



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL DE LA MUJER

## **ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TIRA RECTIVA EN PACIENTES EMBARAZADAS PARA EL DIAGNOSTICO EN INFECCION DE VIAS URINARIAS**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
**ESPECIALISTA EN**  
**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**  
PRESENTA:  
**EDITH OLEA SANCHEZ**

ASESOR:  
DRA. MA. DE LOURDES MARTÍNEZ ZÚÑIGA  
DR. TITO RAMÍREZ LOZADA

MÉXICO, D.F.      2009



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.



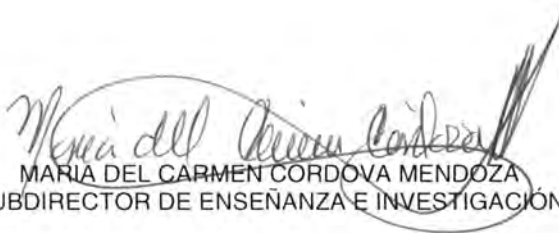
DR. ESTEBAN GARCÍA RODRÍGUEZ  
PROFESOR TITULAR DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA



DRA. MA. DE LOURDES MARTÍNEZ ZÚÑIGA  
ASESORA DE TESIS



Dr. TITO RAMÍREZ LOZADA  
ASESOR DE TESIS



MARIA DEL CARMEN CORDOVA MENDOZA  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



HOSPITAL DE LA MUJER  
UNIVERSIDAD DE ENSEÑANZA

## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por darme la fortaleza para seguir adelante cuando sentí agotada.

GRACIAS DIOS por darme la oportunidad de cumplir otra meta más.

A mis hijos por ser pacientes ante mi ausencia y por ser mi estímulo de cada día.

A mis padres que han tenido la gran disposición para ayudarme con la educación del tesoro más preciado que me ha dado Dios, mis hijos y por darme estabilidad emocional... GRACIAS...

A mis AMIGAS ... que siempre me acompañaron en los momentos difíciles y me alentaron para seguir adelante...

A mis asesores por tener la paciencia y el tiempo disponible para solucionar cada uno de los problemas que se presentaron e inculcarme el estímulo de la investigación GRACIAS...

A todos los residentes y personal de enfermería que siempre estuvieron disponibles para que se llevara a cabo el proyecto.

## INDICE

Pag.

1. MARCO TEORICO .....	5
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	27
3. JUSTIFICACIÓN.....	27
4. HIPÓTESIS.....	28
5. OBJETIVOS.....	28
6. METODOLOGÍA.....	29
7. RESULTADOS.....	31
8. CONCLUSIONES.....	46
9. ANEXOS.....	47
10. BIBLIOGRAFÍA.....	49

## 1. MARCO TEORICO

Existe una íntima relación entre la gestación y las patologías que afectan al tracto urinario tanto las preexistentes al embarazo y las aparecidas durante el mismo

Por consiguiente, es importante la revisión y actualización de las pautas de diagnóstico y tratamiento basados en la evidencia.<sup>(1)</sup>

La infección del tracto urinario es la patología más frecuente durante la época gestacional y se asocia con un riesgo alto de complicaciones como: pielonefritis, parto prematuro y mortalidad fetal y neonatal.<sup>(1)</sup>

Puede ser clasificado como infección de vías urinarias bajas (cistitis y bacteriuria sintomática) e infección de vías urinarias altas (pielonefritis).<sup>(3)</sup> O bien puede clasificarse como infección sintomática (bacteriuria asintomática del embarazo) o infección sintomática (cistitis y/o pielonefritis).

La bacteriuria sintomática es un factor de riesgo importante de pielonefritis en un 30% pacientes no tratadas y de un 1-2% en pacientes adecuadamente tratadas y de recién nacidos con bajo peso, por lo cual se recomienda tamizaje de diagnóstico en la semana 12-16.<sup>(3)</sup>

El predominio de cistitis y bacteriuria asintomática es similar en embarazada y mujeres no embarazadas. Los cambios anatómicos y fisiológicos que ocurren en el embarazo predisponen a infección del tracto urinario aumentando la morbilidad significativamente para la madre y el feto<sup>(3)</sup>. En consecuencia, la comprensión cabal de la patogenia, el diagnóstico, la evaluación y el tratamiento de la infección de vías urinarias es esencial para el manejo de la paciente embarazada.

Así pues se han estudiado diferentes tipos métodos para realización de tamizaje;

Bachman y col. Compararon el costo-eficacia de los diferentes tipos de métodos para detectar BA (Bacteriuria asintomática) en mujeres embarazadas y llegaron a la conclusión de que la prueba de inmersión urinaria para la detección de nitritos y la técnica de Gran son estudios eficaces en relación con el costo, comparados con la detección por urocultivo<sup>(4)</sup>.

Rouse y col. Utilizaron un método analítico para comparar la eficacia, el beneficio y el costo de dos estrategias de detección y tratamiento basadas en la prueba de

inmersión urinaria para la identificación de leucocito esterasa-nitrito y el urocultivo confirmando la eficacia de la detección de infección del tracto urinario en 114 mujeres embarazadas mediante la tira de inmersión para la detección de esterasa leucocitaria y nitritos con una sensibilidad y especificidad de 87% y 94% respectivamente. Concluyendo la eficacia de detección de ITU y menor costo con la tira de inmersión comparado con el estándar de oro.(5)

En el 2004 se realizó un metanálisis en Medline y Embase en el que se revisaron 70 publicaciones demostrando que la tira reactiva puede ser útil en todas las poblaciones para excluir la presencia de infección del tracto urinario si los resultados de nitritos y esterasa leucocitaria es negativo. Las sensibilidad de la combinación de ambas pruebas varían entre 68 y 88%. (6)

En el 2007 se realiza estudio en México donde se incluyen 874 pacientes con una frecuencia de bacteriuria asintomática 8.4%, el germen aislado con mayor frecuencia fue Escherichia coli y la tasa de sensibilidad para ampicilina y trimetropim fue muy baja, con mayor sensibilidad a la nitrofurantoina.(7)

Se realiza una revisión en Cochrane donde el objetivo es evaluar el efecto de tratamiento antibiótico para la bacteriuria asintomática persistente en el embarazo, con riesgo a desarrollar pielonefritis y el riesgo de bajo peso al nacer y parto pretermino encontrando que la terapia antibiótica reduce estos riesgos.(8)

## **FISIOPATOLOGIA EN INFECCION DE VIAS URINARIAS DURANTE EL EMBARAZO.**

La mayor incidencia de infección de vías urinarias en las mujeres se debe a diferencias anatómicas del tracto genitourinario entre ambos sexos. La uretra femenina es relativamente corta (aproximadamente de 3-4cm. de longitud) y mantiene una íntima relación con el canal vaginal, el cual a su vez limita con el ano y el recto por consiguiente la vagina está ampliamente colonizada por microorganismos provenientes del tracto gastrointestinal inferior, como E. coli, Klebsiella pneumoniae y especies de

Enterobacterias y Proteus, patógenos que se aíslan frecuentemente en mujeres con una infección de las vías urinarias.(9)

Otros factores asociados con el desarrollo de infección aguda de las vías urinarias durante el embarazo se relacionan específicamente con alteraciones fisiológicas asociadas con el estado gestacional, Durante el embarazo se produce una expansión muy marcada del volumen sanguíneo circulante acompañada de un aumento del índice de filtración glomerular. La influencia hormonal, tanto de progesterona como de algunas prostaglandinas, disminuye el tono y la contractilidad del uréter y favorece el reflujo vesicoureteral. El vaciado vesical incompleto también facilita el reflujo y la migración bacteriana ascendente. Los estrógenos pueden inducir una hiperemia en el trigono e indirectamente favorecen la adherencia de los gérmenes sobre el epitelio (12). Lo más importante es la dilatación pielocalicial, a la que contribuyen factores mecánicos y hormonales, dando lugar al hidrouréter/hidronefrosis. Esta ectasia ureterorrenal puede albergar hasta 200 ml de orina. La compresión mecánica del útero y de la vena ovárica sobre el uréter derecho se inicia al final del primer trimestre. La dextrorrotación uterina, la interposición del colon sigmoide y el tránsito en paralelo del uréter y de los vasos ováricos en el lado izquierdo también favorecen el predominio derecho de la compresión ureteral. Por ello, 9 de cada 10 presentan sintomatología del lado derecho.(12,13)

La obstrucción de las vías urinarias resultantes de la presión por útero grávido es otro factor importante que contribuye a la estasis urinaria, sobre todo durante el segundo y tercer trimestres del embarazado. La Glucosuria y la aminociduria inducidas por el embarazo, también generan un medio propicio para la proliferación bacteriana en las vías urinarias. Estos cambios fisiológicos asociados con el embarazo aumentarían el riesgo de que la colonización bacteriana del tracto urogenital se convierta en una infección franca. (9)

También es posible que sean los cambios en las propiedades físico químicas de la orina durante el embarazo lo que predispongan a la existencia de una bacteriuria y a partir de ella una infección ascendente. El pH urinario está aumentado durante el embarazo debido en parte a un incremento en la excreción urinaria de bicarbonatos;<sup>(14)</sup>.

las infecciones de vías urinarias en el curso del embarazo, se hace especial énfasis en las mujeres con riesgo elevado de presentarla. Tabla 1 (10,15)



## FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS DURANTE EL EMBARAZO

<b>Bacteriuria asintomático</b>	<b>Problemas neurológicos</b>
<b>Diabetes Mellitus</b>	<b>Vejiga neurogénica</b>
<b>Historia de Chlamydia trachomatis</b>	<b>Parálisis por lesión de columna</b>
<b>Historia de infecciones de vías urinarias</b>	<b>Actividad sexual</b>
<b>Uso de drogas</b>	<b>Anomalías del tracto urinaria</b>
<b>Edad avanzada</b>	<b>Cálculos renales</b>
<b>Multiparidad</b>	
<b>Estatus socioeconómico bajo</b>	

Tabla1

### INFECCION DEL TRACTO URINARIO (ITU)

La ITU se define como la existencia de bacterias en el tracto urinario capaces de producir alteraciones funcionales y/o morfológicas.(16).

