

# Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla

Clotilde Vallejos Medic,\*  
 María del Rosario López Villegas,\*  
 Miguel Ángel Enríquez Guerra,\*  
 Benito Ramírez Valverde.\*\*

Urinary tract infections prevalence in pregnant women attended at the Hospital Universitario de Puebla

Fecha de aceptación: septiembre 2010

## Resumen

**ANTECEDENTES.** Las infecciones del tracto urinario son las complicaciones más frecuentes del embarazo. Se presentan en algún momento de la gestación, ocasionando con ello una seria morbilidad materna y perinatal (parto pretérmino, peso bajo al nacer y ruptura prematura de membranas),<sup>1</sup> por lo que es importante el manejo desde la aparición de una bacteriuria asintomática en estas pacientes.

**MATERIAL Y MÉTODO.** Se realizó un estudio retrospectivo en 83 mujeres embarazadas (internas y externas). Las variables de estudio fueron: edad, trimestre de embarazo, manifestaciones clínicas, método diagnóstico y tratamiento.

**RESULTADOS.** El grupo de edad donde se presentó con mayor frecuencia infección urinaria fue el de 20-24 años (27.7%), y el de menor frecuencia, el de 30-34 años (1.08%); el germe más encontrado en el examen general de orina (EGO) y en el urocultivo fue *Escherichia coli*.

**CONCLUSIÓN.** Las infecciones urinarias se presentan principalmente en el último trimestre de la gestación. La prevalencia es de 1.78%, la cual es relativamente baja de acuerdo con la literatura encontrada, y el grupo de edad más vulnerable es el de 20-24 años, contrario a lo que refiere la literatura: que a mayor edad, mayor predisposición a una infección urinaria, que se atribuye al estado socioeconómico bajo y malos hábitos higiénicos.

**Palabras clave:** *infección urinaria, embarazo, E. coli.*

## Abstract

**ANTECEDENTS.** Infections in the urinary tract are the most frequent ones during pregnancy. They can be present at any time of conception. They can cause serious maternal and perinatal morbidity (premature childbirth, underweight product, and a premature rupture of membranes),<sup>1</sup> thus the importance of an effective managing when an asymptomatic bacteriuria is detected in these patients.

**MATERIAL AND METHODS.** A retrospective study was done in 83 pregnant women (internal and external patients). The variables were age, period of pregnancy, clinical symptoms, diagnosis method and treatment.

**RESULTS.** The age group in which a urinary infection was most frequently present was 20-27 years old (27.7%), and the least frequent was 30-34 years old in (1.08%); the germ most frequently found in the urinalysis test (UA) and in the urine sediment test was *Escherichia coli*.

**CONCLUSION.** Urinary infections can be mainly present during the last three months of pregnancy. The prevalence is of 1.78%, which is relatively low according to literature, and the most vulnerable age group is 20-24 years old, contrary to what has been reported: that at an older age the possibility of suffering from urinary infection is greater, and it is believed to be due to a low socio-economical level as well as to poor sanitary habits.

**Keywords:** *Urinary infection, pregnancy, E. coli.*

\*Cuerpo Académico Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

\*\*Colegio de Posgraduados, Campus Puebla.

