



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**“PERFIL DE RESISTENCIA BACTERIANA DE INFECCIONES URINARIAS  
EN PACIENTES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL  
DOCENTE RIOBAMBA DURANTE EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE  
2008”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo la obtención del Título de:**

**Médico General**

**Lorena Jazmín Santana Mera**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2009**

## TEMA

**“PERFIL DE RESISTENCIA BACTERIANA DE INFECCIONES URINARIAS EN PACIENTES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA DURANTE EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2008”**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a mis padres, quienes me brindaron su apoyo para la culminación del presente trabajo investigativo.

Además mi gratitud a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Escuela de Medicina, al Hospital Provincial General Docente Riobamba y, a todas aquellas personas que de múltiples maneras contribuyeron con este trabajo investigativo.

Mi agradecimiento muy particular a los doctores Juan Carlos Yambay y Ramiro Estévez, por su dedicación desinteresada para que el presente tenga la brillantez e importancia propuesta como objetivo de servicio a la comunidad.

## **DEDICATORIA**

A MI HIJA ARIANA BELÉN

## **INDICE:**

<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	7
<b>LISTA DE GRAFICOS</b> .....	8
<b>I. RESUMEN</b> .....	9
<b>SUMARY</b> .....	11
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>III.PROBLEMA</b> .....	13
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>V. OBJETIVOS</b> .....	17
<b>A.GENERALES</b> .....	17
<b>B. ESPECIFICOS</b> .....	17
<b>VI. MARCO TEORICO</b> .....	18
Etiología.....	19
Epidemiología.....	21
Factores Predisponentes.....	22
Vías de Infección.....	28
Clasificación.....	30
Bacteriuria Asintomática.....	30
Uretritis.....	33
Cistitis Aguda.....	33
Pielonefritis Aguda.....	35
Pilares Diagnósticos.....	39
Complicaciones Obstetricas y Perinatales.....	41
<b>VII. METODOLOGÍA</b> .....	43
<b>A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN</b> .....	43

<b>VIII. VARIABLES</b> .....	44
A.1.VARIABLES DEPENDIENTES.....	44
A.2.VARIABLES INDEPENDIENTES.....	44
<b>IX. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	45
<b>X. DEFINICIÓN DE VARIABLES</b> .....	47
<b>XI. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO</b> .....	50
<b>XII. UNIVERSO Y MUESTRA</b> .....	50
<b>XIII. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b> .....	50
<b>XIV. RESULTADOS Y ANALISIS</b> .....	51
<b>XV. CONCLUSIONES</b> .....	73
<b>XVI. RECOMENDACIONES</b> .....	74
<b>XVII. BIBLIOGRAFIA</b> .....	75

## **INDICE DE CUADROS:**

### **CUADRO 1**

Porcentaje de pacientes que presentaron Urocultivos Positivos.....51

### **CUADRO 2**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Disuria.....53

### **CUADRO 3**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Polaquiuria.....55

### **CUADRO 4**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Fiebre.....57

### **CUADRO 5**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Escalofrío.....59

### **CUADRO 6**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Dolor Pélvico.....61

### **CUADRO 7**

Tipo y Porcentaje de Germen Identificado con Mayor Frecuencia.....63

### **CUADRO 8**

Fármacos y Porcentaje de Resistencia Antibacteriana.....65

### **CUADRO 9**

Fármacos y Porcentaje de Sensibilidad Antibacteriana.....67

### **CUADRO 10**

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según el Grupo de Edad.....69

### **CUADRO 11**

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según Trimestre de Embarazo....71

## **INDICE DE GRÁFICOS:**

### **GRÁFICO 1**

Porcentaje de pacientes que presentaron Urocultivos Positivos.....51

### **GRÁFICO 2**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Disuria.....53

### **GRÁFICO 3**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Polaquiuria.....55

### **GRÁFICO 4**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Fiebre.....57

### **GRÁFICO 5**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Escalofrío.....59

### **GRÁFICO 6**

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Dolor Pélvico.....61

### **GRÁFICO 7**

Tipo y Porcentaje de Germen Identificado con Mayor Frecuencia.....63

### **GRÁFICO 8**

Fármacos y Porcentaje de Resistencia Antibacteriana.....65

### **GRÁFICO 9**

Fármacos y Porcentaje de Sensibilidad Antibacteriana.....67

### **GRÁFICO 10**

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según el Grupo de Edad.....69

### **GRÁFICO 11**

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según Trimestre de Embarazo....71



## I. RESUMEN

Se realizó un estudio para determinar el perfil de resistencia bacteriana de las infecciones urinarias de las pacientes embarazadas atendidas en el Servicio de Gineco Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba durante el periodo enero – diciembre 2008, con la finalidad de obtener datos reales, confiables y actuales que sirvan para tener pautas de tratamiento oportuno y eficaz en dichas pacientes.

Para la investigación se procedió a la recolección de datos obtenidos de los archivos estadísticos de hospital, de donde se identificaron 140 historia clínicas de pacientes con dicha patología representando el 100%, de las cuales 33 pacientes tuvieron urocultivos positivos es decir el 34% , por lo tanto específicamente se trabajó con esta muestra.

El cuadro clínico estuvo dado principalmente por disuria (55%), polaquiuria (67%), fiebre (58%), dolor pélvico (42%), escalofrío (15%).

Según los urocultivos se identificaron dos gérmenes principales E. coli (73%), Proteus (27%).

El porcentaje de resistencia bacteriana se dio principalmente a Ampicilina (73%), fosfomicina (48%), amoxicilina + ácido clavulánico (39%), el mayor porcentaje de sensibilidad estuvo dado por amikacina (79%), cefalexina (55%), gentamicina (24%).

La patología se presenta con mayor frecuencia en edades comprendidas entre 21 y 26 años (52%), con predominio en el tercer trimestre de embarazo (36%).

Por lo tanto podemos concluir que el patrón de resistencia bacteriana está dado principalmente a la ampicilina, fosfomicina, amoxicilina + ácido clavulánico por

lo que en el manejo terapéutico no debería considerárselas como de primera elección.

## **SUMMARY**

A study was conducted from January – December 2008 to determine the profile of bacterial resistance to urinary infections in pregnant patients of the Gynecological Obstetric Department of the “Hospital Provincial General Docente Riobamba”. The objective of the study was to obtain reliable and up-to-date data that could be used as appropriate and efficient treatment guidelines for these patients.

Data for this study was obtained from hospital records. Medical records for 140 patients with the above pathology were identified, representing 100% of case. Of the 140 patients identified 33 (34%) were found to have positive urine cultures and the study is based on this sample.

The medical histories revealed a predominance of dysuria (55%), pollakiuria (67%), fever (58%), pelvic pain (42%), and chills (15%).

Two main bacteria were identified in the urine cultures: *E. coli* (73%), and *Proteus* (27%).

Percentages of bacterial resistance were highest for Ampicilin (73%), fosformicin (48%), and amoxicillin + clavulánico acid (39%). The highest sensitivity percentages were registered for amikacin (79%), cefalexin (55%), and gentamicin (24%).

The pathology occurs with higher frequency in patients of age of between 21 and 26 years (52%), and predominantly in the third three-month period of pregnancy (36%).

We can conclude, therefore, that bacterial resistance was highest for Ampicilin, fosformicin, and amoxicillin + clavulánico acid, and that they should not be used as a first option in therapeutic management.

## II. INTRODUCCIÓN

La infección de vías urinarias es una de las complicaciones médicas más frecuentes en el embarazo; los cambios fisiológicos asociados al embarazo predisponen al desarrollo de complicaciones que pueden afectar significativamente a la madre y al feto. A pesar del desarrollo de nuevos antibióticos la infección de vías urinarias continúa asociándose a morbilidad elevada a nivel materno y fetal.

La resistencia bacteriana se ha convertido en un problema de gran interés a nivel mundial y en especial si se relaciona con la infección de vías urinarias. Tanto en América latina como en Ecuador se han conducido varios trabajos para determinar la resistencia bacteriana en infección de vías urinarias durante el embarazo obteniendo información muy valiosa que ha servido para modificar protocolos de tratamiento en base a la resistencia de fármacos que se usan habitualmente en el tratamiento de dicha patología.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que “El uso abusivo de los antibióticos es una de las principales causas del incremento de la resistencia bacteriana, uno de los mayores problemas de salud pública”

Considerando estos antecedentes se planteó dirigir una investigación que pretenda determinar cuál es el perfil de resistencia bacteriana de las infecciones de vías urinarias de las pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba.

### III. PROBLEMA

En los últimos años ha crecido la preocupación de que la era antimicrobiana esté llegando a su fin. En primer lugar, porque la producción de nuevos antibióticos ha disminuido drásticamente y en segundo porque las bacterias, virus, protozoos, hongos y parásitos muestran un gran ingenio para evitar la actividad de dichos agentes (aunque algunas bacterias aún permanecen sensibles a tratamientos bien establecidos hace tiempo).<sup>(10)</sup>

La prescripción no adecuada y abusiva de los antibióticos, la prolongación de los planes más allá de lo necesario, la aplicación de dosis no óptimas, la irregularidad en la toma de las drogas, son los principales factores que han llevado a que hoy la tasa de resistencia antimicrobiana sea tan elevada.<sup>(8)</sup>

Para la presente investigación se busco recopilar datos estadísticos que hablen de resistencia bacteriana en infección de vías urinarias en el embarazo como un problema a nivel mundial pero lamentablemente la información publicada sobre este tema es poca por lo que no se obtuvo resultados.

En América latina se han realizado estudios para determinar la resistencia bacteriana en infección de vías urinarias durante el embarazo así como al tratamiento de las mismas obteniendo información valiosa que ha servido para establecer un tratamiento adecuado.

En el año 2006 en el hospital general de Neiva Colombia se realizó un trabajo investigativo para determinar la incidencia de resistencia bacteriana al

tratamiento de infecciones de vías urinarias durante el embarazo, en un periodo de 15 meses se aislaron 45 urocultivos positivos, con lo cual se demostró que la *Escherichia coli* fue el germen aislado con mayor frecuencia (64%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (11%), *Enterobacter* (7%), *Klebsiella* (4%) y otros gérmenes (14%). El análisis de la resistencia bacteriana a los antibióticos mostró que la *Escherichia coli* es resistente a la ampicilina en un 82% y a trimetoprim-sulfa en un 54%. (19)

En el año 2007 en el Hospital Clínico de la Universidad Católica de Chile se realizó un estudio para determinar la resistencia bacteriana en infección de vías urinarias durante el embarazo estudiando 112 pacientes embarazadas independientemente de su edad gestacional encontrando los siguientes resultados: El uropatógeno más frecuentemente aislado fue *E. coli* (60/116 = 51.7%), le sigue en frecuencia *Streptococcus agalactiae* (38/116 = 32.8%). La frecuencia de resistencia antimicrobiana de todas las cepas en conjunto, correspondiendo el mayor porcentaje a ampicilina (21.1%). Analizada separadamente, *E. coli* presentó 30% de resistencia a ampicilina, 10.5% a cefadroxilo, 1.6% a cefazolina y 20.3% a cotrimoxazol, sin reportarse resistencia a cefuroxima, gentamicina y nitrofurantoína. (18,20)

En Ecuador el estudio más reciente documentado se lo realizó en el año 2007 en el laboratorio de Microbiología del Hospital Vozandes de Quito se realizó una evaluación de la frecuencia de resistencias bacterianas en los urocultivos de pacientes hospitalizadas en el servicio de ginecología, los resultados son alarmantes y nos conducen a replantear cuál es la mejor alternativa de tratamiento antimicrobiano. Como principal germen aislado tenemos a la

Escherichia Coli. La misma que mostró resistencia a la ampicilina en un 65%, ampicilina + sulbactan 18.7%, gentamicina 11.3% (19)

Tanto en la provincia de Chimborazo como en el Hospital Provincial Regional Docente Riobamba no se encontró ninguna referencia que trate de identificar la etiología y perfil de resistencia bacteriana.