Es importante tener presente la clasificación de infección de vías urinarias así como definir cada una de las patologías que se incluyen en ella.(10)

#### CLASIFICACION.

1. Infección asintomática.
  - Bacteriuria Asintomática
2. Infecciones sintomáticas
  - Cistitis
  - Pielonefritis

## **VÍAS DE CONTAMINACIÓN:**

Teóricamente la orina podría infectarse por tres vías: ascendente, hematológica y linfática.<sup>(13)</sup>

### **VÍA ASCENDENTE:**

Es la vía prácticamente exclusiva. La infección urinaria es producida por gérmenes de procedencia vulvo-perineal que a su vez están en relación con los gérmenes intestinales.<sup>(17)</sup>

La contaminación se lleva a cabo por proximidad. Desde el ano hacia el meato uretral. El problema de la asociación con una posible infección cervico-vaginal es importante pues por un lado podría favorecer la recidiva de la infección urinaria y por otro la infección a ese nivel es peligrosa por si misma puesto que podría ser el origen de una infección ovular ascendente; esto podría explicar la asociación frecuente de infección de vías urinarias en el embarazo con el parto prematuro aunque no esta claro si sería el origen directo del mismo o se trataría de una simple correlación.<sup>(17)</sup>

El encadenamiento de los fenómenos según la expresión de Giraud y col.<sup>(18)</sup> necesita un reflujo vesicoureteral. Estos reflujos están favorecidos por los factores anatómicos y hormonales citados anteriormente. La uretra anterior está colonizada por la flora perineovulvar. Un reflujo uretrovesical es común en las mujeres al final de la micción durante los esfuerzos de tos o de relaciones sexuales está relacionada por la **brevidad de la uretra femenina.**

## **VÍA HEMATOGENA:**

Se encuentra relacionada excepcionalmente en los casos de sepsis por estafilococo.

## **VÍA LINFÁTICA**

Clásicamente se había descrito un ciclo bacteriano entero-renal, basado en la existencia de conexiones linfáticas entre el colon derecho y el riñón de dicho lado. En la actualidad, parece que no puede sustentarse dicha posibilidad de infección de vías urinarias.<sup>(17)</sup>

## **GERMENES CAUSANTES**

Como en la no gestante, predominan los bacilos gram negativos de la familia Enterobacterias ceae. E. coli es responsable del 75-90% de las infecciones. Klebsiella spp., Proteus mirabilis (ambas suponen el 10-13% de los casos), Enterobacter spp. (3%), Citrobacter spp., Serratia spp. y Pseudomonas spp. (1-2%) son otros bacilos gram negativos responsables de ITU que se aíslan con mayor frecuencia en ITU complicadas y pacientes hospitalizadas. Entre los gram positivos el más frecuentemente aislado es Streptococcus agalactiae, que es el segundo en frecuencia en algunas poblaciones<sup>(19)</sup>. Si se detecta ITU por este estreptococo del grupo B en cualquier momento del embarazo, es obligatoria la profilaxis antibiótica durante el parto para prevenir la sepsis neonatal, independientemente de que la infección haya sido tratada adecuadamente. Staphylococcus saprophyticus causa un pequeño porcentaje de infecciones (< 1%).

El colibacilo es un germen mas estudiado por su prevalencia y por los problemas que causa en el plano terapéutico. Los factores de uropatogenicidad del Colibacilo comienzan a ser bien conocidos (18)

- La pertenencia a un número limitado de serotipos.
- La existencia de un antígeno capsulas (K) y su cantidad el cual obstaculiza la fagocitosis.
- Ciertos colibacilos presentan modificaciones de las proteínas de su membrana externa, que limita la actividad bactericida del suero.
- Otros producen hemolisinas y sistemas de captación de hierro, estos sistemas favorecen la proliferación de los gérmenes puesto que el hierro es necesario para el crecimiento de las bacterias.
- Algunos liberan las endotoxinas que favorecen el daño hístico, las endotoxinas actúan sobre las fibras musculares lisas, favoreciendo la hiperpresión de las vías excretoras y los reflujos.
- Ciertos colibacilos tienen estructuras proteínicas específicas de adhesión a los epitelios: las adhesinas, o pilli que reconocen los receptores del huésped.(18)

## **BACTERIURIA ASINTOMATICA:**

### **DEFINICIÓN:**

Se define como la colonización bacteriana del conducto urinario se manifiesta por un urocultivo con mas de 100 000 unidades formadoras de colonias por mililitro de un solo germen en ausencia de síntomas urinarios. <sup>(20)</sup>

En los años 60's Kass notó el riesgo alto de desarrollar pielonefritis en los pacientes con bacteriuria asintomática. <sup>(20)</sup>

## **EPIDEMIOLOGIA**

La bacteriuria asintomática (BA) en la mujer embarazada aumenta con la edad pero también con la paridad, la actividad sexual y accesoriamente con las anomalías de la hemoglobina así como el estado socioeconómico

La edad parece más importante que la paridad.(21)

La frecuencia de la bacteriuria asintomática varía del 2 al 11%. Los índices más elevados se observan en las multíparas de bajo nivel socioeconómico, mientras que los índices del 2% se observan en las pacientes con un contexto socioeconómico más elevado.

Las bacteriurias se encuentran frecuentemente en la primera visita prenatal observa en 1 al 3,5% . (21).

La posibilidad de diagnosticar una bacteriuria es máxima entre la 9 y 16 semanas de gestación. En ciertos estudios (10) entre la 16 semanas de gestación parece el momento óptimo para la detección.

La detección de bacteriuria asintomática es importante puesto que del 20 al 40% de ellas se complican con una Pielonefritis aguda, lo que significa que el 60 al 70% de los casos de Pielonefritis aguda están precedidos por una bacteriuria asintomática.(21)

## **POBLACION DE RIESGO**

Tres grupos de mujeres constituyen la población de riesgo.

El grupo más importante es de las pacientes con antecedentes de infección antes del embarazo(22): el 24 al 38% de las mujeres que presenta una bacteriuria asintomática durante el embarazo tiene antecedentes de infección sintomática anterior.

El segundo grupo está constituido por las paciente de malas condiciones socioeconómicas, puesto que en ellas la bacteriuria asintomática es 5 veces más frecuente. Las pacientes con trastornos diabetes están muy expuestas, y la infección que presentan es a menudo grave. La pielonefritis aguda constituye uno de los signos de mal pronóstico .

Por último, existen patologías maternas de alto riesgo infeccioso. Las paciente portadoras de trasplantes renales ( alrededor del 50% presentan infección de vías urinarias durante el embarazo ).Las pacientes con lesiones medulares y las portadoras de reservorios urinarios iliales con dispositivos antirreflujo tiene riesgo de infección urinaria durante el embarazo y fuera de éste (23).

### **COMPLICACIONES DE LA BACTERIURIA ASINTOMÁTICA SOBRE EL EMBARAZO.**

La BA es detectable al principio de la gestación, y menos del 1% de las gestantes con urocultivo negativo la adquirirán a lo largo de la misma (25). La mayoría de las mujeres con BA lo es de forma previa al embarazo. No obstante, el riesgo de aparición aumenta conforme lo hace el embarazo; desde el 0,8% en la 12 semana de gestación hasta el 1,93% al final de la misma.

La patogenia implica una infección ascendente como resultado de las modificaciones gravídicas, junto con alguno o varios de los factores ya indicados.

A diferencia de la mujer no gestante, en la embarazada la BA representa un significativo riesgo para su salud. La BA predispone a la pielonefritis aguda (PA): hasta dos tercios de los casos aparecen en gestantes con BA, y el 30% desarrollará esta complicación si no se trata. El tratamiento reduce la incidencia de progresión a PA al 3-4% (25). Los programas de cribado y tratamiento han conseguido reducir la progresión de BA a PA del 2-4% al 1% o menos.<sup>26,27</sup>

Otros efectos adversos incluyen: anemia materna, hipertensión arterial, amenaza de parto pretérmino y aumento de la tasa de recién nacidos de bajo peso 28,29. El meta análisis de Romero (29) demuestra que las gestantes con BA tratada tienen la mitad de riesgo de parto pretérmino (5,28% frente al 9,02%) y dos terceras partes del riesgo de tener un recién nacido de bajo peso (7,8% frente al 13,3%) que las embarazadas en las que ésta no se trata..

Los riesgos fetales han sido bien documentados por Kass desde hace 50 años. La prematuridad puede deberse a que el colibacilo contiene fosfolipasa A2 que estimulan la producción de prostaglandinas, endotoxinas favoreciendo la secreción de monoquinas esté a su vez activa a las interleucinas 1, FNT, y esto condiciona actividad uterina que puede desencadenar parto prematuro

La prematuridad puede también deberse a infecciones cervicovaginales asociadas, que podrían ocasionar una infección por vía ascendente(9).

La frecuencia de RCIU está aumentada con un riesgo relativo de 1.5 es posible que los factores socioeconómicos que favorecen las infecciones urinarias juegan un papel importante. Una eventual disminución del gasto uteroplacentario puede deberse a las toxinas microbianas(18)

Las mujeres con bacteriuria por *Streptococo* del grupo B deben ser tratadas en cuanto se realiza el diagnóstico ya que éste germen se asocia a ruptura prematura de membranas, nacimientos preterminos, neumonía neonatal, meningitis neonatal y sepsis neonatal(3) .como se muestra en tabla 2

### COMPLICACIONES DE LA BACTERIURIA DURANTE EL EMBRAZO

SOBRE LA MADRE	SOBRE EL FETO
<b>Pielonefritis aguda</b>	<b>Rotura de membranas</b>
<b>Disminución de la capacidad de la concentración de la orina</b>	<b>Nacimiento prematuro</b>
<b>Anemia</b>	<b>Aumento de la morbilidad y mortalidad perinatal</b>
<b>Hipertensión arterial</b>	<b>Bajo peso al nacer</b>
<b>Infección urinaria post-parto</b>	<b>Retraso en el crecimiento</b>
<b>Cambios estructurales renales</b>	<b>Sepsis neonatal</b>
	<b>Secuelas neurológicas</b>

## **DETECCION DE LA BACTERIURIA ASINTOMATICA**

Las complicaciones expuestas justifican que tanto los Servicios de Prevención de Estados Unidos como la SEGO aconsejen el establecimiento de programas de cribado universal de la BA en el embarazo. Estos programas detectan del 40 al 70% de las gestantes que van a desarrollar alguna complicación derivada de la BA. La etapa ideal para establecer la presencia de BA es la 16.<sup>a</sup> semana de gestación, cuando mayor es la prevalencia de BA.(29)

### **BIOLUMINISCENCIA:**

Este sistema se basa en la medición del valor del ATP de origen bacteriano de la muestra. La cantidad de ATP proporciona una estimación en el número de bacterias presentes en la orina. Previamente es eliminar el TPA pertenecientes a las células somáticas de la orina para que esté no produzca una sobreestimación en el grado de bacteriuria. Posteriormente las bacterias son lisas y su ATP reacciona con los reactivos luciferina y luciferasa para formar oxiluciferina junto con radiación bioluminiscente, que se recoge en un luminímetro fotomultiplicador. La concentración de la luz es proporcional a la concentración de ATP y, por tanto, al grado de bacteriuria.

Se efectuó una detección en 1,565 muestras, dando como resultado un VPP (valor predictivo positivo) de 46, y un VPN (valor predictivo negativo) de 98,2 sensibilidad de 94.4 % y especificidad de 72,2 % (31)

### **TIRA REACTIVA:**

El empleo de tiras reactivas permite la detección. El resultado de esta detección es mejor cuando la prevalencia de infección urinaria es elevada; depende mucho también de las condiciones de toma de muestra de la orina. Las tiras reactivas ofrecen varias posibilidades permitiendo el estudio de varios parámetros.



