



Servicio de Obstetricia y Ginecología
Hospital Universitario
Virgen de las Nieves
Granada

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO Y GESTACIÓN

Lucía Iglesias Linares

10 de Febrero de 2021

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo debido a los cambios anatómicos y fisiológicos que acontecen durante el mismo.

Existen tres entidades consideradas ITU: bacteriuria asintomática, cistitis aguda y pielonefritis aguda.

En esta clase, veremos cada una de las entidades anteriormente descritas y hablaremos de su manejo clínico durante la gestación.

2. DEFINICIÓN

Se define ITU como la presencia de gérmenes (habitualmente bacterias) en el tracto urinario capaz de producir alteraciones morfológicas y/o funcionales en la vejiga, sistemas colectores o riñones [1].

En el cultivo de orina debe existir una bacteriuria significativa (>100.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de un único uropatógeno en orina recogida por micción

espontánea, o >1.000 UFC/ml si se recoge la orina por sondaje vesical o cualquier cantidad si la muestra es obtenida por punción suprapúbica) [2].

Durante el embarazo basta un único urocultivo positivo para considerar el diagnóstico de ITU o de bacteriuria asintomática [3].

3. EPIDEMIOLOGÍA

Las ITU son la infección bacteriana más frecuente durante el embarazo [4]. Un 5-10% de las mujeres embarazadas presentan al menos un episodio de ITU durante la gestación [5].

A pesar de que la incidencia de las infecciones del tracto urinario inferior en gestantes es similar a no gestantes, las bacteriurias asintomáticas recurrentes y las complicaciones de ésta con pielonefritis es superior a la población general [6]. Por ello, es importante detectarlas y proporcionar un correcto tratamiento de las mismas, ya que podrían afectar significativamente al desarrollo de la gestación y a la salud de la mujer.

La incidencia de **bacteriuria asintomática** es de un 2-10% en mujeres embarazadas, similar a la de pacientes no embarazadas aunque la tasa de prevalencia es más alta [7]. Ocurre principalmente durante la gestación temprana y es identificada en un 25% de los casos en el segundo y tercer trimestre [6].

Existen una serie de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de padecer una bacteriuria asintomática como puede ser la existencia de historia de infecciones urinarias previa al embarazo, DM pregestacional, multiparidad o estatus socioeconómico bajo [8].

Ante una bacteriuria asintomática sin tratamiento, un 20-35% de las mismas acabarán desarrollando una infección urinaria sintomática (incluyendo pielonefritis) a lo largo de la gestación [9]. Este riesgo se reduce un 70-80% si la bacteriuria se erradica.

En cuanto a las **infecciones urinarias sintomáticas**, la incidencia de cistitis aguda durante el embarazo es del 1-2% y del 0,5-2% en el caso de la pielonefritis [9].

Hill y cols. realizaron un estudio prospectivo de dos años de duración en el que se investigó la incidencia de pielonefritis en embarazadas en el contexto de un screening

rutinario de bacteriuria asintomática. Obtuvieron 440 casos de 32.282 pacientes embarazadas estudiadas (correspondiendo esto a un 14 por mil). La mayoría (53%) se producían durante el 2º trimestre. Además de la bacteriuria asintomática, encontraron relación como factores de riesgo la edad materna <20 años, la nuliparidad, ser fumadora, diabetes pregestacional, captación tardía del embarazo y rasgos relacionados con la anemia de células falciformes [10].

4. FISIOPATOLOGÍA

Durante la gestación se producen una serie de cambios fisiológicos en el tracto urinario de la mujer que facilitan el desarrollo de la ITU y, al contrario que en no gestantes, su evolución hacia formas más persistentes y sintomáticas.

Entre estas modificaciones fisiológicas cabe destacar:

Cambios renales

Los riñones durante el embarazo aumentan entre 1- 1,5 cm de longitud. A causa de un aumento en su volumen intersticial y vascular también se produce un aumento en el volumen renal de un 30%.

Aumento del flujo sanguíneo renal, del filtrado glomerular y por ello descenso de la creatinina sérica (por ejemplo, una creatinina de 1 mg/dL implicaría insuficiencia renal en una gestante) [11].

Cambios ureterales

Dilatación ureteral y de la pelvis renal (hidroureter e hidronefrosis) progresiva y frecuentemente asimétrica (más marcada en el lado derecho que en el izquierdo por la dextro-rotación fisiológica del útero a partir de la segunda mitad del embarazo). Se podría visualizar por ecografía en el segundo trimestre y se resuelve a las 6-12 semanas post parto.

La dilatación del sistema colector hace que se produzca éstasis urinario, pudiendo albergar hasta 200 ml de orina, favoreciendo así la bacteriuria y su persistencia, junto con

un posible ascenso de los patógenos hacia el riñón, favoreciendo la aparición de pielonefritis [12].