En base a los antecedentes anotados surge la siguiente interrogante:

Cual es el perfil de resistencia bacteriana de las infecciones de vías urinarias de las pacientes embarazadas en nuestro medio?.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta la frecuencia de infección del tracto urinario durante el embarazo y el alto porcentaje de resistencia bacteriana y el hecho de que esta complicación puede, ser prevenidas a través del manejo oportuno y adecuado de esta patología, se considera de relevancia el conducir un trabajo de investigación durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2008 según los casos que se logren investigar en las pacientes atendidas en el Hospital Provincial General Docente de la ciudad de Riobamba en donde se realizará el presente trabajo investigativo el mismo que nos permitirá conocer la etiología más frecuente en nuestro medio, así como el patrón de sensibilidad y resistencia antimicrobiana como parte de los objetivos primordiales de este estudio.

De esta manera se lograrán beneficios, teniendo un manejo terapéutico adecuado y acertado de dicha patología, tanto el personal médico y de enfermería optimizarán sus conocimientos para un tratamiento acertado, el Hospital Provincial General Docente Riobamba podrá brindar una atención con calidad y calidez.

Este trabajo investigativo servirá como incentivo para futuras promociones que deseen ampliar y profundizar en este tema.



## **V. OBJETIVOS:**

### **A. GENERAL:**

Determinar el perfil de resistencia bacteriana de las infecciones urinarias de las pacientes embarazadas atendidas en el Servicio de Gineco Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba durante el periodo enero – diciembre 2008.

### **B. ESPECIFICOS:**

1. Describir el cuadro clínico presentado por la población en estudio.
2. Determinar el germen más frecuente identificado en los urocultivos de las mujeres embarazadas en estudio.
3. Determinar un patrón de sensibilidad y resistencia antimicrobiana a través del estudio de urocultivos y antibiogramas.
4. Identificar el grupo de edad y estado gestacional más afectado.

## VI. MARCO TEORICO:

### INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS DURANTE ELEMBARAZO

**Infección urinaria:** Es la inflamación de las estructuras del aparato urinario, ocasionada por un agente infeccioso.<sup>(8)</sup>

**Infección urinaria complicada:** Es la presencia de infección urinaria y: <sup>(8,11)</sup>

- Embarazo
- Trastornos estructurales o funcionales del tracto urinario
- Diabetes
- Alteraciones metabólicas o en su respuesta inmunológica, la relacionada con instrumentación o causada por gérmenes resistentes.

**Infección urinaria recurrente:** Es la reiteración del episodio con una frecuencia anual de 4 veces o más, si ocurre menos de 4 veces al año, se le llama **episódica**. La infección de vías urinarias recurrente debe diferenciarse en recaídas y reinfección.<sup>(9,19)</sup>

La infección de vías urinarias es una de las complicaciones médicas observadas con mayor frecuencia durante el embarazo.<sup>(16)</sup>

A pesar del desarrollo de nuevos antibióticos potentes, la infección de las vías urinarias, durante el embarazo sigue asociándose a complicaciones graves tanto maternas como fetales.<sup>(13)</sup>

En consecuencia, la comprensión cabal de la patogenia, el diagnóstico, la evaluación y el tratamiento de la infección de las vías urinarias es esencial para el manejo de la paciente embarazada. <sup>(18)</sup>

## ❖ ETIOLOGÍA

Los gérmenes infectantes pueden ser de distinto tipo. Generalmente hay predominio de los gramnegativos. En el 80% a 90% de los casos se individualiza la *Escherichia coli*. También se pueden encontrar gérmenes grampositivos, en particular *Staphylococcus aureus*. Son menos frecuentes las infecciones ocasionadas por *Proteus*, *Chlamydia Trachomatis*. (15,17)

El germen originalmente infectante puede desaparecer, para dejar su lugar a otro que, a su vez, puede pertenecer a una especie similar a la del primitivo, o ambos pueden estar, por lo menos en apariencia, totalmente desvinculados entre sí. Esto puede ocurrir en el transcurso y como consecuencia de un tratamiento antibiótico o, más excepcionalmente, en forma espontánea. También puede existir una asociación de gérmenes, es decir, que la infección puede producirse como consecuencia de la acción simultánea de más de uno de ellos. (15)

- **Organismos Etiológicos de la IVU**

### **Bacterias Anaerobias**

La gran mayoría de las infecciones del tracto urinario, son causadas por microorganismos que constituyen la mayor parte de la flora microbiana normal del intestino. En dicha flora, predominan las anaerobias sobre las aerobias en la proporción de 1000:1, siendo precisamente estas últimas las causantes de la mayoría de las infecciones. (16)

## **Bacilos Gram Negativos**

La E. Coli es el germen causal más frecuente de infecciones urinarias, tanto en pacientes ambulatorios como en los hospitalizados. Debido a que en estos, son comunes los cursos repetidos de terapia antimicrobiana, hay que esperar también el aislamiento de cepas con una elevada resistencia a los antibióticos. El E Coli, puede ser tipificado serológicamente y ciento cincuenta corresponden a serotipos relacionados con los antígenos de la pared celular o antígenos O, alrededor de cien corresponden a antígenos de la cápsula o antígenos K, y cincuenta a los antígenos flagelados o antígenos H. Los factores de virulencia del E. Coli y su capacidad de invadir el tracto urinario, no están perfectamente aclarados. (5,16)

## **Bacilos Gram Positivos**

El Estafilococo coagulasa positivo, ha sido considerado como un agente saprofito, que solamente en condiciones extraordinarias causaría infección urinaria. En los últimos años, ha quedado demostrado su papel patógeno urinario como causante de infecciones agudas del tracto urinario inferior. En el caso del estafilococo coagulasa positivo, su aislamiento en orina refleja ordinariamente una infección diseminada con bacteriemia concomitante. En conclusión, se puede considerar los gérmenes gram positivos como causa de infección urinaria solo en el caso de que aparezcan repetida y aisladamente en los cultivos de orina. (20)

Las bacterias anaerobias sólo ocasionalmente son causa de infección urinaria.

La orina por su alto contenido de oxígeno, no es un medio favorable para el crecimiento de los anaerobios. El hallazgo de anaerobios se produce, por lo

general en paciente con patología obstructiva, o abscesos de riñón y generalmente formando parte de una flora mixta. (2)

### ❖ **EPIDEMIOLOGIA**

Es importante recalcar que esta es una enfermedad multidisciplinaria en la que intervienen ginecólogos, urólogos, nefrólogos y microbiólogos.(4)

La mujer embarazada, debe ser vigilada desde el inicio de la gestación y con intervalos periódicos dada la alta frecuencia con la que se presenta la bacteriuria, que en una alta incidencia predispone a la pielonefritis crónica. (16,19)

La prevalencia general de la bacteriuria en el embarazo varía de 3 a 12% (6)

La prevalencia de la bacteriuria puede llegar hasta 25% cuando se emplean técnicas de urocultivo para microorganismos difíciles. Se han encontrado índices de bacteriuria tan altos como 11% en pacientes con desventajas socioeconómicas, en comparación con 2% entre mujeres que se detectan en clínicas privadas. Las personas con anomalías anatómicas como la vejiga neurógena secundaria a lesión de la médula espinal, tienen mayor incidencia tanto en infecciones de vías urinarias como de bacteriuria durante el embarazo.(6)

La mayoría de mujeres con bacteriuria al momento del parto la presentó también en la primera visita prenatal, aunque cerca del 1 a 2% la adquiere en la parte final del embarazo. (17)

El sondeo vesical se relaciona con mayor riesgo de bacteriuria en el embarazo y debe evitarse siempre que sea posible. (5)

## ❖ FACTORES PREDISPONENTES

La evolución de la invasión bacteriana, depende entre otros factores, de los cambios anatómicos y fisiológicos que se producen durante el embarazo; de la magnitud de la carga bacteriana de factores del microorganismo como su virulencia y su resistencia a los antimicrobianos y los mecanismo de defensa del huésped.<sup>(23)</sup>

### • **Modificaciones Anatómicas y Fisiológicas Durante el Embarazo**

Ciertas características anatómicas de la mujer y las modificaciones fisiológicas que produce el embarazo sobre el aparato urinario son los factores principales que predisponen a la infección urinaria. Así tenemos: <sup>(15)</sup>

- La uretra corta y las estructuras anatómicas de continencia de la orina inferior a las del hombre. <sup>(15)</sup>
- El reflujo urinario vesicoureteral durante la micción. Alrededor del 3% de las embarazadas presentan reflujo. Es más frecuente en el tercer trimestre, ocasionado por modificaciones anatómicas del uréter intramural y por alteración del balance normal de presión entre la vejiga y el uréter inferior durante la micción, todo lo cual impide una adecuada oclusión del uréter intramural. <sup>(15,20)</sup>
- El filtrado glomerular y el flujo plasmático renal aumentan en etapas tempranas del embarazo, el primero hasta 50% para el inicio del segundo trimestre y el último todavía mas, lo cual podría favorecer el acceso de un mayor número de gérmenes por vía hemática. <sup>(17)</sup>

- El aumento de la producción de progesterona conduce a una relajación del músculo liso ureteral, a una pérdida del tono y a una disminución de peristaltismo de los uréteres. (15)
- La combinación del aumento en la producción de orina y la disminución del tono uretral determina una expansión del volumen y una estasis de orina a nivel de las vías urinarias superiores. (15,17)
- La obstrucción de las vías urinarias resultante de la compresión por el útero grávido, es otro factor importante que contribuye a la estasis urinaria, sobre todo durante el segundo y tercer trimestre de embarazo. Esta obstrucción mecánica trae como consecuencia un gradiente de presiones de aproximadamente 15 ml de agua entre el segmento inferior y el segmento superior del uréter. (12,17)
- Estos factores hormonales y mecánicos, resultantes de las alteraciones fisiológicas normales que ocurren en la gestación, explicarían el hidroureter y la hidronefrosis demostrables con métodos radiológicos y ecográficos durante el embarazo. (13,15)
- La glucosuria y la aminoaciduria inducidas por el embarazo también generan un medio propicio para la proliferación de bacterias en las vías urinarias. Se piensa que estos cambios fisiológicos asociados con el embarazo aumentarían el riesgo de que la colonización bacteriana del tracto urogenital se convierta en una infección franca. (17,18)
- La pelvis y los uréteres se dilatan significativamente y esto comienza en el primer trimestre. La causa de esta dilatación es probablemente hormonal y mecánica. (18) A causa de esto, los valores de creatinina y urea plasmática son 25% menores durante la gestación. Como

consecuencia de estos cambios hemodinámicos, medicaciones utilizadas en este período pueden ser rápidamente excretadas por orina, por lo tanto algunos dosajes pueden volverse necesarios acompañando estos cambios que ocurren en el tracto renal superior. (15,18)

- El aumento del filtrado glomerular y el flujo plasmático renal junto con disminución de la respuesta a los receptores alfa adrenérgicos estimulan el cuello vesical y la uretra durante el embarazo, lo que podría explicar la incontinencia urinaria de esfuerzo asociada con el embarazo. (13,20)
- La constipación, frecuente en la grávida, permitirá una exacerbación bacteriana intestinal que, por vía linfática o por contigüidad podría afectar al intersticio renal. (15)

- **Virulencia Bacteriana**

La presencia o la ausencia de ciertos factores de virulencia puede explicar el hecho de que algunas mujeres con infección de las vías urinarias desarrollan síntomas y otras no; la capacidad de ciertos patógenos de adherirse al uroepitelio se considera desde hace mucho tiempo un factor determinante importante de la virulencia bacteriana.(16)

La capacidad de adherencia bacteriana es medida por adhesinas localizadas en la superficie de la célula bacteriana.