## NITRITOS

Prueba de GOIESS tiene la mejor sensibilidad y especificidad, la prueba solo es positiva con las enterobacterias y las infecciones por colibacilos que se detectan prácticamente siempre, ya que estas bacterias convierten el nitrato urinario en nitritos. Se observan falsos negativos cuando hay una infección por estreptococos (B o D) o Pseudomonas y con ciertas infecciones por proteus, lo que es lógico puesto que estas bacterias no reducen los nitritos (6). Su sensibilidad y especificidad se muestra en el **cuadro 1** por varios investigadores(18)

## ESTERASA LEUCOCITARIA

El estudio de Esterasa leucocitaria es una enzima que liberan las células blancas de la sangre. Tiene una sensibilidad y especificidad de 50-90% y 86 a 95% respectivamente.(18)

La prueba nos da falsos positivos debido a la contaminación por leucorrea (habría que recoger la orina con las mismas precauciones implementadas para la toma de urocultivo) Su valor predictivo negativo es de 98%.

Si se detectan esterasa leucocitaria y nitritos la sensibilidad de la prueba se eleva en un 94%.

Estas pruebas son interesantes en la consulta de rutina el resultado de estas pruebas aparecen en el **cuadro I** donde se exponen diferentes estudios diferentes investigadores reportando la especificidad, sensibilidad, Valor predictivo negativo y valor predictivo positivo. Cualquiera que sean las modalidades la cinta permite un ahorro económico importante.

Cuadro1.

## RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DETECCIÓN

ESTUDIO	PRUEBAS	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
Archbald	N	37	100	100	93
1984 n= 324	P>O = 5	20	89	91	91
Pre=9,3_%					
Soisson	N	45	99	87	97
1985 n=1062	P < o = 10	29	94	23	95
Pre= 5,8%					
Mc Neeley					
1987n=694	L o N	69,6	83,4	26,9	96,9
Pre= 8,9%					
Robertson	L	77,4	96,1	64,0	97,9
1988	N	43,4	98,9	79,4	95,1
n=750	L+N +	32,2	94,2	100	99,2
Pre= 8,3%	L ó N	92,0	95,0	62,6	99,2
Uzan	L	84,8	66,1	8,5	99,2
1989 n=929	N	24,2	99,7	72,7	97,3
	L+N	24,2	99,9	88,9	97,3
Pre=3,55%	Lo N	84,8	66,1	8,5	99,2
Abyad	P> = 5	94,4	95,3	56,7	99,6
1991n= 888	P> 8	72,2	98,6	76,5	98,2
Pre=3,55%					
Bachean	L	16,7	97,2	12,1	98
1993	N	45,8	99,7	78,9	98,8
n= 1047	L+N	12,5	100	100	98
Pre=2,3%	L O N	50,0	96,9	27,3	98,9
Etheringto	L	60,0	86,1	16,1	98,0
1993	N	99,7	99,7	90,0	98,5
n= 898	L + N	85,9	85,9	15,9	98,9
Pre= 3%					

n=número de casos; Pre= prevalencia; N= Nitritos; P= Número de polimorfonucleares por campo microscópico;L= Leucocitoesterasa.

El **cuadro 2** muestra la sensibilidad y especificidad de los diferentes parámetros estudiados para detección de infección de vías urinarias demostrando tener mayor especificidad la prueba de nitritos aislada siendo esta de 98% y se mas sensible la prueba de Esterasa leucocitaria mas detección de nitritos representada con un 93%.(13)

Sensibilidad y especificidad de los componentes del uroanálisis, solos y en Combinación (13)

PARÁMETRO	SENSIBILIDAD % (INTERVALO)	ESPECIFICIDAD (INTERVALO)
Esterasa Leucocitaria	83 (67-94)	78 (64-92)
Nitritos	53 (15-82)	98 (90-100)
Esterasa leucocitaria y nitritos (+)	93 (90-100)	72 (58-91)
Leucocitos	73 (16-99)	81 (45-98)
Bacterias	81 (16-99)	83 (11-100)

**Cuadro 2**

#### **EXAMEN GENERAL DE ORINA:**

El análisis microscópico formal es otra herramienta disponible para médico de urgencias para ayudar con el diagnóstico de infección de vías urinarias. Clásicamente, la presencia de más de cinco leucocitos por campo, más de cinco células rojas por campo, o más de 2 cruces de bacteria es consistente con un diagnóstico de infección de vías urinarias.

Mientras se incrementa el costo y tiempo involucrado realizando un análisis microscópico formal, la tira reactiva de orina es la prueba de tamizaje de infección de vías urinarias.<sup>(1,33,34)</sup>

Algunos datos del examen general de orina que son útiles en el diagnóstico incluyen:

Leucocituria: Presencia de más de 10 leucocitos/mm<sup>3</sup> de orina, observándose con un microscopio de luz con objeto de inmersión. La sensibilidad de esta prueba es superior al 70%, la especificidad se encuentra alrededor del 80%.<sup>(33,34)</sup>

Pruebas de nitritos. Tiene una sensibilidad alta y un valor predictivo positivo adecuado pero la premisa para dar valor a los resultados de este estudio es que la muestra de orina se procese tan pronto como se colecte.<sup>(33,34)</sup>

### **CULTIVO DE ORINA:**

El urocultivo es la técnica de elección pero su costo es muy elevado. El colegio americano de ginecología y obstetricia recomienda que se obtenga un cultivo de orina en la primera visita prenatal. La recomendación es obtener una cultivo de orina entre 12 y 16 semanas de gestación.<sup>(10)</sup> Repetir el cultivo de orina durante el tercer trimestre, porque la orina de pacientes tratadas puede no permanecer estéril por todo el embarazo

Claramente, cada pacientes no necesita un cultivo de orina en presencia de sintomatología de infección de vías urinarias. En las mujeres jóvenes con la cistitis no complicada, generalmente no se indica que se realice un cultivo de orina. En estas pacientes, los patógenos son bastante predecibles y la mayoría de éstos son susceptible a antibióticos normalmente usados para infección de vías urinarias. Por consiguiente, el tratamiento de cistitis no complicada es más algorítmico y la terapia es completamente empírica, con una proporción alta de éxito.<sup>(1)</sup>

El criterio general para positividad del urocultivo es el desarrollo de 100 mil unidades formadoras de colonias por mililitro de orina de un microorganismo único<sup>(18,17)</sup>.

Si se aíslan más de dos microorganismos se considera una contaminación, por lo cual el estudio deberá repetirse.

Los criterios de positividad dependen del método para la obtención de la muestra de orina<sup>(1,17)</sup>. anotados en el **cuadro3**.

**Cuadro 3**

MÉTODO DE RECOLECCIÓN	CUENTA DE COLONIAS	PROBABILIDAD DE INFECCIÓN (%)
Cateterización transuretral	>100 000	95%
	10 000- 100 000	Infección probables
	1 000 – 10 000	Sospechoso (repetir)
	<1 000	Infección poco probable
Chorro medio	3 muestras > 100 000	95%
	2 muestras > 100 000	90%
	1 muestra > 100 000	80%
	10 000 – 100 000	Sospechoso (repetir)
	<10 000	Sintomáticas: sospechoso Asintomática: infección poco probable

## TRATAMIENTO:

La detección y tratamiento temprano de la bacteriuria asintomática en las embarazadas debe tomarse como prioridad, ya que la erradicación de la bacteriuria virtualmente asegura la prevención del desarrollo de pielonefritis. En las embarazadas con bacteriuria asintomática, al inicio de la gestación sin tratamiento, del 15 al 30% desarrollarán pielonefritis. Por otra parte, el diagnóstico y tratamiento oportuno de infección de vías urinarias puede prevenir hasta un 80% el inicio de un trabajo de parto pretermino, ruptura de membranas y complicaciones neonatales.<sup>(18,17,7)</sup>

Numerosos estudios se refieren al tratamiento de BA . Sus resultados son difíciles de comparar puesto que los fármacos y duración de tratamiento son diferentes, los criterio de inclusión también difieren y los antiguos estudios no pueden imponerse siempre al periodo actual, puesto que se ha modificado la sensibilidad de los agentes infecciosos.

El tratamiento inicialmente será empírico, modificándose de acuerdo con los resultados del urocultivo y el antibiograma. Éste se establece de acuerdo con la prevalencia de los gérmenes más frecuentes, sus resistencias y la gravedad del cuadro clínico. El uso de betalactámicos, de fosfomicina-trometamol y de nitrofurantoína cumple con los criterios de seguridad y eficacia requeridos en la mayoría de los casos. El empleo en monodosis para el tratamiento de la BA sólo es aceptado por la Food and Drug Administration (FDA) estadounidense para la fosfomicina-trometamol, ya que su larga vida media (4,5 h) y su prolongada eliminación urinaria (48-72 h) permiten que su efecto en monodosis de 3 g sea similar al de la pauta larga de 7 días, con un 85% de erradicación. La amoxicilina-ácido clavulánico, las cefalosporinas y la nitrofurantoína no han demostrado la misma eficacia en monodosis a causa de su rápida eliminación urinaria <sup>9-12</sup>. En unas recomendaciones recientes de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas se recomienda que la BA se trate de 3-7 días con una evidencia A-III <sup>(15)</sup>.

En circunstancias como alergias o infecciones graves puede considerarse el empleo de aztreonam o de aminoglucósidos

También hay que valorar el paso de la barrera placentaria, que tiene lugar con pesos moleculares inferiores a 500 daltons.

El potencial tóxico o teratogénico de los antimicrobianos queda recogido en la clasificación de la FDA de Estados Unidos <sup>35</sup>:

Categoría B (sin riesgo fetal en estudios animales pero sin datos en humanos): penicilinas, inhibidores de las betalactamasas, cefalosporinas, aztreonam, nitrofurantoína, macrólidos, clindamicina, metronidazol y fosfomicina-trometamol.

Fármacos eficaces y permitidos por la FDA pertenecen todos a lacategoría B. como ya se ha menciondo, se considera que el uso de cualquiera de estos agentes antimicrobianos es seguro y eficaz para el tratamiento de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas, existiendo distintas ventajas y desventajas asociadas con el uso de cada uno de estos. Por ejemplo: tanto las penicilinas como las cefalosporinas son eficaces y bien toleradas y alcanzan altas concentraciones en al orina pero con estos fármacos se

observo el desarrollo de vulvovaginitis por sobrecrecimiento de *Candida albicans*. La nitrofurantoína se asocia con el desarrollo de ictericia neonatal, y anemia hemolítica materna en presencia de una carencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenada.

La trimetoprima es un antagonista del folato que se asocia con el riesgo de teratogenia, aunque se considera que este riesgo es bajo. Las sulfonamidas pueden producir hiperbilirrubinemia neonatal.

