

11227

60

2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO "LA RAZA"**

**RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DE LA PIURIA Y  
BACTERIURIA EN ORINA CENTRIFUGADA Y DE LA  
ESTEARASA LEUCOCITARIA Y NITRITOS POR TIRA  
REACTIVA EN INFECCION DE VIAS URINARIAS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA INTERNA**

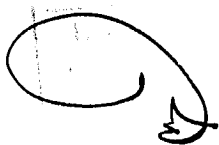
**PRESENTA:**

**DR. ALFREDO LEAÑOS MIRANDA**



México, D.F.

1996



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A MIS PADRES**

**Sr. Ernesto Leafios Espinosa †**

**Sra. Ana María Miranda Chávez.**

**Con cariño a mis hermanos**

**Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, a todos mis  
maestros que con su ayuda incondicional contribuyeron a la  
realización de mi carrera.**

**INDICE**

	<b>Página</b>
<b>Contenido</b>	
<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Pacientes y métodos</b>	<b>8</b>
<b>Resultados</b>	<b>13</b>
<b>Discusión</b>	<b>17</b>
<b>Referencias</b>	<b>22</b>
<b>Resumen</b>	<b>26</b>
<b>Figuras y tablas</b>	<b>29</b>

**OBJETIVOS:**

1. Determinar el valor de los leucocitos y bacteriuria por campo de alto poder (c.a.p) en orina centrifugada y de las pruebas con tira reactiva para determinar estearasa leucocitaria y nitritos en el diagnóstico de infección de vías urinarias (IVU).
2. Determinar el punto de corte ideal para dichas pruebas.

## **Introducción**

El término infección de vías urinarias (IVU) incluye varios síndromes clínicos, cada uno con su epidemiología, consideraciones diagnósticas, regímenes de tratamiento y pronóstico. La evaluación óptima de antibióticos para el tratamiento de la IVU demanda la exactitud de la delineación del síndrome clínico presente en cada paciente. Tradicionalmente los pacientes han sido agrupados en base a 1) sitio de infección (IVU baja, IVU alta y prostatitis), 2) síntomas (síntomático y asintomático), 3) frecuencia de infecciones (primera infección, recurrente, reinfección, recalda), y 4) factores asociados complicantes (litiasis, malformaciones urológicas congénitas o adquiridas, etc.). Para definir la presencia de IVU bacteriana, frecuentemente se utilizan tres parámetros: 1) presencia de síntomas urinarios sugestivos de infección, 2) presencia de Indicadores de invasión a las vías urinarias (piuria o una respuesta inmune específica), y 3) presencia de bacteriuria en cultivos de orina. Uno o más de estos parámetros pueden presentarse en varias circunstancias: la bacteriuria, por

ejemplo, puede estar presente sin evidencia de síntomas urinarios o invasión al tracto urinario, condición que puede resultar de la contaminación de una muestra, o si es real, ser considerada una colonización. La bacteriuria puede acompañarse de invasión tisular y sin sintomatología clínica; esta puede considerarse una verdadera infección asintomática de las vías urinarias. En algunos pacientes con evidencia de invasión a las vías urinarias por piuria, ésta puede no estar acompañada de bacteriuria. La piuria en estos casos puede ser causada por infecciones por clamidia o micoplasma, o resultar de condiciones no infecciosas. Por último, la presencia de síntomas urinarios puede no asociarse con piuria o bacteriuria. Es evidente, que ninguno de los tres parámetros o criterios pueden ser usados por separado para indicar la presencia de IVU. Se requieren de los tres criterios (síntomas, piuria y bacteriuria) para evaluar a algunos pacientes cuyos síntomas son verdaderamente causados por una IVU bacteriana. Esta y otras definiciones usadas son imperfectas y las definiciones óptimas pueden establecerse solo al comparar la

sensibilidad y especificidad de varios métodos diagnósticos con uno o varios "estándares de oro".