Distintas cepas de E.coli uropatogénicas expresan combinaciones de varias adhesinas de superficie conocidas con los nombres de vellosidades o fimbrias.

A su vez, estas adhesinas se fijan en forma reversible a receptores oligosacáridos presentes en la superficie de numerosos tipos de células incluidos los eritrocitos y a las células del uroepitelio.



La mayoría de cepas de E.coli presentan vellosidades de tipo I, las cuales se fijan a receptores que contienen manosa presentes en la musina de las células uroepiteliales. Sin embargo, este tipo de adherencia se asocia con una fijación débil, por lo cual estas bacterias pueden ser fácilmente eliminadas de las vías urinarias por lavado juntamente con musina. Por lo tanto la vellosidad tipo I, no se consideran de virulencia importante en la infección de vías urinarias.(2,16)

La presencia de fimbrias-p se asoció firmemente como marcador de virulencia en la infección de las vías urinarias, las bacterias que expresan adhesión poseen una mayor capacidad de colonizar el vestíbulo vaginal y ascender hasta las vías urinarias, alrededor del 90% de las cepas de escherichia coli que causan pielonefritis obstructiva tiene adhesinas o fibrinas P que aumentan su virulencia. Estas cepas producen hemolisina y tiene un gen PapG que codifica para las pautas de fibrina P.

Esta agrupación se ha relacionado con E. coli resistente a la ampicilina.

Aunque el embarazo en si no aumenta estos factores de virulencia, la estasis urinaria y el reflujo vesicoureteral predisponen a infecciones sintomáticas de la parte alta de las vías urinarias.(2,7) .

- **Resistencia Bacteriana.**

Se entiende por resistencia, el mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos.(2)

Desde el punto de vista clínico se considera que una bacteria es sensible a un antibacteriano cuando la concentración de este en el lugar de la infección es al menos 4 veces superior a la concentración inhibitoria mínima (CIM). Una

concentración por debajo de la CIM califica a la bacteria de resistente y los valores intermedios como de moderadamente sensibles. (2,18)

### **Tipos de Resistencia:**

- **Natural o intrínseca.**- Es una propiedad específica de las bacterias y su aparición es anterior al uso de los antibióticos, como lo demuestra el aislamiento de bacterias resistentes a los antimicrobianos, de una edad estimada de 2000 años encontradas en las profundidades de los glaciares de las regiones árticas de Canadá. (10)

Además, los microorganismos que producen antibióticos son por definición resistentes. En el caso de la resistencia natural todas las bacterias de la misma especie son resistentes a algunas familias de antibióticos y eso les permite tener ventajas competitivas con respecto a otras cepas y pueden sobrevivir en caso que se emplee ese antibiótico. (5)

- **Adquirida.**- Constituye un problema en la clínica, se detectan pruebas de sensibilidad y se pone de manifiesto en los fracasos terapéuticos en un paciente infectado con cepas de un microorganismo en otros tiempos sensibles.(2)

La aparición de la resistencia en una bacteria se produce a través de mutaciones (cambios en la secuencia de bases de cromosoma) y por la transmisión de material genético extracromosómico procedente de otras bacterias.

En el primer caso, la resistencia se trasmite de forma vertical de generación en generación.

En el segundo, la transferencia de genes se realiza horizontalmente a través de plásmidos u otro material genético movable como integrones y transposones; esto último no solo permite la transmisión a otras generaciones, sino también a otras especies bacterianas. (7)

De esta forma una bacteria puede adquirir la resistencia a uno o varios antibióticos sin necesidad de haber estado en contacto con estos.(12)

- **Mecanismos de Resistencia:**

Las bacterias han desarrollado varios mecanismos para resistir la acción de los antibióticos.

- El primero de ellos es por la posición de un sistema de expulsión activa del antimicrobiano, una especie de bomba expulsora que utilizan las bacterias para la excreción de productos residuales o tóxicos, con la que puede eliminar además muchos de estos agentes antibacterianos. (23)

- El segundo, se realiza mediante la disminución de la permeabilidad de la pared bacteriana, con la pérdida o modificación de los canales de entrada (porinas).

- La producción de enzimas inactivantes de los antibióticos constituye el tercer mecanismo . De esta forma son inhibidos los aminoglucósidos, el cloranfenicol por la acetil transferasa,7 y el caso más típico, el de las beta lactamasas, para el grupo de los beta lactámicos. (7)

En años recientes la aparición de beta lactamasas de amplio espectro que incluyen a las antibetalactamasas (ácido clavulánico, sulbactam y tazobactam), dificulta el uso de estos antibióticos tan utilizados. (3)

Por último, algunos antibióticos ejercen su acción contra las bacterias uniéndose a una proteína esencial para la supervivencia de estas. La resistencia bacteriana se produce cuando el germen modifica la proteína diana, y cambia su función o produce enzimas distintas. (7,10)

### ❖ VÍAS DE INFECCIÓN

Los gérmenes, que pueden provenir de focos sépticos (amigdalino, dentario, metroanexiales, entre otros) o de zonas donde normalmente habitan como saprofitos, alcanzando el tracto urinario por las siguientes vías: (15)

#### **a.-Vía Ascendente**

Es la más importante, los microorganismos ubicados en la uretra, vagina, región perineal y en el intestino, llegan al tracto urinario por vía ascendente, lo que explica de manera notoria la alta incidencia de la infección urinaria en la mujer, debido precisamente a su configuración anatómica. (9)

Existe en la actualidad suficiente evidencia que los gérmenes procedentes del tracto intestinal, en sus proporciones terminales colonizan en primer lugar la región perineal y la uretra terminal, se introducen en la vejiga urinaria y posteriormente a través del uréter, llegan a la pelvis parénquima renal. El traslado de los gérmenes hasta los uréteres se producirá por simple acción mecánica. El reflujo vesicoureteral durante la micción favorecería el pasaje de los gérmenes, junto con el de la columna líquida, hacia las partes más bajas de los uréteres, desde donde continúan su ascensión hasta el intersticio renal. Como por otra parte, esa orina que refluye al uréter no es expulsada durante la

micción, cuando esta finaliza aquella vuelve a la vejiga y, en consecuencia, queda como orina residual contaminada que puede favorecer aún más la infección renal.<sup>(1,2,19)</sup>

### **b.- Vía Hematógena**

Representa una pequeña proporción de causas de pielonefritis en el ser humano, siendo los gérmenes más frecuentes la *Salmonella* spp, el *Mycobacterium tuberculosis* y el *Histoplasma dubossi*, y ocurre siempre como fenómenos secundarios a una infección por estos gérmenes en otro sitio del cuerpo. La infección urinaria también puede observarse en pacientes con sepsis por *Cándida*, *Staphylococcus aureus* y enterobacterias y *Pseudomonas*.

<sup>(4)</sup>

Los riñones patológicos, en especial cuando existe obstrucción ureteral son fácilmente colonizados por *E. Coli* por vía hematológica. Cuando se produce una infección urinaria por gram negativos, en estos casos, esta siempre se ve precedida por una septicemia, observándose con mayor frecuencia en el recién nacido. Los virus también pueden llegar al aparato urinario por vía sanguínea, con muy poca frecuencia, como el sarampión, las paperas, la rubéola o el Cytomegalovirus, pudiendo producir infecciones del aparato urinario. <sup>(4)</sup>

### **c.-Por Contigüidad**

Es más rara y podría representar una vía importante cuando el punto de partida del germen infectante fuera del intestino <sup>(1)</sup>

## ❖ CLASIFICACION

Según su gravedad y la presencia de sintomatología aguda, se diferencian tres entidades clínicas: 1) la bacteriuria asintomática; la uretritis y cistitis; y la pielonefritis aguda. (15)

### ➤ BACTERIURIA ASINTOMATICA

Se define como la presencia de bacteriuria significativa en ausencia de síntomas específicos de las vías urinarias, con el aislamiento de un solo uropatógeno en dos muestras consecutivas de orina que contienen más de 100.000 UFC/ml del mismo microorganismo, en la primera orina de la mañana, a la mitad del chorro, previa antiseptia del meato uretral. (1,17)

Esto indica la presencia de bacterias en la orina, la cual normalmente se considera un líquido estéril, por lo tanto se refiere a bacterias persistentes, en multiplicación activa, dentro de las vías urinarias en mujeres que no tienen síntomas. (17)

La incidencia de bacteriuria asintomática en la mujer embarazada oscila entre el 2 y 10% y depende de la paridad, la raza y el nivel socioeconómico. (15,17)

Esta patología debe detectarse desde la primera consulta prenatal, porque puede ser un factor de riesgo para el crecimiento bacteriano en vejiga y riñón, es así que la American Academy of Pediatrics y el American collage of Obstetricians and Gynecologists (2002) recomienda pruebas de detección sistemática para bacteriuria durante la primera visita prenatal. (1,17)

Complicaciones: alrededor del 30% de mujeres que presentan bacteriuria asintomática y sin tratar desde el comienzo de la gestación desarrollan una infección urinaria sintomática con el progreso del embarazo. Asimismo,

después del parto, la frecuencia de infección del tracto urinario es mayor en aquellas que presentaron bacteriuria asintomática durante el embarazo y no fueron tratadas. (15)

Se asocia con mayor incidencia de partos prematuros y bajo peso al nacer. (1)

### **Diagnóstico:**

Se establece por el urocultivo cuantitativo. La presencia de gérmenes en orina es un signo patológico, a menos que la muestra se contamine al recogerla. Se ha restablecido que existe un 98% de probabilidades de que la orina sea estéril si el urocultivo cuantitativo arroja menos de 10.000 bacterias por mililitro en una paciente no tratada. (15)

Se acepta que el recuento que arroja  $> 100.000$  microorganismos/ml de orina del mismo germen, esta probabilidad aumenta 95%. Por otra parte, si un primer recuento es dudoso, entre 10.000 y 99.000 colonias, y en el segundo tampoco se presentan cifras mayores, indicaría un 95% de probabilidades de que se trate sólo de una contaminación, habitualmente corroborada por la falta de anomalías en el sedimento. (15,20)

### **Tratamiento:**

Se aconseja detectar en todas las embarazadas en la primera consulta prenatal y tratarla, el objetivo es mantener la orina estéril durante todo el embarazo con un tratamiento antimicrobiano lo más breve posible, para disminuir al mínimo la toxicidad en la madre y el feto. (15)

**Medidas generales:** <sup>(13)</sup>

- Cualquiera que sea la forma de infección urinaria. Ingesta hídrica abundante 2-3 litros en 24 horas.
- Corrección de hábitos miccionales: miccionar cada 3 horas y después de la relación sexual.
- Corrección de hábitos intestinales (constipación)
- Higiene anal hacia atrás, en la mujer.
- Tratar infecciones ginecológicas.