Todo esto puede ser causado por cambios hormonales (progesterona), compresión externa y/o cambios intrínsecos de la pared ureteral [11].

Cambios vesicales

La mucosa vesical se encuentra edematosa e hiperémica por acción de los estrógenos.

Cambio en la posición pélvica de la vejiga hacia el abdomen.

Aumento de la capacidad vesical por descenso progresivo de su tono por factores hormonales. En el tercer trimestre puede llegar a albergar el doble de volumen sin generar molestias en la gestante. No obstante, existe también una compresión vesical debido al aumento progresivo del tamaño uterino, que favorece la aparición de residuo postmiccional [13].

Cambios en la orina

Alcalinización en el pH urinario.

Aumento de la concentración de azúcares y aminoácidos.

Disminución de la capacidad de concentración de la orina por el riñón ocasiona una disminución de la capacidad antibacteriana de la orina [3].

Cambios hormonales

La progesterona durante el embarazo disminuye el tono y contractilidad de las fibras de musculo liso. Esta situación produce un descenso en el peristaltismo habitual del uréter desde el segundo mes de gestación, creando una situación de atonía ureteral en el 7º y 8º mes, la cual produce estancamiento urinario junto con reflujo vesico-ureteral. Disminuye también el tono del esfínter ureterovesical facilitando el reflujo [3].

Los estrógenos favorecen también en parte, la hiperemia del triángulo y la adherencia de los gérmenes sobre el epitelio.

Cambios inmunológicos

Durante la gestación se produce una inmunosupresión fisiológica. En concreto, se origina

un descenso de los niveles de interleukina-6 de las mucosas y la respuesta de los anticuerpos séricos a los antígenos de E. Coli disminuyen en las embarazadas.

5. ETIOPATOLOGÍA

Los patógenos causantes de las infecciones urinarias durante el embarazo son, por lo general, los mismos que afectan a las mujeres no embarazadas.

Los gérmenes aislados habitualmente son los bacilos gram negativos, aunque también se pueden observar microorganismos gram positivos que suelen ser los responsables del 10-15% de las infecciones sintomáticas agudas de la mujer joven.

E. Coli es el uropatógeno predominante (80 - 90%), tanto en la bacteriuria asintomática como en la ITU de las embarazadas . Otros microorganismos responsables pueden ser diferentes enterobacterias (*Klebsiella* y *Enterobacter*), gram negativos (*Proteus Mirabilis*, *Pseudomonas*, *Citrobacter*), gram positivos (*Staphylococcus Aureus*, *Streptococos del Grupo B*) y otros gérmenes (*Gardnerella vaginalis*, *Ureaplasma urealyticum*) [3].

6. BACTERIURIA ASINTOMÁTICA (BA)

La bacteriuria asintomática implica la aparición de un nivel significativo de bacterias en un urocultivo (>100000 ufc/ ml) en ausencia de síntomas. Habitualmente tienen lugar durante el primer trimestre de embarazo.

Screening

El cribado inicial de bacteriuria asintomática tiene como objetivo el diagnóstico y tratamiento de la misma y evitar las posibles complicaciones obstétricas o su evolución a pielonefritis aguda, que ocurriría en un 25% de los casos sin tratamiento, en contraposición al 3% al ser aplicado [14].

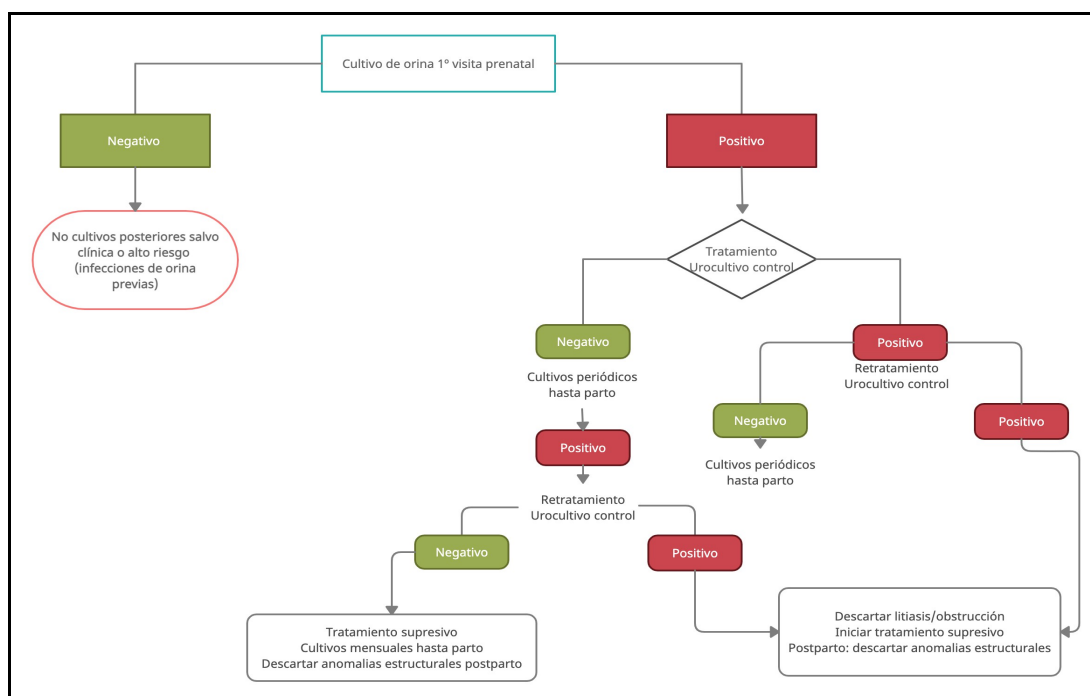
Se recomienda el cribado con urocultivo cuantitativo a toda mujer embarazada durante la primera consulta prenatal o antes de la semana 16 de embarazo [15].

