



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**PIELONEFRITIS AGUDA EN MUJERES  
EMBARAZADAS EN EL HOSPITAL INTEGRAL  
DE LA MUJER DEL ESTADO DE SONORA**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA

PRESENTA:

***DR. JAIME QUEZADA RAMÍREZ***

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**PIELONEFRITIS AGUDA EN MUJERES  
EMBARAZADAS EN EL HOSPITAL INTEGRAL  
DE LA MUJER DEL ESTADO DE SONORA**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA

PRESENTA:

***DR. JAIME QUEZADA RAMÍREZ***

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2013



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**PIELONEFRITIS AGUDA EN MUJERES EMBARAZADAS  
EN EL HOSPITAL INTEGRAL DE LA MUJER DEL  
ESTADO DE SONORA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA

PRESENTA:

***DR. JAIME QUEZADA RAMÍREZ***

**Dra. Elba Vázquez Pizaña**

Director de la División de Enseñanza, Investigación y Calidad  
Hospital Infantil del Estado de Sonora

**Dr. Luis Antonio González Ramos**

Director General  
Hospital Infantil del Estado de Sonora

**Dr. Felipe Arturo Méndez Velarde**

Profesor Titular del Curso Universitario

**Dr. Adalberto Rafael Rojo Quiñonez**

Director de Tesis y Profesor Adjunto  
del Curso Universitario

**Dr. Carlos Armando Félix Báez**

Asesor de Tesis

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2013

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de este camino, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.

A mi esposa que tanto amo y siempre ha estado en mi camino

A mis padres por su amor, fe y confianza, que me dieron la base y firmeza de este camino, motivo de inspiración.

A mis hermanos, Marina, Erick, Maximiliano y a mis sobrinos Regina, Lia, Valentina, Sara y Sebastián por ser mi motivación en este trabajo.

A quienes participaron e hicieron posible este proyecto: mi director de tesis y maestros Doctor Adalberto Rojo Quiñones, Dr. Carlos Armando Félix y Doctora Elba Vázquez por su constante dedicación y apoyo.

Al Hospital Infantil del Estado de Sonora por formarme como ginecoobstetra.

## INDICE

	PÁG.
INTRODUCCION	6
RESUMEN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
MARCO TEORICO	12
Generalidades	12
Epidemiologia	14
Anatomía Patológica	15
Hallazgos Clínicos	15
Manejo	17
Infección de vías urinarias	17
Anatomía del aparato urinario femenino	18
Función renal en el embarazo	22
Infección de vías urinarias durante el embarazo	27
Embarazo en adolescente	33
Complicaciones durante el embarazo en mujeres con IVU	39
PREGUNTA DE INVESTIGACION	40
OBJETIVOS	41
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	42
MOTIVACION	43
ALCANCES Y DELIMITACIONES	43
MATERIAL Y METODOS	44

ANALISIS DE DATOS	49
RESULTADOS	51
DISCUSION	67
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFIA	74

## INTRODUCCION

El embarazo es un suceso fisiológico de la mujer que tiene repercusión sobre múltiples órganos y sistemas y los riñones no están exentos de esos cambios.

Las estructuras renales sufren una serie de modificaciones que muchas veces alteran su normal funcionamiento. El crecimiento de un útero grávido y el desequilibrio normal producido durante la gestación actúan sobre las diferentes funciones y crean alteraciones en el riñón o agravan la función de un riñón dañado previamente.

Aunque la mayor parte del tiempo el obstetra atiende a mujeres sanas, es conveniente señalar que diversas patologías crónicas, como las nefropatías, pueden agudizarse o descompensarse durante el embarazo. En los padecimientos renales se debe conocer su naturaleza, pero sobre todo su grado de deterioro funcional para valorar la continuación o la interrupción de la gestación.

La pielonefritis aguda es 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, es más común después del segundo trimestre, unilateral y derecha en más de la mitad de los casos y bilateral en una cuarta parte. Se reconoce una extensa gama de complicaciones biológicas cuya incidencia es superior en las madres adolescentes, las cuales abarcan todos los trimestres del embarazo, todos los periodos del parto y afectan tanto a la joven madre como a su producto y están muchas veces relacionadas con las condiciones poco favorables con las que la paciente adolescente se encuentra en los eventos obstétricos.- gestación, parto, puerperio.

En México las infecciones del tracto urinario constituyen una de las entidades clínicas más prevalentes, estimándose que de un 20 a un 35 % de las mujeres presentan al menos un episodio de infecciones del tracto urinario a lo largo de su vida, la edad promedio es de 29 años sin embargo en pacientes embarazadas observamos cambios en su prevalencia y grupos de edad.

Conocer las características anatómicas y los cambios fisiológicos de las pacientes embarazadas, por lo cual desarrollan con mayor frecuencia infecciones de vías urinarias y por ende mayor riesgo de pielonefritis, así como los factores asociados en su aparición, agentes etiológicos, tratamientos, así como sus complicaciones y causas de morbi-mortalidad, cobra gran importancia para la prevención y mejoría en la atención y calidad de vida de estas pacientes, por lo que desarrollamos una investigación hospitalaria en nuestro hospital.

El presente estudio se llevó a cabo en pacientes embarazadas, que fueron hospitalizadas por diagnóstico de pielonefritis aguda durante el periodo de enero 2011 a diciembre 2012 en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora (HIMES). Con este estudio se pretende describir la experiencia en nuestro Hospital, para futuras hospitalizaciones.

## RESUMEN

**Introducción:** La infección de las vías urinarias es una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo, debido a las modificaciones que éste provoca en la anatomía y función ureteral vesical. Independientemente del posible desarrollo de una enfermedad renal o sistémica grave, la infección de las vías urinarias puede afectar el desarrollo de la gestación. **Material y Métodos:** Es un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional de pacientes embarazadas con pielonefritis aguda, que ingresaron a hospitalización, de enero de 2011 a diciembre de 2012 en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora. Se analizó, la edad, factores asociados, método diagnóstico, tratamiento y días de estancia hospitalaria, así como complicaciones y morbimortalidad materno fetal. **Resultados:** se incluyeron 387 pacientes, el total de casos en el 2011 fue 175 y en el 2012 de 212 pacientes, la incidencia de la pielonefritis en el embarazo es de 2.55%, siendo más frecuente en abril y julio. Presente en riñón derecho 60%, izquierdo 21% y bilateral 19%. En lo referente a la edad gestacional se observa una entre las 13 y 28 semanas 53%, entre las 29 y 40 semanas 28%. Se presentaron complicaciones entre las 33 a 33.6 semanas de gestación. Los rangos de edad fueron 16 a 18 años 34% y 19 a 21 años 22%. Fueron primigestas 55.8%, disminuye porcentaje con mayor numero de gestaciones. La hospitalización fue de 3 días en 31%. La etiología fue por urocultivos positivos la presencia de E. coli 47.5% y Klebsiella 41.8%. Las complicaciones fueron amenaza de parto pretérmino 45%, amenaza de aborto 22.2%, anemia materna 31.2%, relacionadas a muerte perinatal y RCIU 0.7%. **Conclusiones:** La pielonefritis aguda, es la entidad infecciosa más frecuente en mujeres embarazadas, el agente etiológico E. coli. El embarazo en la mujer adolescente conlleva mayor riesgo de

infección del tracto urinario, de acuerdo a lo descrito en literatura mexicana. Y a diferencia de lo descrito en la literatura norteamericana y europea donde se menciona que la anemia materna es la principal complicación en la mujer embarazada con pielonefritis aguda, en México se presenta con mayor frecuencia la amenaza de parto pretérmino. Encontramos baja mortalidad en comparación a lo descrito en otros estudios similares.

**Palabras Clave:** Pielonefritis aguda. Embarazo. Cambios fisiológicos en el embarazo. Infecciones de vías urinarias

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La infección de vías urinarias es la infección bacteriana más frecuente y es una condición benigna de fácil detección y tratamiento; sin embargo, en subpoblaciones específicas, la IVU se asocia a importantes complicaciones como el caso de la mujer embarazada en donde el riesgo de desarrollar una infección severa como la pielonefritis

aguda, se encuentra elevado. Además de las implicaciones clínicas, los costos financieros que generan las IVU son importantes.

El Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora, es un hospital de tercer nivel para la atención de salud a la mujer no derechohabiente, localizado en la ciudad de Hermosillo. Cuenta con servicio de obstetricia, ginecología, oncología, uroginecología, urología, nutriología, así como con una unidad de terapia intermedia. Cabe mencionar que el hospital inicia sus labores en 1977 y fue hasta 2003 con el programa Bienvenida a Todos los Nuevos Sonorenses del gobierno estatal se logró incrementar en un 432% la detección oportuna de preeclamsia en embarazadas, en comparación con el 2003; y la atención de 271 mujeres en esta etapa con factores de riesgo en la Unidad de Terapia Intermedia del Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora. Asi como la atención y tratamiento de mujeres embarazadas no derechohabientes con cualquier enfermedad como la pielonefritis aguda.

## **MARCO TEORICO**

### **GENERALIDADES**

Los riñones crecen alrededor de 1 cm de largo durante el embarazo. Este aumento de tamaño y también de peso es debido a un incremento del volumen vascular e intersticial.

El flujo plasmático renal aumenta hasta un 75% sobre los niveles de la mujer no embarazada, alcanza un promedio de 840 ml/min a las 16 semanas de gestación, y disminuye discreta pero significativamente al término del tercer trimestre (Dunlop, 1981). La dilatación de los uréteres y de la pelvis renal comienza al segundo mes de embarazo y alcanza su máximo en la mitad del segundo trimestre. El uréter derecho se presenta casi siempre más dilatado que el izquierdo. Las causas mecánicas y la relajación muscular por efecto de la progesterona son las responsables de estos cambios anatómicos (Rubi & Sala, 1968; Hytten & Lind, 1973). La filtración glomerular, medida por la depuración de insulina, aumenta precozmente en el embarazo, desde las 5-7 semanas, alcanza un 50% más sobre la depuración de la mujer no embarazada y así se mantiene hasta el término de la gestación (Cruikshank & Hays, 1986). Clínicamente, la filtración glomerular se mide por la depuración de creatinina, aunque éste es un poco menos preciso que el de insulina, ya que la creatinina es secretada por los túbulos, aparte de ser filtrada por el glomérulo. Por este motivo el clearance de creatinina es generalmente un poco más elevado que la filtración glomerular real. La depuración de creatinina aumenta en forma considerable durante el embarazo. Se han encontrado valores de 150-200 ml/min (como cifras normales) desde la 5ª a la 7ª semana hasta el término de la gestación (Lind y cols., 1984). Otro efecto que se observa como resultado del aumento de filtración glomerular es la disminución de la concentración de urea y creatinina. El nitrógeno ureico disminuye en un 25% y se observan valores de 8-9 mg/dl al término del primer trimestre, los que se mantienen hasta después del parto. La creatinina plasmática disminuye de 0,8 mg/dl en el estado no gestante a 0,5-0,6 mg/dl al término del embarazo. El nivel de ácido úrico desciende desde el inicio del embarazo y alcanza los valores más bajos, 2,0 – 3,0 mg/dl, a las 24 semanas de gestación. Desde este momento sube nuevamente en forma progresiva y logra los niveles del estado

no grávido al término del embarazo. Esto se debe a que en los túbulos aumentaría la reabsorción de ácido úrico, por razones que aún se desconocen (Lind y cols., 1984). La osmolaridad plasmática comienza a disminuir a la 2ª semana después de la concepción y llega a valores de 270-280 mOsm/kg ya a la 5ª semana de gestación. Esto se debe principalmente a una reducción en la concentración plasmática de sodio y sus electrolitos asociados. Entre los factores que favorecen la pérdida de sodio en el embarazo están el aumento de la filtración glomerular y la acción natriurética de la progesterona. Para contrarrestar estos efectos, los túbulos renales deben aumentar la reabsorción de sodio por los túbulos renales representan el cambio fisiológico más importante del sistema renal durante el embarazo. La reabsorción de sodio es favorecida por la aldosterona, los estrógenos y la desoxicorticosterona, cuyas concentraciones están elevadas durante el embarazo. El aumento importante de aldosterona es el factor más decisivo para prevenir la natriuresis masiva que ocurriría por la filtración glomerular elevada. La aldosterona plasmática eleva sus concentraciones de 100-200 ng/l en la no embarazada, a 200-700 ng/l durante la gestación (Hyttén & Lind, 1973).

Durante el embarazo, el sistema renina-angiotensina aumenta su actividad entre cinco y diez veces. Asimismo, los valores de angiotensinógeno aumentan cuatro a cinco veces sus niveles. Sin embargo, la embarazada normal tiene poca sensibilidad al efecto hipertensivo de este sustrato, por el efecto homeostático de la aldosterona. La excreción de glucosa en la embarazada también está elevada (Bañon & Lindheimer, 1983). Algunas pacientes con función renal normal, excretan entre 1 a 10 g de glucosa al día (Devison & Hyttén, 1975). La causa más importante del aumento de excreción de glucosa es el aumento de la filtración glomerular. Algunos autores postulan que existe también una disminución

en la capacidad de reabsorción a nivel de los túbulos proximales (Kuntzman & Pillay, 1973; Devison & Hytten, 1975). La excreción de proteínas no se ve alterada durante la gestación normal. Los valores de 100-30 mg/24h son similares a los de la mujer no embarazada.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Las nefropatías gestósicas son las alteraciones renales que aparecen por primera vez en la gestación y que es muy difícil su separación de las gestaciones puras. Frecuencias se dice que 1 x 1000 pacientes. Pero en realidad es que un 30% de las preeclampsias son nefropatías de este tipo.

La pielonefritis aguda 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.

## **ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Las lesiones dependerán de la intensidad de la infección, de su distribución en el parénquima renal, de la duración de la enfermedad y de la concomitancia o no con otros procesos renales. En las formas graves, macroscópicamente se observan riñones grandes con pequeños abscesos amarillentos en su superficie. Microscópicamente se trata de una infección focal, en que zonas del riñón sano alternan con otras lesionadas. Existe destrucción del parénquima a nivel de los abscesos, con intensa infiltración polimorfonuclear y plasmolinfocitaria y destrucción de los túbulos, cuya luz se encuentra ocupada por detritos, piocitos, etc. Los glomérulos, en general, están poco comprometidos.

La pielonefritis, que es más común después del segundo trimestre, es unilateral y derecha en más de la mitad de los casos y es bilateral en una cuarta parte.

En la mayoría de las mujeres la infección del parénquima renal es causada por bacterias que ascienden desde las vías urinarias bajas. Entre el 75 y el 90% de las infecciones renales son causadas por bacterias que tienen adhesiones de fimbrias.

## **HALLAZGOS CLÍNICOS**

El comienzo de la pielonefritis en general es bastante brusco. Los síntomas incluyen fiebre, escalofríos y dolor en una o ambas regiones lumbares. Puede haber anorexia, náuseas y vómitos. El curso de la enfermedad puede variar en forma notable con fiebre de hasta 40°C o más e hipotermia tan baja como de 34°C. Puede provocarse dolor con la percusión de uno o ambos ángulos costovertebrales. El sedimento urinario con frecuencia contiene muchos leucocitos, a menudo en racimos, y numerosas bacterias. En un estudio del 2000 en 190 mujeres internadas en el Parkland Hospital se aisló *E. coli* de la orina en el 77%, *Klebsiella pneumoniae* en el 11% y *Enterobacter* o *Proteus* en un 4% cada uno. Los resultados de los cultivos fueron similares en 120 mujeres con pielonefritis anteparto tratadas en el Los Angeles County-University of Southern California Medical Center. Es importante señalar que aproximadamente el 15% de las mujeres con pielonefritis aguda también tienen bacteriemia.