**Esquema antimicrobiano:****Tratamiento con dosis única** <sup>(17)</sup>

Amoxicilina, 3g

Ampicilina, 2g

Cefalosporina, 2g

Nitrofurantoina, 200 mg

Trimetropin-sulfametoxazol, 320/1600 mg

**Periodo de tratamiento de tres días** <sup>(17)</sup>

Amoxicilina, 500 mg 3 veces al día

Ampicilina, 250 mg 4 veces al día

Cefalosporina, 250 mg 4 veces al día

Nitrofurantoína, 50 a 100 mg 4 veces al día; 100 mg 2 veces al día

Trimetropin-sulfametoxazol, 160/800 mg 2 veces al día

**Supresión para persistencia o recurrencia de bacterias** <sup>(17)</sup>

Nitrofurantoína, 100 mg al acostarse, durante el resto del embarazo



## ➤ URETRITIS Y CISTITIS AGUDA

También llamada infección de vías urinarias bajas, aunque se define principalmente como la infección de la vejiga que produce sintomatología bien definida, así tenemos: (14,15)

Disuria, sobre todo al final de la micción.

Polaquiuria.

Urgencia.

Tenesmo y dolor en región vesicoureteral con irradiación a veces a los muslos.

Ausencia de fiebre y/o dolor costolumbar

Habitualmente existe un número anormal de leucocitos y bacterias en la orina, también puede haber hematuria. (17)

### **Diagnóstico**

El cultivo de la orina es el exámen que certifica esta infección aunque hay controversia con respecto al número de colonias. Muchos piensan que independientemente del número, habiendo síntomas la infección debe calificarse como cistitis y, por lo tanto, tratarse como tal. (17)

La FDA reconoce infección sólo en recuento de colonias de 100,000/ml. (1)

La frecuencia, urgencia, disuria y piuria acompañadas de un urocultivo sin crecimiento puede ser la consecuencia de uretritis causada por *Candida albicans*, herpes simple, *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*, un microorganismo no frecuente de las vías genitourinarias. (1,17)

## Tratamiento

En la cistitis no complicada en la mujer embarazada siempre se debe tomar una muestra de Urocultivo e iniciar el tratamiento antibiótico dirigido a los patógenos más frecuentes y luego rotar el mismo según sensibilidad del microorganismo aislado durante 5 - 7 días. Un periodo de tratamiento de tres días de duración por lo general tiene una eficacia de 90%, la terapéutica antimicrobiana con monodosis es menos eficaz en mujeres tanto no embarazadas como embarazadas, y si se usa debe excluirse de manera fiable pielonefritis concomitante. (17)

- Conviene administrar acidificantes de la orina, como el ácido mandélico, la metionina o la vitamina C (un gramo por día), para crear un medio inhóspito a los gérmenes. (3)

- Si existe sintomatología luego de recolectar la muestra se inicia antibióticoterapia con cefalexina en dosis de 500 mg cada 6 horas o amoxicilina 500 mg cada 6 horas o nitrofurantoína en dosis de 100 mg cada 8 horas. Si en 48 a 72 horas se elimina la sintomatología o si el urocultivo indica sensibilidad para el medicamento se continúa con el tratamiento por 7 a 10 días; caso contrario se cambiará de antibiótico. (14)

- Después de completar 10 días de tratamiento, se efectuará cultivo de control (al tercer día de haber terminado el antibiótico). Si es negativo se controla con nuevo cultivo un mes después. Si es positivo se trata nuevamente, según antibiograma. (14)

- se dejará tratamiento antibiótico profiláctico después de la segunda infección tratada, con nitrofurantoína, 100 mg/día, o cefalexina 500 mg/día por el resto del embarazo. (14)

## ➤ **PIELONEFRITIS AGUDA**

La infección renal es la complicación médica grave mas frecuente del embarazo, se trata de una infección del tracto urinario que compromete al parénquima renal, cuya sintomatología clínica se manifiesta en algún momento de la gestación. Se presenta en el 2 al 4% de las gestantes. (15,17)

Aparece con mayor frecuencia durante el segundo trimestre, es unilateral y del lado derecho en más de 50% de las pacientes, y bilateral en una cuarta parte. (17)

se manifiesta clínicamente con más frecuencia del lado derecho, por la mayor estasis urinaria de este lado, debido a la compresión ureteral ejercida por el útero en dextrorrotación y a la más íntima conexión anatómica del riñón derecho con el colon.

### **Cuadro Clínico:** (14,15)

Fiebre que llega a ser muy elevada (sobre 39°C)

Calofríos intensos

Dolor en región costolumbar con irradiación hacia la ingle o epigastrio.

Sensación doloroso localizada en riñones (puñopercusión de Murphy dolorosa)

Nausea

Vómito

### **Diagnóstico:**

El sedimento urinario suele contener muchos leucocitos, con frecuencia en agrupaciones, y muchas bacterias. Microscópicamente la orina puede verse

turbia, a veces con hematuria franca. En el exámen además se puede presentar proteinuria, piocituria, eritrocituria y aumento franco de cilindros hialinos. (15)

Se aísla E. coli a partir de la orina o la sangre en 75 a 80% de las infecciones, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter o Proteus en 10%. (17)

Lo más frecuente es la presencia de piuria, durante la fase presuntiva puede encontrarse bacteriuria sin piuria, porque los microabscesos renales aún no se han abierto. (15)

En el periodo de estado, también llamado de supuración, se producirá la descarga de pus con remisión de los síntomas anteriores. Esta remitencia debe ser bien conocida porque puede dar una falsa impresión de curación.

La bacteriuria es siempre significativa, y en el 15 al 20% de las pacientes se produce bacteriemia. El 2 al 3% de los casos desarrollan shock séptico. (14)

El principal análisis es el urocultivo con recuento de colonias por mililitro de orina.

Si el caso presenta una sintomatología clínica clara y el cultivo es positivo con más de 100.000 colonias/ml de orina, el diagnóstico clínico es seguro. Las modificaciones radiográficas son raras y poco precisas. (17,23)

El diagnóstico diferencial comprende, entre otros, trabajo de parto, corioamnionitis, apendicitis, colecistitis, desprendimiento prematuro de placenta, o mioma infartado. (17)

### **Tratamiento:**

#### **Atención de la embarazada con pielonefritis aguda (14,17)**

1. Hospitalización
2. Cultivo de orina y sangre
3. Biometría hemática, creatinina sérica y electrolitos

4. Control obstétrico y vigilancia frecuente de los signos vitales, incluso gasto urinario; se considera sonda a permanencia.
5. Solución cristalóide por vía intravenosa para establecer gasto urinario en >30ml/h
6. Terapia antimicrobiana por vía intravenosa: ampicilina 1g IV c/6h
7. Analgésicos y antipiréticos según necesidad, junto a medios físicos.
8. Llegados los resultados de urocultivo y antibiograma se comprueba sensibilidad del antibiótico. De haber resistencia, o de no haber respuesta clínica en 48 a 72 horas de iniciado el tratamiento, se cambia al antibiótico sensible que se prolonga por 10 días.
9. Radiografía de tórax si hay disnea o taquipnea
10. Se repiten los estudios de hematología y de química en 48 h
11. Se cambia a antimicrobianos por vía oral cuando la paciente está afebril
12. Egreso cuando la paciente ha estado afebril 24h; se considera terapia antimicrobiana durante siete a 10 días
13. Urocultivo de control tres días después de finalizado el tratamiento. De ser negativo se comienza tratamiento profiláctico con nitrofurantoína, 100 mg/día o cefalexina 500 mg oral hasta el parto después de que se completa la terapia antimicrobiana. Si es positivo se tratará nuevamente según antibiograma, durante 10 días.

### **Selección del plan de antibiótico**

La elección del antibiótico dependerá de la seguridad para su uso durante el embarazo, la sensibilidad del medio donde se trabaja y los costos. Los antibióticos más frecuentemente utilizados son: (17)

ANTIBIÓTICOS	DOSIS	VÍA	INTERVALO	DIAS
Amoxicilina	500mgs	Oral	8 horas	10
Amoxicilina + Ácido Clav.	500mgs	Oral	8 horas	10
Ampicilina Sulbactan	500mgs	Oral	8 horas	10
Cefalexina	500mgs	Oral	8 horas	10
Nitrofurantoína	100mgs	Oral	8 horas	7-10
TMP – SMX	160/800mgs	Oral	12 horas	10-14
Ceftriaxona	1 gramo	IV/IM	12 horas	10
Gentamicina	80mgs	IV/IM	8 horas	7

### **Prevención:**

Al menos las dos terceras partes de las pielonefritis agudas durante el embarazo son precedidas por bacteriuria asintomática. Por lo tanto, es posible reducir su incidencia en un 70%, planificando el control de rutina con Urocultivo durante el embarazo.

Si bien hay controversias sobre el costo y beneficio del control sistemático con Urocultivo durante el embarazo, nosotros coincidimos con muchos autores en el pedido de Urocultivo en la primera consulta obstétrica. Si el resultado es negativo y la paciente presenta factores que predisponen a un mayor riesgo de recurrencia, se sugiere repetirlo en el tercer trimestre y siempre que se presenten síntomas sospechosos de infección urinaria (3,11).