Si la IVU es sospechada en base a resultados microscópicos del análisis de orina es importante que los resultados sean tan reproducibles, exactos y fáciles de interpretar como sea posible. Un análisis de orina positivo permite una detección temprana y tratamiento de la IVU, mientras que un análisis de orina negativo puede potencialmente eliminar el costo y posibles reacciones adversas de la administración de antibióticos. Habitualmente, en la práctica clínica diaria, el análisis de orina microscópico es hecho con orina centrifugada y reportados los leucocitos o bacterias por campo de alto poder (c.a.p.). El método de tiras reactivas, ha sido desarrollada y esta basado en la determinación de la actividad de la esterasa leucocitaria y de la actividad bacteriana para reducir los nitratos. Actualmente hay disponibles las tiras reactivas para la detección de piuria y bacteriuria (1-3).

Los objetivos del estudio fueron: 1) determinar el rendimiento diagnóstico del análisis de orina para la detección de leucocitos y



bacterias por c.a.p. y el de las tiras reactivas múltiples para determinar estearasa leucocitaria y nitritos en el diagnóstico de IVU, e 2) identificar el punto de corte ideal de las mismas pruebas de laboratorio en el diagnóstico de IVU.

**Pacientes y métodos**

**Pacientes.** Los pacientes con edad igual o mayor de 16 años atendidos en el servicio de urgencias del hospital general de zona N° 1-A del IMSS (unidad de segundo nivel de atención médica) de abril a mayo de 1995 con o sin sintomatología urinaria, sin agranulocitosis y sin historia de ingesta o aplicación de antibióticos en las últimas 72 horas fueron elegibles para el estudio. Se les tomó una muestra de orina con una sonda vesical o de chorro medio para realizar un análisis de orina por microscopía, por tira reactiva y un urocultivo.

**Análisis de orina.** Para determinar la presencia de piuria reportada como leucocitos por c.a.p. y para determinar la presencia de bacteriuria por c.a.p. reportada como ninguna ó - (0 bacterias), pocas ó 1+ (1 a 25 bacterias), moderadas ó 2+ (26 a 50 bacterias), abundantes ó 3+ (51 a 75 bacterias), muy abundantes ó 4+ (igual o más de 76 bacterias), se centrifugaron 10 ml de orina a 2,500 r.p.m. durante 10 minutos. El sedimento sin tefir fue observado al microscopio con el objetivo seco fuerte. La determinación de piuria

reportada como leucocitos/mm<sup>3</sup>, se hizo con orina sin centrifugar empleando un hemocitómetro de Neubauer por acción capilar. Las tiras reactivas múltiples AMES (Bayer Diagnósticos) fueron usadas para determinar la presencia de estearasa leucocitaria reportada como ninguna ó negativa, poca ó 1+, moderada ó 2+, y abundante ó 3+ y nitritos reportada como negativa ó positiva. La interpretación fue visual acorde a los estándares de la carta de colores de los fabricantes.

La consistencia en la interpretación de los resultados del análisis de orina por el mismo químico del laboratorio clínico fue evaluada analizando 50 muestras.

**Urocultivo.** Para el cultivo de orina cuantitativo, se empleó una asa calibrada de 0.001 ml para inocular placas de gelosa sangre de carnero y de eosina y azul de metileno; las placas se incubaron de 35 a 37 °C por 24 y 48 horas para el recuento de colonias e identificación bacteriana.

El análisis de orina y el urocultivo se realizaron en forma ciega a ellos y de la sospecha clínica de IVU. Todas las muestras fueron

procesadas para todas las pruebas dentro de las dos primeras horas posterior a que fueran colectadas.