Si bien el diagnóstico por lo común es evidente, la pielonefritis puede confundirse con el trabajo de parto, una corioamnionitis, una apendicitis, una abrupcio placentae o un mioma infartado y durante el puerperio con una metritis con celulitis pelviana. Casi todos los hallazgos clínicos en estas mujeres son causados por una endotoxemia y también lo son

las severas complicaciones de la pielonefritis aguda. Un hallazgo frecuente y algunas veces dramático es la inestabilidad termorreguladora caracterizada por fiebre alta en espigas seguida de hipotermia. Por lo común la temperatura fluctúa de tan baja como 34°C hasta tan alta como 42°C. Twickler y col. (199) han demostrado una resistencia vascular sistémica significativamente disminuida y un volumen minuto aumentado en las mujeres con una infección aguda. Estas condiciones están mediadas por citoquinas que son elaboradas por los macrófagos en respuesta a las endotoxinas; incluyen la interleuquina-1, previamente denominada pirógeno endógeno, y el factor de necrosis tumoral.

En algunas mujeres embarazadas la pielonefritis aguda causa una considerable reducción del índice de filtración glomerular que revierte con un tratamiento eficaz y la recuperación. La hemólisis inducida por endotoxinas también es común y en aproximadamente una tercera parte de las pacientes se produce una anemia aguda (Cox y col., 1999). Evidencias recientes indican que la pielonefritis aguda no afecta la producción de eritropoyetina en forma aguda, ni durante los siguientes días de infección (Cavenee y col., 1999).

## **MANEJO**

La hidratación intravenosa para asegurar un volumen urinario adecuado es esencial. Dado que el 5% de estas mujeres tienen bacteriemia, deben ser observadas cuidadosamente durante el primer día de tratamiento o más para detectar síntomas de shock por endotoxinas o sus secuelas. Se monitorea en forma minuciosa el volumen urinario, la presión arterial y la temperatura.

### **A. INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS (IVU):**

La infección de las vías urinarias es una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo, debido a las modificaciones que éste provoca en la anatomía y función ureteral vesical. Independientemente del posible desarrollo de una enfermedad renal o sistémica grave, la infección de las vías urinarias puede afectar el desarrollo de la gestación

### **1. Bacteriuria asintomática**

Colonización de bacterias en tracto urinario con más de 100'000 UFC/ml en una sola muestra del chorro medio de orina en ausencia de síntomas urinarios específicos. Presente en el 2 a 10% de embarazos, se asocia a restricción del crecimiento fetal y bajo peso al nacer, puede progresar a Pielonefritis en 20-40%.

### **2. Cistitis**

Colonización de bacterias en el tracto urinario con más de 100'000 UFC/ml que se acompaña de sintomatología urinaria y sistémica. Presente en 1 a 4% de embarazos.

### **3. Pielonefritis**

La pielonefritis es una de las causas más frecuentes de hospitalización durante el embarazo y ocurre en alrededor del 1-3% de las gestaciones. Es la complicación severa más frecuente de las patologías médicas infecciosas que ocurren durante el período gestacional. Puede producir complicaciones tanto en la madre como en el feto. Aproximadamente un 15 a 20% de las pacientes tendrá una bacteremia, y algunas de ellas desarrollarán complicaciones aún más severas tales como shock séptico, coagulación intravascular diseminada, insuficiencia respiratoria o síndrome de Distress respiratorio del adulto; éste último tiene una incidencia de 1 a 8%. La bacteriuria asintomática precede a la pielonefritis aguda en aproximadamente el 20-40% de las pacientes

## **B. Anatomía del aparato urinario femenino**

Al menos que se tenga alguna variante o malformación todos los seres humanos deben tener: 2 riñones uno izquierdo y uno derecho con su irrigación e inervación particular. 2 Uréteres, 1 vejiga, 1 uretra

### **Riñones**

Los riñones son órganos excretores en los vertebrados, tienen forma de judía o habichuela. En los seres humanos, cada riñón tiene, aproximadamente, el tamaño de un puño cerrado. Los riñones están situados en la parte posterior del abdomen. Hay dos, uno a cada lado de la columna vertebral. El riñón derecho descansa exactamente debajo del hígado y el izquierdo debajo del diafragma y adyacente al bazo. Sobre cada riñón hay una glándula suprarrenal. La asimetría dentro de la cavidad abdominal causada por el hígado, da lugar a que el riñón derecho esté levemente más abajo que el izquierdo. Los riñones están ubicados en el retroperitoneo, por lo que se sitúan detrás del peritoneo. Se ubican entre la última vértebra torácica y las tres primeras vértebras lumbares (de T12 a L3). Los polos superiores de los riñones están protegidos, parcialmente, por las costillas 11 y 12, y cada riñón está rodeado por dos capas de grasa (perirrenal y pararrenal) que ayudan a protegerlos. Los riñones filtran la sangre del aparato circulatorio y eliminan los desechos (diversos residuos metabólicos del organismo, como son la urea, el ácido úrico, la creatinina, el potasio y el fósforo) mediante la orina, a través de un complejo sistema que incluye mecanismos de filtración, reabsorción y excreción. Diariamente los riñones procesan unos 200 litros de sangre para producir hasta 2 litros de orina. La orina baja continuamente hacia la vejiga a través de unos conductos llamados uréteres. La vejiga almacena la orina hasta el momento de su expulsión.

Se puede dar la ausencia congénita de uno o ambos riñones, conocida como agenesia renal unilateral o bilateral. En casos muy raros, es posible haber desarrollado tres o cuatro riñones. El peso de los riñones equivale al 1% del peso corporal total de una persona. Los riñones tienen un lado cóncavo mirando hacia adentro (intermedio). En este aspecto intermedio de cada riñón hay una abertura, llamada el (hilio), que admite la arterial renal, la vena renal y el uréter. La porción externa del riñón se llama corteza renal, que descansa directamente debajo de la cápsula de tejido conectivo blando del riñón. Profundamente en la corteza lóbulo renal. La extremidad de cada pirámide (llamada la papila) se vacía en un cáliz, y los cálices se vacían en la pelvis renal. La pelvis transmite la orina a la vejiga urinaria vía el (uréter).

## **Vejiga**

La vejiga urinaria es un órgano hueco músculo-membranoso que forma parte del tracto urinario y que recibe la orina de los uréteres, la almacena y la expulsa a través de la uretra al exterior del cuerpo durante la micción. Está situada en la excavación de la pelvis. Por delante está fijada al pubis, por detrás limita con el recto, con la parte superior de la próstata y las vesículas seminales en el hombre, y con la vagina en la mujer. Por arriba está recubierta por el peritoneo parietal que lo separa de la cavidad abdominal, y por abajo limita con la próstata en el hombre y con la musculatura perineal en la mujer.

La vejiga urinaria cuando está llena tiene una forma esférica, y cuando está vacía se asemeja a un tetraedro con:

- Vértice anterosuperior en el que se fija el uraco.
- Vértice anteroinferior que corresponde al orificio uretral.
- Vértices superoexternos en los que desembocan los uréteres.

La capacidad fisiológica de la vejiga urinaria o hasta que aparece el deseo de orinar oscila entre los 250 a 300 centímetros cúbicos. Y puede aumentar de 2 a 3 litros en caso de retención aguda de orina. Esta capacidad se reduce en casos de cistitis hasta los 50 centímetros cúbicos. El interior de la vejiga se visualiza realizando una cistoscopia, que observa la mucosa vesical, los meatos ureterales y el cuello vesical (la unión con la uretra). Estos tres puntos delimitan el trígono vesical, que es una porción fija y no distensible del órgano. La pared de la vejiga está formada por tres capas:

- Capa serosa: El peritoneo parietal recubre la vejiga en su cara superior y parte posterior y laterales cuando está llena.
- Capa muscular: Está formada por músculo liso con tres capas:
  1. Capa externa o superficial: Formada por fibras musculares longitudinales.
  2. Capa media: Formada por fibras musculares circulares.
  3. Capa interna o profunda: Formada también por fibras longitudinales

Las tres capas de la muscular forman el músculo detrusor que cuando se contrae expulsa la orina y tiene como antagonistas los esfínteres de la uretra.

- Capa mucosa: Esta formada por epitelio de transición urinario que es un epitelio estratificado de hasta ocho capas de células, impermeable, en contacto con la orina, y por la lámina propia que es de tejido conjuntivo

## **Los Uréteres**

El uréter es una vía urinaria retroperitoneal que transporta la orina desde el riñón hasta la vejiga urinaria y cuyo revestimiento interior mucoso es de origen mesodérmico.

Origen embriológico: procede del endodermo de la alantoides primitiva que ha ido ascendiendo hasta formar este conducto excretor, formado por:

- Cálices renales.
- Vejiga de la orina.

Sus fibras musculares se disponen entrecruzadas en tres capas:

- Capa muscular intermedia, cuyas fibras son circulares y se disponen formando potentes anillos a modo de esfínter.
- *Capa longitudinal interna.*
- *Capa longitudinal externa* formada a expensas de las fibras
- Capa muscular: contiene fibras musculares longitudinales (capa más interna), circulares (capa más externa) y espirales, que permiten el peristaltismo del uréter desde los riñones hasta la vejiga.
- Capa adventicia: está formada por tejido conjuntivo que recubre al uréter y la aísla del resto de tejidos

## **La Uretra**

La uretra es el conducto por el que pasa la orina en su fase final del proceso urinario desde la vejiga urinaria hasta el exterior del cuerpo durante la micción. En la mujer la uretra tiene una longitud entre 3,5 centímetros y desemboca en la vulva entre el clítoris y el introito vaginal. Esta corta longitud de la uretra femenina explica la mayor susceptibilidad de infecciones urinarias en las mujeres.

Los cambios que se producen en la función renal durante el embarazo están mediados por las hormonas placentarias y por los ajustes cardiovasculares. El flujo sanguíneo renal aumenta en un 40%. Disminuye la resistencia vascular sistémica originando un aumento en la secreción de aldosterona (encargada del equilibrio Na/K) en la activación del sistema renina-angiotensina. La filtración glomerular (medida por el aclaramiento de creatinina) se eleva alrededor del 40%. Debido a esto, disminuyen las concentraciones séricas de urea, creatinina, ácido úrico, aumentando la glucosa en orina por disminución de reabsorción tubular (glucosuria) y de aminoácidos (proteinuria). No aumenta la diuresis a pesar de la elevación del filtrado glomerular. Aumento del agua plasmática y extracelular (aprox. 7 litros). Después del parto se da, lógicamente, un aumento de la diuresis. Disminuye la concentración de albúmina en el plasma (y por tanto la presión coloidosmótica). Esto supone una amenaza de la integridad capilar y predisponer al edema pulmonar en situaciones de riesgo (cardiopatía, neumonía, sepsis).

#### **D. FISIOLÓGÍA DEL RIÑÓN DURANTE EL EMBARAZO**

Durante el embarazo, los riñones se desplazan cranealmente por el útero expansivo y aumentan aproximadamente 1 cm por el incremento de la vascularización, el volumen intersticial y el espacio muerto. El sistema colector renal se dilata ya en el primer trimestre, lo que favorece la hidronefrosis. Este estado es más común en el lado derecho, supuestamente por la relajación de la musculatura lisa mediada por la progesterona y la compresión mecánica del útero dextrorrotado y expansivo. La compresión de los uréteres (más del derecho que del izquierdo) determina una congestión de la orina que predispone a la mujer embarazada a las infecciones urinarias, la nefrolitiasis y la pielonefritis. La vejiga pierde tono, con la frecuencia, urgencia e incontinencia consiguientes; la incompetencia se

complica en el tercer trimestre cuando la cabeza fetal se encaja en la pelvis. La dilatación fisiológica del sistema colector superior debe conocerse al interpretar los estudios radiológicos en busca de una posible obstrucción.

La fisiología renal quizá sea la primera en modificarse durante el embarazo. Al principio ocurre una vasodilatación sistémica, probablemente asociada a los efectos hormonales de la progesterona y de la relaxina. En primer lugar hay una dilatación de los vasos renales y, como consecuencia, un incremento compensador de la tasa de filtración glomerular (TFG) y del flujo plasmático renal (FPR). Los estudios de la TFG y la FPR mediante aclaramiento de insulina han revelado que, en mitad de la gestación, la TFG aumenta en un 40-65% y el FPR lo hace en un 50-85% en comparación con los valores previos y posteriores al embarazo. Como el FPR aumenta habitualmente más que la TFG, la fracción de filtración (TFG/FPR) disminuye durante el embarazo. Debido al descenso notable de las resistencias vasculares sistémicas y renales, los vasos se encuentran poco llenos al principio. El efecto de cortocircuito desde la circulación renal materna dilatada provoca el incremento inicial del gasto cardíaco en el primer trimestre.

El aumento sustancial de la TFG altera las cifras séricas de los exámenes. El aclaramiento de creatinina se eleva un 25% en la primera parte del embarazo, con lo que la creatinina sérica disminuye desde aproximadamente 0.8mg/dL hasta 0.5mg/dL. La excreción de proteínas y la albumina también aumenta en la orina, lo que complica el diagnóstico y la vigilancia de las enfermedades renales durante la gestación. Durante un embarazo normal se excretan, en 24 horas un promedio de 200mg de proteínas y un máximo de 300mg. De manera análoga, durante la gestación se excretan 12mg y como máximo 20mg de albumina en 24 horas. Al parecer, esta eliminación se debe al aumento de la TFG y a los cambios selectivos de la carga de la membrana glomerular. La glucosa también se

elimina en mayor cantidad durante el embarazo, de manera que la glucosuria representa un dato inespecífico y no ayuda al diagnóstico de intolerancia a la glucosa. La glucosa continúa filtrándose sin problemas pero su reabsorción, que tiene lugar por transporte activo en el túbulo proximal y, en menor medida en el túbulo colector, se ve limitada por el rápido flujo tubular. El sodio también se retiene en la gestación (900-950mEq al final del embarazo), lo que ayuda a sostener la expansión plasmática en los vasos dilatados. A pesar de que se filtre más sodio, también aumenta su reabsorción en los túbulos renales. El aumento de la filtración glomerular puede alterar la depuración de los medicamentos que se excretan por los riñones.

#### **E. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS VÍAS URINARIAS DURANTE EL EMBARAZO**

Desde siempre se ha descrito el hidrouréter y la hidronefrosis del embarazo, permaneciendo la controversia entre los factores hormonales y los factores mecánicos, como explicación a tal efecto. Se ha comparado que existe contracción uretral en mujeres embarazadas y no embarazadas que es resultado de las contracciones musculares de las paredes de la pelvis renal y del uréter. La contracción del uréter ocurre por el estímulo que representa la presencia de líquido en su luz. Igualmente la pelvis del riñón se llena con la orina procedente de los tubos colectores, siendo proyectada hacia el uréter por influjo de una contracción muscular. Esto estimula la contracción del uréter y finalmente la orina es transmitida a la vejiga por una onda peristáltica tres veces por minuto, produciendo una presión de 40cm de agua.

El hidrouréter en el embarazo se caracteriza por aumento en el diámetro de la luz, hipotonicidad e hipomotilidad del musculo uretral, y desde el punto de vista anatómico por

tortuosidad en el segundo y tercer trimestre, estando dilatado con mayor frecuencia el uréter derecho que el izquierdo. La dilatación suele estar localizada por encima del estrecho superior de la pelvis. Las investigaciones realizadas al respecto sostienen que el flujo de orina se encuentra reducido y la peristalsis uretral disminuida, con producción de estasis, lo que representa una oportunidad para la infección ascendente.

Se sostiene que la dilatación uretral es más extensa en primigrávidas y en multíparas con secesión rápida de embarazos, sugiriendo que la dilatación era menos frecuente y menos pronunciada cuando se intercalaban intervalos prolongados entre las gestaciones. La explicación sería que la mayor resistencia de la pared del abdomen en la primigrávidas contribuye a un incremento de la presión sobre los uréteres, causando dilatación y que la pared laxa de las multíparas, por lo menos con embarazos bien espaciados, proporcione un sostén que amortigua la presión sobre los uréteres. De igual manera la dextrorrotación del útero contribuye a más dilatación del uréter derecho en mayor grado por la presencia del colon sigmoides sobre el uréter izquierdo.