Después del parto es aceptable:

- \* Urocultivo: A las 4-6 semanas
- \* Pielografía: A los 2 meses
- \* Pruebas funcionales renales

## ❖ PILARES DIAGNÓSTICOS

### Examen de Orina y Urocultivo

Del examen de orina interesa en especial el sedimento. Examen Físico de Orina:

Color, Olor, Aspecto y Densidad. Examen Químico de Orina: PH, Proteínas, Glucosa, Cetonas, Sangre, Bilirrubinas, Urobilinógeno, Nitritos, Densidad y Leucocitos. (18)

Aunque en la práctica el Urocultivo no se realiza en forma sistemática, se considera un procedimiento diagnóstico importante y constituye la prueba firme de infección; sirve para conocer el agente causal y su sensibilidad y resistencia, así como para saber cuál es la epidemiología en el área. Considerándolo positivo cuando aparece 100,000 ó más unidades formadoras de colonias (UFC) por milímetro cúbico del microorganismo, ya que recuentos inferiores son sensibles, pero mucho menos específicos. (15)

El método de recolección urinaria más utilizado consiste en la técnica del chorro medio, lavando previamente el área genital con agua y jabón. Salvo en muestras de orina obtenidas por cateterización, un recuento de menos de 100,000 colonias/ml o el desarrollo de más de un microorganismo generalmente reflejan la contaminación de la muestra y no una infección de las vías urinarias. La exactitud del diagnóstico con un solo cultivo de una muestra obtenida con la técnica del chorro medio es de aproximadamente 80%, en comparación con un 96% si la recolección es por cateterización. (13,15)

Dos cultivos positivos de una muestra obtenida con la técnica del chorro medio se asocian con un índice de certeza diagnóstica similar a la de un solo cultivo de una muestra obtenida por cateterización vesical. El Urocultivo sigue siendo

el método más preciso para evaluar la presencia de bacteriuria durante el embarazo. (3,15)

#### **Prueba de diagnóstico rápido con cinta reactiva:**

Detección de nitritos en la orina: es positivo cuando en la orina hay bacterias que reduce los nitratos a nitritos. Se considera positivo la presencia de cualquier concentración de nitritos en la orina.

La intensidad de la reacción se expresa en cruces (de 1-3) y se acepta como positivo este test, cuando aparece cualquier grado de tono rosa. La prueba tiene alta especificidad, pero poca sensibilidad. (18)

#### **Prueba de esterasa leucocitaria:**

Se basa en una reacción calorimétrica en que el reactivo vira a púrpura en presencia de leucocitos en orina (se considera positivo a partir de 10 leucocitos por milímetro cúbico) la intensidad de la reacción se expresa en cruces (de 1-4). (15,18)

#### **Hemocultivos con antibiograma:**

Practicarlo siempre en infección urinaria alta, especialmente si hay fiebre. Hasta en un 40% los resultados pueden ser positivos. (18)

#### **Estudios imagenológicos:**

Ecografía, radiografía, resonancia magnética. (20)



### **Interpretación de los resultados de la paraclínica:**

Si leucocituria, hematuria y test rápidos son negativos, la mayor posibilidad de no tener infección urinaria es del 98%. Si el Urocultivo es positivo con más de 10<sup>5</sup> UFC/MI (100,000 Unidades Formadoras de Colonias / Mililitros), en la orina obtenida del chorro medio el diagnóstico de infección urinaria se confirma en 92% de los casos si el germen aislado es gram negativo y en 70%, si es gram positivo. Recuentos entre 10<sup>5</sup> y 10<sup>3</sup> UFC/MI (1,000 UFC/MI) si el paciente es sintomático o si el germen es Saprophyticus o Enterococos spp, hacer diagnóstico de infección urinaria.<sup>(15,18)</sup>

Si el test de esterasas leucocitarias es positivo y el Urocultivo negativo, se sospecha uretritis por Chlamydia y se realiza tratamiento según las normas de enfermedades de transmisión sexual. Cuando el Urocultivo es positivo y el paciente está asintomático, es necesario repetir el estudio. En la embarazada la infección urinaria debe buscarse sistemáticamente, mediante Urocultivo mensual.<sup>(9,15)</sup>

### **❖ COMPLICACIONES OBSTÉTRICAS Y PERINATALES.**

El estado gestacional favorece el desarrollo de una infección sintomática de las vías urinarias, por ejemplo, una pielonefritis aguda. Este riesgo ya aumentado se incrementa aún más en presencia de bacteriuria. Dentro de los efectos adversos atribuidos a la bacteriuria asintomática, la cistitis y la pielonefritis aguda durante el embarazo consiste en anemia materna, hipertensión materna y complicaciones perinatales tales como: Amenaza de parto prematuro(parto Pretérmino), esta última causa el 70% de la mortalidad en los fetos sin anomalías, debido posiblemente al efecto estimulante de las endotoxinas;

retardo del crecimiento intrauterino, ya que produce una disminución de la reproducción celular que obedece a la carencia de ácido fólico y rotura prematura de membranas. La asociación entre bacteriuria y prematurez sigue siendo tema de debate, pero la mayor o menor correlación entre ambas o el bajo peso al nacer probablemente sea un factor de poca importancia, dado que todas las embarazadas deben ser evaluadas para confirmar o descartar la presencia de bacteriuria y en caso de que el resultado sea positivo deberá recibir tratamiento para prevenir el desarrollo de la pielonefritis aguda, un estudio más reciente indica que el riesgo de adquirir bacteriuria durante la gestación se incrementa a medida que aumenta la edad gestacional. Numerosas evidencias vinculan las infecciones intrauterinas y la microflora vaginal como por ejemplo la vaginosis bacteriana, con una mayor incidencia de partos prematuros espontáneos. Por esas razones es altamente recomendable efectuar un Urocultivo a toda mujer embarazada en su primer control prenatal que debe ser repetido a las 32 semanas en las mujeres de alto riesgo de presentar infección urinaria. Alteraciones hematológicas; datos recabados indican que la anemia asociada con la pielonefritis aguda, podría deberse a la acción deletérea de la endotoxina sobre la membrana eritrocítica, con la inducción de lesiones anatómicas y bioquímicas que conducen a una hemólisis.

(8,15,16)

## **VII. METODOLOGÍA**

### **LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.**

El siguiente trabajo está dirigido a pacientes embarazadas atendidas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba (HPGDR), cantón Riobamba, provincia Chimborazo.

El tiempo estimado para la realización de este estudio será de 12 meses desde enero – diciembre del 2008.

## **VIII. VARIABLES**

### **IDENTIFICACIÓN**

#### **A.1.VARIABLE DEPENDIENTE:**

Resistencia antimicrobiana

Sensibilidad antimicrobiana

#### **A.2.VARIABLE INDEPENDIENTES:**

Disuria

Polaquiuria

Fiebre

Escalofrío

Dolor pélvico

Agente causal

Edad

Edad gestacional

## IX. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CATEGORIAS	INDICADOR
CUADRO CLÍNICO	Disuria	Porcentaje
	Polaquiuria	
	Fiebre	
	Escalofrío	
	Dolor pélvico	
AGENTE CAUSAL	Escherichia coli	Porcentaje
	Proteus mirabilis	
	Klepsiella	
RESISTENCIA ANTIMICROBIAN	Ampicilina	Porcentaje
	Fosfomicina	
	Amoxicilina + Ac. clavulánico	
	Cefotaxime	
SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA	Amikacina	Porcentaje
	Gentamicina	
	TMP+SMX	
	Cefotaxime Cefalexina	

EDAD GESTACIONAL	I Trimestre	Porcentaje
	II Trimestre	
	III Trimestre	
EDAD	14 – 20 años	Porcentaje
	21 – 26 años	
	27 – 31 años	
	32 – 37 años	
	38 – 43 años	

## **X. DEFINICIÓN DE VARIABLES:**

**Disuria:** Dolor y ardor cuando la orina pasa por la uretra, sobre todo al final de la micción.

**Polaquiuria:** Deseo intenso o súbito de orinar, se produce en más del 80% de las pacientes con síntomas de infección del tracto urinario y es la queja urinaria más común.

**Fiebre:** Temperatura corporal por arriba de lo normal (37.5°C).

**Escalofríos:** Sensación de frío con estremecimientos y palidez, acompañados de elevación de la temperatura en el interior del cuerpo.

**Dolor pélvico:** Dolor o molestia en región hipogástrica.

**Agente causal:** Microorganismo capaz de producir un efecto en un organismo vivo, dentro los gérmenes más frecuentes en infección de vía urinarias tenemos: Escherichia coli, Proteus mirabilis, Klebsiella entre otros.

**Resistencia antimicrobiana:** capacidad de un microorganismo para soportar los efectos de un fármaco que son letales para la mayor parte de los miembros de su especie.

**Sensibilidad antimicrobiana:** efecto letal de un fármaco ante un determinado microorganismo.

**Ampicilina:** penicilina de amplio espectro útil en cocos gramnegativos, bacilos grampositivos, bacilos gramnegativos, se utiliza principalmente en el tratamiento de infecciones de vías urinarias.

**Fosfomicina:** La fosfomicina es un antibiótico perteneciente al grupo de los fosfonatos con acción bacteriostática. Es un antibiótico de amplio espectro aunque su actividad es más pronunciada frente a los gérmenes gram-positivos

y las bacterias aerobias y anaerobias. No presenta resistencias cruzadas con otros antibióticos y es activo frente a las cepas productoras de penicilinas.

**Amoxicilina + ac. clavulánico:** la asociación amoxicilina/ácido clavulánico está indicado para el tratamiento a corto plazo de las infecciones bacterianas en las siguientes localizaciones cuando se sospecha que estén causadas por cepas resistentes a amoxicilina productoras de beta-lactamasas. Es bactericida, ya que inhibe la biosíntesis de la pared bacteriana en su tercera etapa.

**Amikacina:** Es un antibiótico bactericida del grupo de los amino glucósidos, usada en el tratamiento de diferentes infecciones bacterianas. Actúa uniéndose a la sub-unidad 30S del ribosoma bacteriano, impidiendo la lectura del mRNA y conduciendo a la bacteria a la imposibilidad de sintetizar proteínas necesarias para su crecimiento y desarrollo. Actúa frente a microorganismos como: Proteus indol positivo y negativo, Escherichia coli, especies de Pseudomonas, Klebsiella, Enterobacter, Serratia y Acinetobacter, estafilococo o bacterias Gram negativas.

**Gentamicina:** La gentamicina es un antibiótico de amplio espectro, eficaz contra los siguientes microorganismos: Escherichia coli, Especies de Proteus, Pseudomona aeruginosa, Klebsiella-Enterobacter-Serratia, Citrobacter, Stafilococcus (incluyendo las cepas penicilino y metilino resistentes), Salmonella y Shigella.

**Trimetropin + Sulfametoxazol:** es una sulfonamida que inhibe competitivamente la enzima bacteriana responsable de la incorporación del p-amino benzoato precursor de ácido fólico, tiene efecto bactericida sinérgico contra bacterias grampositivas y gramnegativas.



**Cefalosporinas:** antibiótico de amplio espectro, relativamente resistente a la penicilinasas actúa en bacteria grampositivas y gramnegativas, se la clasifica en cuatro generaciones según su orden de aparición.

**Cefalexina:** Cefalosporina de primera generación, es de apropiada elección para cepas susceptibles de Staphylococcus, Streptococcus, E. coli, P. mirabilis y algunas especies de Klebsiella.

**Cefotaxime:** Cefalosporina de tercera generación, tiene un espectro aumentado contra bacilos gram negativos aerobios, como enterobacter sp, Morganella, P. vulgaris.

**Edad:** Duración de la existencia del individuo medida en unidades de tiempo.

**Edad gestacional:** Edad del producto de la concepción o del embarazo, en la práctica clínica con seres humanos, se cuenta con la etapa de la gestación desde el comienzo del último periodo menstrual normal se la puede dividir en I, II, III trimestre.