Dirección electrónica: titavame@hotmail.com

## Introducción

Las infecciones de vías urinarias (IVU), conocidas actualmente como infecciones del tracto urinario (ITU), se refieren a toda invasión microbiana del aparato urinario (riñón, uréteres, vejiga, uretra, etcétera) que sobrepasa la capacidad de defensa del individuo afectado. Dichas infecciones figuran entre las más comúnmente presentadas durante la gestación, y el principal microorganismo patógeno es *Escherichia coli*, así como otros bacilos Gram negativos y Gram positivos.<sup>1</sup> La infección de vías urinarias es una causa frecuente de consulta en medicina familiar y general, las estadísticas refieren que alcanza del 10% al 20% de las consultas diarias en los centros asistenciales. Se estima que el 40% de las mujeres han tenido una ITU alguna vez en su vida, y aproximadamente del 2-7% de embarazadas presenta ITU en algún momento de la gestación, siendo más frecuente en multíparas, en medio socioeconómico bajo y de acuerdo con la edad (a mayor edad, mayor predisposición a este tipo de infecciones).<sup>2</sup> La bacteriuria asintomática (BA) ocurre en el 17-20% de los embarazos. Existen motivos fisiopatológicos que relacionan la ITU en el embarazo con el parto pretérmino y la rotura prematura de membranas. Su evolución sin tratamiento puede llevar a mayor morbilidad de la embarazada y, con menos frecuencia, mortalidad. El 10-30% de las mujeres que tienen BA sin tratamiento desarrollan infección de la vía urinaria superior en el segundo trimestre del embarazo, la más frecuente es la pielonefritis aguda.<sup>3</sup> Un estudio longitudinal prospectivo reciente informa una incidencia de hospitalización por pielonefritis aguda en el embarazo del 1.4%. Lo que hace necesario realizar un cultivo de orina desde la primer consulta prenatal. De acuerdo con estudios observacionales, la epidemiología de la bacteriuria en el embarazo es similar a la observada en mujeres no embarazadas, y muchos de los factores de riesgo para bacteriuria en el embarazo son similares en ambos grupos.<sup>3</sup>

Durante el embarazo se realizan cambios anatómicos y fisiológicos que contribuyen al desarrollo de la ITU, entre los cuales se encuentran: hidronefrosis fisiológica, cambios vesicales que predisponen al reflujo vesicoureteral, estasis urinaria, y cambios físico-químicos de la orina. En la mayoría de los embarazos ocurre dilatación del sistema colector superior, que se extiende hacia abajo hasta la pelvis, pueden contener más de 200ml de orina y contribuir significativamente a la persistencia de la bacteriuria en el embarazo.<sup>4</sup> Estos cambios son más pronunciados en el lado derecho debido a la caída del uréter derecho dentro de la cavidad pélvica, aunque pueden contribuir otros factores como la colocación de la placenta. Existen otros factores que pueden desencadenar infecciones de vías urinarias como son: medidas higiénico-dietéticas, clima, material de la ropa interior, escolaridad, nivel socioeconómico, edad de la gestación, actividad sexual, antecedentes de infecciones urinarias recurrentes; la diabetes mellitus asociada al embarazo incrementa la posibilidad de adquirir infección por *klebsiella* y *proteus*, y las anomalías anatómicas urinarias (las anatómicas incrementan el riesgo de infección sintomática, y las funcionales están asociadas con infecciones recurrentes).<sup>1</sup>

Se presenta una ITU cuando existen microorganismos patógenos en la orina. Los síntomas que suelen acompañar

esta infección son: disuria, polaquiuria, tenesmo, dolor suprapúbico, síntomas que en su conjunto se denominan síndrome miccional; además puede haber hematuria, fiebre y dolor en flanco, si se trata de una infección alta. Sin embargo, las infecciones de orina también pueden ser asintomáticas, e inician como una BA.<sup>5</sup>

Desde el punto de vista microbiológico, existe una ITU cuando se detectan microorganismos patógenos tanto en orina como en uretra, vejiga, riñón y/o próstata en un cultivo de una muestra adecuadamente obtenida con técnicas de asepsia y antisepsia, y del chorro medio de orina. En la mayor parte de los casos, el crecimiento de 100.000 UFC/ml de un microorganismo en una muestra de orina puede ser indicativo de infección aun sin síntomas. En presencia de síntomas o piuria se considera ITU con valores mucho menores (100.000 UFC/ml). Cuando el recuento de colonias es superior a los 100.000 UFC/ml y hay más de dos tipos de gérmenes, esto indica contaminación de la muestra. La bacteriuria asintomática ocurre en el 2% al 10% de los embarazos. Para fines prácticos se considera como BA cuando, en ausencia de síntomas, hay más de 100.000 UFC/ml de un microorganismo en dos cultivos consecutivos.<sup>6</sup> Los estudios observacionales demuestran la efectividad del cribado, basado en la realización de cultivos de orina en dos ocasiones durante el primer trimestre del embarazo. Si el segundo cultivo es positivo, se debe realizar tratamiento y seguimiento con urocultivos en las consultas de revisión sucesivas. Ante un síndrome miccional, en el que se excluyen otras causas del mismo (vaginitis, uretritis, prostatitis) y se confirma la presencia de leucocitos (>10 campo) en orina, podemos hacer el diagnóstico de ITU sin necesidad de realizar urocultivo.