En mujeres de bajo riesgo que obtienen un resultado negativo en el urocultivo no es necesario realizar un nuevo cribado. Sin embargo, en pacientes con alto riesgo de infección (historia de pielonefritis de repetición, patología renal materna, paciente monorrena, gestante trasplantada renal, litiasis renal, antecedentes de reflujo vesicoureteral, amenaza de parto pretérmino...) es recomendable repetirlo trimestralmente [14].

Si se detecta bacteriuria asintomática, tras el tratamiento de la misma, es necesario realizar un primer urocultivo de control para confirmar su curación, seguido de cultivos de orina periódicos hasta el parto para detectar recidivas.

Aunque no existen estudios que aporten una evidencia adecuada respecto a la frecuencia con la que han de ser tomados los urocultivos de control en estas pacientes, en la práctica clínica se suelen realizar de forma mensual hasta el parto tras una bacteriuria asintomática, [16].

Gráfico 1 [3]: Algoritmo diagnóstico terapéutico



Recogida del urocultivo

Durante la recogida de la orina del urocultivo han de tomarse una serie de medidas para evitar la contaminación de la muestra con otros patógenos. Las normas para una correcta recogida se reúnen en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 1 [3]: Normas para la correcta recogida de la orina para su cultivo

- Recoger la primera orina del día por la mañana
- Utilizar un recipiente estéril con tapón de rosca, facilitado por el centro sanitario correspondiente.
- Previo a la recogida, tomar medidas higiénicas locales mediante el lavado de la zona con agua y jabón. La limpieza se realizará de la zona anterior a la posterior.
- Recoger la parte correspondiente al chorro medio de la micción, separando los labios mayores para que el chorro no tenga contacto con los genitales.
- Llenar el recipiente hasta la mitad de su capacidad. Cerrar el mismo con el tapón e identificarlo con los datos del paciente.
- Evitar posteriores manipulaciones del frasco.
- Entregar la muestra lo más rápidamente posible. En su defecto, guardarla en la nevera a 4°C (no congelar).

Diagnóstico

El diagnóstico se establece con un urocultivo con >100.000 UFC/ml (bacteriuria significativa) de un único germen uropatógeno en una paciente sin clínica urinaria.

En caso de contajes entre 10.000 y 100.000 UFC/ml o cultivos polimicrobianos, debe repetirse el cultivo, extremando las precauciones de la toma de la muestra y envío al laboratorio. La presencia de más de una especie de bacterias, en general, indica contaminación.

El uso de pruebas rápidas como la tira de orina reactiva o el estudio de la orina al microscopio no son válidas, ya que la mayoría de bacteriurias asintomáticas cursan sin leucocituria. Además no se acerca en sensibilidad y especificidad al urocultivo, por lo que han de evitarse (Tabla 2) [3]. Adicionalmente, el urocultivo nos ayuda a guiar el tratamiento, especialmente necesario durante el embarazo, donde las posibilidades terapéuticas son menores [17].

Tabla 2 [3]: Capacidad de las pruebas de cribado rápido de la bacteriuria asintomática en el embarazo sobre el resultado del cultivo de orina

	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Prueba enzimática	100	81	30	100
Sedimento urinario	56	91	27	97
Nitritos	37	99	95	96
Esterasa leucocitaria	52	90	25	97
Nitritos + esterasa	68	86	23	97

Es muy importante que en el laboratorio se empleen técnicas adecuadas que permitan detectar el *Streptococcus agalactiae* (EGB), ya que ante la presencia del mismo en orina durante el embarazo se asocia a mayor riesgo de pielonefritis, corioamnionitis y sepsis neonatal precoz, por lo que estará indicada la profilaxis antibiótica intraparto.