## **XI. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.**

Descriptivo, trasversal, retrospectivo

## **XII. UNIVERSO Y MUESTRA**

Universo: Pacientes embarazadas con diagnóstico de infección de vías urinarias atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba durante el periodo enero – diciembre 2008

Muestra: pacientes que cuenten con antibiogramas y urocultivos positivos.

## **XIII. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.**

Recolección de información:

Se utilizará todas las historias clínicas de pacientes gestantes con diagnóstico de infección de vías urinarias con urocultivos positivos.

Los datos serán analizados de acuerdo a la naturaleza de las variables del estudio, mediante frecuencia simple y estimación de porcentaje.

Procesamiento estadístico:

Una vez completado el estudio, se tabularán en programa estadístico Microsoft Excel.

## XIV. RESULTADOS

### CUADRO No. 1

Porcentaje de pacientes que presentaron Urocultivos Positivos.

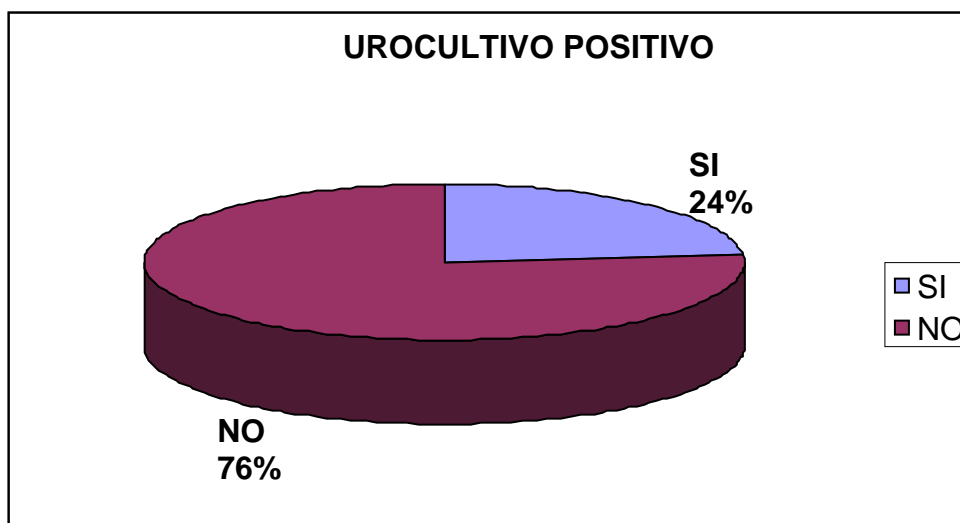
UROCULTIVO	Nº	%
POSITIVO		
SI	33	24
NO	107	76
TOTAL	140	100

Fuente: Estadística HPGDR

Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO N° 1

Porcentaje de pacientes que presentaron Urocultivos Positivos.



Fuente: Estadística HPGDR

Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 1:**

De un total de 140 pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba, con diagnóstico de infección de vías urinarias 33 pacientes presentaron urocultivos positivos, es decir un 24% lo que significa que menos de la mitad de pacientes se realizó este examen.

## CUADRO N°. 2

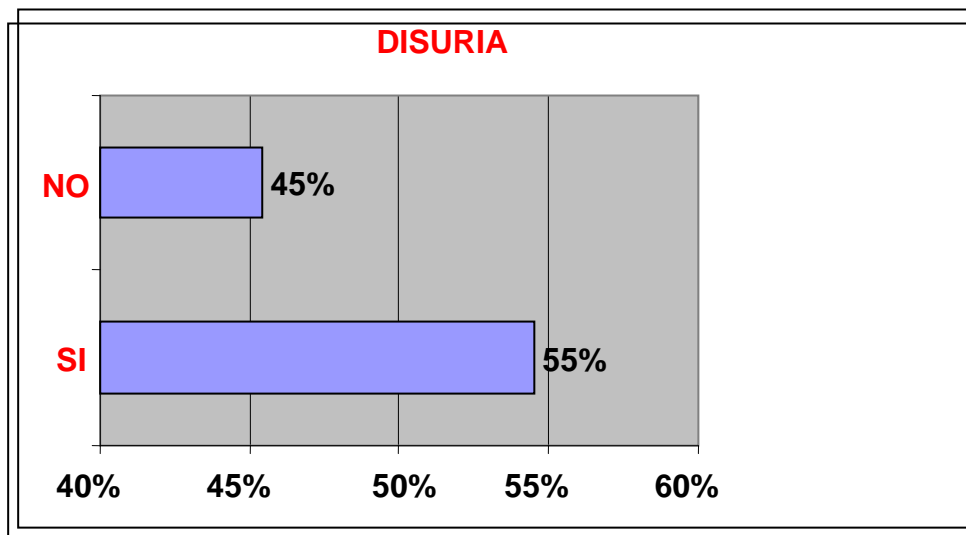
Porcentaje de Pacientes que Presentaron Disuria.

DISURIA	Nº	%
SI	18	55
NO	15	45
TOTAL	33	100

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

## GRAFICO No. 2

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Disuria.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

## **ANALISIS N° 2:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HPGDR durante el año 2008 con urocultivo positivo, 18 pacientes (55%) presentaron disuria como principal sintomatología; 15 pacientes (45% ) no presentó dicho síntoma.

### CUADRO N° 3

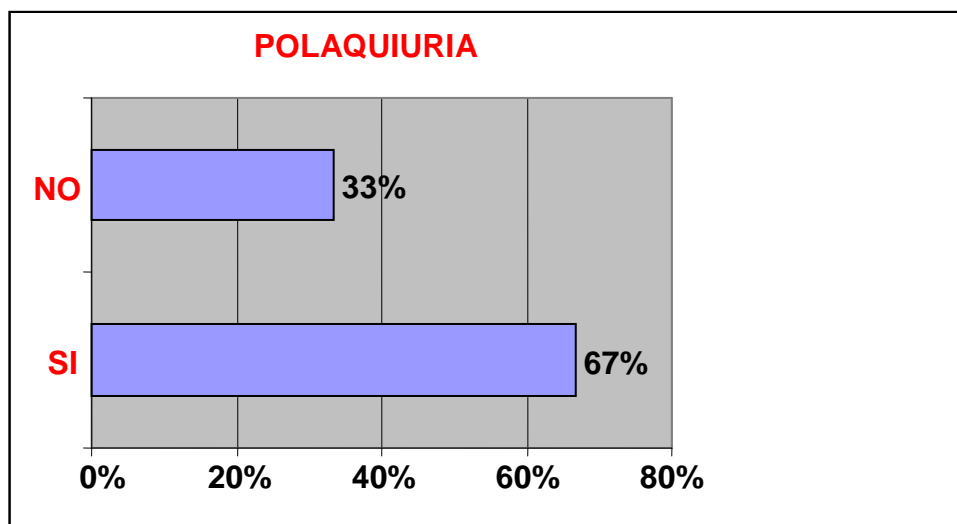
Porcentaje de Pacientes que Presentaron Polaquiuria.

<b>POLAQUIURIA</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
SI	22	67
NO	11	33
TOTAL	33	100

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO N° 3

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Polaquiuria.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 3:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HPGDR durante el año 2008 con urocultivo positivo, 22 pacientes (67%) refirieron polaquiuria dentro del cuadro clínico presentado, 11 pacientes (33%) no presentó dicho síntoma.



#### CUADRO N° 4

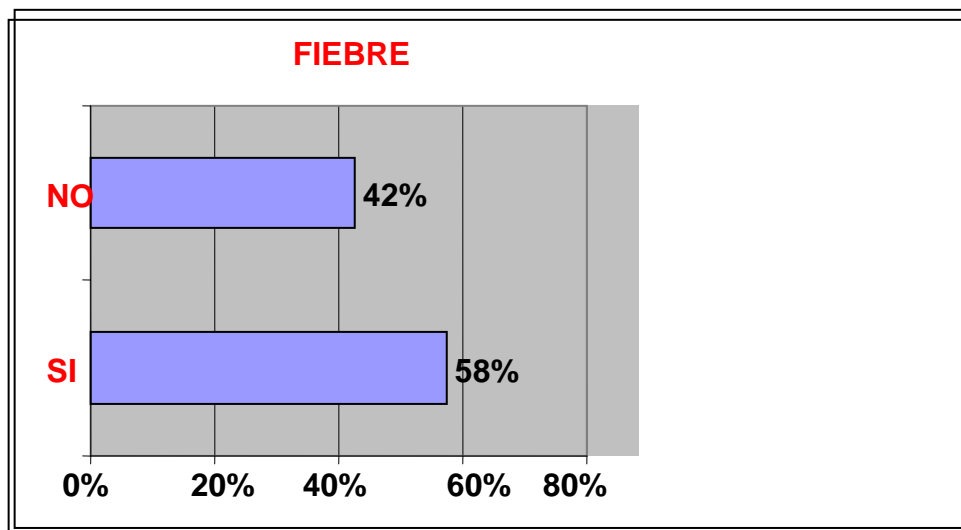
Porcentaje de Pacientes que Presentaron Fiebre.

<b>FIEBRE</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
SI	14	58
NO	19	42
TOTAL	33	100

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

#### GRAFICO N° 4

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Fiebre.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 4:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Provincial General Docente Riobamba durante el año 2008 con urocultivo positivo, 19 pacientes (58%) presentaron fiebre dentro de la sintomatología, 14 pacientes (42%) no presentó dicho síntoma.

### CUADRO No. 5

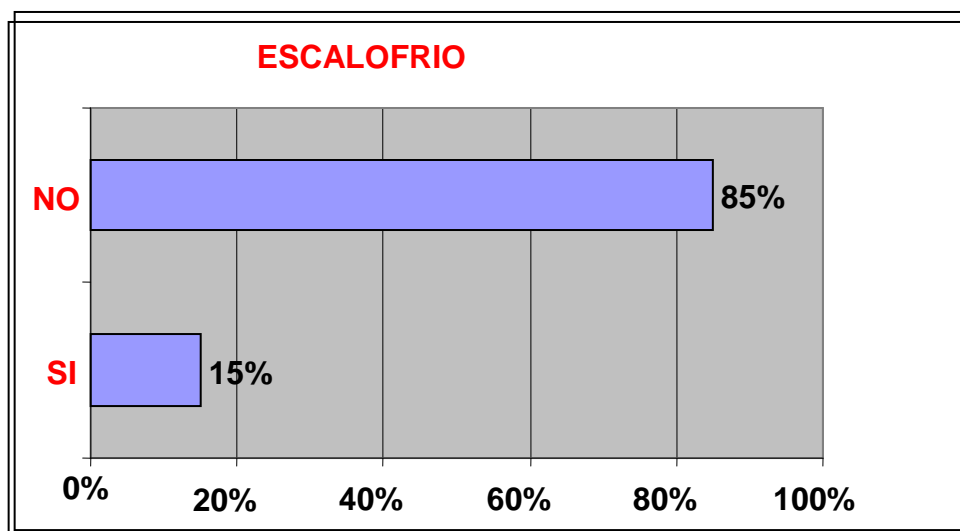
Porcentaje de Pacientes que Presentaron Escalofrío.