Hasta el momento los regímenes utilizados resultan eficaces para el tratamiento, el debate se centra entre utilizar un tratamiento breve o prolongado. Independientemente del antimicrobiano prescrito los regímenes terapéuticos tradicionales de la bacteriuria asintomática se basan en un periodo de 7 a 10 días de duración o un tratamiento breve de 3 a 5 días.

Independientemente del agente antimicrobiano elegido o de la duración del tratamiento alrededor de un tercio de las mujeres la bacteriuria asintomática persiste o recurre durante el embarazo. Después del tratamiento inicial de la bacteriuria es necesario realizar un estudio de seguimiento para asegurarse de la eficacia del tratamiento y la paciente debe ser vigilada para detectar cualquier recurrencia. En pacientes con infecciones persistentes o recurrentes después del tratamiento debe considerarse la posibilidad de un tratamiento antibiótico supresor continuo durante el resto del embarazo. Un fármaco apropiado a esta finalidad es la NITROFURANTOINA.

## **CISTITIS AGUDA (CA)**

Es infección de origen bacteriano de la pared vesical acompañada de síntomas de disuria, polaquiuria y sensación de micción inminente. Se observa frecuentemente en el segundo trimestre. Su diagnóstico es esencialmente clínico, se fundamenta en un análisis preciso de los signos. El ardor durante la micción es el único signo evocador, desencadena una necesidad imperiosa de orinar que permanece durante toda la micción y se exagera al final de ésta. Este debe diferenciarse del dolor miccional que se puede presentar en un contexto de vulvovaginitis y uretritis provocada por *Candida albicans*, Herpes simple, *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*; se trata entonces de un ardor más bien inicial, el embarazo es responsable de una polaquiuria, fuera de todo contexto infeccioso.

Su incidencia es del 1,3-1,5%, mucho más baja que la de la BA, y se mantiene invariable a pesar del cribado y del tratamiento. En casi el 90% de los casos la ITU queda confinada a la vejiga, sin que exista bacteriuria renal, por lo que las tasas de recurrencia (15-17%) son menores que en la BA, pero lo suficientemente elevadas como para justificar un seguimiento similar al propuesto para la BA <sup>42</sup>.

No suele progresar a PA, pero puede suceder que una pielonefritis debute con síntomas similares a una CA e inicialmente sea diagnosticada como tal.

La etiología y los factores de riesgo son superponibles a los ya expuestos para las ITU. En el 95% de los casos la infección es monobacteriana.

Suele presentarse en el segundo trimestre. Se caracteriza por la existencia de un síndrome miccional: disuria, polaquiuria, tenesmo y urgencia miccional. Suelen existir molestias suprapúbicas que aumentan a la presión, orina turbia y, en ocasiones, hematúrica. No hay fiebre, dolor lumbar ni afectación general. Estos síntomas pueden ser fácilmente confundidos con los producidos por las vulvovaginitis (sobre todo la candidiásica).

El diagnóstico se confirma mediante el urocultivo positivo, aunque puede ser negativo hasta en el 50% de los casos. Ello se debe a 3 razones. En primer lugar, como demostró Stamm, la CA puede presentarse con cifras inferiores a 100.000 UFC/ml; en presencia de síntomas urinarios, un urocultivo con más de 100 UFC/ml se considera positivo. En segundo lugar, el cuadro de cistitis puede estar provocado por *Chlamydia trachomatis*, que no crece en los cultivos habituales. Estos casos se engloban en el denominado síndrome ureteral agudo o cistitis abacteriúrica, y en realidad corresponden a uretritis no gonocócicas. En tercer lugar, puede deberse a que exista obstrucción del tracto urinario <sup>29-30</sup>

El sedimento de orina demuestra piuria ( $> 10$  leucocitos/mm<sup>3</sup>).

El tratamiento de la CA también es similar al de la BA, y en la actualidad entre las opciones se admite la utilización de fosfomicina-trometamol en monodosis de 3 g o en pauta corta de 2 días (separada cada una de ellas por 3 días) <sup>27</sup>. Debe iniciarse de forma empírica tras recoger una muestra para urocultivo y antibiograma. Antes de usar una pauta corta debe descartarse que se trate de una PA incipiente, en cuyo caso el tratamiento deberá ser más prolongado.



## **PIELONEFRITIS AGUDA (PA)**

La PA es una ITU acompañada de manifestaciones clínicas que sugieren afectación renal. Es frecuente en el embarazo, y ocupa el primer lugar entre las causas no obstétricas de hospitalización en la gestante. Debe considerarse una complicación seria, puesto que es la principal causa de shock séptico y puede asociarse a trabajo de parto pretérmino y a retraso del crecimiento intrauterino.

La incidencia se sitúa entre el 1-2% pero varía según la población, dependiendo fundamentalmente de la prevalencia de BA y de la existencia de programas para su detección y tratamiento.

Es más común en el segundo (45-50%) y tercer trimestre (40-45%) que en el primero (10%)<sup>28</sup>. El riesgo de recurrencia durante la misma gestación es del 15%. Casi un tercio de las embarazadas que padecen PA tendrán infecciones recurrentes y/o alteraciones renales estructurales en el futuro. Por ello es necesario efectuar un seguimiento con urocultivos similar al propuesto para la BA. En la PA recidivante o con complicaciones urológicas, las pacientes deben ser reevaluadas en el posparto.

El lado derecho está afectado en el 90% de los casos, y la afectación puede ser bilateral en un 25%. No se observan diferencias significativas entre las diversas etnias, pero se asocia con más frecuencia a nuliparidad y a menor edad<sup>29</sup>.

E. coli es responsable de alrededor del 80% de los casos. En las PA, E. coli pertenece al serotipo O y las cepas presentan factores de virulencia en mayor porcentaje que en la BA. Por ejemplo, la expresión de citotóxicas que favorecen la lesión tisular y de fimbrias tipo 1, P y S que facilitan la adherencia al tracto urinario es más frecuente entre E. coli causante de PA que en las cepas de BA. El ambiente favorecedor que se da en el embarazo para la colonización bacteriana del tracto urinario facilita la supervivencia de cepas con escasa expresión de factores de virulencia, lo que les permite eludir la respuesta inmune responsable de la piuria. Estas cepas son frecuentes en la BA, pero en un tercio de los casos se trata de cepas virulentas que pueden desembocar en PA<sup>30</sup>. Este hallazgo puede ser interesante en el futuro para conocer qué cepas de E. coli causantes de BA son las que presentan un mayor riesgo de causar una PA.

La clínica suele establecerse en horas, y es fundamental para el diagnóstico. Al síndrome miccional se une la fiebre alta (39-40 °C) que cursa en picos (debido a la

liberación de toxinas y pirógenos), el malestar general y el dolor lumbar intenso y constante, unilateral o bilateral (se debe recordar el predominio del lado derecho), que se irradia siguiendo el trayecto ureteral hasta las fosas ilíacas. Son frecuentes la sudoración y los escalofríos (que sugieren bacteriemia) así como las náuseas, los vómitos y la consecuente deshidratación. La orina suele estar concentrada.

La puñopercusión renal es positiva (hipersensibilidad del ángulo costovertebral) en el lado afectado, y también pueden ser dolorosas la palpación de la fosa ilíaca y el fondo vaginal de ese mismo lado.

La aparición de hipotensión arterial, taquipnea, taquicardia y fiebre persistente o la no desaparición de la clínica tras 48 h de adecuado tratamiento antibiótico deben sugerir posibles complicaciones.

La sospecha diagnóstica de la PA es clínica y se confirma por el urocultivo positivo. En el sedimento de orina suele detectarse piuria y cilindros leucocitarios.

Las pruebas complementarias son:

Analítica completa: hemograma (existe leucocitosis con neutrofilia), función renal, electrolitos (al ingreso y a las 48 h de evolución).

Urocultivos: pueden ser negativos si la paciente se autoadministró antibioterapia.

Hemocultivos: positivos en el 15% de los casos. El microorganismo debe coincidir con el aislado en el urocultivo. Desde un punto de vista de coste-eficacia se ha cuestionado la necesidad de obtener urocultivo y hemocultivo al ingreso, debido a que en más del 95% de los casos las bacterias aisladas son sensibles al tratamiento empírico. Solamente el 3% de los urocultivos y el 2% de los hemocultivos pedidos al ingreso influyen en un cambio de antibióticos. Según esto, su obtención podría reservarse a los

casos en que persista la clínica tras 48 hr de tratamiento empírico <sup>37</sup>. Sin embargo, la mayoría de los autores y la SEGO indican que deben realizarse.

Ecografía renal: se puede observar pelvis dilatada, cálculos renales y alteraciones anatómicas como duplicación ureteral. Aunque la SEGO recomienda su realización tras el ingreso, su beneficio es muy limitado, ya que no suele modificar el manejo ni el pronóstico. Está claramente indicada si persiste la fiebre tras 48-72 h de tratamiento, para descartar obstrucción de la vía urinaria o absceso renal/perinefrítico. Como la sensibilidad de la ecografía es inferior al 80% para la detección de litiasis <sup>51</sup>, si se sigue sospechando obstrucción puede ser útil realizar una resonancia magnética <sup>31</sup>, si está disponible, para evitar la exposición a las radiaciones que supondría la práctica de una pielografía.

Radiografía de tórax y gasometría arterial: si aparecen síntomas respiratorios.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con la corioamnionitis, con la colecistitis, con el desprendimiento de placenta, con el mioma infartado, con la rotura de quiste ovárico, con el trabajo de parto y, fundamentalmente, con la apendicitis.

El tratamiento requiere una correcta reposición hídrica y el inicio inmediato de antibioterapia de forma empírica, en ambos casos por vía intravenosa. En la actualidad no se recomienda, en nuestro medio, utilizar empíricamente la ampicilina ni las cefalosporinas de primera generación por las elevadas tasas de resistencia. Las principales opciones terapéuticas se exponen en la **tabla 3**. Se recomienda la hospitalización de la paciente, al menos durante las primeras 48 h, hasta poder cambiar a la vía oral y excluir la presencia de complicaciones, ya que tras este tiempo las pacientes suelen encontrarse asintomáticas y apiréticas. De no ser así, debe sospecharse resistencia a los antibióticos o complicaciones urinarias (nefrolitiasis, absceso renal, obstrucción).

Varios estudios actuales defienden el tratamiento ambulatorio de las PA en embarazadas en casos seleccionados, mediante la administración intramuscular de ceftriaxona (1-2 g) y la observación de la paciente durante unas horas <sup>32,33</sup>. Consideramos que esta actitud puede ser correcta si se seleccionan bien los casos <sup>29</sup> **tabla 2** y se dispone de infraestructura para el control domiciliario o en hospital de día.