Durante el embarazo, además de dilatación ocurre hipertrofia de los uréteres. Atribuyendo la causa de la hipertrofia al crecimiento del tejido conectivo del músculo liso al edema inflamatorio. Otros estudios indican también que los uréteres por encima del borde del estrecho superior de la pelvis tienen con asistencia más blanda, lo que favorece el comienzo de la dilatación. El tono muscular y la motilidad de los uréteres disminuyen después del tercer mes, con recuperación de la tonicidad en el último mes del embarazo. Los cambios en la actividad del uréter durante el embarazo fueron atribuidos a la presencia de grandes cantidades de hormonas, particularmente de la progesterona; sin embargo esto no ha podido ser demostrado. De esto resulta que son los factores obstructivos los que han recibido mayor atención en la literatura. Esto significa que la dilatación es tan solo el

resultado de la compresión por un útero aumentado de volumen. Esta dilatación durante el embarazo esta limitada al área situada por encima de la arteria iliaca, lo que la produce debida a la compresión mecánica de los vasos iliacos sobre el uréter y el útero gestante.

## **F. ENFERMEDAD RENAL DURANTE EL EMBARAZO**

Los cambios anatómicos y fisiológicos vinculados con el embarazo, convierten a las mujeres sanas en personas susceptibles a complicaciones infecciosas graves, sintomáticas y asintomáticas. La expansión del volumen sanguíneo trae como consecuencia un aumento de la tasa de filtración glomerular y el gasto urinario y también del volumen de las vías urinarias. Los uréteres sufren cambios notables como consecuencia de la retención técnica dependiente de hormonas y como producto de la acción mecánica. Los cambios uretrales pueden ser observados radiológicamente o por ultrasonido. La composición química de la orina se ve enriquecida por productos como la glucosa, aminoácidos y hormonas fragmentadas que pudieran facilitar la proliferación de bacterias. La colonización bacteriana asintomática en la vía urinaria adquiere un significado diferente con estas circunstancias nuevas, ya que la colonización puede convertirse en infección manifiesta, facilitada por el acceso de bacterias desde la porción inferior del aparato urinario. El problema del estasis urinario se complica por los efectos obstructivos, que ocasiona el útero en crecimiento.

## **G. IVU DURANTE EL EMBARAZO**

La infección de las 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 al feto y a la madre. Los microorganismos involucrados son principalmente las enterobacterias, entre ellas *Escherichia coli* (80% de los casos), *Klebsiella ssp*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter ssp*. Existen además otros agentes que siguen en frecuencia, como ser *Streptococcus* del grupo B y *Staphylococcus* coagulasa negativo. Durante el embarazo se producen modificaciones anatómicas y funcionales que aumentan el riesgo a padecer una infección urinaria. Entre ellas se destacan: la hidronefrosis del embarazo, el aumento del volumen urinario en los uréteres que produce una columna líquida continua que ayuda a la propagación de la infección desde la vejiga al riñón, disminución del tono ureteral y vesical que se asocia a un aumento del volumen urinario en la vejiga aumentando su capacidad vesical y disminuyendo su vaciamiento (éstasis urinaria), obstrucción parcial del uréter por el útero grávido y rotado hacia la derecha, aumento del ph de la orina especialmente por la excreción aumentada de bicarbonato que favorece la multiplicación bacteriana, hipertrofia de la musculatura longitudinal del uréter, aumento de la filtración glomerular que determina la presencia de glucosa en la orina lo que favorece la aparición de los gérmenes, aumento del reflujo vesicoureteral, menor capacidad de defensa del epitelio del aparato urinario bajo, incremento de la secreción urinaria de estrógeno y el ambiente hipertónico de la médula renal. Si no existen enfermedades concomitantes, el riesgo es mayor en las embarazadas de mayor edad, múltipara, y de bajo nivel socioeconómico, pero sobre todo en aquellas con historia previa de infección urinaria. Del 2 al 10% de las embarazadas sin antecedentes, desarrollan bacteriuria asintomática y sin tratamiento, el 30 al 50% evolucionarán a pielonefritis, ésta por su parte puede asociarse a insuficiencia renal aguda, sepsis y shock séptico. Aumenta el riesgo de parto prematuro y de recién nacido de bajo peso al nacer. La mortalidad fetal más alta se presenta cuando la infección ocurre durante los 15 días que

antecedes al parto. Por lo expuesto anteriormente, la detección y el tratamiento temprano de las IU en las embarazadas debe ser una prioridad.

La IU desde el punto de vista clínico, puede presentarse como una infección asintomática: Bacteriuria asintomática del embarazo, o como una infección sintomática: cistitis y pielonefritis gravídicas.

- Bacteriuria asintomática (BA): es la presencia de bacterias en la orina, generalmente mayor de 100.000 UFC/ml de orina en ausencia de síntomas en el momento de tomar la muestra para el cultivo. En general se admite que las tasas de BA durante el embarazo son similares a las de la población no gestante y se considera que la mayor parte de ellas son previas al embarazo. Es detectable ya en las primeras semanas de embarazo por lo que se recomienda el cribado de las gestantes para la detección durante el primer trimestre.

-Cistitis: Se caracteriza por la presencia de disuria, polaquiuria, micción urgente acompañado de dolor suprapúbico, orina maloliente y en ocasiones hematuria. No existe clínica de infección del tracto urinario superior, cuando se asocia a dolor lumbar, signos sistémicos de infección y fiebre indican siempre afectación renal.

-Pielonefritis aguda: es una infección de la vía excretora alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones, suele presentarse en el último trimestre y casi siempre secundaria a una BA no diagnosticada o no tratada correctamente. Es la forma más grave de presentación de la infección del tracto urinario. La clínica incluye la sintomatología de la cistitis más alteración del estado general, fiebre, sudación, escalofríos y dolor lumbar intenso y constante. A la exploración física hay puño percusión lumbar homolateral. 3 % desarrollará shock séptico, con la consiguiente gravedad para la madre y el feto.

Diagnóstico: La sospecha de infección se sustenta en el cuadro clínico y el análisis de orina y se confirma con el sedimento urinario y el urocultivo.

Diagnóstico de BA: el Urocultivo al principio del embarazo es el procedimiento diagnóstico de elección, el momento para hacerlo es al final del primer trimestre a inicio del segundo entre las 9 y 17 semanas. Si éste revela más de 100.000 UFC/ ml de un único microorganismo considerado uropatógeno, es suficiente para el diagnóstico de BA. La presencia de más de una especie bacteriana así como bacterias que normalmente no causan BA, es indicativo de contaminación. En caso de contajes entre 10.000 y 100.000 UFC/ ml debe repetirse el cultivo. En caso de un urocultivo negativo, el control se hará mensualmente con examen general de orina. Es infrecuente que después de un urocultivo negativo en la rutina diagnóstica del primer trimestre, desarrollen una infección sintomática. En caso de urocultivo positivo se dará el tratamiento antibiótico y se realizará control con urocultivo y examen general de orina a las 2 semanas de terminado el tratamiento, y continuará con urocultivo y examen general de orina mensuales durante el resto del embarazo. La persistencia de un urocultivo positivo después del tratamiento sugiere infección del parénquima renal. Para el diagnóstico de cistitis, Bent y col. Realizaron una revisión sistemática de la literatura entre los años 1996 y 2001, seleccionando artículos que evaluaban la exactitud de la historia clínica y del examen físico en el diagnóstico de la IU, describiendo cuatro síntomas y un signo que incrementan significativamente la probabilidad de IU: Disuria, Polaquiuria, Hematuria, Dolor lumbar, dolor a la palpación en el ángulo costovertebral. A su vez, cuatro síntomas y un signo disminuyen la probabilidad de IU: Ausencia de disuria, Ausencia de dolor lumbar, Historia de flujo o irritación vaginal, Evidencia al examen genital de flujo vaginal.

El análisis de orina suele mostrar: - Sedimento: piuria ( en general > 3 leucocitos por campo de 40 aumentos) - Urocultivo positivo (> 100.000 UFC/ ml). Diagnóstico de Pielonefritis aguda: la clínica

se confirma con el urocultivo con > 100.000 UFC/ ml de orina. En el sedimento se encuentra leucosituria, también puede haber cilindros leucositarios, proteinuria y hematíes.

Tratamiento: Tanto en las Cistitis como en las Pielonefritis, el tratamiento empírico debe iniciarse inmediatamente antes de disponer el resultado del urocultivo y antibiograma. Se debe valorar el riesgo del fármaco para el feto y la tasa de resistencia del centro hospitalario, debido a que puede diferir de un centro a otro, y lo que es más importante, puede cambiar a través del tiempo en una misma población, por lo tanto es de gran importancia en la elección del esquema terapéutico cuando se inicia en forma empírica en espera del cultivo. Se pueden dividir 2 grupos de antibióticos:

1. Sin efectos nocivos conocidos sobre el desarrollo embrionario:

Aminopenicilinas, Cefalosporinas, Penicilinas, Carboxipenicilinas, Monobactámicos

2. Con efectos nocivos, por lo tanto están estrictamente contraindicados:

Aminoglucósidos, Tetraciclinas, Quinolonas, Acido nalidixico

En el caso de los siguientes fármacos, de destacan algunas particularidades con respecto a su uso: Trimetoprima/ Sulfametoxazol: está contraindicado en el 1º Trimestre y después de las 28 sem. Nitrofurantoína y Sulfamidas: contraindicados en el 3º Trimestre, Cloranfenicol: contraindicado antes de las 12 sem y después de 28 sem.

En cuanto a la duración del tratamiento en el embarazo, deben evitarse las pautas cortas de tratamiento ya que su eficacia no está adecuadamente evaluada.

Esquema de tratamiento de las IU durante el embarazo:

BA o cistitis 1º Trimestre:

1ª opción: Amoxicilina/ Clavulanato 875/ 125 mg (VO c/ 12 hs por 7- 10 días) o Ampicilina/ Sulbactan 375 mg (VO c/ 12 hs por 7- 10 días) o Cefalexina 500 mg (VO c/ 6 hs por 7- 10 días)

2ª opción: alternativa o alergia a betalactámicos: Nitrofurantoína 100mg (VO c/ 6 hs por 7- 10 días). Debe evitarse en el último trimestre

2º trimestre: Se utilizan los mismos antibióticos y con mismo esquema o Trimetoprima/ Sulfametoxazol 400/ 80 mg (vO c/ 12 hs por 7 días)

3º trimestre: Ampicilina/ Sulbactan, Amoxicilina/ Clavulanato o Cefalexina con los mismos esquemas citados anteriormente.

#### Pielonefritis

1º, 2º, 3º trimestre:

Amikacina 1 gr (IV c/ 24 hs) más Ceftriaxona 1gr (IV c/ 24 hs)

Esquema alterno:

Claritromicina 500 mg (IV c/ 12 hs) más Amikacina 1 gr (IV c/ 24 hs)

En la pielonefritis aguda: la hospitalización de la paciente tiene como objetivo: manejar la infección y vigilar la presencia de posibles complicaciones obstétricas. Se debe realizar: Valoración obstétrica. Exploración vaginal. Monitorización de la frecuencia cardiaca fetal y dinámica uterina, ecografía para valorar estado fetal. Hemograma, proteína C reactiva, función renal y electrolitos. Hemocultivo y urocultivo previo al tratamiento. Monitorización periódica de signos vitales. Hidratación venosa para conseguir diuresis > 30 ml/ hora. Correcto balance hídrico. Iniciar inmediatamente el tratamiento antibiótico de forma empírica. Es conveniente realizar ecografía renal. Control de posibles complicaciones. Cuando la paciente esté apirética 48- 72 hs, se pueden cambiar los

antibióticos intravenosos a vía oral, y valorar el alta hospitalaria y completar en forma ambulatoria el tratamiento durante 14 días. Si persiste la fiebre 48- 72 hs. Se debe excluir una obstrucción de la vía urinaria y/ o un absceso renal o perinefrítico por medio de una ecografía renal. Se debe realizar urocultivo de control 1- 2 semanas tras finalizar el tratamiento y luego mensualmente hasta el parto

IU recurrentes: pueden ser recidivas (es todo episodio que ocurre en las primeras semanas luego de una aparente curación y causado por la persistencia del mismo microorganismo) o reinfecciones (es causado por cepas distintas a la infección anterior). En el caso de recidiva se recomienda la utilización de dosis bajas de antibióticos durante 6- 12 meses orientando la terapia según el antibiograma. En la embarazada con IU recurrente por reinfecciones, se aconseja realizar profilaxis antibiótica hasta el parto con Cefalexina. Se debe hacer urocultivo en el posparto a las que tuvieron IU recurrente o bacteriuria persistente

## **H. EMBARAZO EN ADOLECENTES**

La Organización Mundial de la Salud, divide la infancia desde el nacimiento hasta los 10 años, preadolescencia de 10 a 14 años y adolescencia de los 14 a los 19 años. Estudios realizados en Estados Unidos han evidenciado una tendencia al alza de la actividad sexual en los adolescentes durante los últimos 30 años. Se ha visto un incremento del 10% anual de la actividad sexual.

La población adolescente de México representa un quinto de la población en el país, lo que supone la oportunidad de desarrollo social y económico que garantice el crecimiento sustentable de la nación. Para que se cumpla este supuesto es indispensable que el capital humano se prepare tanto en el aspecto académico como en el humanista. La adolescencia es una etapa de la vida de grandes oportunidades pero también es altamente vulnerable, las

decisiones sobre la conducta sexual y reproductiva son trascendentes para el desarrollo futuro de los individuos, de sus hijos e hijas y de sus parejas. El embarazo no planeado es una de las amenazas para el desarrollo integral de los y las adolescentes, ya que esta situación no esperada puede poner en peligro la salud de la mujer y retrasar o suspender los procesos de capacitación para la vida y para el trabajo productivo. Si bien el ejercicio de la sexualidad es un derecho humano, este debe de hacerse con responsabilidad para un mismo, la pareja y los hijos presentes y futuros. En este artículo se describen las características sociodemográficas de la población adolescente de México, sus relaciones de pareja, el ejercicio de la sexualidad y sus consecuencias. Todo esto se analiza con un enfoque de salud, y tomando como base los datos más recientes de encuestas y proyecciones sociodemográficas.

Los adolescentes y los jóvenes son dos términos que se emplean en forma indistinta para denominar en forma coloquial a las personas que han dejado de ser infantes, pero que aún no alcanzan la edad adulta. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los adolescentes son personas que están en el grupo de edad de 10 a 19 años, y los jóvenes comprenden las edades de 10 a 24 años. Se estima que hay 1,200 millones de adolescentes y 1,700 millones de jóvenes en el mundo. El término adolescente en el contexto social es interpretado de forma diferente por las diversas sociedades. En general se considera que la adolescencia es la etapa de transición entre la niñez y la edad adulta, comprendida entre los 10 y 19 años, durante la cual se presenta la madurez sexual. Comúnmente se hace referencia a la adolescencia como el periodo de ajuste psicosocial del individuo en su paso de niño a adulto y se aplica el término pubertad para definir los cambios correspondientes al crecimiento y maduración sexual. La adolescencia es un período de grandes

oportunidades y de grandes riesgos. En el contexto social y de salud, se considera como una etapa donde los individuos son altamente vulnerables.

Los adolescentes y los jóvenes no son un grupo homogéneo, sus expectativas y necesidades varían de manera importante por razones de edad, sexo, estado civil, y clase social.

