitativo. Se analizaron 100 muestras de orina, obtenidas a la mitad de la primera micción del día, de las cuales 78% pertenecían a mujeres y 22% a hombres.

Los pacientes fueron en su totalidad del Hospital General de Zapopan. Todos los exámenes eran solicitados como estudio diagnóstico para infección de vías urinarias. Para el estudio de nitrito, se utilizaron tiras reactivas de la marca DiaScreen 10 de LICON. El estudio del sedimento urinario se realizó en un microscopio American Optical modelo Micro Star. El urocultivo se procesó por el método de estriación directa con asa calibrada. Siempre se utilizó como muestra la primera orina de la mañana, que es la muestra de elección. Las pruebas se realizaron inmediatamente después de ser emitida la orina, ya que, si la muestra se deja a temperatura ambiente durante varias horas, pueden desarrollarse organismos contaminantes y producir nitrito.<sup>6,7</sup> El procedi-

miento para la detección de nitrito en tira reactiva fue el siguiente: 1) Se sumergió completamente el área de prueba de la tira en orina fresca, bien mezclada y sin centrifugar y se retiró la tira en forma inmediata. Se tuvo el cuidado de no tocar las áreas reactivas. 2) Se eliminó el exceso de orina de la tira, tocando con el borde de ésta el frasco que contiene la muestra. 3) En el momento apropiado, se comparó el área reactiva con la correspondiente carta de colores en el envase. La lectura se hizo con buena iluminación para lograr una comparación exacta del color.<sup>7</sup>

La búsqueda de leucocitos y bacterias se realizó en el sedimento urinario. Se mezcló la muestra y se colocaron aproximadamente 10-15 mL de orina en un tubo de centrifugación. Se centrifugaron a 2,000 revoluciones por minuto (rpm) durante cinco minutos. Se eliminó el líquido sobrenadante. Se instaló una gota del sedimento en un portaobjetos limpio; se colocó un cubreobjetos y se examinó inmediatamente. Se reportó el número de leucocitos observados por campo. Se consideró que existía leucocituria cuando se detectaron, con examen de cinco campos, de ocho a 10 leucocitos por campo. La presencia de bacterias se informó de acuerdo con la cantidad: escasas, moderadas, abundantes o muy abundantes. En nuestro estudio se consideró bacteriuria positiva cuando se observó abundante o muy abundante cantidad de bacterias. Se realizaron métodos de cultivo cualitativo y cuantitativo. En el estudio cualitativo, de la muestra directa se inocularon un medio de agar gelosa-sangre (que es enriquecedor) para el crecimiento de organismos Gram tanto positivos como negativos, y otro medio de agar EMB (el cual es un medio selectivo para enterobacterias). Se realizó estriación con asa bacteriológica por el método de aislamiento y se llevaron a incubar a 37° C por 24 horas. Después de este lapso, en caso de crecimiento de alguna colonia, se realizó frotis con tinción de Gram para reconocimiento de forma, agrupación y afinidad a la tinción de Gram. Igualmente, en caso de positividad, se inocularon pruebas bioquímicas para identificación. En el caso del uro-

cultivo cuantitativo, el urocultivo fue realizado por el método de estriación directa con asa calibrada presentado por Hoeprich en 1960, el cual se basa en el empleo de una asa calibrada (de las que se emplean comúnmente en bacteriología) para inocular y estriar placas de medio de cultivo estándar o diferenciales.<sup>8</sup> Después de una incubación adecuada, se estimó el número de colonias, que constituyó la medida del grado de bacteriuria.

Fue un estudio prospectivo, transversal y observacional. Se realizaron análisis comparativos porcentuales entre los diferentes parámetros. También se determinó la sensibilidad, la cual refleja la probabilidad de que el resultado de una prueba sea positivo cuando está presente la enfermedad que la prueba detecta, y la especificidad, la cual es la probabilidad de que una prueba sea negativa cuando la enfermedad que dicha prueba detecta no está presente.

## Resultados

Se obtuvieron 18 (18%) urocultivos positivos y 82 (82%) negativos.

De los 18 positivos, en 13 (72.2%) de ellos se obtuvo nitrituria positiva y en cinco (27.8%) nitrituria negativa. En los 82 (100%) urocultivos negativos se registró nitrituria negativa. Con base en estos resultados, en nuestro estudio la nitrituria presentó sensibilidad de 72.2% y especificidad de 94.2% (*cuadro I*), con valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 98.7% (*cuadro II*).