Tratamiento

Ante el resultado de bacteriuria asintomática en un cultivo es necesario iniciar tratamiento antibiótico, ya que como se ha comentado, ha sido demostrado mediante numerosos estudios la reducción de la incidencia de pielonefritis y la incidencia de recién nacido con bajo peso al nacimiento y amenaza de parto pretérmino.

La bacteriuria asintomática se trata con un antibiótico adaptado al patrón de susceptibilidad del organismo aislado (mediante el antibiograma), que generalmente está disponible en el momento del diagnóstico. Se recomienda comenzar con el antibiótico de espectro más reducido (fosfomicina < amoxicilina < cefuroxima < amoxicilina – clavulánico). La elección del agente antimicrobiano también debe tener en cuenta la seguridad durante el embarazo (incluida la etapa particular del embarazo) [6] (Ver Tabla 3).

Si no se dispone de antibiograma, al igual que en la cistitis, se pautará un tratamiento empírico de la BA con una duración estándar de 4-7 días (a excepción del tratamiento con Fosfomicina – Trometamol en dosis única) (Ver **Tabla 4**).

No obstante, no está claro el régimen antibiótico mas efectivo y seguro para el tratamiento inicial de la bacteriuria asintomática en embarazadas. De forma general, los antibióticos más utilizados y seguros durante el embarazo son los betalactámicos, fosfomicina y nitrofurantoína.

Una reciente revisión de Cochrane en la que incluyeron cinco estudios con un total de 1.140 mujeres con BA, analizó la respuesta obtenid con diferentes pautas antibióticas que fueron comparadas entre sí. Finalmente no se encontraron diferencias significativas entre las distintas terapias utilizadas [18].

Tabla 3 [14]: Opciones terapéuticas para el tratamiento de la BA

ANTIBIÓTICO	DOSIS	DURACIÓN
NO ALÉRGICOS A BETALACTÁMICOS		
Fosfomicina trometamol*	3 g vo	Dosis única
Amoxicilina	500 mg/8h vo	4 - 7 días
Cefuroxima axetilo	250mg/12h vo	
Amoxicilina/clavulánico	500-875mg/8h vo	
ALÉRGICOS A BETALACTÁMICOS		
Fosfomicina trometamol*	3 g vo	Dosis única
Nitrofurantoína**	50- 100mg/ 6h vo	4 - 7 días

* *Separar la dosis de las comidas. No es necesario aplicar 2ª dosis a las 48-72 horas.*

***No aplicar pautas cortas y evitar en el primer trimestre y al final del embarazo.*

En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico existen discrepancias ya que los regímenes de dosis única pueden no ser tan eficaces como las pautas de duración estándar (4-7 días) a pesar de una menor exposición del feto a los antimicrobianos, un menor coste, menor dosis, mejor cumplimiento del tratamiento, menor alteración de la flora intestinal y menor incidencia de candidiasis vaginal.

Una excepción es la fosfomicina – trometamol en dosis única (3 gramos) que trata con éxito la bacteriuria, con un resultado equivalente a la pauta de 7 días clásica. La FDA acepta su empleo dado que es un antibiótico con una semivida larga (aproximadamente 4,5 horas) y eliminación urinaria prolongada de 48 – 72 horas.

Seguimiento

Hasta un 30% de las mujeres no son capaces de eliminar la BA tras un ciclo antibiótico. Esto sugiere infección del parénquima renal asintomática y es posible que sea la causante de la recolonización de la orina. Por tanto, generalmente se recomienda repetir el cultivo como prueba de curación, que puede realizarse una o dos semanas después de completar el tratamiento [6].

- Si el urocultivo de control es negativo: Es recomendable realizar urocultivos de control (en la práctica clínica se realizan mensualmente).

- Si el urocultivo de control es positivo ($\geq 10^5$ ufc/ml), repetimos el tratamiento con antibióticos adaptado a las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos. Si el cultivo de control produjo la misma especie que el primer cultivo, administramos el mismo antimicrobiano que se administró la primera vez aplicando un ciclo más largo (por ejemplo, siete días, si se usó previamente un régimen de tres días) o un antimicrobiano diferente para una duración típica. Posteriormente se deben realizar cultivos de orina mensuales hasta el parto.

Tratamiento antibiótico supresor:

Está indicado el tratamiento antibiótico supresor en casos de BA recurrente tras dos tratamientos completos no eficaces (*Ver apartado 9: Tratamiento Supresor*).

Bacteriuria asintomática por estreptococo agalactiae:

Como se ha comentado previamente, la presencia de *S. agalactiae* (SGB) en orina indica elevada colonización del tracto genital y se asocia a mayor riesgo de pielonefritis, corioamnionitis y sepsis neonatal precoz.

Ante hallazgo de:

- > 100000 UFC de SGB en orina: Tratamiento antibiótico de la bacteriuria asintomática.