**Definiciones.** El "estándar de oro" empleado para determinar la presencia de IVU se hizo en base a los criterios propuestos por Rubln y colaboradores (4), que la dividen en cinco categorías por criterios clínicos y de laboratorio; en este último siempre se incluye un conteo de leucocitos igual o más de  $10/\text{mm}^3$  en orina no centrifugada. Las categorías de IVU son las siguientes: 1) IVU aguda no complicada en mujeres (criterios clínicos: disuria, urgencia, polaquiuria, dolor suprapúbico; sin síntomas urinarios en las últimas cuatro semanas; y el criterio de laboratorio: un urocultivo con  $\geq 1,000$  unidades formadoras de colonias (UFC)/ml.); 2) pielonefritis aguda no complicada (criterios clínicos: fiebre, calosfríos, dolor lumbar; otros diagnósticos deben ser excluidos; sin historia o evidencia clínica de anomalías urológicas; y el criterio de laboratorio: un urocultivo con  $\geq 10,000$  UFC/ml.); 3) IVU complicada e IVU en hombres (criterios clínicos: cualquier combinación de síntomas de la categoría (1) y (2); y uno o más

factores asociados: a) sonda vesical a permanencia o cateterismo vesical intermitente, b) igual o más de 100 ml. de orina residual, c) uropatía obstructiva debido a obstrucción del cuello vesical, litos u otras causas, d) reflujo vesicoureteral u otras anomalías urológicas, e) insuficiencia renal crónica, y f) trasplante renal; y el criterio de laboratorio: un urocultivo con  $\geq 100,000$  UFC/ml. (complicada) o con  $\geq 10,000$  UFC/ml. (en hombres); 4) bacteriuria asintomática (criterios clínicos: no síntomas urinarios; y el criterio de laboratorio: dos urocultivos con  $\geq 100,000$  UFC/ml. consecutivos); y 5) IVU recurrente (criterios clínicos: por lo menos 3 episodios de infección no complicada en los últimos 12 meses, sólo mujeres y sin anomalías estructurales o funcionales; y el criterio de laboratorio: un urocultivo con  $\geq 100,000$  UFC/ml.).

Se consideró a un paciente portador de IVU cuando reunía los criterios de cualquier tipo de infección y no se hizo un análisis independiente por tipo de IVU.

**Análisis estadístico.** Se construyeron curvas características operantes del receptor (COR) para cada prueba, excepto para

nitritos por tener una escala dicotómica, con ellas se determinó el mejor punto de corte y el área bajo la curva fue comparada usando el método de Hanley y McNeil (5,6). En base a el mejor punto de corte o por la positividad de la prueba de nitritos se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud de cada prueba.

Para analizar la concordancia intraobservador del análisis de orina se empleó el coeficiente de correlación Interclase ( $R_i$ ) (7) para datos continuos (leucocitos por c.a.p. y leucocitos/mm<sup>3</sup>), la prueba de kappa ponderada ( $k_p$ ) para datos ordinales (estearasa leucocitaria y bacteriuria por c.a.p.) y la prueba de kappa no ponderada ( $k$ ) para datos dicotómicos (nitritos).

## Resultados

**Descripción general.** Se analizaron las orinas de 105 pacientes con edad media de  $53.2 \pm DE 21$  años (amplitud 16 a 99 años); 68 pacientes eran mujeres (64.8 %). La muestra de orina fue tomada por sonda vesical en 54 mujeres y en 14 hombres (65 % de todas las muestras) y el resto por chorro medio previo aseo de genitales.

Del total de pacientes estudiados, se identificó a 40 (38 %) con IVU. Las categorías de infección, según los criterios de Rubin y colaboradores (4), fueron: tipo 1 en 11 casos (27.5%), tipo 2 en 3 casos (7.5 %), tipo 3 en 21 casos (52.5 %, 11 hombres y 10 mujeres), tipo 4 en 1 caso (2.5 %) y tipo 5 en 4 casos (10 %).