La población adolescente de México se duplicó en términos porcentuales en los últimos 30 años. En 1970 representaba 11.4 por ciento de la población nacional; hoy representa 21.3 por ciento. Entre 2000 y 2020 el grupo de edad más grande de la población será el de 10 a 19 años. Los más de 20 millones de adolescentes y jóvenes en México, harán decisiones y transiciones que en buena medida determinarán el curso de sus vidas, y en esa circunstancia el futuro del país dependerá de las oportunidades de desarrollo personal que se les abran. Las situaciones que influyen en la vida futura de los/las adolescentes son la mitad de los jóvenes y adolescentes (49.9%) se concentran en solo siete de las 32 entidades federativas: Estado de México (13.3%), Distrito Federal (8.4%), Veracruz (7.0%), Jalisco (6.6%), Puebla (5.1%), Guanajuato (5.1%) y Michoacán (4.4%). En el grupo de edad de 15 a 24 años, 74 % viven en áreas urbanas y el 26 % viven en áreas rurales. La presente generación adolescente tiene acceso a más y mejores oportunidades de desarrollo que las generaciones previas, el perfil social es más urbano y ha aumentado el nivel promedio de escolaridad. Más de la mitad (59%) ha completado la educación secundaria, lo que significa mayor capacidad para acceder a la información y a la tecnología moderna, una mayor socialización entre los géneros y un cambio en los patrones de relación entre hombres y mujeres. Sin embargo a pesar de estos cambios, el nivel educativo sigue siendo bajo en comparación con las exigencias de calificación en el mercado de trabajo. En el medio rural la situación es menos favorable para los jóvenes, en el campo los hombres abandonan la

escuela alrededor de los 15 años, mientras que las mujeres lo hacen a los 14 años. La mayoría de los adolescentes son personas solteras (97% de los hombres y 93% de las mujeres) aunque se estima que cerca de cinco millones están casados o viven en unión libre y poco más de 240,000 cuenta en su haber con una unión disuelta. El grupo que inicia la vida marital más tempranamente es el de las mujeres residentes en localidades rurales; en las edades de 15 a 19 años una de cada 5 está casada o unida. Las relaciones de pareja en los adolescentes y jóvenes. El noviazgo como experiencia emocional ocurre por primera vez prácticamente en todos los casos antes de los 20 años de edad, principalmente entre los 15 y los 19 años.

Aproximadamente un tercio de los jóvenes (31%) están casados o viven en pareja. De los jóvenes que se declaran casados o unidos, el 53 % inició su unión entre los 15 y los 19 años de edad.

### Sexualidad en los adolescentes y jóvenes

El inicio de la vida sexual es un acontecimiento que influye de una manera muy importante la vida de las y los jóvenes. Particularmente, entre las mujeres, la secuencia unión-actividad, sexual-reproducción no siempre sigue este orden, pero si es determinante para el desarrollo futuro de la adolescente la secuencia y el calendario en que ocurren. En los grupos sociales con mayores carencias, el inicio de la vida sexual responde en mayor medida a patrones de nupcialidad temprana, por lo que ambos eventos suelen ocurrir casi simultáneamente. La experiencia con menores niveles de escolaridad indica que alrededor de los 18 años se unen en pareja e inician su vida sexual y tan sólo un año después experimentan el nacimiento del primer hijo (19 años). Un poco más de la mitad de los jóvenes (55%) refieren que ya han tenido relaciones sexuales, y su edad de inicio se

encontró en el rango de 15 a 19 años. La primera relación sexual ocurrió en su gran mayoría en un alto porcentaje con una pareja sentimental, novio(a), o esposo(a) y este dato es congruente con respecto al número de parejas sexuales. La gran mayoría refiere haber tenido solo una pareja en el último año y menos de un 20 % han tenido más de dos compañeros (as) sexuales. La actividad sexual analizada como frecuencia de contactos en los últimos tres meses indicó que en cuanto a la frecuencia con que han tenido relaciones sexuales en los últimos tres meses, cuatro de cada diez jóvenes tienen actividad sexual entre una y tres veces por semana, aproximadamente un tercio tienen relaciones de una a tres veces en el mes, y aproximadamente casi una cuarta parte de los jóvenes declaró no haber tenido relaciones durante el último mes. En las prácticas para evitar un embarazo no planeado es donde se aprecia una incongruencia entre el conocimiento de los métodos anticonceptivos y su uso práctico. A pesar de declarar que no se busca el embarazo, solo la mitad de los jóvenes sexualmente activos utilizan algún tipo de métodos anticonceptivo. La edad de inicio de uso de algún método anticonceptivo es entre los 15 y 19 años para más de la mitad de los jóvenes, a la edad de 24 años prácticamente todos los jóvenes sexualmente activos están utilizando algún método anticonceptivo. Los métodos más comúnmente usados son el condón y el dispositivo intrauterino. No obstante que la prevalencia de uso de anticonceptivos entre mujeres adolescentes unidas se incrementó de 30% en 1987 a 48.8% en el año 2000, sigue siendo la más baja con respecto a los otros grupos de edad y significativamente menor en comparación con el total de las mujeres unidas. Esta es una de las características distintivas de la población adolescente y pone de manifiesto que las estrategias para hacer llegar los métodos anticonceptivos a este segmento de la población no han sido del todo exitosas. Adicionalmente, la demanda insatisfecha de métodos anticonceptivos entre las mujeres unidas de 15 a 19 años es la más alta de todos los grupos

de edad y representa más del doble con respecto al valor estimado para todas las mujeres. De acuerdo a las estimaciones hechas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en 1997, el porcentaje de las adolescentes unidas de 15 a 19 años que no pudo obtener un método anticonceptivo a pesar de su deseo manifiesto de evitar el embarazo fue del 26.7 %; esta cifra contrasta con la obtenida para el grupo de mujeres unidas de 15 a 49 años, donde el porcentaje estimado fue de 12.1%. Se estima que durante el año 2000 ocurrieron en el país cerca de 366 mil nacimientos de madres de 15 a 19 años, lo que representa el 17% del total de nacimientos y una tasa específica de fecundidad de 70.1 por mil mujeres de ese grupo de edad. A pesar de que durante los últimos seis años el número de nacimientos se redujo en poco más del 10%, la prevención del embarazo no planeado en las adolescentes continúa siendo un desafío prioritario en salud reproductiva.

#### Muerte materna en adolescentes

Durante el año 2000 se registraron 180 muertes maternas en mujeres adolescentes, lo que representa la cuarta causa de defunciones en mujeres de este grupo de edad. Estos datos revelan la necesidad de adecuar los servicios de salud reproductiva y los métodos de prevención de los embarazos no planeados a las características y necesidades propias de este grupo de la población. El inicio temprano de la actividad sexual, las conductas de riesgo, el deterioro del tejido social y la falta de servicios apropiados para los adolescentes propician las infecciones de transmisión sexual, incluido el SIDA y los embarazos no planeados. Las madres adolescentes son responsables del 10% de los partos en el mundo, pero no todos esos embarazos son indeseados. Muchas de las adolescentes casadas se embarazan porque quieren formar una familia. En algunas comunidades las mujeres jóvenes solteras ven la maternidad como una forma de subir en el estatus social y ganar

reconocimiento como adultas, o creen que les ayudará a mantener una relación estable con el padre del niño/a. En grupos sociales tradicionales se le da un gran valor a la fertilidad, y la falta de hijos pueden llevar al marido o compañero a abandonar el hogar o al divorcio. Por tanto, algunas mujeres jóvenes se embarazan antes de casarse para probar que son fértiles, mientras que algunas adolescentes recién casadas garantizan su seguridad concibiendo un hijo lo antes posible.

## **I. COMPLICACIONES DURANTE EL EMBARAZO EN MUJERES CON IVU**

La inmadurez física coloca a la madre adolescente en mayor riesgo para la morbilidad y mortalidad. Las adolescentes tienen el doble de probabilidades de morir en relación con el parto que las mujeres en los 20 años; aquellas por debajo de los 15 años de edad aumentan en cinco veces el riesgo. Los riesgos derivan de 2 situaciones; una de tipo biológica y otras condicionada por varios factores psicosociales; en lo biológico los peligros están determinados por la inmadurez de las estructuras pélvicas y del sistema reproductor en general.

Se reconoce una extensa gama de complicaciones biológicas cuya incidencia es superior en las madres adolescentes, las cuales abarcan todos los trimestres del embarazo, todos los periodos del parto y afectan tanto a la joven madre como a su producto y están muchas veces relacionadas con las condiciones poco favorables con las que la paciente adolescente se encuentra en los eventos obstétricos.- gestación, parto, puerperio.

Dentro de las complicaciones se pueden citar las siguientes:

- La infección urinaria

Es encontrada frecuentemente en el embarazo adolescente, la gran mayoría de los estudios la ubican entre los primeros lugares dentro de las complicaciones. La leucorrea y la vulvovaginitis están entre las afecciones en las adolescentes; es una realidad mundial la

mayor frecuencia de infecciones genitales, incluyendo las de transmisión sexual; siendo este grupo más susceptible por el mayor número de contactos sexuales sin las medidas de protección adecuadas.

- Fallo renal

Durante el embarazo se producen cambios fisiológicos y morfológicos en el tracto urinario, es así como la filtración glomerular y el flujo plasmático renal se ven aumentados hasta en un 40% en relación a mujeres en estado no gravídico; otros cambios no menos importantes son el aumento del tamaño renal, dilatación de la pelvis renal, uréteres, así como disminución de los movimientos peristálticos, lo cual aumenta la propensión al estasis de la orina. El embarazo produce alteraciones importantes en el equilibrio ácido-base, electrolitos y la función renal debido a los cambios fisiológicos asociados con el embarazo en la hemodinámica renal y sistémica que se producen. La compresión de estos cambios es esencial en la evaluación de mujeres embarazadas con enfermedad renal.

- El aborto

Según el 32% de las madres refirieron al menos un aborto provocado y este es un antecedente muy desfavorable no solo para los futuros embarazos sino por el riesgo que implica para la vida misma de la adolescente que se lo practica. Con respecto al espontáneo su frecuencia fue del 6.3%. pero la magnitud real de este problema no se conoce.

- Amenaza de parto y parto pretérmino

La adolescencia es un factor de riesgo para el parto pretérmino. A la prematuridad contribuyen una serie de condiciones presentes con mayor frecuencia en las adolescentes que en las gestantes adultas, como son la malnutrición, la anemia y las infecciones. Muchos

autores encuentran a estas entidades como una de las problemáticas del embarazo en edades tempranas, algunos lo ubican como la complicación más frecuente, sobre todo si la gestante es menor de 15 años.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la experiencia hospitalaria de la pielonefritis aguda en pacientes embarazadas en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora?

## **OBJETIVOS**

### **General**

Conocer la experiencia hospitalaria, características epidemiológicas, prevalencia y complicaciones de la pielonefritis aguda en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora. Durante el periodo de enero 2011 a diciembre 2012.

### **Específicos**

1. Identificar los agentes etiológicos más comunes de esta patología en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora

2. Identificar factores de riesgo asociados a pielonefritis aguda en el embarazo en este Hospital
3. Identificar complicaciones maternas y fetales asociadas a pielonefritis aguda.
4. Determinar si las pacientes embarazadas tratadas por pielonefritis aguda siguen asociándose con índices aumentados de morbimortalidad fetal.

## **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La infección de vías urinarias es la infección bacteriana más frecuente, y es una condición benigna de fácil detección y tratamiento; sin embargo, en subpoblaciones específicas, la IVU se asocia a importantes complicaciones como el caso de la mujer embarazada en donde el riesgo de desarrollar una infección severa como la pielonefritis aguda, se encuentra elevado. Además de las implicaciones clínicas, los costos financieros que generan las IVU son importantes.

En la era preantibiótica, las mujeres embarazadas con una pielonefritis presentaban un índice elevada de nacimientos prematuros y mortalidad perinatal: en la actualidad, la pielonefritis aguda se trata de manera agresiva con antibióticos. No se sabe con certeza si

las mujeres que han sido tratadas por una pielonefritis durante el embarazo siguen asociándose con índices aumentados de la prematuridad y mortalidad perinatal. Los estudios realizados para resolver esta interrogante no han permitido llegar a una conclusión definitiva.

Otra de las complicaciones asociada a pielonefritis durante el embarazo, es la anemia materna. Si bien varios estudios sugieren que la bacteriuria no tratada y la pielonefritis durante el embarazo se asocian con anemia materna, no todos los estudios confirman este hallazgo.

Se sabe que el agente etiológico más común causante de la IVU es *Escherichia coli* sin embargo en la práctica diaria en el HIMES se observa una importante modificación en la etiología de la pielonefritis aguda en mujeres embarazadas. Así también, se observa mayor frecuencia de amenaza de parto pretérmino.

Hoy en día no conocemos la experiencia de nuestro Hospital en cuanto al manejo hospitalario en pacientes embarazadas con pielonefritis aguda. Al describir los resultados encontrados, podremos tomar acciones para futuras intervenciones que nos ayudaran a mejorar la calidad de vida de nuestras pacientes.

Por lo anteriormente mencionado, se decidió realizar este estudio con el fin de determinar la etiología y prevalencia en mujeres embarazadas con pielonefritis aguda en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora, entendiendo como prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presenta una característica o evento determinado en un momento o en un periodo determinado.

## **MOTIVACIÓN**

El conocer la incidencia, factores asociados y tratamiento actual, así como las complicaciones que tienen las pacientes embarazadas con pielonefritis aguda, y el tener la experiencia que la pielonefritis aguda es una de las principales enfermedades causantes de hospitalización en el HIMES en mujeres embarazadas, fue la principal motivación, ya que hay un interés especial sobre el tema, por lo cual surge la curiosidad de estudiar y poder documentar la experiencia en nuestro hospital.

## **ALCANCES Y DELIMITACIONES**

Pacientes embarazadas con diagnóstico de pielonefritis aguda en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora en el periodo de enero 2011 a diciembre 2012.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Generalidades**

La presente investigación es de carácter, retrospectivo transversal, descriptivo y observacional en pacientes embarazadas con IVU, hospitalizadas en el servicio de ginecología y obstetricia del HIES.

Los datos fueron obtenidos de expedientes del archivo clínico de servicio de Hospitalización del Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora de pacientes embarazadas con pielonefritis aguda en el periodo entre enero 2011 a diciembre 2012

Los casos se obtuvieron de archivo clínico del HIES y a cada expediente encontrado se le obtuvieron los datos sobre los factores asociados en las madres que presentaron

infección de vías urinarias durante la gestación, atendidas en el servicio de ginecología y obstetricia del HIES, además datos sobre Edad, Ausencia de control preconcepcional, Ausencia de control prenatal, Historia de patologías de vías urinarias, Condiciones socio económicas, Presencia de IVU por trimestres de gestación, Tipo de infección de vías urinarias en pacientes con parto pretérmino Complicaciones que presentan en el embarazo como consecuencia de una infección de vías urinarias.

- Se definió como

Edad.- La edad (o edad biológica) es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. En el caso de un ser humano, generalmente se expresa como un número entero de años o como un número entero de años y meses. También se habla de edad o de edades para referirse al conjunto de los periodos en que se considera dividida la vida de una persona, o cualquiera de dichos periodos por sí solo.

Control.- comprobación, inspección, fiscalización, intervención. Dominio, supremacía, coordinación de la conducta. Regulación, imitación. Oficina, despacho, dependencia.

Control prenatal.- Es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbimortalidad materna y perinatal. Mediante el control prenatal, podemos vigilar la evolución del embarazo. De esa forma, se podrá controlar el momento de mayor morbimortalidad en la vida del ser humano, como es el período perinatal y la principal causa de mortalidad materna

Control preconcepcional.- es un sistema estructurado de consultas que evalúa la progresión normal del embarazo, y descubre precozmente, a través de la clínica, laboratorio y

ecografía, la aparición de problemas maternos y fetales que podrían presentarse, para que esto sea posible el médico debe tener conocimientos sólidos de los cambios fisiológicos del embarazo para poder detectar aquellas condiciones que se desvíen de la normalidad.

Patología urinaria.- es la existencia de gérmenes patógenos en la orina, por infección de la uretra, la vejiga, y/o riñón.

Trimestre de gestación.- espacio comprendido en tres meses del desarrollo del embarazo.

Aborto.- interrupción del embarazo de manera espontánea o provocada antes de las 20 semanas de gestación y/o el feto pesa menos de 500 gramos.