- < 100000 UFC de SGB en orina (cualquier nivel): No se recomienda el tratamiento de la bacteriuria asintomática ya que la mayoría de mujeres se recolonizan rápidamente y en este caso no parece disminuir la incidencia de pielonefritis, corioamnionitis ni parto prematuro.

En ambos casos hay que hacer profilaxis intraparto para SGB, por lo que no es necesario realizar el cultivo vagino-rectal para el mismo a las 35-37 semanas [19].

7. CISTITIS AGUDA

La cistitis aguda es una infección de la pared vesical y ocurre en el 1,5% de las gestaciones, generalmente en el segundo trimestre del embarazo.

Se caracteriza por la aparición de síndrome miccional repentino (polaquiuria, disuria, tenesmo vesical, dolor supra o retropúbico y en la zona ureteral durante o después de la micción), hematuria macroscópica en fases agudas y microscópica en el 60% de los casos. La orina a su vez presentará leucocitos por lo que será de aspecto turbio o con posos purulentos.

En la cistitis aguda no existe afectación del estado general. Ante la aparición de fiebre, escalofríos, dolor lumbar o signos sistémicos de infección, sería indicativo de afectación renal [20].

Los patógenos bacterianos implicados en la cistitis aguda son los mismos que aparecen en la bacteriuria asintomática. Estos ascienden por la uretra, la cual tiene una longitud menor en el sexo femenino, hasta la vejiga.

Diagnóstico

El diagnóstico de cistitis aguda se basa en la presencia de la clínica miccional descrita anteriormente (teniendo en cuenta que la polaquiuria y urgencia miccional aisladas pueden ser cambios fisiológicos durante el embarazo), ausencia de afectación general y su confirmación con pruebas complementarias [3]:

- Sedimento urinario con leucocituria (>10 leucocitos/ml en cámara o >3-5 leucocitos/campo de 40 aumentos).

- Urocultivo confirmatorio con >1000 UFC/ml. En la actualidad, para el diagnóstico de este cuadro no se considera preciso un urocultivo positivo con >100.000 UFC/ml para confirmar el diagnóstico; basta con >1.000 UFC/ml si la clínica es sugestiva de infección del tracto urinario

Diagnóstico diferencial

Como se ha comentado anteriormente, la urgencia miccional y el aumento en la frecuencia urinaria pueden ocurrir como cambios fisiológicos durante el embarazo. A su vez, procesos como las uretritis o las vaginitis pueden ser causantes de disuria en la mujer [6].

Un 50% de las pacientes que refieren síndrome miccional presentan urocultivo negativo. A esto se le denomina *síndrome uretral agudo o cistitis abacteriúrica*, y pueden relacionarse con una infección por Chlamydia. Para su diagnóstico es necesario recoger el primer chorro de la orina evitando la contaminación de la misma. Posteriormente se utilizarán cultivos especiales o técnicas de amplificación genética (PCR) que nos permitan detectar dichos patógenos [3].

Tratamiento

El tratamiento de la cistitis aguda en el embarazo se basa en el uso de antibióticos de forma empírica, posteriormente adaptados al resultado del cultivo (antibiograma). Al igual que en la BA, si poseemos el antibiograma se debe comenzar por el antibiótico de menor espectro.

Los antibióticos habitualmente utilizados son los betalactámicos, fosfomicina y nitrofurantoína. Son aquellos que cumplen con los criterios de seguridad y eficacia durante el embarazo (Ver tabla 4):

Tabla 4 [14]: Tratamiento antibiótico empírico para la BA y la cistitis durante el embarazo

	1ª ELECCIÓN	ALERGIA BETALACTÁMICOS
EMPÍRICO	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfomicina trometamol 3 g vo (dosis única*) - Cefuroxima 250 mg/12h vo durante 7 días 	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfomicina trometamol 3 g vo (dosis única*)
<p>Si disponemos de antibiograma</p> <p>(Usar el antibiótico de menor espectro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfomicina trometamol 3 g vo (dosis única*) - Amoxicilina 500 mg/8h vo durante 7 días - Cefuroxima 250 mg/12h vo durante 7 días - Amoxicilina clavulánico 500 mg/8h vo durante 7 días 	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfomicina trometamol 3 g vo (dosis única*) - Nitrofurantoína** 50 -100 mg/6h vo durante 7 días

*La fosfomicina debe ser administrada fuera de las comidas

**La nitrofurantoína podría ser una buena opción durante el segundo y tercer trimestre.

Los estudios realizados hasta el momento no revelan una diferencia significativa entre los diferentes tratamientos por lo que no existe evidencia suficiente para recomendar una pauta antibiótica concreta respecto a otras.