Muchos microorganismos distintos pueden infectar las vías urinarias, pero los agentes habituales son los bacilos Gram negativos. Los más frecuentes: *Escherichia coli*, que origina el 80% de las infecciones agudas en personas sin riesgo; *proteus* y *klebsiella* se han aislado con mayor frecuencia en personas con litiasis; *enterobacter*, *serratia* y *pseudomonas* se encuentran en menor proporción. Entre los microorganismos Gram positivos más frecuentes están: *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococos*, que indican infección mixta o patología urinaria orgánica. Ante la presencia de *staphylococcus aureus* debe descartarse la vía hematogena si el paciente no es portador de sonda urinaria. *Candida* es más frecuente en diabéticos, pacientes con sonda urinaria, y aquellos que han recibido tratamiento antibiótico previamente. La actividad sexual, el embarazo, la existencia de obstrucción urinaria, la disfunción neurológica, el reflujo vesicoureteral y los factores genéticos son circunstancias que favorecen la presencia de las infecciones de orina.

El examen general de orina (EGO) con sedimento es el estudio de primera instancia más rápido. Sirve para indicar la presencia de infección y debe completarse con el cultivo de orina que es aun más importante, ya que este constituye la prueba que corrobora el microorganismo causal. Los métodos rápidos de detección de bacteriuria que utilizan fotometría o bioluminiscencia, comparados con

los cultivos de orina, tienen una sensibilidad de 95-98% y un valor predictivo negativo superior a 99% en presencia de bacteriuria  $> 105$  UFC/ml. Con recuentos inferiores, la sensibilidad disminuye a un 60-80%. La presencia de leucocitos en orina es un indicador muy sensible de ITU en los pacientes sintomáticos, la piuria se demuestra en casi todas las ITU bacterianas, aunque no establece el diagnóstico, pero su ausencia puede cuestionar el diagnóstico. El *test* de leucocitoesterasa (tiras reactivas) es un método menos sensible que la identificación de piocitos en el microscopio, pero es una alternativa útil y fácilmente disponible; la piuria en ausencia de bacteriuria (piuria estéril) no es diagnóstica pero puede indicar infección por agentes bacterianos no usuales como *chlamydia trachomatis*, *urea-plasta urealyticum* y *mycobacterium tuberculosis* o infección por hongos.<sup>9</sup> Las alteraciones urológicas no infecciosas (cálculos, anomalías anatómicas, etc.) también puede ser causa de piuria estéril. Aunque se ha recomendado que se debe realizar cultivo de orina y antibiograma ante cualquier paciente con sospecha de ITU, si se trata de una mujer con BA se recomienda iniciar con tratamiento empírico tras confirmar la presencia de piuria. Sin embargo, el cultivo debe realizar-se en las pacientes embarazadas para mayor certeza sobre el diagnóstico o microorganismo causal, si hay sospecha de infección de tracto urinario superior, en las infecciones recidivantes y en las infecciones complicadas. En pacientes sintomáticos se iniciará el tratamiento tras la recogida de la muestra sin esperar el resultado del urocultivo. El tratamiento se realiza de acuerdo con el antibiograma y estarán basadas en las guías locales, eligiendo el más seguro, más eficaz y de menor costo. (La nitrofurantoina no es adecuada porque no alcanza el nivel en sangre efectivo). Es recomendable mantener el tratamiento durante un periodo de tres a siete días y realizar un urocultivo de control siete días después de finalizado el tratamiento, dado el riesgo que existe en el embarazo.