Ruptura prematura de membranas.- La ruptura prematura de membranas (RPM) es un trastorno que se produce en el embarazo cuando el saco amniótico se rompe más de una hora antes del inicio del trabajo de parto. Una RPM se prolonga cuando se produce más de 18 horas antes del trabajo de parto. La ruptura de membranas es prematura cuando se produce antes de la semana 37 de gestación

Parto pretérmino.- Expulsión del producto del organismo materno de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación contadas desde el primer día de la última menstruación. El nacimiento prematuro ocurre entre 6-12% de los nacimientos.

Parto.- Conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del producto, la placenta y sus anexos por vía vaginal. Se divide en tres periodos: dilatación, expulsión y alumbramiento

Parto con producto inmaduro: Expulsión del producto del organismo materno de 21 semanas a 27 semanas.

Parto con producto prematuro: Expulsión del producto del organismo materno de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.

Parto con producto a término: Expulsión del producto del organismo materno de 37 semanas a 41 semanas de gestación.

Parto con producto a postérmino: Expulsión del producto del organismo materno de 42 o más semanas de gestación.

Puerperio normal: Periodo que sigue al alumbramiento y en el cual los órganos genitales maternos y el estado general vuelven a adquirir las características anteriores a la gestación y tiene una duración de 6 semanas o 42 días.

Nacimiento: Expulsión completa o extracción del organismo materno del producto de la concepción, independientemente de que se haya cortado o no el cordón umbilical o esté unido a la placenta y que sea de 21 o más semanas de gestación. El término se emplea tanto para los que nacen vivos como para los mortinatos.

Recién nacido: Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.

Recién nacido vivo: Se trata de todo producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno manifiesta algún tipo de vida, tales como movimientos respiratorios, latidos cardíacos o movimientos definidos de músculos voluntarios.

Adolescencia.- La adolescencia es un periodo en el desarrollo biológico, psicológico, sexual y social inmediatamente posterior a la niñez y que comienza con la pubertad. Su rango de duración varía según las diferentes fuentes y opiniones médicas, científicas y psicológicas, pero generalmente se enmarca su inicio entre los 10 a 12 años, y su finalización a los 19 o 20. Para la Organización Mundial de la Salud, la adolescencia es el período comprendido entre los 10 y 19 años y está comprendida dentro del período de la juventud -entre los 10 y los 24 años-. La pubertad o adolescencia inicial es la primera fase, comienza normalmente a los 10 años en las niñas y a los 11 en los niños y llega hasta los 14-15 años. La adolescencia media y tardía se extiende, hasta los 19 años. A la adolescencia le sigue la juventud plena, desde los 20 hasta los 24 años.

### **Sujetos de Estudio**

El universo para la presente investigación está constituido por 387 pacientes que presentaron pielonefritis aguda de un total de 445 pacientes atendidas en el servicio de Hospitalización Ginecología y Obstetricia del Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora, en el periodo comprendido entre enero 2011 a diciembre 2012

#### **a. Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión:

1. Paciente embarazada con diagnóstico de pielonefritis aguda.

2. Tener la triada clínica de pielonefritis aguda:
  - Fiebre
  - Calosfríos
  - Dolor en ángulo costovertebral
3. Expediente completo disponible en archivo clínico.

Criterios de exclusión:

1. Ausencia de triada clínica para pielonefritis
2. Pacientes no embarazadas
3. Pacientes sin diagnóstico de pielonefritis
4. Expedientes no completos

Se solicitó a archivo clínico los expedientes de pacientes embarazadas con pielonefritis aguda en el periodo antes mencionado recolectando posteriormente información de los expedientes en una hoja de cálculo electrónica con la cual realizaremos el análisis estadístico final.

Se revisaron urocultivos y antibiogramas durante el ingreso y durante el control posterior a su egreso para determinar el tipo de agente causal e identificar infecciones no resueltas, persistencias bacterianas y reinfecciones. Se investigo sobre las complicaciones maternas y fetales durante su ingreso y durante el seguimiento hasta la terminación del embarazo como amenaza de aborto, parto pretérmino, ruptura prematura de membranas, retraso en el crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, muerte perinatal, muerte materna, anemia (hemoglobina menor a 10gr/dL y/o hematocrito menor de 30%), hipertensión arterial,

diabetes gestacional, insuficiencia renal, síndrome de dificultad respiratoria y choque séptico.

## ANALISIS DE DATOS

Los datos se recopilaron en una hoja de cálculo de Excel y se exportaron, para su análisis, al paquete estadístico JMP 8.0.

El tipo de análisis realizado fue de estadística descriptiva para cada variable. Para estudiar asociaciones o correlaciones entre variables se utilizó tablas de contingencia, prueba de hipótesis para diferencia de medias, análisis de varianza para un factor y regresión logística.

Las tablas de contingencia se analizaron, para muestras pequeñas y con la tabla de 2x2, usando la prueba exacta de Fisher, en cualquier otro caso se usó la prueba Chi cuadrada de Pearson. Para el caso de que hubiera dependencia entre las variables estudiadas ( $P < 0.05$ ), se complementó el análisis de las tablas de contingencia, buscando como se asociaban las dos variables usando análisis de correspondencia.

Para las hipótesis de diferencia de medias se usó la prueba T de Student y la F de Fisher, cuidándose de cumplir con el supuesto del componente aleatorio del error. Así, para el supuesto de homogeneidad de varianzas se usó la prueba de Bartlett, para la prueba de normalidad se empleó la prueba Shapiro Wilks y para revisar si existían valores atípicos o residuos correlacionados se usó métodos gráficos.

La forma de medir la correlación entre variables fue usando la  $R^2$  de Spealman en tablas de contingencia y la  $R^2$  de Pearson en cualquier otro caso. Para el caso particular en que la

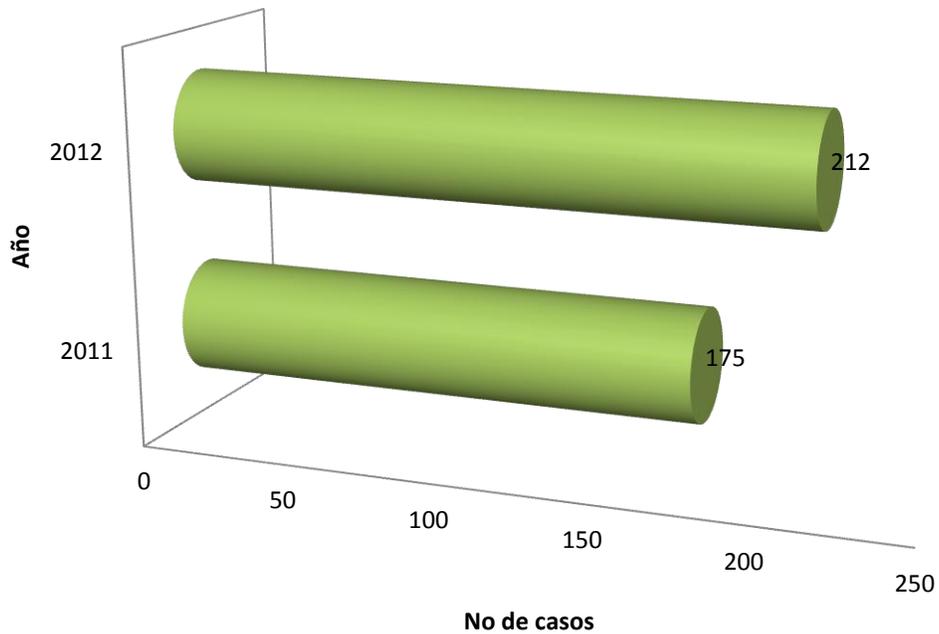
variable respuesta fuera binaria y la variable independiente fuera continua se empleó regresión logística.

## **RESULTADOS**

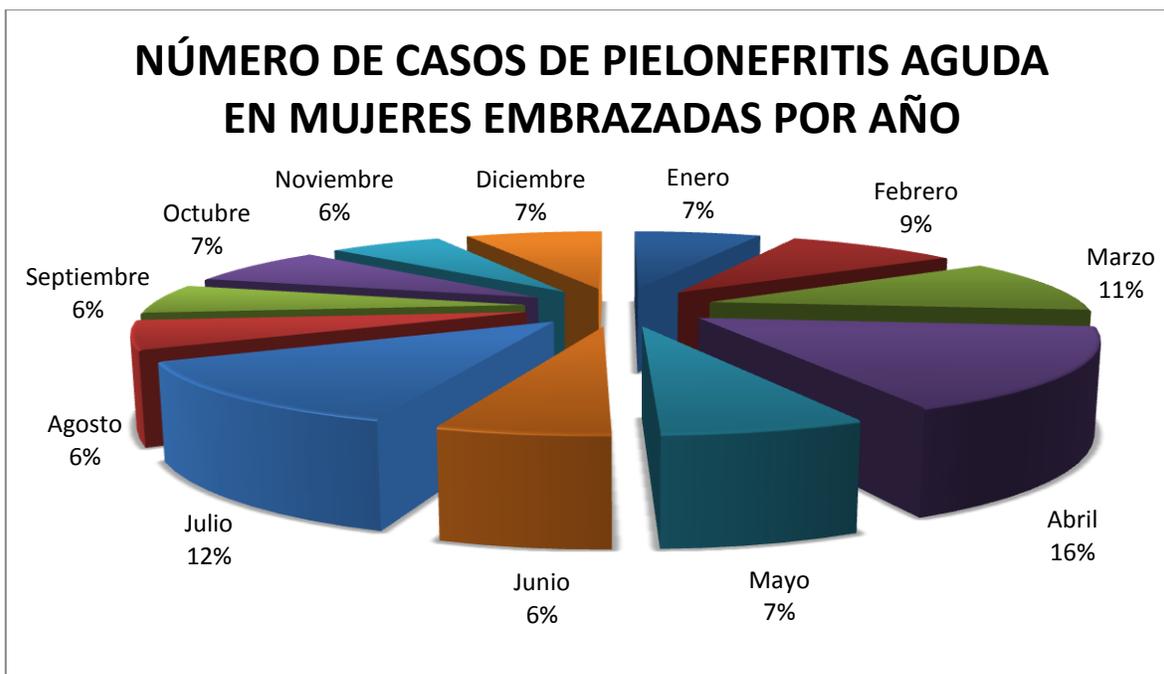
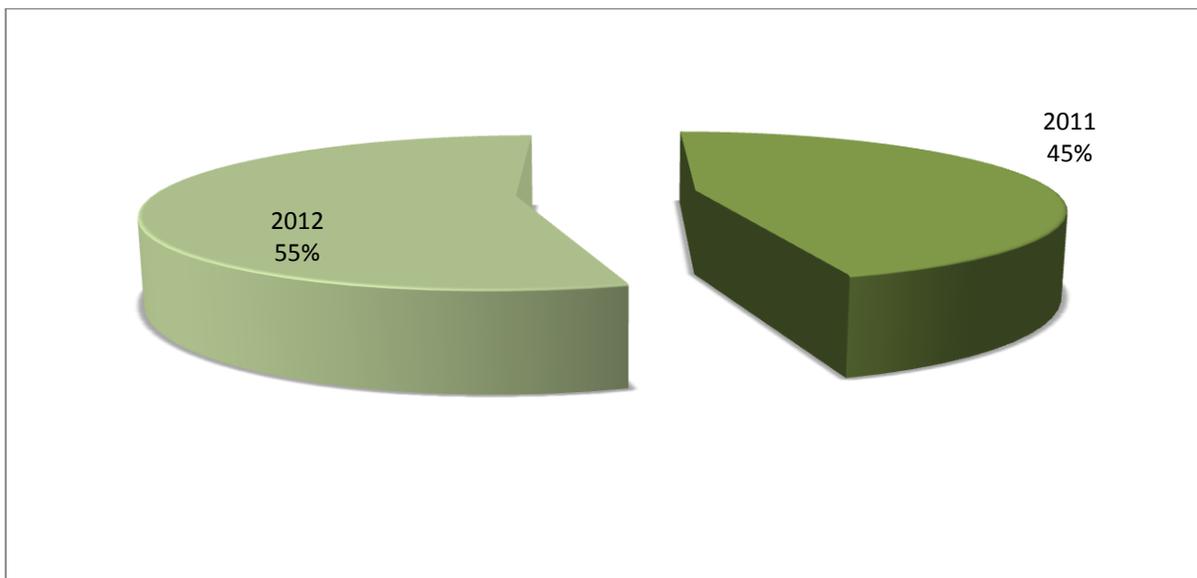
Se revisaron 445 expedientes de pacientes con diagnóstico de pielonefritis aguda, hospitalizadas en el HIMES durante el periodo de enero 2011 a diciembre 2012 de los cuales se incluyeron 387 pacientes y se excluyeron 49 expedientes, por ausencia de triada clínica de pielonefritis, 3 no se encuentran, 1 paciente no está embarazada, 2 expedientes son repetidos y 3 no contaban con diagnóstico de pielonefritis.

El número total de casos durante el año 2011 fue 175 y en el año 2012 de 212 pacientes. Y de acuerdo a los nacimientos durante el 2011 a 2012 en el HIMES 17,400 la incidencia de la pielonefritis en el embarazo es de 2.55%.

## NÚMERO DE CASOS DE PIELONEFRITIS AGUDA EN MUJERES EMBRAZADAS POR AÑO

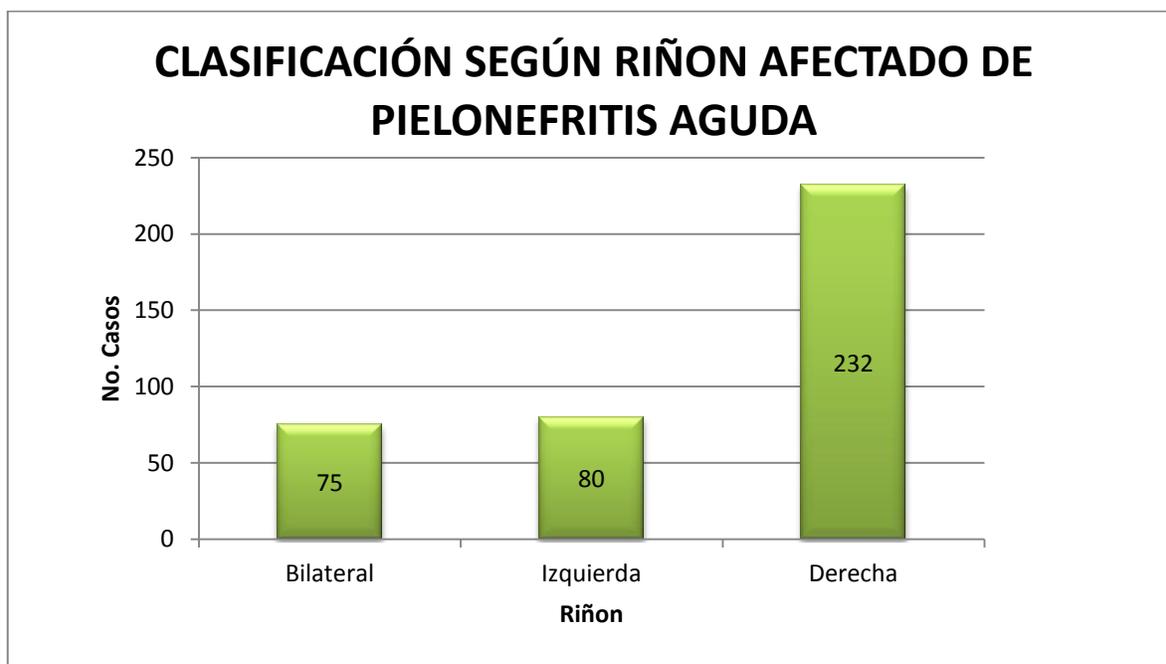


Las pacientes estudiadas durante el periodo de enero 2011 a diciembre 2012 en un total de 387 incluidas en el estudio muestran valores similares entre los dos años, sin embargo es mayor en 2012 con un total de 54.7% y un 45.3% para el año 2011.