Las pautas de duración de 7 días parecen ser ligeramente mas efectivas, a pesar de su menor cumplimiento y mayor número de efectos secundarios respecto a dosis únicas. Al igual que en la BA, la pauta de fosfomicina – trometamol en dosis única (3 gramos) trata con éxito la bacteriuria, al igual que su pauta clásica de 7 días.

El síndrome uretral agudo por *Chlamydia trachomatis* responde al tratamiento con eritromicina 500mg/6 horas, durante 7 días.

Seguimiento

Tras finalizar el tratamiento antibiótico se realizará urocultivo de control a los 7-14 días.

En caso de que el cultivo de control sea positivo, se usará una pauta antibiótica según el antibiograma; en caso de no disponer de él, se ampliará el espectro antibiótico.

Se repetirá urocultivo de forma mensual.

Recurrencias

En las embarazadas de bajo riesgo con 3 o más episodios de cistitis recurrentes por microorganismos distintos o por reinfecciones, se aconseja realizar profilaxis antibiótica (*Ver apartado 9: Tratamiento Supresor*).

8. PIELONEFRITIS AGUDA

La pielonefritis aguda es una infección del tracto urinario superior incluyendo el parénquima renal.

Su incidencia es del 0,5-2 % en las mujeres embarazadas. Factores predisponentes para la pielonefritis son los cálculos ureterales y renales, así como la BA.

Generalmente, suele ser causada por una BA previa no diagnosticada o mal tratada y su aparición ocurre habitualmente en el segundo trimestre, el tercero y en el puerperio. La incidencia de pielonefritis en las pacientes que no han sido cribadas asciende a un 6% [14]. El tratamiento adecuado de la BA durante el screening reduce el riesgo de pielonefritis posterior en un 80% [3].

Las gestantes que presentan una pielonefritis aguda son pacientes en una situación médica muy grave, tanto por ellas mismas como por las complicaciones obstétricas que puede acarrear.

Se estima que un 20% de las mujeres con pielonefritis aguda desarrollarán complicaciones añadidas como anemia, bacteriemia, síndrome de distrés respiratorio agudo, insuficiencia renal o shock séptico [10].

La vía de entrada de los patógenos suele ser ascendente a través del tracto urinario. En pacientes inmunocomprometidas (principalmente diabéticas, gestantes a tratamiento con corticoides, enfermedades sistémicas...) puede ocurrir vía hematógica [14].

Clínica

La clínica típica en el caso de pielonefritis consiste en una alteración del estado general que incluye fiebre $>38^{\circ}\text{C}$, sudoración, escalofríos, náuseas y vómitos junto con dolor lumbar constante y agudo.

No es imprescindible que presente la paciente síndrome miccional agudo como ocurre en la cistitis.

Diagnóstico

El diagnóstico es fundamentalmente clínico. Junto con la clínica explicada anteriormente, se puede apreciar, durante la exploración física, puño percusión positiva homolateral muy dolorosa. El lado derecho suele ser el más frecuentemente afectado (en un 50% de los casos), el 25% ocurrirá en el lado izquierdo y el 25% restante la localización será bilateral.

El diagnóstico se confirma mediante un urocultivo positivo con >100.000 UFC/ml (el germen más frecuentemente hallado es *E. Coli*) y un sedimento, donde se apreciará principalmente leucocituria; pudiendo aparecer cilindros leucocitarios, proteinuria y hematíes.

En mujeres que presentan signos de sepsis o con factores de riesgo como la diabetes, es recomendable realizar hemocultivos junto con otros parámetros indicadores de infección como el nivel de lactato. Todo ello nos ayudará a delimitar y detectar la severidad del cuadro clínico [21].

Las pruebas de imagen, principalmente la ecografía, podrán ser de utilidad para detectar complicaciones en caso de que la paciente se encuentre gravemente afectada, exista sospecha de cólico renal o historia de cálculos renales, cirugía urológica previa, inmunosupresión, pielonefritis recurrente o urosepsis.

Diagnóstico diferencial

Ante una mujer embarazada con fiebre y dolor lumbar hay que descartar otras complicaciones obstétricas como la corioamnionitis, colecistitis, apendicitis, mioma degenerado o rotura de quiste ovárico.

Manejo

El manejo óptimo de la pielonefritis es clave, dado que su detección y tratamiento son las intervenciones principales para la disminución del riesgo de complicaciones materno-fetales [1].

Es necesaria la hospitalización de la paciente para llevar a cabo las siguientes medidas [3, 14]:

- Historia clínica y exploración física; evaluar los resultados del urocultivo previo, investigar si hubo bacteriuria previa junto con la bacteria causante, tratamiento y confirmación de curación.
- Valoración obstétrica: monitorización de la frecuencia cardiaca fetal junto con la dinámica uterina, exploración ecográfica para conocer el estado fetal y una exploración vaginal para realizar una valoración del cervix.
- Monitorización de las constantes de la paciente.
- Hidratación intravenosa para conseguir diuresis >30 ml/hora y evaluación del balance hídrico.
- Control analítico inicial que incluya hemograma, proteína C reactiva, electrolitos y función renal junto con sedimento urinario.
- Toma de urocultivos antes del inicio del tratamiento y hemocultivos (estos últimos si fuese necesario, puesto que hasta en el 20% de los pacientes existe bacteriemia).
- Iniciar tratamiento antibiótico de forma empírica lo antes posible.