ESCALOFRIO	No.	%
SI	5	15
NO	28	85
TOTAL	33	100

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO N° 5

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Escalofrío.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 5:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HPGDR durante el año 2008 con urocultivo positivo, 5 pacientes (15%) refirieron escalofrío dentro del cuadro clínico presentado; 28 pacientes (85%) no presentó dicho síntoma.

### CUADRO Nº. 6

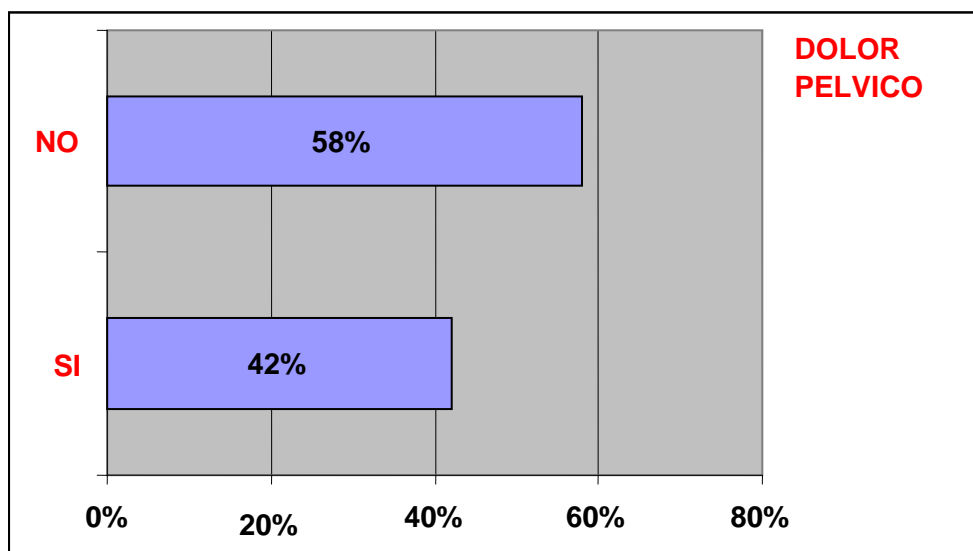
Porcentaje de Pacientes que Presentaron Dolor Pélvico.

<b>DOLOR PELVICO</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
SI	14	42
NO	19	58
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO Nº 6

Porcentaje de Pacientes que Presentaron Dolor Pélvico.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 6:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HPGDR durante el año 2008 con urocultivo positivo, 19 pacientes (42%) refirieron dolor pélvico como síntoma presentado dentro del cuadro clínico; 14 pacientes (58%) no presentó dicho síntoma.

## TABLA N°. 7

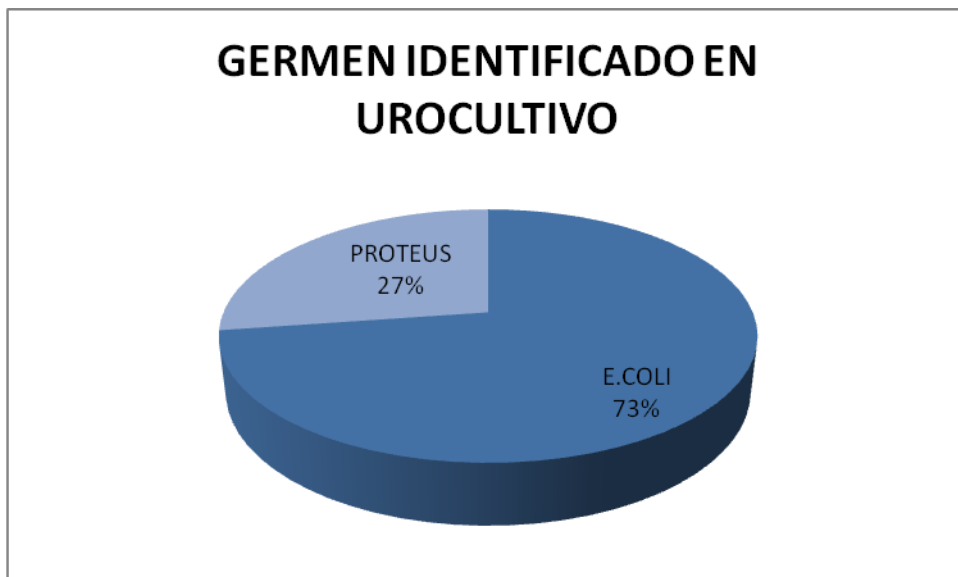
Tipo y Porcentaje de Germen Identificado con Mayor Frecuencia.

<b>GERMEN</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
E.COLI	24	73
PROTEUS	9	27
TOTAL	140	100

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

## GRAFICO N°. 7

Tipo y Porcentaje de Germen Identificado con Mayor Frecuencia.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 7:**

De un total de 33 pacientes embarazadas hospitalizadas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HPGDR durante el año 2008 con urocultivos positivo en los cuales se aislaron dos gérmenes en mayor porcentaje Echerichia Coli en un 73%; Proteus en un 27%.



## CUADRO Nº 8

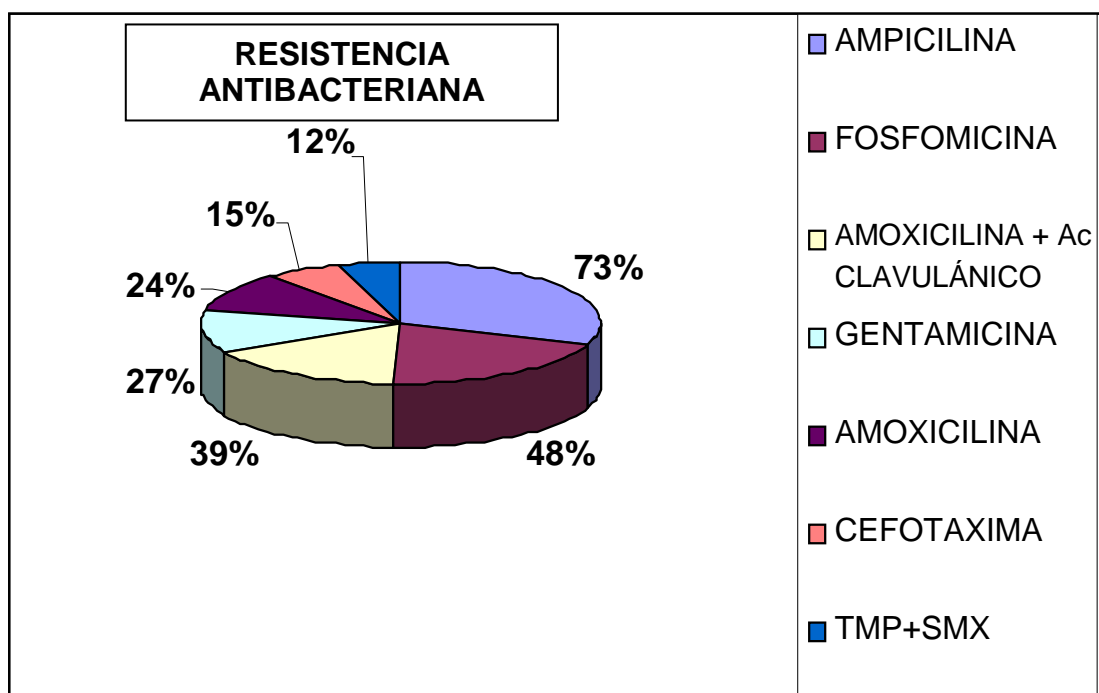
### Fármacos y Porcentaje de Resistencia Antibacteriana

FARMACO	Nº	%
AMPICILINA	24	73
FOSFOMICINA	16	48
AMOXICILINA + Ac CLAVULÁNICO	13	39
GENTAMICINA	9	27
AMOXICILINA	8	24
CEFOTAXIMA	5	15
TMP+SMX	4	12

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

## GRAFICO Nº 8

### Fármacos y Porcentaje de Resistencia Antibacteriana



Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 8:**

De un total de 33 urocultivos positivos se pudo determinar que 24 pacientes (73%) presentaron resistencia a la ampicilina; 16 pacientes (48%) a la fosfomicina; 13 pacientes (39%) a la amoxicilina + ácido clavulánico; 9 pacientes (27%) a la gentamicina; 8 pacientes (24%) a la amoxicilina; 5 pacientes (15%) a la cefotaxima; 4 pacientes (12%) al TMP+SMX. Determinando con mayor porcentaje de resistencia a la ampicilina.

### CUADRO Nº 9

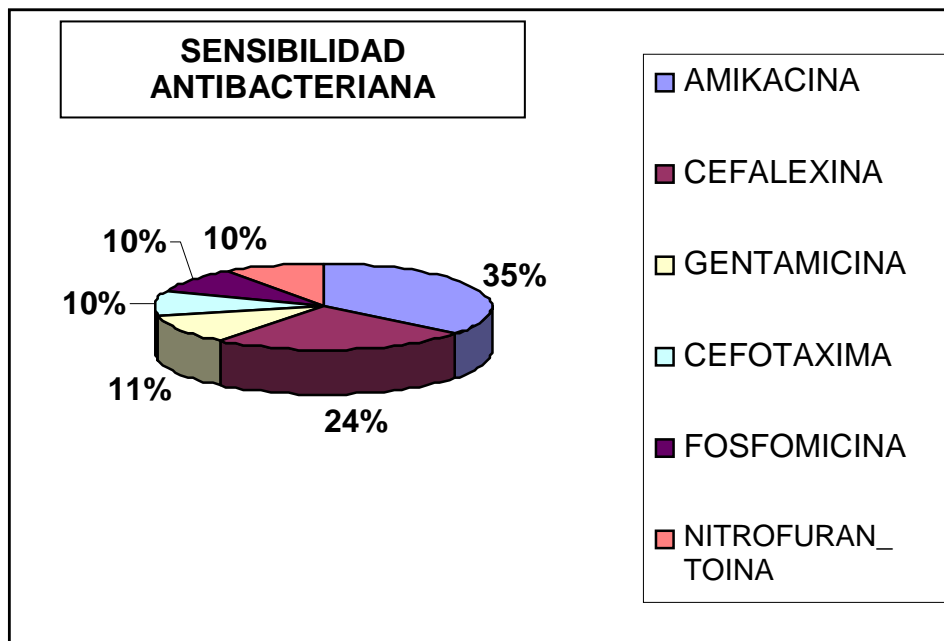
#### Fármacos y Porcentaje de Sensibilidad Antibacteriana

FARMACO	Nº	%
AMIKACINA	26	79
CEFALEXINA	18	55
GENTAMICINA	8	24
CEFOTAXIMA	7	21
FOSFOMICINA	7	21
NITROFURANTOINA	7	21

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO Nº 9

#### Fármacos y Porcentaje de Sensibilidad Antibacteriana



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 9:**

De un total de 33 urocultivos positivos se pudo determinar que 26 pacientes (79%) presento sensibilidad a la amikacina; 18 pacientes (55%) a la cefalexina; 8 pacientes (24%) a la gentamicina; 7 pacientes (21%) a la cefotaxima; fosfomicina; nitrofurantoina. De lo que podemos deducir como fármaco con mayor sensibilidad a la amikacina, seguido de cefalexina.