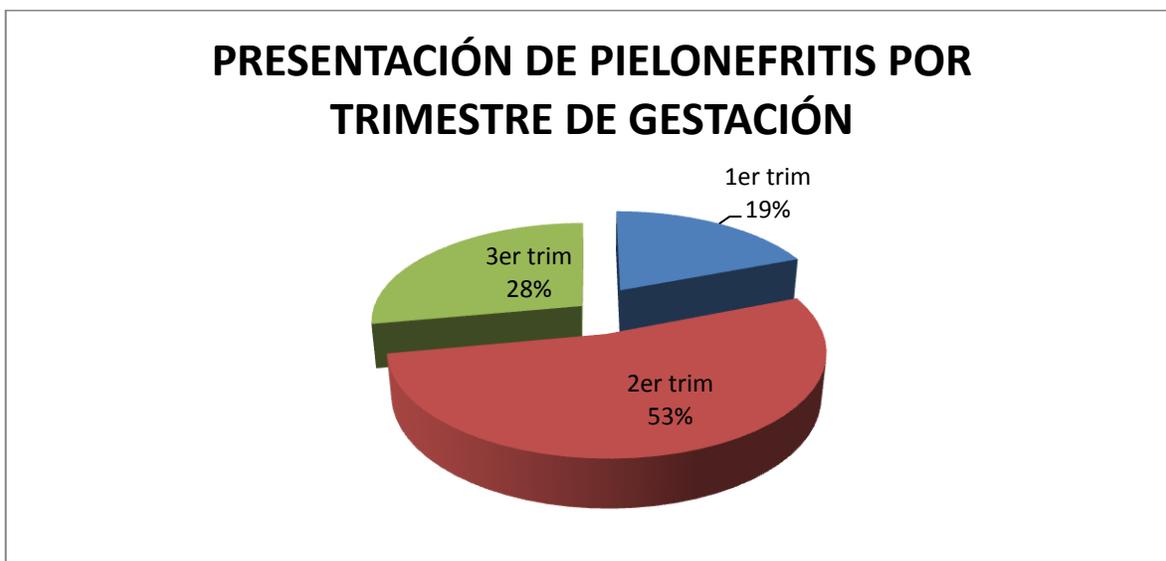
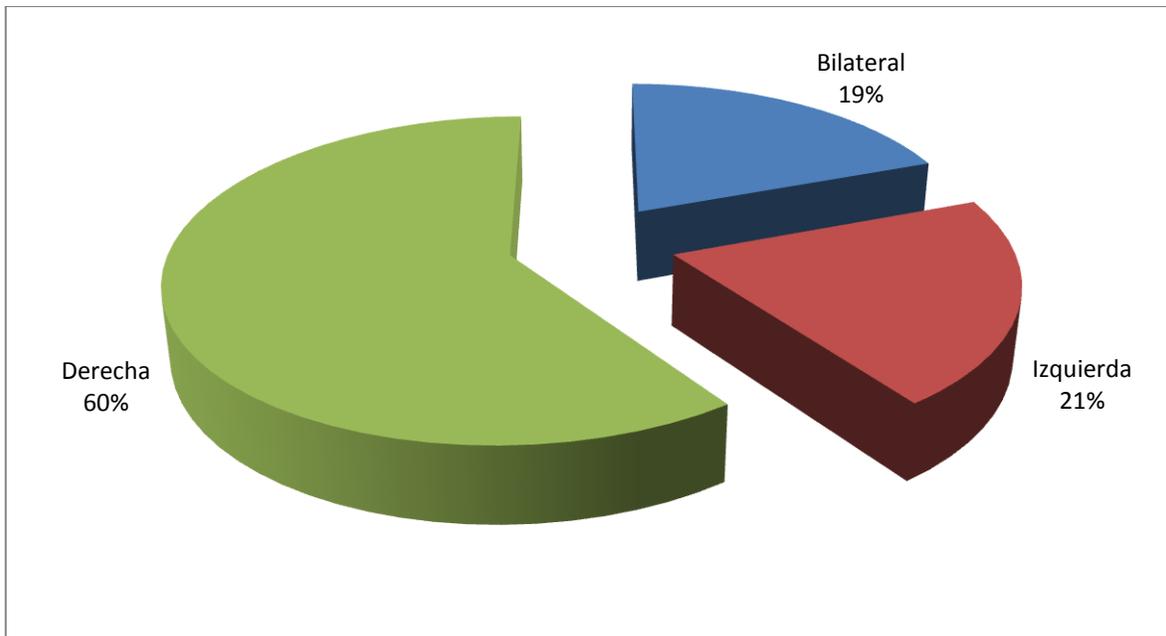


Se observa mayor incidencia de pacientes embarazadas por pielonefritis aguda durante los meses de abril, julio y marzo con un porcentaje de 16, 12 y 11 respectivamente.

Mes	No. de casos	%
Enero	26	7%
Febrero	35	9%
Marzo	42	11%
Abril	63	16%
Mayo	26	7%
Junio	22	6%
Julio	48	12%
Agosto	22	6%
Septiembre	23	6%
Octubre	29	7%
Noviembre	23	6%
Diciembre	28	7%
<b>Total</b>	<b>387</b>	<b>100</b>



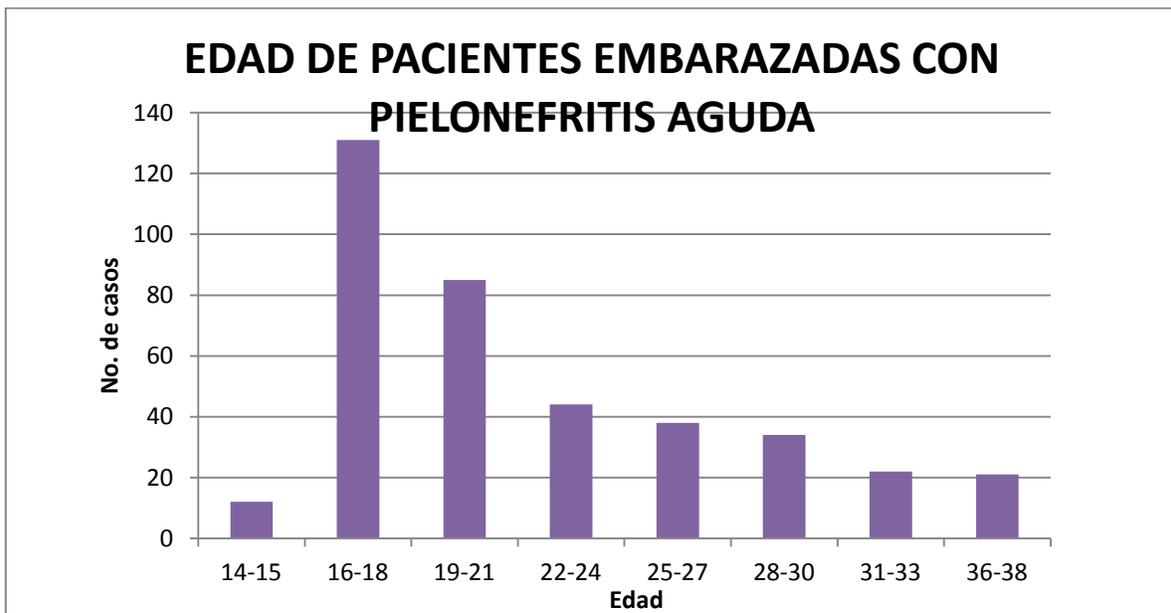
Mayor incidencia del riñón derecho con 60%, riñón izquierdo 21% y bilateral 19%.

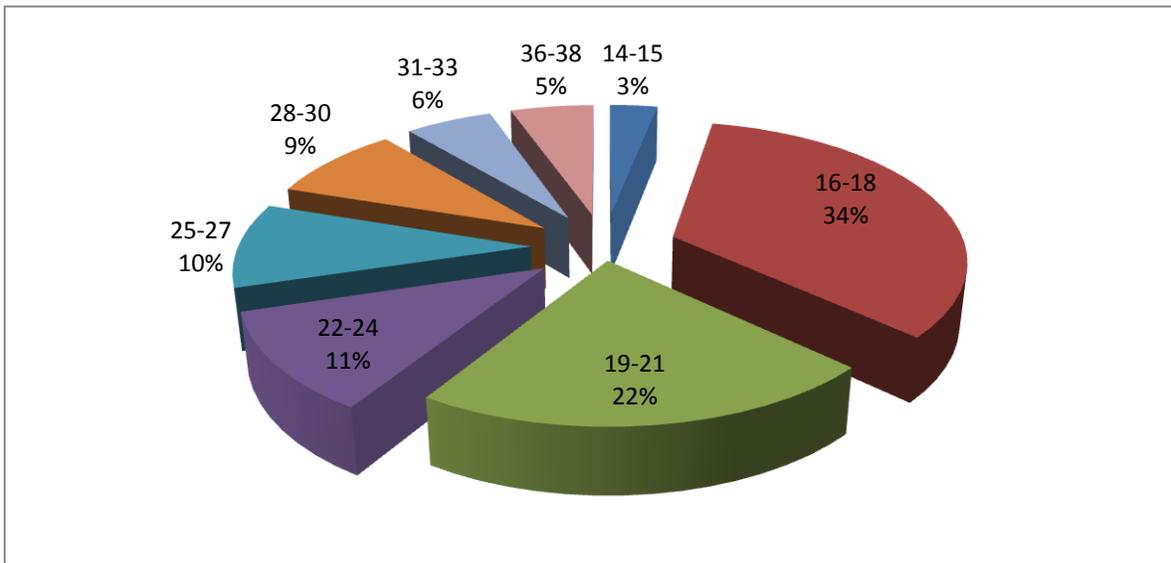


Trimestre	No. Pacientes
1er trim	74
2er trim	205
3er trim	108
<b>Total</b>	<b>387</b>

En lo referente a la edad gestacional en la cual las pacientes presentaron este síndrome clínico, se observa una mayor incidencia de presentación entre las 13 y 28 semanas (53%), seguido por un estrecho margen (28%), aquellas entre las 29 y 40 semanas.

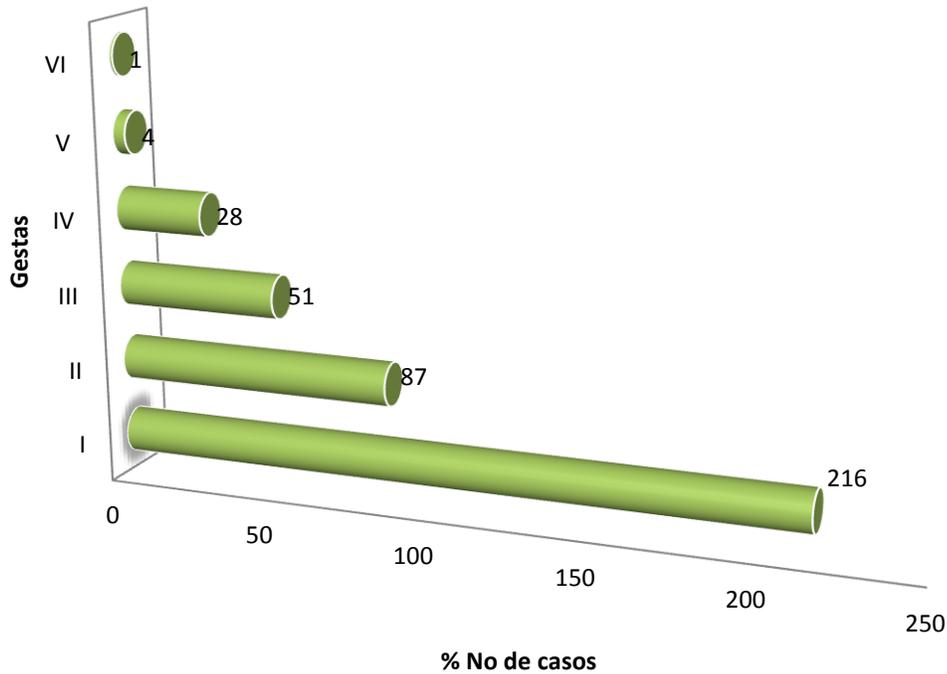
Estudios realizados con el tema de nuestra investigación identifica que en las semanas donde con mayor porcentaje se presentaron complicaciones las pacientes embarazadas fueron, entre las 33 a 33.6 semanas el 54.17%, entre la semana 28 a la 32 el 45.83%.





Del total de pacientes estudiadas, se puede apreciar que el mayor porcentaje (34%) se encontraba en el rango de 16 a 18 años, seguida de las pacientes entre 19 a 21 años, con un 22%, dato atribuible a que en este grupo de edad las adolescentes vivían su sexualidad de manera más abierta, en todos los aspectos, sea por las falta de educación sexual y sobre todo, por el desconocimiento de los métodos anticonceptivos, lo que las volvía más vulnerables al embarazo.

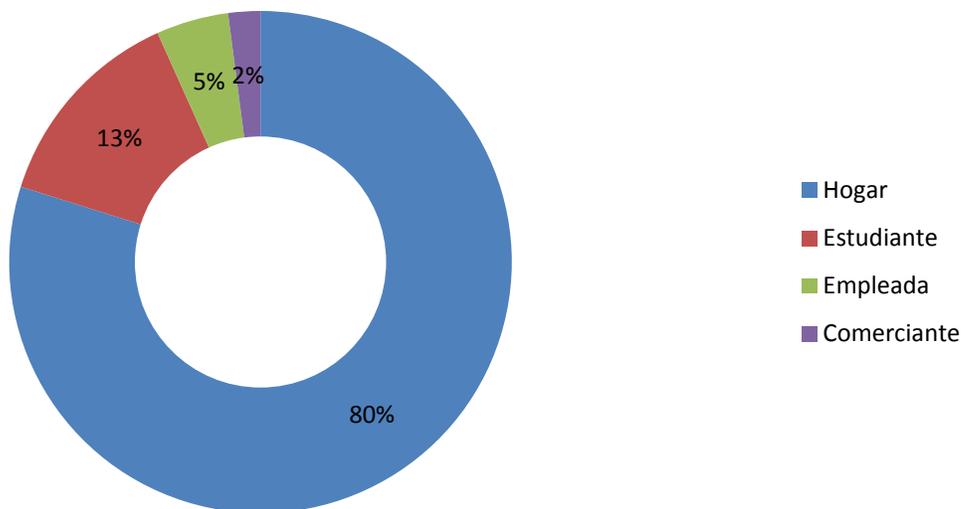
## INCIDENCIA SEGUN PARIDAD DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA



En nuestro estudio luego del análisis estadístico se observa que el 55.8% de pacientes atendidas e incluidas en el estudio son pacientes primigestas, disminuyendo el porcentaje a mayor numero de gestaciones.

Gesta	No. de casos	%
I	216	55.8%
II	87	22.5%
III	51	13.2%
IV	28	7.2%
V	4	1.0%
VI	1	0.3%
	<b>387</b>	<b>100.0%</b>

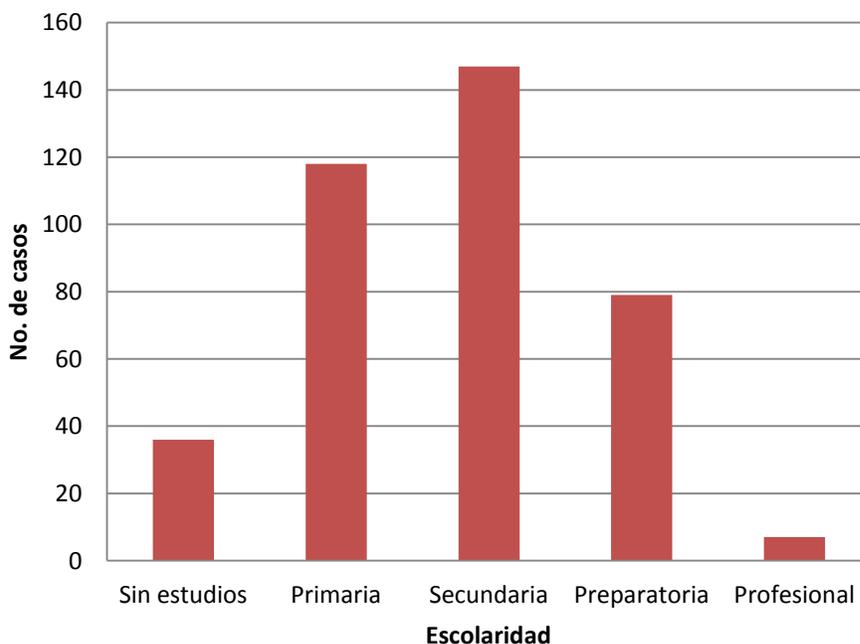
## DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA SEGÚN OCUPACIÓN DE LA PACIENTE



Ocupación	No. de casos	%
Hogar	309	80%
Estudiante	52	13%
Empleada	18	5%
Comerciante	8	2%
	<b>387</b>	<b>100%</b>

Se observa una porcentaje importante en pacientes dedicadas al hogar. Con un total de 80%.