De los 65 pacientes sin IVU, 39 no presentaron sintomatología urinaria y 26 tenían uno o más síntomas urinarios (disuria 19, dolor suprapúbico 15, polaquiuria 13, urgencia 11, y dolor lumbar 10). El motivo de consulta en estos pacientes fue en 7 casos, por síndrome febril, en 10 casos, voluntarios sanos, en 38 casos, por síndrome doloroso abdominal y en 10 casos por diversos motivos.

Los gérmenes aislados en los pacientes con IVU fueron en 30 casos *E. coli* (75 %), en 5 casos *Proteus* (12.5 %), en 3 casos *Enterococcus* (7.5 %), en un caso *Pseudomona aeruginosa* (2.5 %) y en un caso *Klebsiella pneumoniae* (2.5 %).

**Acuerdo intraobservador.** En la interpretación de las 50 muestras de orina, el análisis de concordancia mostró: 1) para la determinación de leucocitos/mm<sup>3</sup> y de leucocitos por c.a.p., un coeficiente de correlación interclase (Ri) de 0.96 (IC 95 % 89 - 100 %) y 1.0 respectivamente, 2) para la determinación de bacteriuria por c.a.p. y de estearasa leucocitaria por tira reactiva, una Kp = 0.84 (IC 95 % 73.8 - 94.2 %) en ambas pruebas, y 3) en la determinación de nitritos por tira reactiva, una k = 1.0

**Curvas COR.** En la figura 1 se presentan las curvas COR para las pruebas de leucocitos por c.a.p., bacteriuria por c.a.p. y de estearasa leucocitaria por tira reactiva. Al analizar las curvas COR se muestra el mismo rendimiento en ellas, esto confirmado por el análisis estadístico, el cual mostró que el área bajo las curvas COR fue de 0.84, 0.86, y 0.77, respectivamente, para las tres pruebas (p



$\geq 0.1$ ). En las curvas COR se identificó el mejor punto de corte para el diagnóstico de IVU, los cuales fueron para los leucocitos por c.a.p. de 8, para la bacteriuria por c.a.p. de 2+, y para la estearasa leucocitaria de 1+.

**Sensibilidad, especificidad y valores predictivos.** En base a los mejores puntos de corte en las curvas COR y de la presencia de nitritos, se determinó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos y tasas de probabilidad de las pruebas; los resultados se muestran en la tabla 1. La sensibilidad para las pruebas de leucocitos y bacteriuria por c.a.p., al compararla con la prueba de nitritos, fueron superiores (prueba para diferencia entre proporciones;  $p < 0.05$ ), así como el valor predictivo negativo de la bacteriuria por c.a.p. al compararla con la prueba de nitritos ( $p = 0.005$ ).

Utilizando las dos pruebas que tuvieron mayor sensibilidad y mayor área bajo la curva (leucocitos y bacteriuria por c.a.p.), su combinación dicotomizada en I) las dos pruebas positivas, y II) las 2 pruebas negativas, se obtuvieron los datos que se muestran en la

tabla 2. En el análisis de la combinación de pruebas al compararlas con las pruebas por separado, se encontró que con la combinación de las 2 pruebas positivas se incrementó la especificidad y el valor predictivo positivo (98.5 % y 95.8 % respectivamente, ambas con  $p < 0.05$ ) con respecto a las 4 pruebas por separado. En la combinación de las dos pruebas negativas, se aumentó la sensibilidad pero con disminución de la especificidad (87.5 % y 75.4 % respectivamente,  $p < 0.05$ ) con respecto a las 4 pruebas por separado, y sólo el valor predictivo negativo de esta combinación fue mejor que aquel obtenido a partir de las pruebas de estearasa leucocitaria y nitritos (90.7 %,  $p < 0.05$ ).