### CUADRO Nº 10

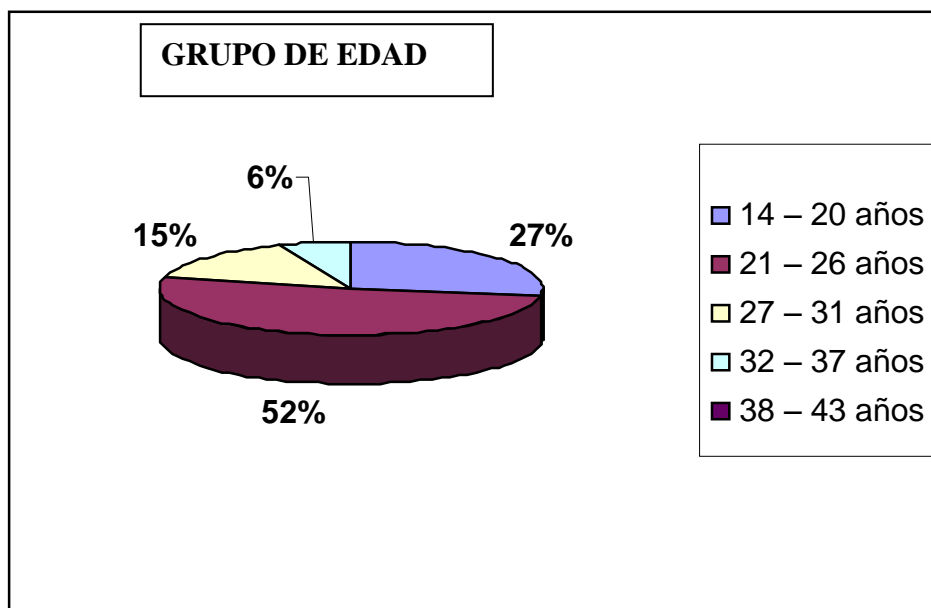
Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según el Grupo de Edad.

GRUPO DE EDAD	Nº	%
14 – 20 años	9	27
21 – 26 años	17	52
27 – 31 años	5	15
32 – 37 años	2	6
38 – 43 años	0	0

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

### GRAFICO Nº 10

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según el Grupo de Edad.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santan

**ANALISIS N° 10:**

De las 33 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias durante el embarazo que tuvieron urocultivo positivo, la edad que con mayor frecuencia presento esta patología esta comprendida entre los 21 y 26 años (52%); seguido del grupo de edad comprendido entre 14 y 20 años (27%); le sigue el grupo de edad comprendido entre 27 y 31 años (15%); entre 32 y 37 (6%); entre 38 y 43 años no se reportó ningún caso.

## CUADRO Nº 11

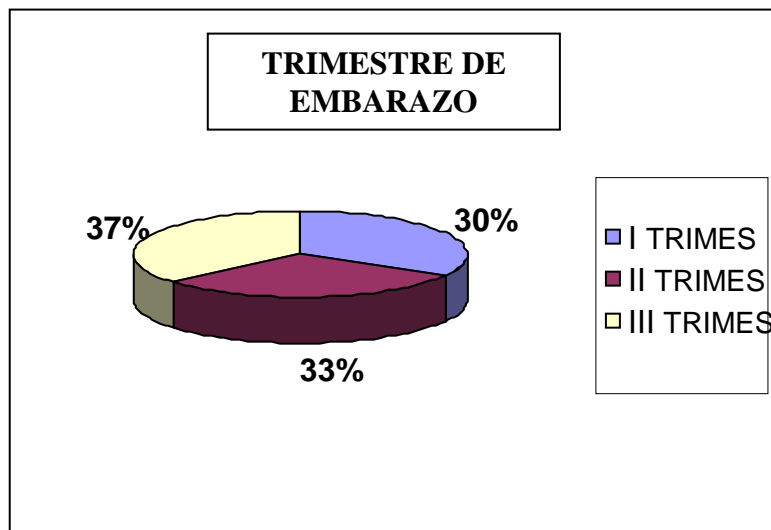
Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según Trimestre de Embarazo.

TRIMESTRE DE EMBARAZO	Nº	%
I TRIMES	10	30
II TRIMES	11	33
III TRIMES	12	36

Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

## GRAFICO Nº 11

Porcentaje de Infección de Vías Urinarias Según Trimestre de Embarazo.



Fuente: Estadística HPGDR  
Elaborado por: Lorena Santana

**ANALISIS N° 11:**

De las 33 pacientes embarazadas con diagnóstico de infección de vías urinarias el periodo de embarazo en le que con mayor frecuencia se presentó esta patología fue durante el III Trimestre con un número de 12 pacientes (36%), seguido del II Trimestre con 11 pacientes (33%); y por último del I Trimestre con 10 pacientes (30%). Determinando que a mayor edad gestacional mayor porcentaje de infección de vías urinarias.



## **XV. CONCLUSIONES:**

- El cuadro clínico estuvo representado principalmente por polaquiuria 67%; fiebre 58%; disuria 55%; dolor pélvico 42%; escalofrío 15%.
- Se aislaron dos gérmenes en mayor porcentaje Echerichia Coli en un 73%; Proteus en un 27%.
- La resistencia antimicrobiana se presentó principalmente a la ampicilina 73%; fosfomicina 48%; amoxicilina + ácido clavulánico 39%; a la gentamicina 27%; a la amoxicilina 24%; cefotaxima 15%; TMT+SMX 12%.
- La sensibilidad antimicrobiana se presentó en mayor porcentaje a amikacina 79%; cefalexina 55%; gentamicina 24%; cefotaxima 21%; fosfomicina 21%; nitrofurantoina 21%.
- El grupo de edad que con mayor frecuencia presentó esta patología está comprendida entre los 21 y 26 años con un porcentaje de 52%.
- El trimestre de edad gestacional que en mayor porcentaje presentó infección de vías urinarias es III trimestre con 36%.

## **XVI. RECOMENDACIONES:**

- A toda mujer embarazada que presenta disuria, polaquiuria, fiebre, escalofrío o dolor pélvico debería realizarse urocultivo para determinar el germen causal y poder establecer un esquema terapéutico adecuado.
- Se recomienda utilizar como antibiótico de primera elección a la amikacina, cefalexina o gentamicina, dada su alta sensibilidad demostrada en el estudio.
- Se recomienda que dentro de la institución donde se realizó el presente estudio no se utilice ampicilina para el tratamiento de infección de vías urinarias, dada la resistencia bacteriana encontrada.
- El cultivo de orina es una prueba recomendable, para el diagnóstico de infección de vías urinarias, sin embargo debe llevarse un control en el manejo de las muestras y la esterilidad de los frascos ya que por mala manipulación se pueden dar resultados no confiables.

## **XVII. BIBLIOGRAFIA**

### **BIBLIOGRAFIA**

- (1) CLAVERO, N. Tratado de ginecología: fisiología, obstetricia, perinatología, ginecología, reproducción. 13va ed  
Barcelona: Díaz de Santos, 1993. pp. 341.
- (2) CUNNINGHAM, F y otros. Obstetricia de Williams. 20<sup>a</sup>.ed.  
Barcelona: Masson, 1998. pp. 499-511.
- (3) BOTERO, J. Obstetricia y Ginecología. 8a.ed. Bogotá: Corporación  
para Investigación Biológicas, 2004. pp. 312-315.
- (4) GONZALEZ-MERLO, J. y otros. Ginecología y Obstetricia.  
8va.ed. Barcelona: Masson, 2003. pp. 328, 330.
- (5) VALDÉS G, OYARZUN E. Obstetricia Pérez Sánchez. 2<sup>a</sup>ed. s.l:  
s.edit., 1996. pp. 21- 22: 234 -239.
- (6) VATICON, D. Fisiología Humana: fisiología de la fecundación,  
embarazo, parto y lactancia. México: McGraw-Hill  
Interamericana, 1992. pp. 1086-1109.

- (7) COMPLICACIONES DEL PUERPERIO INMEDIATO. Revista Española de Obstetricia y Ginecología. 28(1): 82. Diciembre 2008.
- (8) ACOSTA, C. Puerperio Inmediato. Revista de Ginecología. Cuba. 31(1): 81. Mayo-agosto. 2005.
- (9) COTRAN, K. y otros. Patología Estructural y Funcional. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2000. pp. 1127-30.
- (10) GARY, A . Postpartum Hemorrhage: New management options. Clinical Obstetrics and Gynecology.Revista Medica. España. 45 (2): 1-5. Junio 2002.
- (11) YAP-SEG , L, ;y otros. Current Strategies for the Prevention of Postpartum Haemorrhage in the Third stage of Labour. Revista Medica. Canada.16: 143- 150. Agosto 2004.
- (12) MALVINO, E.; CURONE, M y LOWENSTEIN, R. Hemorragias Obstétricas Graves en el Período Periparto. Medicina Intensiva. 17(1):21-29. 2000.
- (13) GARY , A . Critical Care Obstetrics. 4ta ed. Barcelona: Blackwell, 2004. pp. 275-309.

- (14) BOTERO, J. Obstetricia y Ginecología. 8va.ed. Bogotá:  
Corporación para Investigación Biológicas, 2004. pp. 278-279.
- (15) BOTELLA, J. Tratado de Ginecología. 14va.ed. Madrid:  
Díaz de Santos, 1993. pp. 341-342.
- (16) JAMES, A. y otros. Thrombosis, Thrombophilia and  
Thromboprophylaxis in Pregnancy. Clinical Advances in  
Hematology Oncology. Canada; 3: 187-197.2005.
- (17) ROBERTS, W. Emergent Obstetric Management of Postpartum  
Hemorrhage. Revista Medica. Canada. 283-302.  
Abril 2005.
- (18) MATTHEWS, M. y otros. Integrated Management of Pregnancy  
and Childbirth/ manejo de las complicaciones del  
embarazo y el parto: guía para obstetras y  
médicos.OMS, 2002
- (19) RONSMANS, C. y otros. Maternal Mortality:Who, When, Where and  
Why. The Lancet Maternal Survival Series Steering Group pp.  
1189-1200.
- (20) KOEBERLE, P. y otros. Severe Obstetric Complications necessitating  
Hospitalization and Intensive Care: a ten year retrospective  
study . Ann Fr Anesth Reanim 19(6): 445-451.Noviembre  
2000.

- (21) LOVERRO, G. y otros.. Indications and out Come for Intensive Care unit Admisión Durring Puerperium. Revista Medica. Canada. pp. 195-198.Junio 2006.
- (22) NAVERO, A. Propuesta Normativa Perinatal. Ministerio De Salud Pública y bienestar Social. Colombia 2(1): 67. Enero 2003.  
( doc pdf).
- (23) COPELAND, J. y otros. Ginecología. 2da.ed. México: Médica Panamericana, 2003. pp. 1232-1234.