## Objetivo

Estimar la prevalencia de las IVU en pacientes embarazadas atendidas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario de Puebla, durante el periodo comprendido entre 2007 y 2009.

## Material y métodos

Se atendieron 4 657 pacientes en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo que comprendió el estudio, de las cuales 83 mujeres reunieron los criterios de inclusión. Se realizó un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo. El establecimiento del diagnóstico de ITU se realizó mediante el cuadro clínico y a través de examen general de orina y urocultivo, sin realización de antibiograma.

### Diagnóstico microbiológico

El diagnóstico definitivo de la infección urinaria se establece por urocultivo. La muestra de elección es el chorro medio

de la primera orina matinal, obtenido por la propia paciente mediante micción espontánea. Es fundamental una cuidadosa recogida de la orina a fin de evitar su contaminación por los microorganismos periuretrales y vaginales, por lo que se requiere proporcionar a la paciente una información detallada de los pasos a seguir para la recolección de la muestra en cuanto a higiene de manos y genitales externos, desechar el primer chorro de orina y recoger el segundo en el recipiente estéril proporcionado por el laboratorio, y entregarla en un lapso menor a una hora.

### Detección de la bacteriuria asintomática

Se define como la presencia  $\geq 100.000$  UFC/ml de un único microorganismo considerado patógeno en las muestras de orina, obtenidas por micción espontánea a primera hora de la mañana, durante dos días consecutivos, en ausencia de sintomatología clínica. En general, y con fines prácticos, se diagnosticará como bacteriuria asintomática la existencia de un único urocultivo  $\geq 100.000$  UFC/ml de un patógeno reconocido.

La bacteriuria asintomática debe ser estudiada en todas las gestantes y el momento ideal es la semana 16. Si en este momento la bacteriuria es negativa no se recomienda practicar nuevo estudio, excepto en mujeres con infecciones urinarias recurrentes o anomalías importantes del tracto urinario. Para detectar la bacteriuria asintomática es necesario cultivar la orina, ya sea mediante el método convencional de siembra en medios de cultivo, o bien mediante un método automatizado.

### Métodos microbiológicos

Para el diagnóstico, tanto de la bacteriuria asintomática como de cistitis y pielonefritis, se realiza un urocultivo cuantitativo y cualitativo por los procedimientos convencionales de cada laboratorio. A la bacteriuria asintomática se le exigirá un recuento  $\geq 100.000$  UFC/ml, mientras que a cistitis y pielonefritis recuentos mucho más bajos<sup>3</sup> (100 UFC/ml) pueden ser significativos, siempre que exista garantía de una correcta recogida de la orina y aparezca en el cultivo un solo microorganismo acompañado de leucocituria y/o sintomatología clínica. Puesto que en la orina de la embarazada es importante detectar *streptococcus agalactiae* se recomienda añadir un medio donde pueda detectarse este microorganismo claramente, puede ser incluso un medio selectivo-diferencial.

Ante la presencia de microorganismos de patogenicidad dudosa –como *gardnerella vaginalis*, *ureaplasma urealyticum* o ciertos estreptococos– se practicará una valoración cuidadosa sopesando si el cultivo es puro o mixto, abundante o escaso, etcétera. La mayoría de estos casos traducirán condiciones precarias en la recogida de la orina. Cuando entre esta flora contaminante se encuentre *gardnerella vaginalis* o *streptococcus agalactiae*, serían factores de riesgo causantes de parto prematuro y sepsis perinatal.

Las variables de estudio fueron: edad, trimestre de embarazo, manifestaciones clínicas, método diagnóstico y tratamiento.