**Tabla 2**

**CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA TRATAMIENTO AMBULATORIO DE  
PIELONEFRITIS AGUDA  
EN EL EMBARAZO**

- **Periodo de observación de 12 hrs.**
- **Tolerancia a medicamentos orales**
- **Ausencia de síntomas y signos de sepsis**
- **Ausencia de datos de disfunción orgánica**
- **Ausencia de enfermedad de base (Diabetes)**
- **Ausencia de patología urológica de base**
- **Nivel cultural adecuado para comprender las ordenes del tratamiento**

Después del puerperio (6 semanas del parto) se debe llevar a cabo una evaluación urológica para descartar alteraciones anatómicas y fisiológicas de la vía urinarias que pudieran participación en la recurrencia <sup>(38,39)</sup>.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es de utilidad la tira reactiva para el diagnóstico de infección del tracto urinario en las mujeres embarazadas que acuden al servicio de urgencias del Hospital de la Mujer ?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El estudio aleatorio de la orina mediante tira reactiva, se implementó en el servicio de Urgencias del Hospital de la Mujer como parte de un proyecto de mejora, con el fin de detectar proteinuria en la mujer con hipertensión y embarazo mayor de 20 semanas, para con ello poder incluir a la paciente en alguna de las categorías establecidas por el Working Group Report on High Blood Pressure in Pregnancy (2000) y el Lineamiento Técnico para la Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia/Eclampsia (2007), ya que los trastornos Hipertensivos del embarazo son la primera causa de muerte materna en nuestro país, sin embargo, durante el análisis de los resultados obtenidos en la tira reactiva, se observó una frecuencia considerable de pacientes diagnosticadas como portadoras de infección de vías urinarias, aunque el motivo de consulta no tenía ninguna relación con este diagnóstico.

Esta situación originó la inquietud de conocer la utilidad que podría tener la realización del estudio aleatorio de la orina con tira reactiva en el diagnóstico de bacteriuria asintomática en la mujer gestante, estudio que se complementó de un trabajo iniciado en el 2008, agregándole un segundo grupo de estudio en el cual su característica principal era la presencia de sintomatología del tracto urinario, con la finalidad de contar con una prueba diagnóstica rápida, de bajo costo, esperando con ello implementar de manera oportuna el tratamiento adecuado y con ello evitar las complicaciones tanto maternas como fetales que son de alto impacto social y económico.

#### **4. HIPÓTESIS**

La tira reactiva es útil para el diagnóstico de infección del tracto urinario en la gestante.



## **5. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la sensibilidad y especificidad así como el valor predictivo negativo, valor predictivo positivo de la tira reactiva en infección de vías urinarias en mujeres embarazadas del servicio de urgencias del Hospital de la Mujer.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer la incidencia de bacteriuria asintomática en embarazadas.
- Conocer la incidencia de infección urinaria en pacientes sintomáticas embarazadas.
- Determinar la asociación de la tira reactiva con bacteriuria asintomática
- Determinar la asociación de la tira reactiva en pacientes embarazadas con síntomas urinarios e infección de vías urinarias.
  
- Conocer el valor predictivo positivo y negativo de la tira reactiva.
  
- Conocer el agente etiológico más frecuente en infección de vías urinarias en las pacientes embarazadas de ambos grupos
  
- Conocer la sensibilidad antibiótica de los gérmenes identificados en el urocultivo.

## 6. METODOLOGIA

Diseño del estudio.

Se realizo el tipo de estudio Prospectivo transversal y analítico.

Universo.

El universo está conformado embarazadas sintomáticas y asintomáticas de vías urinarias que acuden al servicio de urgencias del Hospital de la Mujer.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Mujeres embarazadas que acuden al servicio de urgencias con o sin síntomas de infección de vías urinarias.
- Pacientes embarazadas sin antecedentes de haber utilizado antibióticos dos semanas previas al estudio.
- Pacientes embarazadas con embarazo intrauterino vivo.
- Pacientes que hallan firmado consentimiento informado de la participación del estudio.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes embarazadas que cursan con foco infeccioso a otro nivel
- Pacientes embarazadas que se encontraron con proceso infeccioso en tratamiento con antibióticos.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no se procesaron cultivos por contaminación.
- Pacientes que se tomo la muestra pero que no se proceso por complicaciones técnicas.
- Pacientes que no acudieron a la toma de cultivos

## VARIABLES

### VARIABLES INDEPENDIENTE:

- BACTERIURIA ASINTOMÁTICA: Presencia de bacteriuria sin signos o síntomas, con determinación de unidades formadoras de colonias mayor o igual a 100 000 de un solo patógeno por mililitro de orina.
- CISTITIS AGUDA
- PIELONEFRITIS AGUDA

### VARIABLE DEPENDIENTES:

TIRA REACTIVA: es una prueba rápida y económica que proporciona una gran cantidad de información. Permite analizar de forma simultánea hasta 10 parámetros diferentes, sin embargo, por motivo de estudio los parámetros que nos guarda más interés **Estereasa** Leucocitaria y Nitritos positivos.

UROCULTIVO: se considera positivo cuando el resultado reporta 100 000 o más unidades formadoras de colonias por mililitro de un solo germen.

### VARIABLE DE CONTROL

- Edad gestacional: Edad de un embrión un feto o un recién nacido desde el primer día de la última regla.
- Edad materna.
  - Número de gestas: número total embarazos por gestante.
  - Cervicovaginitis. Se determinó por signos clínicos.
  - Estado socioeconómico. Se determinó por el tipo de construcción de la vivienda y servicios domiciliarios.

## **DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:**

A las pacientes embarazadas que acuden al servicio de urgencias y que reúnan criterios de inclusión se seleccionaran aleatoriamente. Se realizara su revisión obstétrica se solicitara consentimiento informado para ingresar al estudio, una vez autorizado se tomaran datos de las pacientes y se procederá a la toma de muestra de orina con sonda foley del número 16 (adex) previo aseo local con antiséptico la recolección de muestra se hará en frasco recolector para la toma urocultivo, realizando la tira reactiva en el momento de la toma y se analizara los datos después de haber transcurrido un minuto de haberse tomado la muestra.

La muestra ideal es la primera de la mañana sin embargo para el estudio por las características de este podría tomarse un muestreo con orina que haya permanecido por lo menos 4 horas en la vejiga, después de la toma de las muestras de orina se llenaran las solicitudes se enviara a laboratorio con solicitud para urocultivo y cervicovaginal se citara para resultados se interpretaran resultados y se dará tratamiento si requiere y cita para control con urocultivo en dos semanas si así lo requiere.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Los resultados se presentaron en tablas o gráficos. Se utilizó el paquete estadístico SSPS 15.0 para Windows para calcular sensibilidad, especificidad y los valores predictivos.

## **7. RESULTADOS**

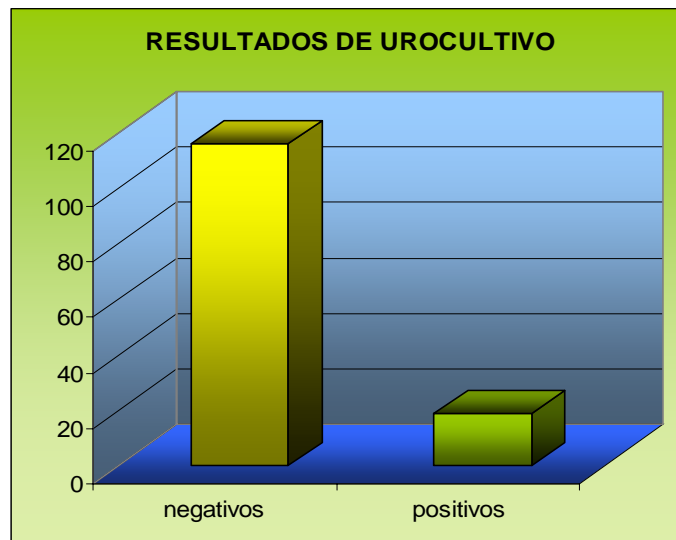
Se incluyeron 195 pacientes al estudio durante el periodo de 27 junio del 2008 al 22 junio 2009. 135 pacientes embarazadas sin sintomatología urinaria. y 60 pacientes embarazadas con síntomas urinarios.

Los resultados en las pacientes Sintomáticas fueron los siguientes:

- La sensibilidad de la tira reactiva en relación a los nitritos fue de 54% con una Especificidad de 93% y un VPN de 25% con un VPP fue de 92%
- La sensibilidad de la tira reactiva en relación a los leucocitos fue de 51% con una Especificidad de 92% y un VPN de 34%, VPP de 96%.
- La sensibilidad de ambos marcadores (leucocitos y Nitritos ) fue de 35% con un Especificidad de 96% con un VPP 96% y NPN de 38%.
- El resultado del estudio en cuento a las pacientes Asintomáticas fue:
- La sensibilidad de la tira reactiva en cuento a los Nitritos es de 26% la Especificidad de 91% con un VPP 57% y VPN 73%.
- La sensibilidad de la tira reactiva en cuento a los Leucocitos es de 17% con una Especificidad de 88%, el VPP 47% y el VVN 63%.
- La sensibilidad de la tira reactiva con relación a ambos marcadores es de 27% con una Especificidad de 91% VPP 57% y VVN 75%.

## PACIENTES ASINTOMATICAS

De las 135 pacientes 19 tuvieron urocultivo positivo lo que nos da una incidencia de Bacteriuria asintomático de 14%.



El rango de edad de las pacientes con Bacteriuria Asintomático fue de 16 a 38 años, con una mediana de 23,3 años y una desviación estándar de 6,0.

<b>N</b>	<b>19</b>
<b>MEDIA</b>	<b>23,3</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>6,0</b>
<b>MINIMO</b>	<b>16</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>38</b>

El número de gestaciones fue de 1 a 4 con mediana de 2. La edad gestacional promedio fue de 26,2 sdg con un rango de 8 a 36. El número de gestas es de 1 a 4 con una media de 2.

<b>N</b>	<b>19</b>
<b>MEDIA</b>	<b>2</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>.9</b>
<b>MINIMO</b>	<b>1</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>4</b>

<b>N</b>	<b>19</b>
<b>MEDIA</b>	<b>26,2</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>2</b>
<b>MINIMO</b>	<b>8,2</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>36</b>

### RESULTADOS DE LA TIRA REACTIVA EN RELACION AL UROCULTIVO

De los 19 urocultivos positivos, 9 tuvieron leucocitos positivos que representan el 47% y nitritos positivos 10 con un 52%..