## **Discusión**

La IVU es un problema al cual el médico se enfrenta frecuentemente en la práctica clínica y generalmente se apoya en pruebas de laboratorio para establecer o descartar la presencia de la enfermedad. En la evaluación de una prueba diagnóstica es importante tener en cuenta un estándar de oro que se acerque al verdadero estado de enfermedad, considerar el espectro clínico de la enfermedad, realizar mediciones a ciegas y que éstas sean consistentes y además, elegir un punto de corte ideal para disminuir la tasa de falsos positivos y falsos negativos. Estos son aspectos fundamentales para determinar el rendimiento diagnóstico de una prueba (8,9).

En la literatura se encontró que la elección de un estándar de oro en el diagnóstico de IVU no es uniforme, siendo éste un criterio único en base, generalmente, al urocultivo y en otros, a la presencia de piuria (11-17). La mayoría de los estudios no consideran que la bacteriuria y la piuria por separado no establecen la presencia de IVU y en muchas ocasiones no se consideran los aspectos clínicos

de la enfermedad. Por otro lado, la elección de un valor de corte arbitrario para determinar la positividad de una prueba diagnóstica son los determinantes que explican la variabilidad en la sensibilidad y especificidad de un estudio a otro que evalúan pruebas diagnósticas en la IVU.

Rubin y colaboradores (4) propusieron criterios para estudios de IVU, que contemplan a la bacteriuria por cultivo cuantitativo, a la piuria igual o mayor de 10 leucocitos/mm<sup>3</sup> en orina sin centrifugar (como indicador de una respuesta inflamatoria) y datos clínicos para definir la presencia de enfermedad.

En la literatura no hemos encontrado un estudio que tome en cuenta los tres criterios propuestos por Rubin y colaboradores como estándar de oro para evaluar las pruebas diagnósticas en la IVU. Consideramos que este estándar disminuye la posibilidad de una clasificación equivocada del paciente que realmente tiene IVU y su distinción del que no la tiene.

En nuestros resultados encontramos que el análisis de orina centrifugada, que es el método rutinario en la práctica clínica diaria,

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

tiene un mejor desempeño diagnóstico para la IVU que el empleo de tiras reactivas múltiples para la detección de la actividad de estearasa leucocitaria y de nitritos. Para la bacteriuria en el sedimento urinario, con o sin tinción, la sensibilidad reportada, va de un 74 a 94 %, la especificidad de 75 a 96 % (13,14,16,17), valores semejantes a los obtenidos en este estudio. En relación a la piuria, Schaeffer (18) estableció que la identificación de 10 o más leucocitos por c.a.p. en orina centrifugada correlaciona con una respuesta inflamatoria de las vías urinarias. Otros autores toman diferentes valores de corte de leucocitos por c.a.p. para indicar una respuesta inflamatoria de las vías urinarias en base a criterios arbitrarios. En nuestro estudio, encontramos que por medio de la construcción de curvas COR el punto de corte ideal fue de 8 leucocitos por c.a.p. al mostrar la más alta sensibilidad y especificidad.

La medición de la piuria con métodos rápidos para determinar la presencia de estearasa leucocitaria en orina, ahorra mucho de los problemas que se encuentran durante el examen de rutina del

sedimento urinario en busca de leucocitos, así como de su cuantificación. Además de consumir menos tiempo que el método estándar para la medición de piuria, la prueba de estearasa leucocitaria también es relativamente barata. Su utilidad se basa en comparaciones con los métodos estándar empleados para distinguir IVU (aislamiento de 10(5) o más UFC/ml de bacterias patógenas) o piuria significativa (10 o más leucocitos/mm<sup>3</sup> de orina). La sensibilidad de esta prueba está entre 67 y 96 %, y la especificidad varía entre 94 y 98 % (10,11,15).

La prueba con menor rendimiento fue la detección de nitritos mediante tiras reactivas, mostrando el mismo comportamiento que en otros estudios, con alta especificidad y baja sensibilidad (3,9,11,13,19). Esta prueba está sujeta a varios factores, como son ausencia de nitrato en la dieta, o niveles insuficientes de nitrato urinario por la acción de diuréticos (20), la presencia de microorganismos incapaces de producir nitritos en la orina por la ausencia de nitratorreductasa (*Staphylococcus* sp., *Enterococcus* sp., y *Pseudomonas* sp.).