Para el análisis de variables se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión, así como la tasa de prevalencia, la cual se estimó en relación al número de embarazadas

con IVU (83) sobre el total de pacientes atendidas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia (4 657).

## Resultados

Durante el periodo comprendido entre el 1º de enero de 2007 y el 1º de diciembre de 2009 se encontraron 83 casos de pacientes embarazadas con infección de vías urinarias, estimándose la prevalencia en 1.78%. Los casos por grupos de edad fueron de 15-19 años, 20 casos (24.10%); de 20-24, 23 casos (27.7%); de 25-29 años, 17 casos (20.48%); de 30-34 años, 14 casos (16.78%); y de 35-39 años, 9 casos (10.84%). La edad promedio de presentación fue de 25.30 años, con una desviación estándar de 6.29, una moda y una mediana de 24 años.

Para la edad de gestación se encontró un promedio de 5.59 meses, con una desviación estándar de 2.51, una moda de 8 meses y una mediana de 6 meses.

En la asistencia a control prenatal (2 o más ocasiones) se encontraron 61 casos (74.69%), y 22 (25.31%) un solo control.

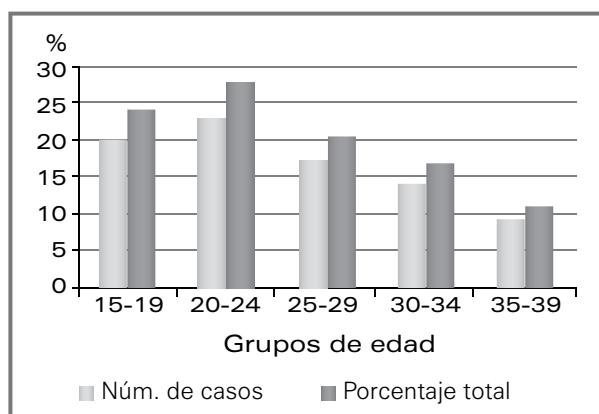
Como manifestaciones clínicas se presentaron: disuria, en 62 pacientes (74.7%); polaquiuria, en 62 pacientes (74.7%); urgencia urinaria, en 49 pacientes (59.04%); dolor en fosas renales, en 46 pacientes (55.42%); hipertermia, en 39 pacientes (46.99%); y escalofríos, en 37 pacientes (44.57%); 21 casos (25.3%) fueron asintomáticos.

Método de diagnóstico: examen general de orina (EGO) con urocultivo, 83 casos (100%), siendo *Escherichia coli* el microorganismo identificado en todos los casos.

La antibioticoterapia utilizada fue: ampicilina 1gr IV c/6 hrs, en 57 pacientes (68.67%); ampicilina 1gr IV c/8 hrs y gentamicina 80mg IV c/8 hrs, en 20 pacientes (24.09%); amoxicilina 500mg IV c/6 hrs, en 3 casos (3.62%); y amikacina 500mg IV c/ 12 hrs, en 3 casos (3.62%).

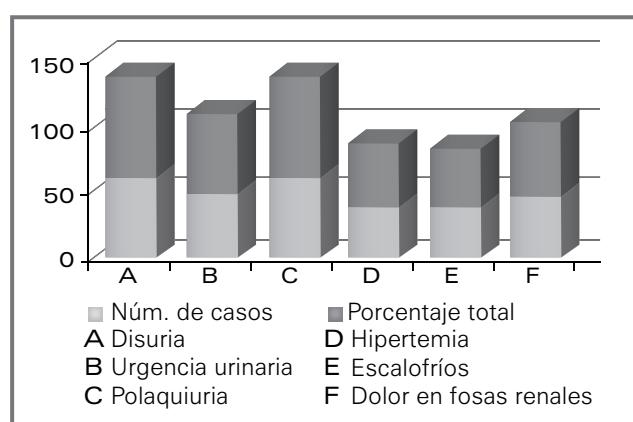
La duración del tratamiento en 66 pacientes fue de 10 días (79.51%), y en 17 pacientes fue de 8 días (2.49%), con un promedio de 9.59 días y una desviación estándar de 0.812 %.