- Si tras 48h de tratamiento antibiótico la fiebre no cede, es necesario realizar un nuevo urocultivo y solicitar una ecografía renal para descartar posibles complicaciones como una obstrucción de la vía urinaria o un absceso renal o perinefrítico.
- Realizar controles analíticos periódicos para valorar evolución.
- Tras 48-72 horas afebril junto con mejoría clínica de la paciente, valorar el paso a vía oral de los antibióticos.
- Si la mujer permanece apirética, valoraremos el alta a domicilio para completar pauta antibiótica de forma extra hospitalaria durante 14 días.
- Realizar urocultivo de control 1-2 semanas tras el tratamiento. Posteriormente de forma mensual hasta el parto (ya que hasta el 20% de las pielonefritis recurren).
- Se considerará la utilización de antibióticos supresores hasta el parto en caso de pielonefritis recidivada durante el embarazo o tras un único episodio de pielonefritis en pacientes con patología renal o de vías excretoras (trasplantada renal, monorrena o con reflujo vesico ureteral) [14].

Tratamiento antibiótico

Para el tratamiento de las pielonefritis durante el embarazo la terapia empírica empleada son los betalactámicos de amplio espectro (si la paciente no presenta alergia a los mismos) vía parenteral hasta que se encuentre 48 horas afebril y con un buen estado clínico (Tabla 5):

Tabla 5 [14]: Tratamiento antibiótico de pielonefritis

PRIMERA ELECCIÓN	ALERGIA A BETALACTÁMICOS
Ceftriaxona 1g/24h iv	Gentamicina 80 mg/8h iv

Las cefalosporinas de tercera generación son preferidas a las de primera o segunda generación, ya que son más efectivas y presentan un mayor espectro de acción para el tratamiento de las pielonefritis en el embarazo.

En aquellas mujeres que presentan antecedentes de infecciones por enterobacterias con betalactamasas de espectro extendido (BLEE) u otros factores de riesgo (sepsis, pacientes con sondajes o vías de largo tiempo de evolución), habrá que usar antibióticos que cubran *Pseudomona aeruginosa* y otros gérmenes multirresistentes (Tabla 6).

Tabla 6 [14]: Tratamiento antibiótico de pielonefritis severa y/o paciente de riesgo

ANTIBIÓTICO	PAUTA TERAPÉUTICA
Ceftacidima	1 g/8h iv
Amikacina (Alergia a betalactámicos)	15 mg/kg/24h iv

En caso de sospecha de infección por *Enterococco faecalis*:

- Añadir **ampicilina 1g/6h iv** (si alergia a betalactámicos **vancomicina 1g/12h iv**).
- **Monoterapia con Piperacilina – Tazobactam 4 g/8h iv.**

Una vez sea posible el paso de la antibioterapia a vía oral según antibiograma hasta completar 14 días de tratamiento.

Complicaciones maternas

Las complicaciones que pueden aparecer en el curso de una pielonefritis aguda son [3]:

- Distrés respiratorio.
- Disfunción renal transitoria.
- Complicaciones urinarias: absceso renal/perinefrítico, litiasis coraliforme y pielonefritis enfisematosa.
- Anemia hemolítica.
- Septicemia y choque séptico.

Manejo obstétrico

La existencia de pielonefritis en una mujer gestante no es en si misma una indicación de finalización del parto. Si por cuestiones obstétricas independientes se decide la inducción del parto o la finalización mediante cesárea es preferible postergarlo hasta que la paciente se encuentre afebril y con un buen estado clínico.

Ya que los cuadros de pielonefritis pueden ocasionar amenaza de parto prematuro, es importante determinar la necesidad de tocolisis si esto ocurre.

En general, a partir de la semana 34 de gestación no esta indicado la administración de tocolisis, por ello si el trabajo de parto sucede previo a esa edad gestacional se intentará prolongar el embarazo mediante tratamiento tocolítico y corticoides para la maduración pulmonar; siempre y cuando la paciente se encuentre en estado séptico, en cuyo caso la tocolisis estará contraindicada [6].

9. TRATAMIENTO SUPRESOR

Una buena opción para evitar las recurrencias de infecciones del tracto urinario, es el uso de dosis bajas de antibióticos supresores hasta 4-6 semanas postparto.