	<b>LEUCOCITOS EN</b>	<b>TIRA REACTIVA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>UROCULTIVOS</b>	<b>NEGATIVOS</b>	<b>POSITIVOS</b>	
<b>POSITIVOS</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>19</b>

	NITRITOS EN	TIRA REACTIVA	TOTAL
UROCULTIVOS	NEGATIVOS	POSITIVOS	
POSITIVOS	8	11	19

Los cultivos cervicovaginales fueron positivos en 18 pacientes correspondiendo a un 94% de estos la tira reactiva salio positiva para leucocitos en un 47% igual que en los urocultivos positivos,

La asociación de Nitritos y Leucocitos con urocultivo positivo se encontró en 5 casos que representa el 26.3%

	CULTIVO	CERVICOVAGINAL	TOTAL
UROCULTIVOS	NEGATIVOS	POSITIVOS	
POSITIVOS	1	18	19

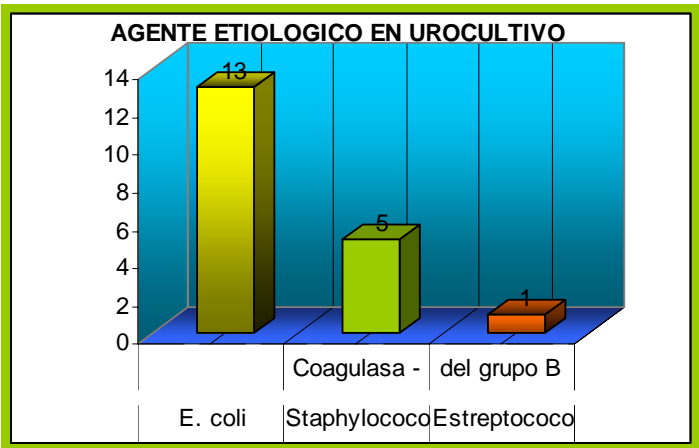
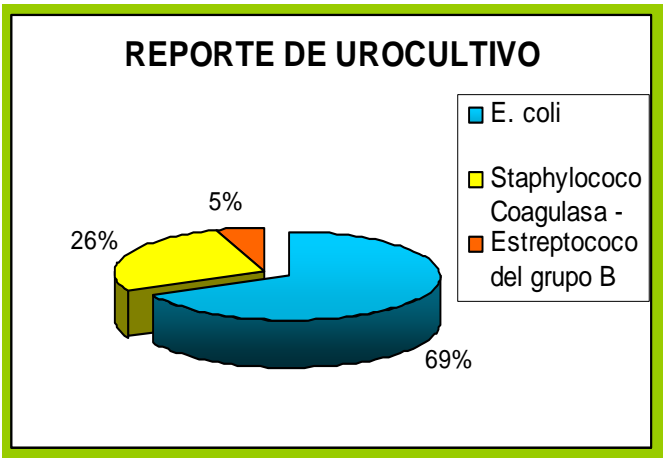
LEUCOCITOS TR	CULTIVO	CERVICOVAGINAL	TOTAL
	NEGATIVOS	POSITIVOS	
NEGATIVA	1	9	10
POSITIVA	0	9	19

#### AGENTES ETIOLOGICOS QUE SE PRESENTARON EN LOS UROCULTIVOS.

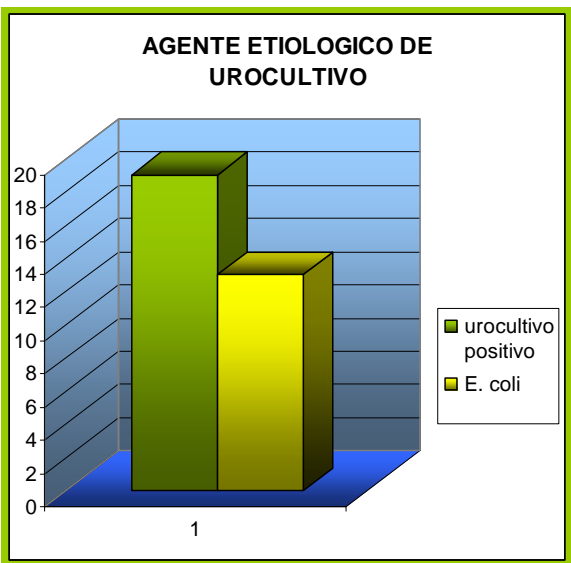
Cultivos tomados	Cultivos positivos	E. coli	Staphylococo Coagulasa -	Estreptococo del grupo B
135	19	13	5	1



**PORCENTAJES DE LOS AGENTES ETIOLOGICOS QUE SE PRESENTARON EN LOS CULTIVOS.**



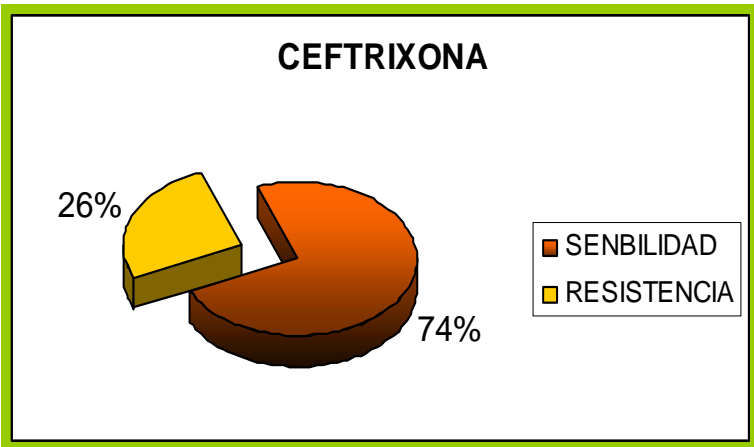
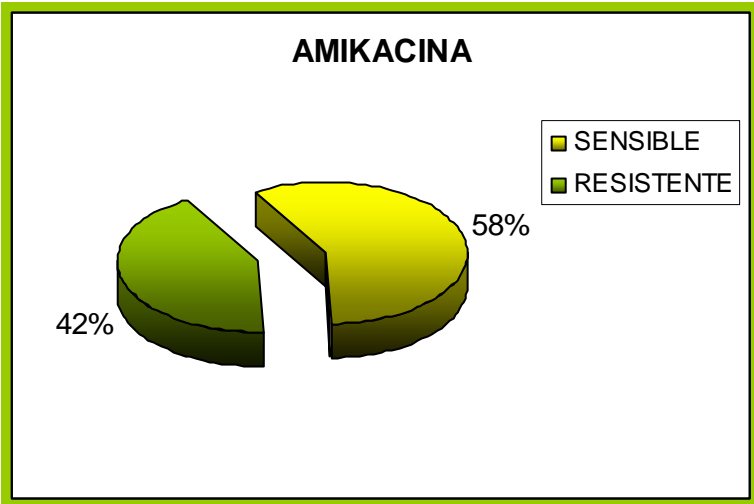
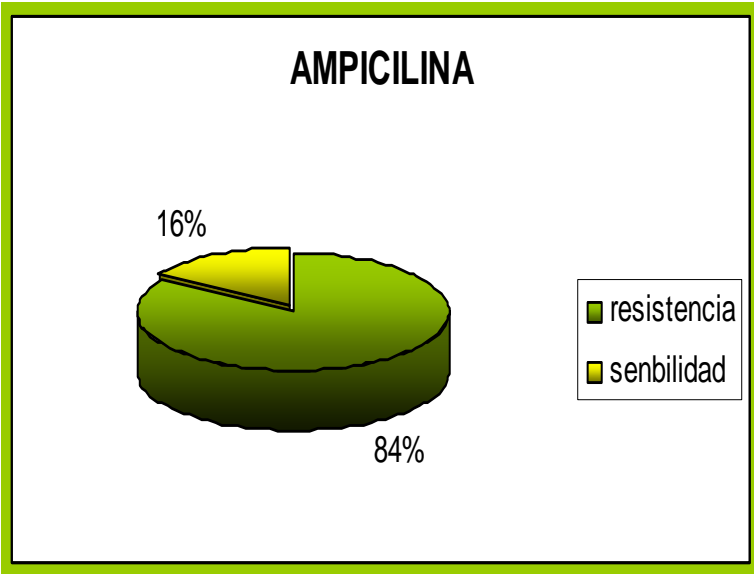
**AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTEMENTE ENCONTRADO**



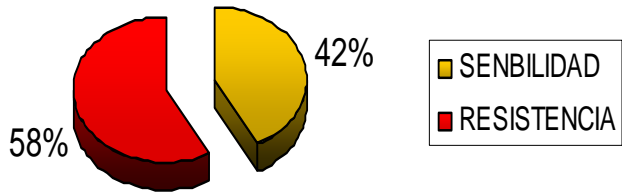
### ANTIBIOGRAMA DEL UROCULTIVO

MEDICAMENTO	SENSIBLE	RESISTENTE
Ampicilina	3	16
Amikacina	11	8
Nitrofurantoina	8	11
Cefalotina	8	11
Ceftazidima	0	19
Cefotaxima	11	8
Ceftriaxona	14	4
Cefuroxima	1	18
Dicloxacilina	0	19
Eritromicina	0	19
Gentamicina	8	11
Penicilina	0	19
Cloranfenicol	8	11
Trimetropin/Sulfametoxazol	6	13

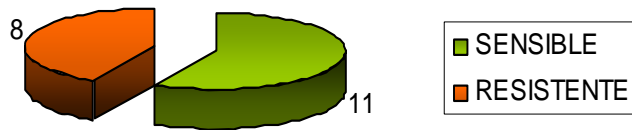
Los resultados que nos arroja el antibiograma nos muestra la resistencia a varios de los medicamentos utilizados comúnmente, en el Hospital de la Mujer teniendo un 100% de resistencia la Eritromicina , Dicloxacilina, Penicilina, Ceftazidima. Pero tambien nos muestra los medicamentos con mayor sensibilidad como son Ceftriaxina, Amikacina y Cefotaxima. SEGUIDO DE LA Nitrofurantoina.