La combinación de la piuria (igual o más de 8 leucocitos por c.a.p.) y bacteriuria (igual o más de 2+ por c.a.p.), puede obviar la necesidad de tomar un urocultivo o de aplazar el inicio de antibióticos hasta tener el resultado del cultivo, o bien servir como una prueba de escrutinio para seleccionar que paciente requiere de la toma de un urocultivo para evitar tratamientos innecesarios y por tanto disminuir costos.

**Referencias**

1. Skjold AC, Stover L, Pendergrass J, Corey P, Cattell J, Burkhardt A, et al. A new dip-and-read test for leukocytes in urine. *Clin Chem* 1985; 3: 993-7.
2. Kusumi RK, Grover PJ, Kunin CM. Rapid detection of pyuria by leukocyte esterase activity. *JAMA* 1981; 245: 1653-5.
3. Kumazawa J, Matsumoto T. The dipstick test in the diagnosis of UTI and the effect of pretreatment catheter exchange in catheter-associated UTI. *Infections* 1992; 20 (Suppl3): S157-9.
4. Rubin RH, Shapiro ED, Andriole VT, Davis RJ, Stamm WE. Evaluation of new anti-infective drugs for the treatment of urinary tract infection. *Clinical Infectious Diseases* 1992; 15 (Suppl 1): S216-27.
5. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143: 29-36.



6. Hanley JA, McNeil BJ. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology* 1983; 148: 839-43.
7. Bartko JJ. The intraclass correlation coefficient as a measure of reability. *Psychol Rep* 1966; 19: 3-11.
8. Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine*. 2nd ed. Boston: Little, Brown and Co.; 1991.
9. Lachs MS, Nachamkin I, Edelstein PH, Goldman J, Feinsten AR, Schwartz JS. Spectrum bias in the evaluation of diagnostic test: Lessons from the rapid dipstick test for urinary tract infection. *Ann Intern Med* 1992; 117: 135-40.
10. Komaroff AL. Urinalysis and urine culture in woman with dysuria. *Ann Intern Med* 1986; 104: 212-8.
11. Pfaller MA, Koontz FP. Laboratory evaluation of leukocyte esterase and nitrite test for the detection of bacteriuria. *J Clin Microbiol* 1985; 21: 840-2.

12. Hoberman A, Wald ER, Penchansky L, Reynolds EA, Young S. Enhanced urinalysis as a screening test for urinary tract infection. *Pediatrics* 1993; 91: 1196-9.
13. Hoberman A, Wald ER, Penchansky L, Charron M. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. *J Pediatr* 1994; 124: 513-9.
14. Jenkins RR, Fenn JP, Madsen JM. Review of urine microscopy for bacteriuria. *JAMA* 1986; 255: 3397-9.
15. Carrol KC, Hale DC, Von Boerum DH, Reich GC, Hamilton LT, Madsen JM. Laboratory evaluation of urinary tract infection in ambulatory clinic. *Am J Clin Pathol* 1994; 101: 100-3.
16. Bailey AR. Urinalysis predictive of culture results. *J Fam Pract* 1995; 40: 45-50.
17. Lockhart GR, Lewander WJ, Cimlini DM, Josephson SL, Linakis JG. Use of urinary gram stain for detection of urinary tract infection in infants. *Ann Emerg Med* 1995; 25: 31-5.
18. Schaeffer AJ. Diagnostics and categories of patients. *Infection* 1992; 20 (Suppl 3): S138-42.

19. Perula-De Torres LA, De Borja-Ranz GF, Martínez de la Iglesia J. The validation of a rapid diagnostic method for urinary infection in the school-age population. *Rev Clin Esp* 1993; 192: 209-13.
20. Pollock HM. Laboratory techniques for detection for urinary tract infection and assessment of value. *Am J Med* 1983; 75 (Suppl 1): 79-81.