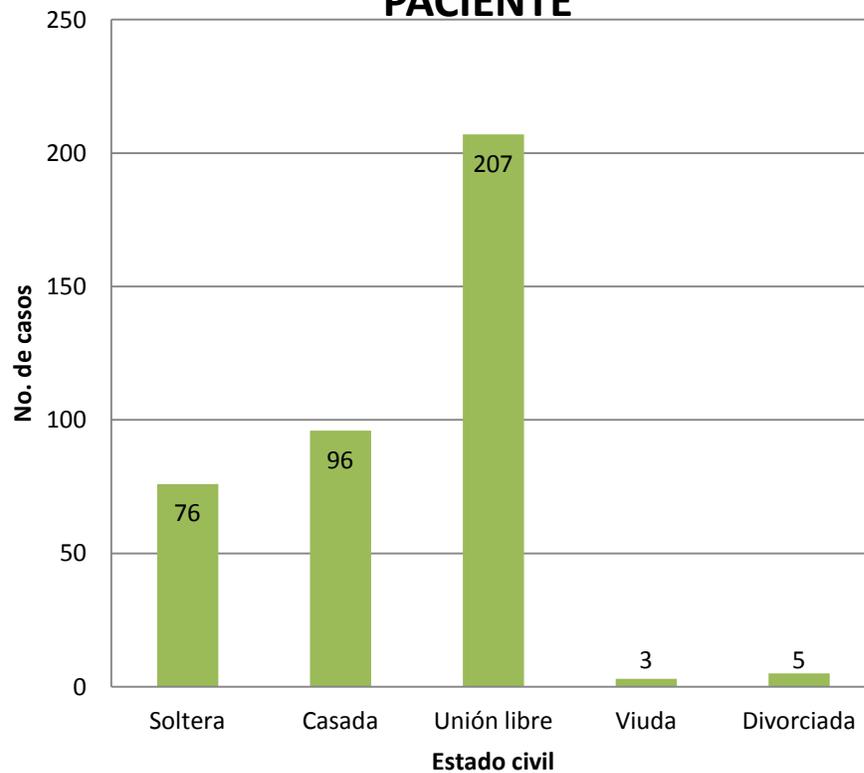
## DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA SEGÚN ESCOLARIDAD



Escolaridad	No. de casos
Sin estudios	36
Primaria	118
Secundaria	147
Preparatoria	79
Profesional	7
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>

En relación a la escolaridad el presente estudio demuestra que el mayor porcentaje de pacientes embarazadas con IVU que presentaron algún tipo de complicación fueron quienes tenían cierto grado de alfabetización, 90.7% entre estudios superiores, secundaria y primaria, con una diferencia de alrededor del 10 % en relación con quienes no presentaban algún grado de alfabetización, lo cual indica que a mayor grado de educación, mayor racionalización en cuanto al cuidado y manejo del embarazo. De un total de 387 pacientes, en porcentajes fueron: secundaria: 38%, primaria: 30.5%, preparatoria: 20.4% sin estudios: 9.3%, y profesional de: 1.8%.

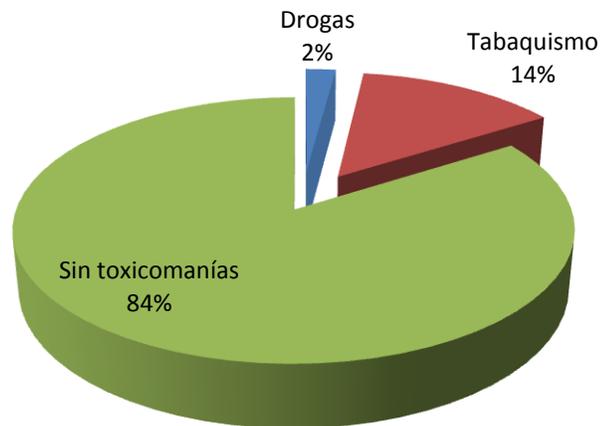
## DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA SEGÚN ESTADO CIVIL DE LA PACIENTE



Estado civil	No. de casos
Soltera	76
Casada	96
Unión libre	207
Viuda	3
Divorciada	5
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>

Del total de las pacientes con pielonefritis se encontraron de mayor a menor porcentaje las pacientes en unión libre con un total de 53.5%, casada con 24.8%, soltera en un 19.6%, divorciada 1.3% y viuda 0.8%.

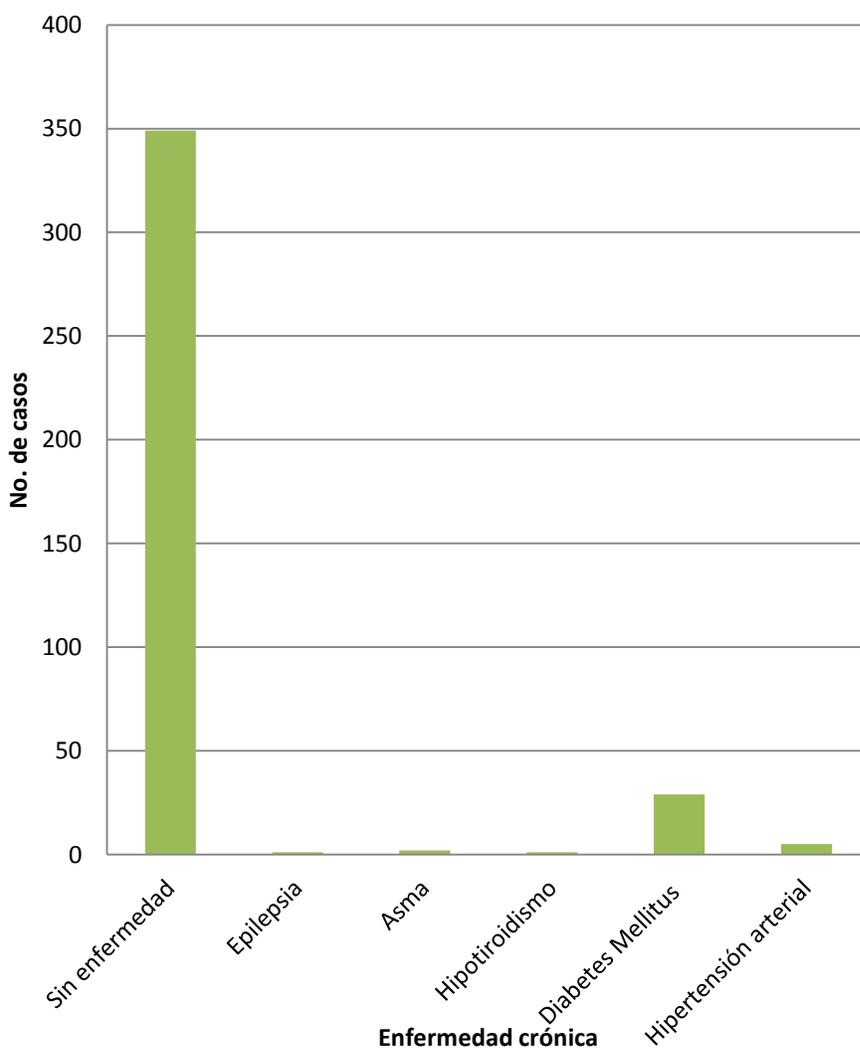
## DISTRIBUCIÓN DE CASOS DE MUJERES EMBARAZADAS TOXICÓMANAS



Toxicómanas	No. de casos
Drogas	6
Tabaquismo	40
Sin toxicomanías	241
<b>Total</b>	<b>287</b>

Se observa una gran diferencia en pacientes sin toxicomanías con un 84% mientras que pacientes con tabaquismo 14% y que utilizaban drogas un 6%.

## DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA SEGÚN ENFERMEDAD CONCOMITANTE

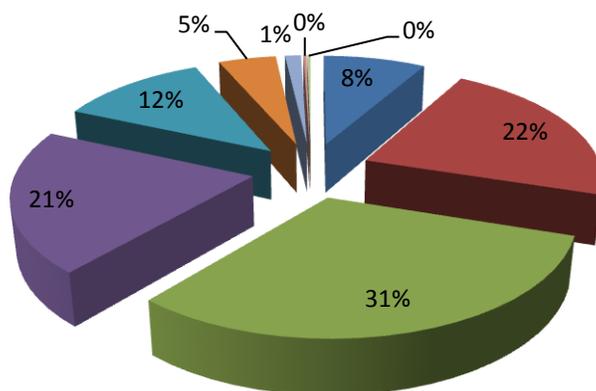


Enfermedad	No. de casos
Sin enfermedad	349
Epilepsia	1
Asma	2
Hipotiroidismo	1
Diabetes Mellitus	29
Hipertensión arterial	5
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>

Sin enfermedad 90.1%, Diabetes Mellitus 7.5%, hipertensión arterial 1.3%, pacientes asmáticas 0.6% y .025% para epilepsia y pacientes hipotiroidicas.

## DIAS DE HOSPITALIZACION DE LAS PACIENTES CON PIELONEFRITIS

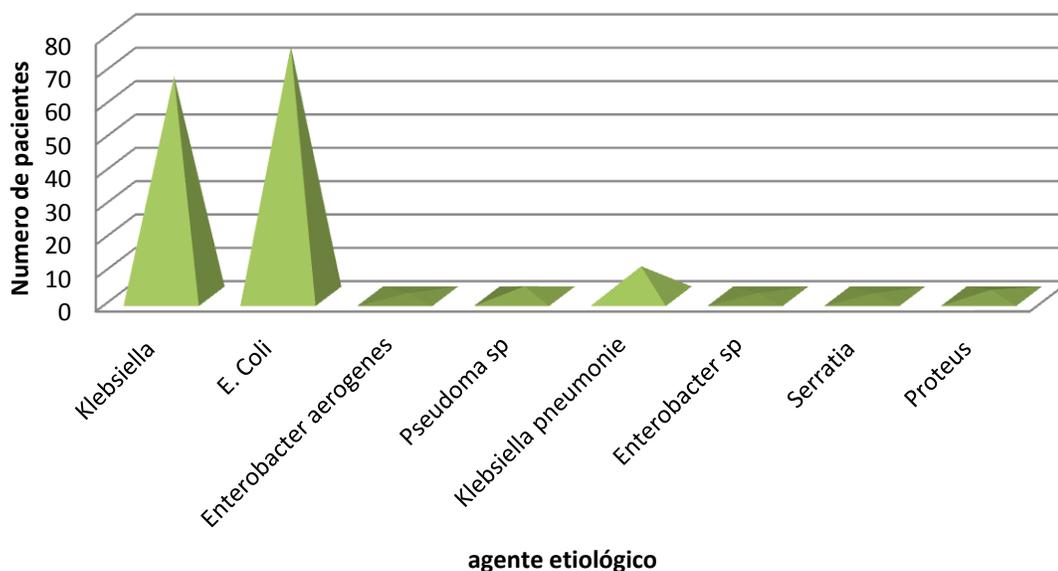
■ 1 DIA   
 ■ 2 DIAS   
 ■ 3 DIAS   
 ■ 4 DIAS   
 ■ 5 DIAS   
 ■ 6 DIAS   
 ■ 7 DIAS   
 ■ 8 DIAS   
 ■ 9 DIAS



No. de días	No de casos
1	32
2	84
3	121
4	79
5	46
6	18
7	5
8	1
9	1
TOTAL	387

Observamos que 3 días es el mayor porcentaje con un 31%, seguido de 2 y 4 días de hospitalización con un 22 y 21% respectivamente.

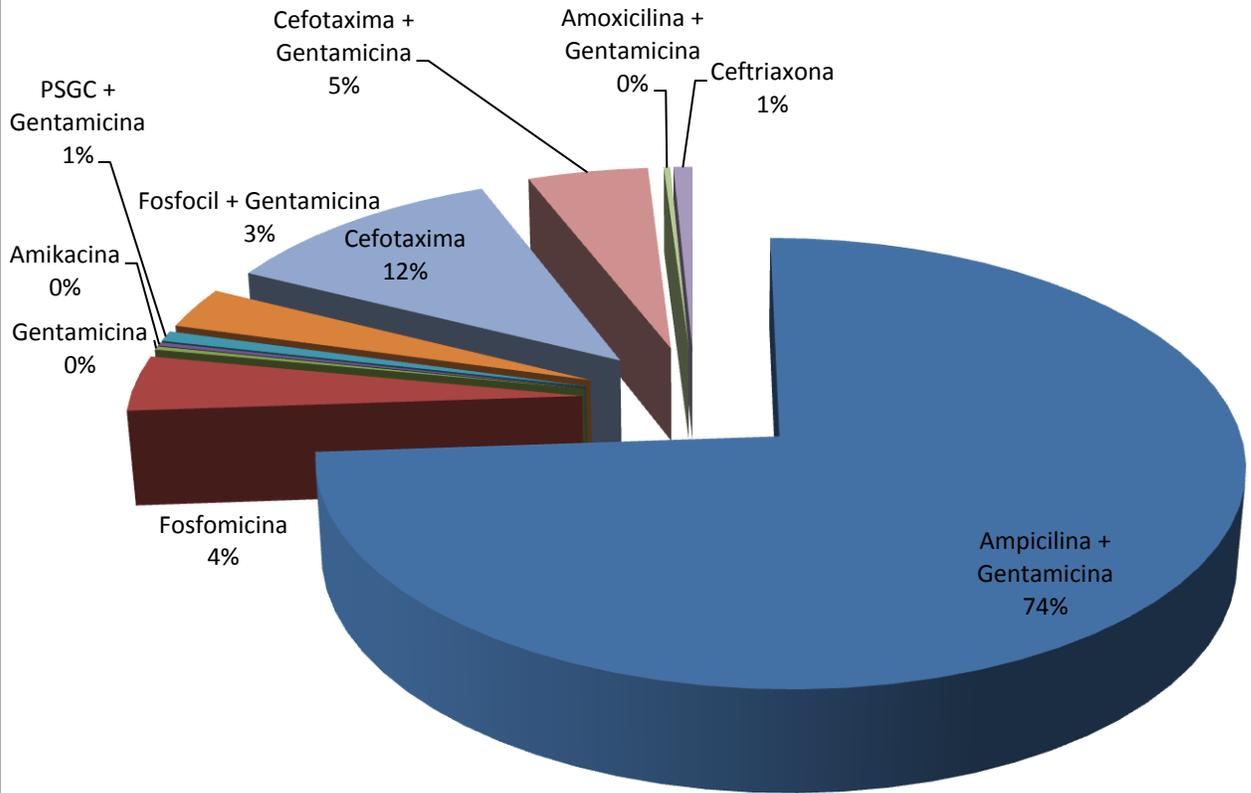
## ETIOLOGIA MAS FRECUENTE EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS



Agente etiológico	No. de casos
Klebsiella ssp	66
Escherichia coli	75
Enterobacter aerogenes	1
Pseudoma sp	3
Klebsiella pneumonie	9
Enterobacter ssp	1
Serratia rubidea	1
Proteus vaginalis	1
Proteus mirabillis	1
	<b>158</b>

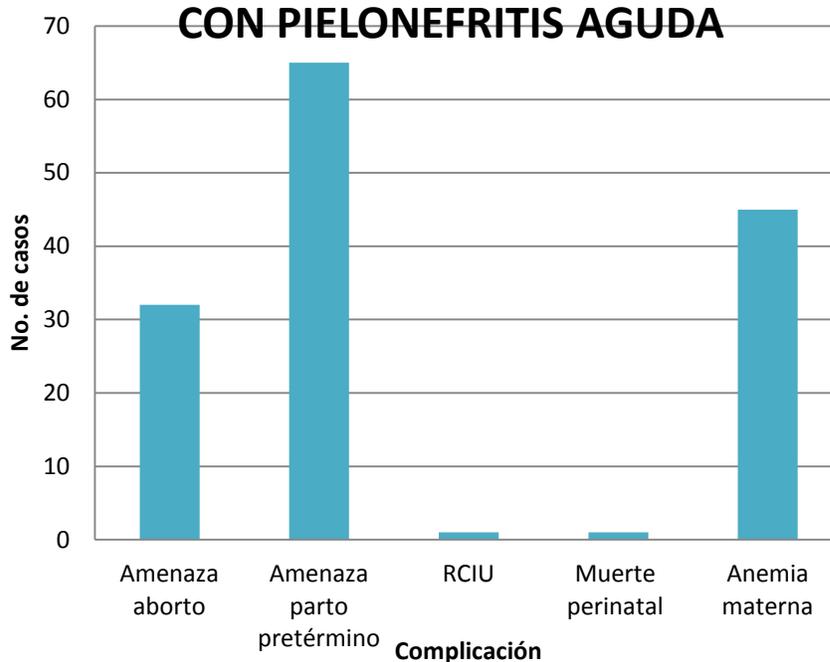
Del total de las pacientes en estudio, 387, solo se obtuvo crecimiento en 158 pacientes teniendo como porcentaje 40.8% del total de las pacientes, y cuyos urocultivos positivos se identifico mayor incidencia de E. coli con un 47.5%, y 41.8% la Klebsiella.