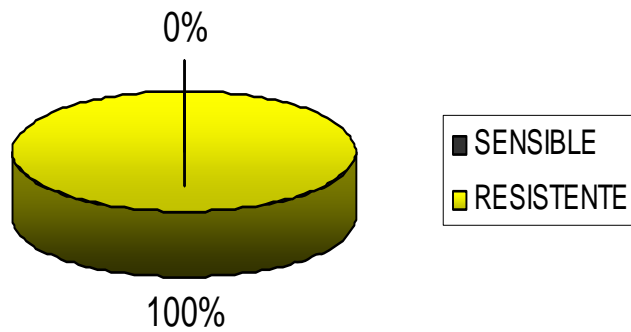
### NITROFURANTOINA

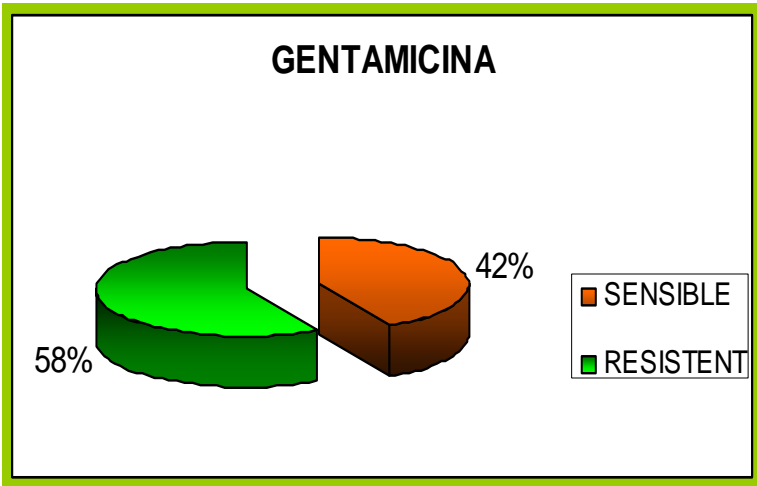
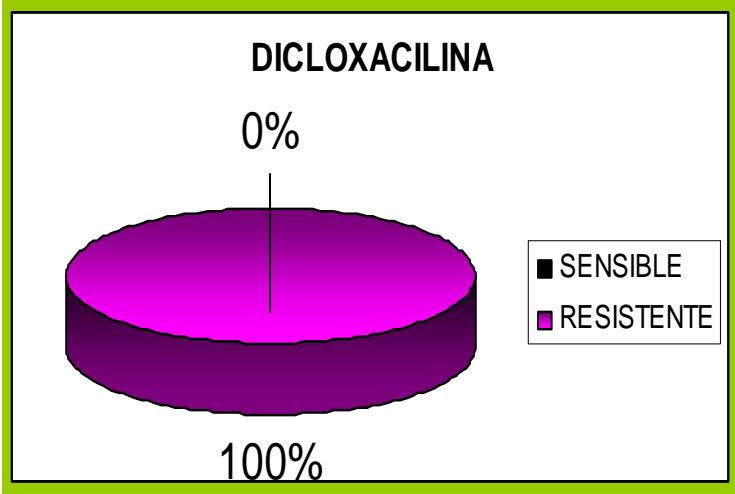


### CEFOTAXIMA



### CEFTAZIDIMA





## PACIENTES CON SINTOMATOLOGIA URINARIA

Se muestrearon un total de 60 pacientes cuya sintomatología urinaria presentada en el 100% de ellas fue la Poliaquiuria, con un urocultivo positivo en 25 casos (41%) .

## REPORTE DE LOS UROCULTIVOS TOMADOS EN LAS PACIENTES SINTOMATICA

POSITIVOS	NEGATIVOS	TOTAL
25	35	60

La edad de las pacientes fue una media de 25 años con un rango de 16 a 39 . El número de embarazos promedio fue de 2 con un rango de 1 a 5 . La edad gestacional promedio fue de 21 semanas con un rango de 6 a 34.

<b>N</b>	<b>25</b>
<b>MEDIA</b>	<b>25,3</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>6,2</b>
<b>MINIMA</b>	<b>16</b>
<b>MAXIMA</b>	<b>39</b>

<b>N</b>	<b>25</b>
<b>MEDIA</b>	<b>2,3</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>1,1</b>
<b>MINIMA</b>	<b>1</b>
<b>MAXIMA</b>	<b>5</b>

<b>N</b>	<b>25</b>
<b>MEDIA</b>	<b>21</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>10</b>
<b>MINIMA</b>	<b>6,1</b>
<b>MAXIMA</b>	<b>34,3</b>

De los 25 urocultivos positivos el 96 % presentaban leucocitos y nitritos positivos. La asociación con el cultivo cervicovaginal positivo también fue del 96%.

UROCULTIVO	LEUCOCITOS EN TIRA REACTIVA		TOTAL
	NEGATIVO	POSITIVO	
<b>POSITIVOS</b>	1	24	<b>25</b>

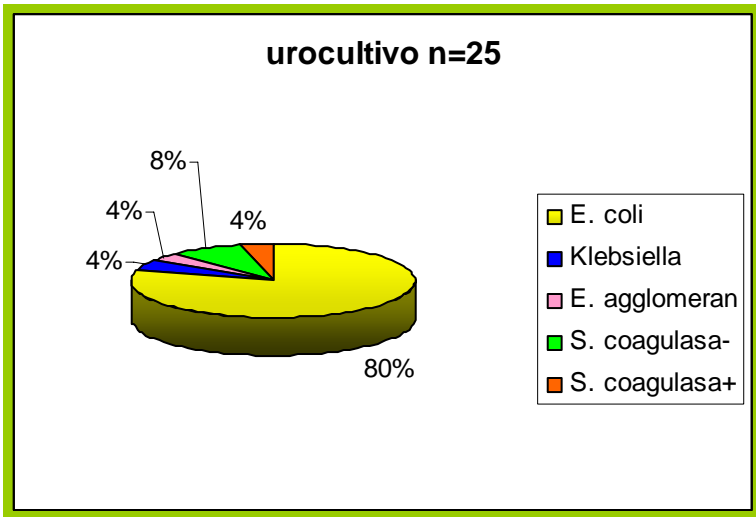
UROCULTIVO	NITRITOS EN TIRA REACTIVA		TOTAL
	NEGATIVO	POSITIVO	
<b>POSITIVOS</b>	1	24	<b>25</b>

UROCULTIVO	CULTIVO CV		TOTAL
	NEGATIVO	POSITIVO	
<b>POSITIVOS</b>	1	24	<b>25</b>

### REPORTE ETIOLOGICO DEL UROCULTIVO

UROCULTIVO						Total
	E. coli	Klebsiella	E. agglomeran	S. coagulasa-	S. coagulasa+	
<b>positivos</b>	20	1	1	2	1	<b>25</b>

De los urocultivos positivos el germen mas frecuentemente fue E. coli con un 80%. Y la presencia de leucocitos asociados a E. coli también fue de un 80% y con Nitritos del 76%



Leucocitos	E. coli	Klebsiella	E. agglomeran	S. coagulasa-	S. coagulasa+	total
positivo	20	1	1	2	1	25

Nitritos	E. coli	Klebsiella	E. agglomeran	S. coagulasa-	S. coagulasa+
positivo	19	1	2	2	1



## ANTIBIOGRAMA QUE SE REPORTO EN LAS PACIENTE SINTOMATICAS

La sensibilidad a antibióticos se encontró en un 80% a Nitrofurantoina siendo el antibiótico con más resistencias dicloxacilina, Penicilina, Ceftazidima

MEDICAMENTO	SENSIBLE	RESISTENTE
Ampicilina	10	15
Amikacina	11	14
Nitrofurantoina	20	5
Cefalotina	10	15
Ceftazidima	2	24
Cefotaxima	13	12
Ceftriaxona	18	7
Cefuroxima	5	20
Dicloxacilina	0	25
Eritromicina	0	25
Gentamicina	12	13
Penicilina	0	25
Cloranfenicol	5	20
Trimetropin/Sulfametoxazol	8	17

Los microorganismos que se desarrollaron en los cultivos cervicovaginales fueron E. coli en un 48%, Candida en el 36% y en el resto estuvieron presentes Gardnerella en 8% y con menos frecuencia Klebsiella P. Proteos m. y Urioplasma en un caso respectivamente.

## ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio encontramos una incidencia de Bacteriuria Asintomática del 14%, la cual se encuentra por arriba de lo reportado en la literatura que es del 2 al 12%, el rango de edad del grupo de estudio fue de 16 a 38 años, con un promedio de 23 años, en cuanto al número de gestaciones el rango fue de 1 a 4 con un promedio de 2, la mayoría de los casos de infección detectados en el grupo se encontraban en la segunda mitad del embarazo n=19 de 8.2 a 36 el promedio de edad gestacional fue de 26.2 semanas, y desde el punto de vista social, todas las pacientes se incluyeron en el nivel socioeconómico bajo.

De los parámetros reportados en la tira reactiva encontramos que los leucocitos estuvieron presentes en 47% de los casos, nitritos en 52%, ambos por debajo de lo reportado en la literatura, y la su asociación se encontró en el 26.3%.

De los microorganismos identificados en el urocultivo el microorganismo más frecuente fue la *E. coli* (69%), lo cual coincide con lo reportado por la literatura. En cuanto a la sensibilidad antibiótica, los fármacos más útiles en orden descendente fueron Ceftriaxona, Amikacina, Nitrofurantoina y Cefotaxima, a diferencia de lo reportado por diferentes autores donde reportan una alta sensibilidad a nitrofurantoina.

En las pacientes sintomáticas se encontró una incidencia de infección de vías urinarias del 41,6% relacionándose con lo escrito en la literatura. El nivel socioeconómico bajo se identificó en el 100% de las paciente con infección de vías urinarias, aunque, por las características de la población que acude al Hospital de la Mujer, no se incluyeron pacientes pertenecientes a los otros dos niveles socioeconómicos. La edad de las pacientes promedio fue de 25,3 años y el promedio de gestaciones fue de 2. El promedio de edad gestacional de este grupo de estudio fue de 21 semanas. En relación a la tira reactiva se encontró una asociación de Leucocitos y Nitritos positivos del 96%, similar a lo reportado en la literatura (94%).

En cuanto a la capacidad de diagnóstico con el uso de la tira reactiva, encontramos una sensibilidad del 35%, una especificidad del 96%, un valor predictivo positivo (VPP) del 96% y un valor predictivo negativo (VPN) del 38%, por lo que encontramos que la utilidad

es mayor para descartar la presencia de infección de vías urinarias que para establecer su presencia.

El germen encontrado en un 80% fue la *E. coli* y su asociación con la presencia de leucocitos en la tira reactiva fue del 80% y del 76% con Nitritos, cuando en la literatura refieren que es mayor a relación de esta bacteria con los nitritos.

La sensibilidad antibiótica en este grupo de pacientes fue mayor a la Nitrofurantoina en un 80% a diferencia de la Bacteriuria asintomática.

## 8. CONCLUSIONES

La bacteriuria asintomática fue más frecuente que lo reportado en la literatura, sin embargo, esto pudo estar influenciado por el nivel socioeconómico del grupo de estudio. De la frecuencia de infección de vías urinarias esta fue similar a los referidos internacionalmente.

La asociación de positividad de leucocitos y nitritos con bacteriuria asintomática fue menor a lo reportado en la literatura, sin embargo la asociación de leucocitos y nitritos fue alta con la presencia de infección sintomática de las vías urinarias, tal como lo reportar la literatura.

La capacidad diagnóstica de la tira reactiva considerando la positividad de leucocitos y nitritos para bacteriuria asintomática fue baja, esto de acuerdo con los resultados de la sensibilidad (27%), especificidad (91%), valor predictivo positivo (57%) y valor predictivo negativo (75%).

En relación con la capacidad diagnóstica de infección de vías urinarias con los mismos parámetros se encontró una sensibilidad del 35%, una especificidad del 96%, un valor predictivo positivo del 96% y un valor predictivo negativo del 38%, lo que traduce que su mayor utilidad es para descartar esta patología.