**Resumen**

**Objetivos.** 1) Determinar el valor de los leucocitos y bacteriuria por campo de alto poder (c.a.p.) en orina centrifugada y de las pruebas con tira reactiva para determinar estearasa leucocitaria y nitritos en el diagnóstico de infección de vías urinarias (IVU). 2) Determinar el punto de corte ideal para dichas pruebas.

**Diseño.** Encuesta comparativa.

**Sitio.** Unidad de segundo nivel de atención médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

**Pacientes y métodos.** Se evaluaron a 105 pacientes prospectivamente con una edad igual o mayor de 16 años, con o sin síntomas urinarios que acudieron al departamento de urgencias del hospital.

**Mediciones.** A todos los pacientes se les realizó historia clínica y exploración física. Se les tomó una muestra de orina para un análisis microscópico para determinar leucocitos y bacteriuria por c.a.p.; se determinaron leucocitos/mm<sup>3</sup> en orina; se determinaron

estearasa leucocitaria y nitritos por tira reactiva. A las orinas se les hizo un urocultivo.

**Resultados.** La orina se obtuvo por sonda vesical en el 65 % de los pacientes y al resto por técnica de chorro medio. Se identificaron a 40 pacientes (38 %) portadores de IVU en base a criterios clínicos y de laboratorio (urocultivo y leucocitos/mm<sup>3</sup> en orina).

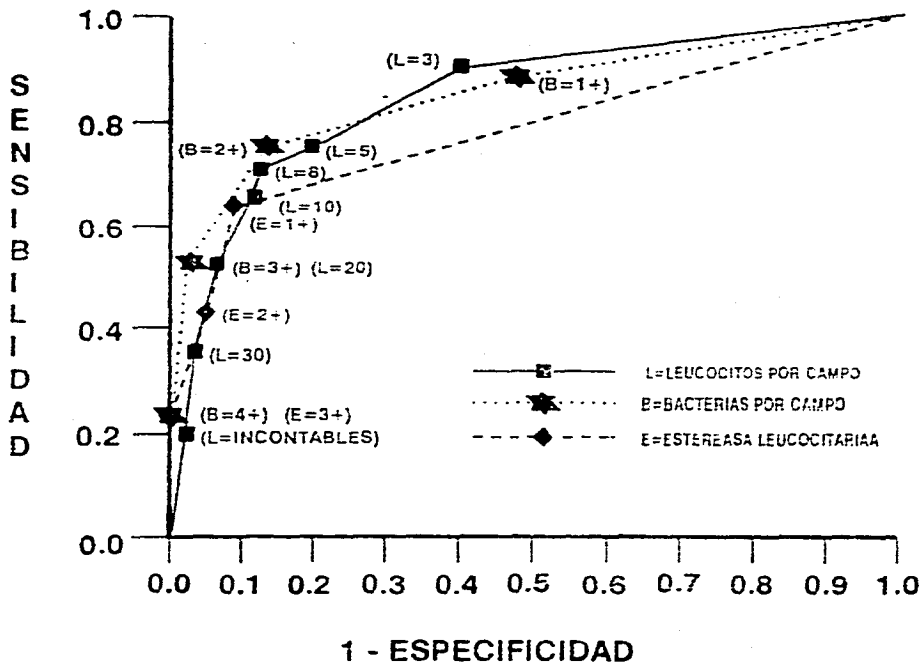
El mejor punto de corte para los leucocitos fue de 8 por c.a.p., para la bacteriuria el mejor punto de corte fue de 2+ por c.a.p., y para la estearasa leucocitaria fue de 1+.

La sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los leucocitos por c.a.p., bacteriuria por c.a.p. y estearasa leucocitaria por tira reactiva fueron comparables.