**Gráfica 1**  
Prevalencia de IVU en embarazadas. Distribución según grupos de edad.



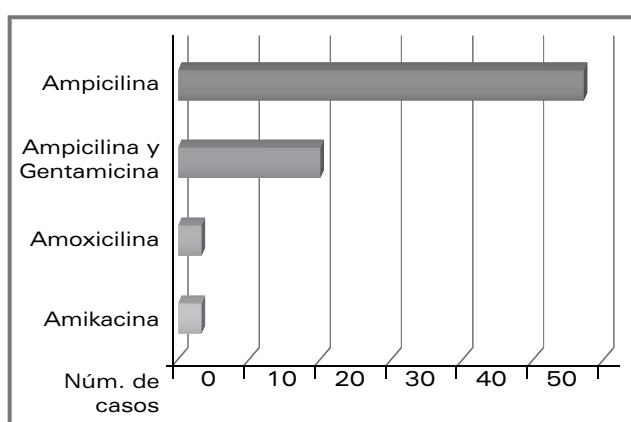
Fuente: Archivo Clínico Hospital Universitario de Puebla.

**Gráfica 2**  
Prevalencia de IVU en embarazadas.  
Distribución según manifestaciones clínicas.



Fuente: Archivo Clínico Hospital Universitario de Puebla.

**Gráfica 3**  
Prevalencia de IVU en embarazadas.  
Distribución según antibioticoterapia.



Fuente: Archivo Clínico Hospital Universitario de Puebla.

## Discusión

La presencia de leucocitos (piuria) y bacterias en la orina no establece el diagnóstico de ITU. Las pruebas que identifican la presencia de leucocitos en orina aportan una información adicional para decidir, pero no siempre para sentar el diagnóstico. El diagnóstico de ITU debe estar basado en los síntomas y en los signos, además de ratificarse con un urocultivo.<sup>1</sup>

La bacteriuria asintomática en mujeres sólo es indicación de tratamiento antibiótico en los casos en los que existe la certeza de que el beneficio es mayor que el riesgo.<sup>2,13</sup> El valor más importante del cultivo de orina es identificar el microorganismo y conocer la sensibilidad antibiótica.<sup>17</sup> No se conoce el momento óptimo para realizar el urocultivo; al parecer es razonable realizarlo y administrar tratamiento durante la primera visita prenatal como indican algunos estudios,<sup>18,19</sup> pero un único cultivo antes de las 20 semanas puede omitir más de la mitad de las mujeres con BA.<sup>20</sup> Tras el diagnóstico de pielonefritis y en las ITU asociadas a embarazo conviene confirmar la erradicación de la infección a los 3-7 días de finalizado el tratamiento.

## Conclusiones

Se correlacionó el EGO con urocultivo positivo y negativo, con un 99% de confiabilidad. Se pudo determinar infección urinaria principalmente en el último trimestre de la gestación y el agente causal más frecuente en nuestra población de estudio fue *Escherichia coli*. La prevalencia de ITU en embarazadas 1.78% la cual es relativamente baja de acuerdo con la literatura encontrada, y el grupo de edad más vulnerable es el de 20-24 años, contrario a lo que refiere la literatura: que a mayor edad mayor predisposición a una IVU, que se atribuyen al estado socioeconómico bajo y malos hábitos higiénicos.

La presencia de BA está claramente asociada con el riesgo de sufrir pielonefritis al final del embarazo y de otras complicaciones para la madre y para el feto. Por lo que se debe solicitar urocultivo de rutina al menos en una ocasión (1<sup>er</sup> trimestre) a toda mujer embarazada siempre que existan síntomas. El tratamiento con antibióticos de la bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas está indicado para reducir el riesgo de pielonefritis en el embarazo. El tratamiento antibiótico también parece reducir la incidencia de neonatos prematuros y de bajo peso al nacer.