## ANTIBIOTICOS EN PACIENTES CON PIELONEFRITIS AGUDA



Tratamiento	No. de casos
Ampicilina + Gentamicina	286
Fosfomicina	16
Gentamicina	1
Amikacina	1
PSGC + Gentamicina	3
Fosfocil + Gentamicina	12
Cefotaxima	45
Cefotaxima + Gentamicina	19
Amoxicilina + Gentamicina	1
Ceftriaxona	3
	<b>387</b>

## COMPLICACIONES MATERNO-FETALES, POSTERIOR AL TRATAMIENTO DE PACIENTES EMBARAZADAS CON PIELONEFRITIS AGUDA



Complicaciones	No. de casos
Amenaza aborto	32
Amenaza parto pretérmino	65
RCIU	1
Muerte perinatal	1
Anemia materna	45

Con los resultados anteriores observamos de un total de 387 pacientes estudiadas solo 144 pacientes presentaron alguna complicación dando como resultado 37.2% del total. Del cual 45% corresponde a amenaza de parto pretérmino, 22.2% a amenaza de aborto, 31.2% a anemia materna, y solo 0.7% a muerte perinatal y RCIU cada uno.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados presentados en la investigación, encontramos a la pielonefritis como un evento poco frecuente con una incidencia del 2.55% en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora durante dos años.- 2011 y 2012. Y con lo cual podemos hacer énfasis en que según la residencia la mayoría de pacientes con pielonefritis que presentaron algún tipo de complicación durante el periodo gestacional, en el presente estudio, el mayor porcentaje provienen del área urbana, datos estadísticos que indican de cierta manera que las pacientes de las áreas urbanas y suburbanas totalizan una mayor incidencia por su situación geográfica, presentando mayor facilidad para acceder a una consulta en el HIMES donde se pudo identificar su condición. Mientras que las pacientes del sector rural acudieron en menor cantidad, debido a la dificultad que representaba acudir desde su residencia, por la distancia, la falta de recursos, o porque en ciertos sectores aun se mantienen costumbres donde la mujer es atendida por partera y/o sin control prenatal, Estudios similares en nuestro país determinan que el se encuentran en menor porcentaje las gestantes atendidas provenientes de estratos sociales pobres y vulnerables, mientras que el mayor porcentaje de pacientes proceden de zonas urbanas con lo que nuestro estudio concuerda con estudios previamente realizados y se puede observar que en nuestro medio el mayor porcentaje de pacientes embarazadas proviene de la zona urbana, independiente del estado social al cual pertenezcan, cabe mencionar que en la actualidad la incorporación del seguro popular acoge a todas las mujeres en estado de gravidez del país, contrasta entonces esta situación ya que aun de los sectores rurales más alejados, hay menor cantidad de pacientes que acuden a hospitales públicos.

En relación a la escolaridad el presente estudio demuestra que el mayor porcentaje de pacientes embarazadas con pielonefritis que presentaron motivo de hospitalización fueron quienes tenían cierto grado de alfabetización, entre estudios superiores, secundarios y primarios, con una diferencia en relación con quienes no presentaban algún grado de alfabetización, lo cual indica que a mayor grado de educación, mayor racionalización en cuanto al cuidado y manejo del embarazo. Por lo tanto a pesar de que la mayoría de mujeres analizadas en nuestro estudio tiene cierto grado de escolaridad sobre todo nivel secundario, se observa que la conducta de comportamiento en relación al desarrollo de su embarazo no es de buena calidad. Además también se visualiza, un grado alarmante de deserción escolar por parte de las pacientes embarazadas, deserción que dificulta de manera considerable el retorno al sistema educativo, puesto que las nuevas madres, deben asumir responsabilidades, afectivas, económicas, tanto para sus hijos como para la sociedad, actividades para las cuales aun no estaban preparadas.

En nuestro estudio luego del análisis estadístico se observa que el 83% de pacientes atendidas tuvieron un deficiente control prenatal, entre un mínimo insuficiente 57% y aquellas que no tuvieron ningún control prenatal 26%, demostrándose así, lo necesario e indispensable que es llevar a un adecuado manejo del embarazo para identificar patologías asociadas como la IVU, que hasta cierto grado son prevenibles, si se cumpliera con el mínimo de controles prenatales recomendados que es de 5 según la NOM-007, primera consulta, en el transcurso de las primeras 12 semanas, 2a. consulta: entre la 22 - 24 semanas, 3a. consulta: entre la 27 - 29 semanas, 4a. consulta: entre la 33 - 35 semanas, 5a. consulta: entre la 38 - 40 semanas. Estudios relacionados con el tema demuestran que, el 50% de las pacientes atendidas en hospitales públicos, se realizaron menos de 5 controles

prenatales durante el embarazo, el 10.42% más de 12 controles, determinando que el deficiente control durante su embarazo fue un factor de causalidad para que presenten amenaza de parto pretérmino.

En México en el año 2010, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indica que en nuestro país el 22 % de pacientes atendidas en diferentes hospitales no tuvo ningún control prenatal, el 33% tuvo su primer control durante el primer trimestre de gestación. En varias poblaciones menos de 50% de gestantes cumplen con la norma, mientras que en las regiones rurales, algo menos del 30% de mujeres gravídicas se realiza el primer control prenatal durante el primer trimestre.

Todo esto evidencia que las madres, sobretodo adolescentes que llevan un inadecuado control de su embarazo, o no llevan control sobre si, presentan mayor número de complicaciones, tanto en relación con problemas maternos y fetales respectivamente, los mismos que podrían ser identificados oportunamente si se llevara un número adecuado de controles prenatales. (Mínimo 5)

De total de pacientes estudiadas, 387; se puede apreciar que el mayor porcentaje 34% se encontraba en el rango de 16 a 18 años, dato atribuible a que en este grupo de edad las adolescentes vivían su sexualidad de manera más abierta, en todos los aspectos, sea por las falta de educación sexual y sobre todo, por el desconocimiento de los métodos anticonceptivos, lo que las volvía más vulnerables al embarazo. En nuestro país estudios realizados determinan el rango de edad de las pacientes embarazadas, constatando que el 26% de pacientes corresponden al grupo de edad de 17 años, el 24% a las gestantes de 18 años. En el estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México. Y por la Secretaría de Salud de México, México, D.F en 2003.en su análisis, identificó un 17% de todos los nacimientos registrados en la población total en ese

periodo fueron producto de madres adolescentes. De éstas, 22.73% declararon que su embarazo no fue deseado en donde se destacó que en la adolescencia tardía es donde se producía el mayor número de casos de amenaza de parto pretérmino.

Todos los estudios demuestran de alguna manera una realidad palpable en nuestra sociedad, la misma que evidencia que cada vez son más frecuentes los embarazos en adolescentes y cada vez se muestran adolescentes de temprana edad que debutan como madres, no estando preparadas anatómica, fisiológica o psicológicamente para llevar de manera adecuada un estado gestante.

En lo referente a la edad gestacional en la cual las pacientes presentaron este síndrome clínico, se observa una mayor incidencia de presentación entre las 13 y 28 semanas (53%), seguido por un 28% en aquellas entre las 29 y 40 semanas, cabe mencionar también que no todas las adolescentes sabían la fecha de su última menstruación, para lo cual se optó por medios alternativos para su cálculo, como ecografía y altura de fondo uterino.

Estudios realizados con el tema de nuestra investigación identifica que en las semanas donde con mayor porcentaje se presentaron complicaciones las adolescentes embarazadas fueron, entre las 33 a 33.6 semanas el 54.17%, entre la semana 28 a la 32 el 45.83%. El promedio de la edad gestacional al diagnóstico según las medidas de tendencia central fue de 25.4 semanas, con una desviación estándar de 6.4, la mediana estuvo en 27 semanas, mientras que la moda se encontró en 35 semanas.

El cuidado del embarazo, más aun si presenta complicaciones asociadas como la infección de vías urinarias, es de suma importancia su cuidado y control, pues todos los estudios indican que es en el segundo trimestre de gestación donde con mayor frecuencia y porcentaje se presentan complicaciones perinatales, que de llevarse un adecuado control sería más fácil de manejar, evitando consecuencias maternas y fetales graves.

Los microorganismos involucrados son principalmente las enterobacterias, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. Además existen otros agentes en frecuencia como *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas* sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp, *Serratia rubideae*, *Proteus vaginalis* y *Proteus mirabilis*. Durante el embarazo se producen modificaciones anatómicas y funcionales que aumentan el riesgo a padecer una infección urinaria. Entre ellas se destacan: la hidronefrosis del embarazo, el aumento del volumen urinario en los uréteres que produce una columna líquida continua que ayuda a la propagación de la infección desde la vejiga al riñón, disminución del tono ureteral y vesical que se asocia a un aumento del volumen urinario en la vejiga aumentando su capacidad vesical y produciendo estasis urinaria, obstrucción parcial del uréter por el útero grávido y rotado hacia la derecha, aumento del pH de la orina especialmente por la excreción aumentada de bicarbonato que favorece la multiplicación bacteriana, hipertrofia de la musculatura longitudinal del uréter, aumento de la filtración glomerular que determina la presencia de glucosa en la orina lo que favorece la aparición de los gérmenes, aumento del reflujo vesicoureteral, menor capacidad de defensa del epitelio del aparato urinario bajo, incremento de la secreción urinaria de estrógenos y el ambiente hipertónico de la médula renal.

La anemia materna se presume que se debe a hemólisis debido a daño en la membrana del eritrocito mediado por endotoxinas.

Si no existen enfermedades concomitantes, el riesgo es mayor en las embarazadas de menor edad, primíparas y de bajo nivel socioeconómico, pero sobre todo en aquellas con historia previa de infección urinaria. Del 2 al 10% de las embarazadas sin antecedentes, desarrollan bacteriuria asintomática y sin tratamiento, el 30 al 50% evolucionarán a pielonefritis, ésta por su parte puede asociarse a insuficiencia renal aguda, sepsis y shock séptico. Aumenta el

riesgo de parto prematuro y de recién nacido de bajo peso al nacer. La mortalidad fetal más alta se presenta cuando la infección ocurre durante los 15 días que anteceden al parto.

Por lo expuesto anteriormente, la detección y el tratamiento temprano de las IU en las embarazadas debe ser una prioridad.

## CONCLUSIONES

Se encuentra en nuestro estudio que el agente causal de la pielonefritis aguda comparada con la literatura mundial, siendo E. coli el más común en nuestro estudio.

Los grupos de mayor presentación fueron en pacientes con edad de 16-18 años, primigestas en el segundo trimestre del embarazo y época de presentación entre abril y julio.

La anemia es una complicación frecuente asociada durante el ingreso y posterior al tratamiento; sin embargo, no se puede determinar sea desarrollada por el proceso infeccioso o por déficit nutricional.

Se presentaron mayor numero de complicaciones posterior al tratamiento, pero no se puede determinar si existen otras causas inherentes al proceso infeccioso.

El índice de mortalidad materna y fetal no se encontró aumentado.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ovalle a, Martínez ma, Wolff m y cols: estudio prospectivo, randomizado, comparativo de la eficacia, seguridad y costos de cefuroxima vs cefradina en la pielonefritis aguda del embarazo. *rev méd chile* 2000; 128: 749-57.
2. Lucas mj, Cunningham fg. Infección de vías urinarias durante el embarazo. *clin obstet ginecol* 1993; 4: 807-18.
3. Angel jl, O'brien wf, Fina ma, Morales wj, Lake m, Knuppel ra. Acute pyelonephritis in pregnancy: a prospective study of oral versus intravenous antibiotic therapy. *obstet gynecol* 1990; 76: 28-32.
4. Millar lk, wing da, Paul Rh, grimes da. outpatient treatment of pyelonephritis in pregnancy: a randomized controlled trial. *obstet gynecol* 1995; 86: 560-4.
5. Sanchez-Ramos l, Mcalpine j, Adair d, Kaunitz am, Delke y, Brioness dk. pyelonephritis in pregnancy: once-a-day ceftriaxone versus multiple doses of cefazolin. a randomized, double-blind trial. *am j obstet gynecol* 1995; 172: 129-33.
6. Hooton tm, Stamm we. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *infect dis clin of na* 1997; 11: 551-81.
7. Ginsberg cm, Mccracken Ch, Petruska m, Olson k. Pharmacokinetics and Bactericidal activity of cefuroxime axetil. *antimicrob agents chemoter* 1985; 28: 504-7.

8. Castrillon m, Palma y, Azocar g, Tapia r, Silva a, Pescios, Aguayo r. tratamiento de las infecciones del tracto urinario no complicadas: cefuroxima versus cotrimoxazol. *rev méd chile* 1991; 119: 913-6.
9. Gilstrap l, Ramin s: Urinary tract infections during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin north am* 2001; 28(3): 581-92.
10. Vásquez jc, Villar j: treatment for sysmptomatic urinary tract infections during pregnancy (cochrane review). in: the cochrane library, issue 1. oxford: update software, 2001.
11. Smail f: antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy (cochrane review). in: the cochrane library, issue 1. oxford: update software, 2001.
12. Villar j, Lydon-Rochelle Mt, Gülmezoglu am, Roganti a: duration of treatment for asymptomatic bacteriuria during pregnancy (cochrane review). in: the cochrane library, issue 1. Oxford: update software, 2001.
13. Stein ge: single-dose treatment of acute cystitis with fosfomicin tromethamine. *ann pharmacother* 1998; 32: 215-19.
14. Núñez-Urquiza rm, Hernández-Prado b, García-barrios c, González d, Walker d. embarazo no deseado en adolescentes, y utilización de métodos anticonceptivos posparto. *salud publica mex* 2003;45 supl 1:s92-s102.

15. Secretaría de salud. Funciones prioritarias en salud. Revisión del Plan Nacional de Salud. México, D.F.: SSA, 1997.

16. Langer a, Romero m. el embarazo, el parto y el puerperio. ¿bajo qué condiciones se reproducen las mujeres en México? en: langer a, tolbert k, ed. México, d.f.: the population council, 1996:13-39.

17. Consejo nacional de población. La situación demográfica de México. México, D.F.: ediciones de consejo nacional de población,1997:16. 4. consejo nacional de población. Programa nacional de población 1995- 2000. méxico, d.f.: ediciones de conapo, 1995:113

19. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.