De los 18 urocultivos positivos, 10 (55.5%) presentaron leucocituria positiva y ocho (44.5%) negativa. De los 82 urocultivos negativos, 75 (91.5%) mostraron leucocituria negativa y siete (8.5%) positiva. Con estos resultados, la leucocituria nos brinda sensibilidad de 55.5%, especificidad de 91.4% (*cuadro I*), valor predictivo positivo de 36.1% y valor predictivo negativo de 95.6% (*cuadro II*).

Los 18 urocultivos positivos presentaron bacteriuria positiva y los 82 urocultivos negativos mostraron bacteriuria negativa. Estos resultados arrojan, para la bacteriuria, sensibilidad de 100%, especificidad de

**Cuadro I.** Sensibilidad y especificidad.

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Nitrituria	72.2	94.2
Leucocituria	55.5	91.4
Bacteriuria	100.0	100.0

**Cuadro II.** Valor predictivo.

	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)
Nitrituria	100.0	98.7
Leucocituria	36.5	95.6
Bacteriuria	100.0	100.0

100% (*cuadro I*), valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 100% (*cuadro II*).

## Discusión

Se observó una mayor incidencia en cuanto a la solicitud de estudios para descartar infección de vías urinarias en el sexo femenino que en el masculino.

Analizando los resultados y correlacionándolos, se observa la gran utilidad del urianálisis como prueba de tamizaje antes de solicitar un urocultivo de primera elección o conjuntamente con el urianálisis. Se puede observar sobre todo el alto valor predictivo negativo que arrojan la bacteriuria (100%) y la nitrituria (98.7%), lo cual desde un inicio debe desalentar a un médico a solicitar un urocultivo para indagar sobre una posible infección de vías urinarias. De igual forma, el alto valor predictivo positivo de la bacteriuria (100%) y la nitrituria (100%) pueden orientar al médico a solicitar un urocultivo diagnóstico complementario.

## Conclusión

El urianálisis es una buena herramienta de tamizaje para decidir, con base en sus resultados, si el

**Cuadro III.** Correlación entre parámetros de urianálisis para decidir la solicitud de urocultivo.

Nitrituria	Leucocituria	Bacteriuria	Sugiere urocultivo
—	±	—	No
—	±	+	Sí
+	±	+	Sí
+	±	—	No

paciente requiere o no la solicitud de un urocultivo, ya que en todo enfermo que muestre un urianálisis con bacteriuria positiva, nitrituria positiva y leucocituria positiva o negativa, será candidato para urocultivo. Si presenta bacteriuria positiva, nitrituria negativa y leucocituria positiva o negativa, es candidato a solicitar urocultivo. Si manifiesta bacteriuria negativa, nitrituria negativa y leucocituria positiva o negativa, no es definitivamente candidato a urocultivo y debe pensarse inmediatamente en ausencia de infección de vías urinarias (*cuadro III*). Como podrá observarse, el parámetro menos sensible es la leucocituria, la cual puede estar presente un gran número de ocasiones por problemas meramente inflamatorios y no infecciosos.

## Referencias

1. Henry JB. *Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio*. 9a ed. Barcelona, España: Masson-Salvat, 1993.
2. Free AH, Free HM. *Urianalysis in clinical laboratory practice*. Cleveland: CRC Press, 1975.
3. Ames. *Modern urine chemistry*. Elkhart: Ames Company, Division Miles Laboratories, 1976.
4. Washington JA, White CMM, Laganieri M, Smith LH. Detection of significant bacteriuria by microscopic examination of the urine. *Lab Med* 1981; 12: 294.
5. Giraldez MT, Peraza MJ, González GF, Rodríguez LM. Infección urinaria. *Cinta reactiva y sedimento urinario vs urocultivo para determinación de bacteriuria*. Caracas, Venezuela: Hospital Militar "Doctor Carlos Arrelo", Departamento de Pediatría, 1999.
6. Free AH, Free HM. Rapid convenience urine tests: Their use and misuse. *Lab Med* 1978; 9 (12): 9-17.
7. Graff SL. *Análisis de orina. Atlas color*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana, 1987.
8. Bailey-Scott S, Finegold M, Martin WJ. *Diagnóstico microbiológico*. 6a ed. Buenos Aires, Argentina: Panamericana, 1983.