## Referencias

1. Andreu A, Planells I, Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. "Etiología de la infección urinaria baja y resistencia de *Escherichia coli* a los antimicrobianos de primera línea. Estudio nacional multicéntrico". *Med Clin (Barc)* 2008; 130(13): 481-486.
2. Vazquez JC, Villar J. "Treatments for symptomatic urinary tract infections during pregnancy". In: Cochrane Database of Systematic Reviews, 4, 2003. 10. 1002/14651858. CD002256.
3. Fátima N, Ishrads. "Frequency and risk factors of asymptomatic bacteriuria during pregnancy". *J Coll Physicians Surg Pak* 2006; 16(4): 273-5.
4. Goldberg RL, Hauth JC, Andrews WW. "Mechanisms of disease: intrauterine infection and preterm delivery". *New England Journal of Medicine* 2000; 342(20):1500-1507.
5. Hooton TM, Stamm WE. "Acute cystitis in women". *Walthman (MA): UpToDate*; 2009. 1/6/2009]. Disponible en: [www.update.com](http://www.update.com)
6. McIsaac W, Carroll JC, Biringer A, Bernstein P, Lyons E, Low DE, et al. "Screening for asymptomatic bacteriuria in pregnancy". *JOGC* 2005; 27(1): 20-24.
7. Lutters M, Vogt-Ferrier NB. «Antibiotic duration for treating uncomplicated, symptomatic lower urinary tract infections in elderly women». *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 3. Art. No.: CD001535-Monika
8. Carmona MJ, Alonso MF. "Bacteriuria asintomática en la consulta de atención primaria". *IT del Sistema Nacional de Salud*. Volumen 32, Nº 2-2008. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2008; 32: 45-51
9. Robertson A, Duff P. "The nitrite and leukocyte esterase tests for the evaluation of asymptomatic bacteriuria in obstetric patients". *Obstet Gynecol*; 71(6 Pt 1): 878-881.
10. Asscher A. *Las Infecciones en las vías urinarias*. México 1<sup>a</sup>. Ed. Edit. Manual Moderno 2004; 135-182.
11. Ramos JJ. *Infectología clínica*. México 1<sup>a</sup>. Ed. Edit. El Manual Moderno, 2009; 213-234.
12. Lopez HV, Tabares W. "Infeccoes do Trato Urinario nao Complicadas. Tratamento". *Sociedade Brasileira de Infectologia. Sociedade brasileira de Urologia Associação Medica Brasileira*; Junio 2004; (6): 3-11.
13. Nicolle LE. "Asymptomatic bacteriuria in the elderly". *Infect Dis Clin North Am* 1997; (11): 647-62.
14. Tolosa JE. "Antibióticos para la bacteriuria asintomática en el embarazo". *Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS*; Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
15. University of Michigan Health System. *Urinary tract infection in pregnant women* 2005 Apr.
16. Wuorela M. "Treatment of urinary tract infections in obstetric patient". EBM Guidelines. Article ID: ebm00232 (010.010). Duodecim Medical Publications Ltd.
17. Hernández BF. "Frecuencia de bacteriuria asintomática en embarazadas y sensibilidad antimicrobiana *in vitro* de los uropatógenos". *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75: 325-331.
18. Trejo y Pérez JA, Leyva-Hernández B, Ducoing-Díaz DL, Vázquez-Estrada L, Tomé-Sandoval P. "Guía clínica para la atención prenatal". *Revista medica del IMSS*, 2003: (Vol.41Spl 1): 59-69.
19. Kenneth L, Kevin F, MD, MPH, MTMH "Preventive Services Task Force. Screening for asymptomatic bacteriuria: Recommendation Statement". *Am Fam Physician* 2005; 71(8): 1575-1576.
20. Patterson TF, Andriole VT: "Therapy of bacteriuria in pregnancy. Update in the managed health care era". *Infect Dis Clin North Am*. 2003; (5): 81-87.