Por último, encontramos una variante en relación con la sensibilidad antibiótica, ya que para ambos grupos esperaríamos como medicamento de primera elección la nitrofurantoína, sin embargo, en el grupo de bacteriuria asintomática, resultó más sensible la *E. coli* a ceftriaxona y amikacina, antes que a nitrofurantoína.

## 9. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROTOCOLO DE ESTUDIO UTILIDAD DE LA TIRA REACTIVA PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN ASINTOMÁTICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL DE LA MUJER

YO \_\_\_\_\_  
(Nombre del participante o de su representante legal)

Declaro que estoy de acuerdo en participar en este estudio cuyo objetivo es identificar infección en mi sistema urinario que puede afectar el desarrollo normal de mi embarazo. Se me tomara una muestra de orina en el momento de la consulta de urgencias, la cual se realizará utilizando una sonda foley previo aseo local, también se realizara toma de cultivos vaginales, posterior a la toma de muestra se enviara a laboratorio para su estudio en dos frascos para el urocultivo y examen general de orina. Una vez obtenidos los resultados de laboratorio se me orientara en urgencias acerca del tratamiento a seguir.

Los investigadores han aclarado mis dudas y preguntas comprometiéndose a contestar cualquier duda que, al momento de firmar la presente, no hubiese expresado en este momento.

Se me ha manifestado que puedo negarme a participar o retirar mi consentimiento de participar en cualquier momento sin que ello signifique que la atención médica que se me proporcione, se vea afectada por este hecho.

Se me ha informado que el participar en este estudio no repercutirá en el costo de la realización de los exámenes y que toda la información que se otorgue sobre mí (su) identidad y participación será confidencial, excepto cuando yo lo autorice.

Para los fines que se estime conveniente, firmo la presente junto al investigador que me informo y dos testigos.

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_.

NOMBRE

FIRMA

PARTICIPANTE \_\_\_\_\_

INVESTIGADOR \_\_\_\_\_

TESTIGO

\_\_\_\_\_

UTILIDAD DE LA TIRA REACTIVA PARA EL DIAGNÓSTICO DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL DE LA MUJER.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Gesta: \_\_\_\_\_ Para: \_\_\_\_\_ Aborto: \_\_\_\_\_ Cesárea: \_\_\_\_\_

IVSA \_\_\_\_\_ PS \_\_\_\_\_ DOC \_\_\_\_\_

CONTROL PRENATAL \_\_\_\_\_

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD SEXUAL DURANTE EL EMBARAZO \_\_\_\_\_

EMB. PREVIO CON IVU \_\_\_\_\_ CURSO DE IVU ACTUAL \_\_\_\_\_

TOXICOMANIAS \_\_\_\_\_

ESTADO SOCIOECONOMICO:

TIPO DE CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA \_\_\_\_\_

NUMERO DE HABITACIONES \_\_\_\_\_ SERV. URBANOS \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO CON ANTIBIOTICO ACTUAL \_\_\_\_\_

SINTOMAS URINARIOS ACTUALES \_\_\_\_\_

TX. CON ANTIBIOTICO ACTUAL \_\_\_\_\_

DX CLINICO \_\_\_\_\_

RESULTADOS DE RIRA REACTIVA:

Ph \_\_\_\_\_ NITRITOS \_\_\_\_\_

LEUCOCITOS \_\_\_\_\_ BACTERIAS \_\_\_\_\_ HEMOGLOBINA \_\_\_\_\_

SECRECION VAGINAL \_\_\_\_\_

Ph \_\_\_\_\_ AMINAS \_\_\_\_\_

## PROTOCOLO DE IVU Y VAGINOSIS BACTERIANA

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1.- Donald L. Norris II, MD, Jeremy D. Young, MD, Urinary Tract Infections: Diagnosis and Management in the Emergency Department. *Emergency Medicine Clinics of North America* 26 (2008) 413-430.

2.- Fredrick M. Abrahamian, DO, Gregory J. Moran, MD., David A. Talan, MD. Urinary Tract Infections in the Emergency Department. *Infectious Disease Clinics N Am* 22 (2008) 73-87.

3.- Amanda M. Macejko, MD, Anthony J. Schaeffer, MD. Asymptomatic Bacteriuria and Symptomatic Urinary Tract Infections During Pregnancy. *Urologic clinics N Am* 34 (2007) 35-42.

4.- Bachman JW, Heise RH, Naessens, JM, Timmerman GM, A study of various tests to detect asymptomatic urinary tract infections in an obstetric population, *MAJA* 1993;270.

5.- Rouse DJ, Andrews WWW, Goldenberg RL, Owen J, Screening and treatment of asymptomatic bacteriuria of pregnancy to prevent pyelonephritis: A cost-effectiveness and cost-benefit analysis. *Obstet Gynecol.* 1995;86:119.

6.- Walter LJM Devillé, Jorris C Yzermans, Nico P van Durijn, P Dick Bezemer, Daniëlle AWM van del Windt and Lex M Bouter; The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. *BMC urology* 2004.

7.- Fernando Hernández Blas, Juan Manuel López Carmona, José Raymundo Rodríguez Moctezuma; Frecuencia de bacteriuria asintomática en embarazadas y sensibilidad antimicrobiana in vitro de los uropatógenos, *Ginecol Obstet Mex* 2007, 75:325-31.

8.- F Smail, JC Vazquez; Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy; Cochrane Database of Systematic Reviews 2008.

9.- Norbert Gleicher tercera, Ed. Tratamiento de las complicaciones del embarazo, editorial Panamericana, 2004 cap, 157.

10.- L. Cabero Roura, D. Saldívar Rodríguez, E. Cabrillo Rodríguez. Obstetricia y Medicina Materno-Fetal, Editorial Medica Panamericana 2007, Cap 101 829-836

11.- Jennifer Le, Gerald G Briggs, Anna McKeown, and Gerardo Bustillo. Urinary tract Infections During Pregnancy. The Annals Pharmacotherapy. 2004 Octubre, vol 38, 1692-1701.

12.- Nowicki B. Urinary tract Infection in pregnant women: old dogmas and current concepts regarding pathogenesis. Current Infectious Disease Reports 2002, 4:529-35.

13.- Petersson C, Hedges S, Stenqvist K, Sandberg T, Connell H, Svanborg C. Suppressed antibody and interleukin-6 responses to acute pyelonephritis in pregnancy.

14.- John E. Delzell, Jr., MD and Michael L. Lefevre, MD., urinary Tract Infections During Pregnancy. American Family Physician 61 (February 1, 2000).

15.- Tincello, Douglas; Rochmond, David H, Evaluation of reagent strips in detecting asymptomatic bacteriuria in early pregnancy: prospective case series. British Medical Journal, vol 316, 7 February 1998, 435-437.

16.- Kass EH. Asymptomatic infections of the urinary tract. Trans Assoc Am Physicians. 1956;69:56-64.



17.- Sociedad Mexicana de Urología. Consenso Mexicano en Infecciones de Vías urinarias en Población con Mayor Riesgo. II. Consenso para el tratamiento de Infecciones Urinarias en población de alto riesgo. 19 abril del 2007, 7-16

18.- Girad JR, Colasson F, Darracq-Paries JC. Infections urinaires et gravidopuerperalité. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Obstetrique, 5-047-A-10. 1980.

19.- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Infecciones del tracto urinario en la embarazada. Barcelona: Ediciones Mayo; 2001.

20.-Kass EH, Zinner SH, Bacteriuria and pyelonephritis in pregnancy in; Charles D, Finlad M, eds. Obstetrics and perinatal infections. Philadelphia; lea ferbrg, 1973-407-446.

21.- Gilbert GL, Garland SM, Fairley KF, McDowal DM. Bacteriuria due to ureaplasmas and other fastidious organism during pregnancy: prevalence and significance. *Pediatr Infect Dis.* 1986;5:633-5

22.- Chng PK, Hall MH, Antenatal prediction of urinary tract infection in pregnancy. *Br, J Obstretct Gynaecol* 1982; 89: 8-11.

23.- Pedersen J. The pregnant diabetic and her new-bom, Copenhagen: Munskgard, 1977: 1 vol.

24.- Cunningham FG, Lucas MJ. Urinary tract infection complicating pregnancy. *Bailliere's Clin Obstet Gynaecol.* 1994;8:353-73.

25. Gratacós E, Torres PJ, Vila J, Alonso PL, Cararach V. Screening and treatment of asymptomatic bacteriuria in pregnancy prevent pyelonephritis. *J Infect Dis.* 1994;169:1390-2.

26. Millar LK, Cox SM. Urinary tract infections complicating pregnancy. *Infect Dis Clin North Am.* 1997;11:13-26.

27. Mittendorf R, Williams MA, Kass EH. Prevention of preterm delivery and low birth weight associated with asymptomatic bacteriuria. *Clin Infect Dis.* 1992;14:927-32.

28. Romero R, Oyarzun E, Mazor M, Sirtori M, Habbins JC, Bracken M. Meta-analysis of the relationship between asymptomatic bacteriuria and preterm delivery/low birth weight. *Obstet Gynecol.* 1998;73:576-80.

29. Andriole VT, Patterson TF. Epidemiology, natural history and management of urinary tract infections in pregnancy. *Med Clin North Am.* 1991;75:359-73.

30.- David V, Emilia G, Antonio G, Servicio de microbiología, Eficacia de los metodos semiautomaticos , *Enfermedades Infecc Microbiol* 2002 (1); 22-4.

31.- Mittendorf R, Williams MA, Kass EH. Prevention of preterm delivery and low birth weight associated with asymptomatic bacteriuria. *Clin Infect Dis.* 1992;14:927-32.

32. Petersson C, Hedges S, Stenqvist K, Sandberg T, Connell H, Svanborg C. Suppressed antibody and interleukin-6 responses to acute pyelonephritis in pregnancy. *Kidney Int.* 1994;45:571-7

33.- Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious disease society of American guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005;40:643-54.

34.- Christensen B. Which antibiotics are appropriate for treating bacteriuria in pregnancy? *J Antimicrob Chemother.* 2000;46 Suppl 1:S29-34.33

35.- ACOG Educational Bulletin. Antibiotics and gynecologic infections. American College of Obstetricians and Gynecologist. Int J Gynaecol. 1997;58:333-40.

36. Larsen H, Nielsen GL, Schonheyder H, Olesen CH, Sorensen HT. Birth outcome following maternal use of fluoroquinolones. Int J Antimicrob Agents. 2001;18:259-62.

37 Wing DA, Park AS, DeBuque L, et al. Limited clinical utility of blood and urine cultures in the treatment of acute pyelonephritis during pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 2000;182:1437-417

38.- Christensen B. Which antibiotics are appropriate for treating bacteriuria in pregnancy? J Antimicrob Chemother. 2000;46 Suppl 1:S29-34.

39.- Bourget P, Sertin A, Lesne-Hulin A. Influence of pregnancy on the pharmacokinetics behaviour and the transplacental transfer of the piperacilin-tazobactam combination. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1998;76:21-7.