Con la prueba de nitritos por tira reactiva la sensibilidad fue de 47.5 %, menor que la sensibilidad para los leucocitos y bacteriuria por c.a.p. (70 % y 75 % respectivamente,  $p < 0.05$ ). El valor predictivo negativo de la prueba de nitritos por tira reactiva fue menor que la bacteriuria por c.a.p. (74 % vs 84.8 % respectivamente,  $p = 0.005$ ).

La combinación de dos pruebas positivas (leucocitos y bacteriuria por c.a.p.) tuvo un incremento en la especificidad y el valor predictivo positivo (98.5 % y 95.5% respectivamente,  $p < 0.05$ ) al compararla con todas las pruebas por separado.

**Conclusiones.** Se identificó un mismo rendimiento diagnóstico de la estearasa leucocitaria por tira reactiva y de los leucocitos y bacteriuria por c.a.p.; la prueba de nitritos por tira reactiva tuvo un menor rendimiento diagnóstico. La combinación de las mediciones de leucocitos y bacteriuria por c.a.p. pueden establecer o refutar un diagnóstico de IVU sin necesidad de un urocultivo y ni la determinación de leucocitos/mm<sup>3</sup> en orina.



**Tabla 1.** Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y tasa de probabilidad para el mejor punto de corte de las pruebas en el diagnóstico de infección de vías urinarias.

Prueba	Sensibilidad % (IC 95 %)	Especificidad % (IC 95 %)	VPP % (IC 95 %)	VPN % (IC 95 %)	Exactitud % (IC 95 %)	TP
Bacteriuria por campo (igual o más 2+)	75.0 * (62.0-88.0)	86.2 (77.8-94.6)	76.9 (63.7-90.1)	84.8 ‡ (76.1-93.5)	81.9	5.1
Leucocituria por campo (igual o más de 8)	70.0 † (56.0-84.0)	87.7 (79.7-97.7)	77.8 (64.1-91.5)	82.6 (73.7-91.5)	81.0 (73.5-88.5)	5.8
Estearasa leucocitaria (positiva 1+ a 3+)	62.5 (47.5-77.5)	89.2 (81.7-96.7)	78.1 (63.8-92.4)	79.4 (70.1-88.7)	79.0 (71.2-86.8)	5.8
Nitritos (positivo)	47.5 (32.5-62.5)	90.8 (83.8-97.8)	76.0 (59.3-92.7)	74.0 (64.4-83.6)	73.8 (65.4-82.2)	5.1

VPP = valor predictivo positivo. VPN = valor predictivo negativo. TP = tasa de probabilidad.

Prevalencia 38 %.

\* p = 0.003 con respecto a la prueba con nitritos.

† p = 0.004 con respecto a la prueba con nitritos.

‡ p = 0.005 con respecto a la prueba con nitritos.



**Tabla 2.** Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y tasa de probabilidad para la combinación de las pruebas de bacteriuria y piuria por campo ( $\geq 8$  leucocitos y  $\geq 2+$  bacterias) en el diagnóstico de infección de vías urinarias.

	IVU +	IVU -	Total		IVU +	IVU -	Total
Las 2 pruebas positivas	23	1	24	1 o 2 pruebas positivas	35	16	51
1 o 2 pruebas negativas	17	64	81	Las 2 pruebas negativas	5	49	54
Total	40	65	105	Total	40	65	105
Sensibilidad (IC 95%)	57.5 %		(42.2-72.8)	87.5 % *			(77.3-97.7)
Especificidad (IC 95%)	98.5 % *		(95.5-100)	75.4 %			(64.9-85.9)
VPP (IC 95%)	95.8 % *		(87.8-100)	68.6 %			(55.9-81.3)
VPN (IC 95%)	79.0 %		(70.1-87.9)	90.7 % *			(83.0-98.4)
Tasa de probabilidad	37.5			3.5			

VPP = valor predictivo positivo. VPN = valor predictivo negativo.

\*  $p < 0.05$