Las **indicaciones** para iniciar dicho tratamiento son:

- BA o cistitis recurrente tras 2 tratamientos completos no eficaces.
- Pielonefritis recidivada durante el embarazo.
- Tras el primer episodio de pielonefritis en pacientes con patología previa renal o de vías excretoras

Los **fármacos** utilizados son:

- Cefalexina (250 mg vía oral a la hora de acostarse) ó
- Fosfomicina-trometamol 3 g 1 sobre/semana

El tratamiento supresor puede administrarse de forma continua diariamente (forma mas frecuente) o pauta postcoital, si las infecciones están relacionadas con las relaciones sexuales. En este último caso se administraría una dosis de antibiótico en las 2 horas siguientes a la actividad sexual.

Se recomienda hacer un urocultivo de control mensual para confirmar la eficacia del tratamiento supresor [14].

10. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO Y RESULTADOS OBSTÉTRICOS

La BA no tratada se ha asociado con riesgo de desarrollo de pielonefritis a lo largo del embarazo, bajo peso al nacer y parto prematuro [22].

Esta correlación no ha sido tan claramente demostrada con las pacientes que sufren cistitis aguda. Esto podría ser debido a que las mujeres que presentan síntomas miccionales suelen recibir tratamiento precoz de forma mas habitual que la anterior [23].

No obstante, la pielonefritis si está asociada a resultados obstétricos adversos, el parto pretérmino, sobre todo entre semana 33-36 de gestación es mayor en las mujeres que la han padecido durante el embarazo. También se correlaciona con anemia, sepsis y distrés respiratorio. No existen diferencias en cuanto al trimestre de aparición de dicha infección y los resultados obstétricos o mortalidad materna [10].

11. CONCLUSIONES

- Las ITU son la infección bacteriana más frecuente durante el embarazo (5-10% de las mujeres embarazadas presentan al menos un episodio de ITU durante la gestación) debido a los cambios anatómicos y fisiológicos que acontecen durante el mismo, facilitando su evolución hacia formas mas persistentes y sintomáticas.
- La incidencia de las infecciones del tracto urinario inferior en gestantes es similar a no gestantes, pero las BA recurrentes y las complicaciones de ésta con pielonefritis es superior a la población general.
- Los patógenos causantes de las infecciones urinarias durante el embarazo son, por lo general, los mismos que afectan a las mujeres no embarazadas, siendo *E.coli* en uropatogeno predominante.

- La incidencia de BA durante la gestación es de un 2-10%. Sin tratamiento se ha asociado con riesgo de desarrollo de pielonefritis a lo largo del embarazo, bajo peso al nacer y parto prematuro.
- Se recomienda el cribado inicial de bacteriuria asintomática en la 1º visita prenatal para el diagnóstico y tratamiento de la misma y evitar las posibles complicaciones obstétricas o su evolución a pielonefritis aguda (25% de BA no tratadas vs 3% tratadas). El tratamiento adecuado de la bacteriuria asintomática durante el screening reduce el riesgo de pielonefritis posterior en un 80%.
- El tratamiento de la BA y de la cistitis se basa en la susceptibilidad del organismo aislado. Se recomienda comenzar con el antibiótico de espectro más reducido. Si no se dispone de antibiograma, se pautará un tratamiento empírico con una duración estándar de 4-7 días (a excepción del tratamiento con Fosfomicina – Trometamol el cual se pautará en dosis única).
- La cistitis aguda es una infección de la pared vesical y ocurre en el 1,5% de las gestaciones, generalmente en el segundo trimestre del embarazo.
- La incidencia de pielonefritis es del 0,5-2 % en las mujeres embarazadas. Generalmente, suele ser causada por una bacteriuria asintomática previa no diagnosticada o mal tratada y su aparición ocurre habitualmente en el segundo, tercer trimestre y en el puerperio. La incidencia de pielonefritis en las pacientes que no han sido cribadas asciende a un 6%.
- La pielonefritis está asociada a resultados obstétricos adversos, el parto pretérmino, sobre todo entre semana 33-36 de gestación es mayor en las mujeres que la han padecido durante el embarazo. También se correlaciona con anemia, sepsis y distrés respiratorio.

- Para el tratamiento de las pielonefritis durante el embarazo se emplean betalactámicos de amplio espectro (cefalosporinas de 3º G), si la paciente no es alérgica, vía parenteral hasta que se encuentre 48 horas afebril y con un buen estado clínico.
- La existencia de pielonefritis en una mujer gestante no es en si misma una indicación de finalización del parto. Si por cuestiones independientes es necesario, ha de postergarse hasta que la paciente se encuentre con un buen estado clínico.
- Las indicaciones para iniciar tratamiento supresor son: BA/ cistitis recurrente tras 2 tratamientos completos no eficaces, pielonefritis recidivada durante el embarazo y tras el primer episodio de pielonefritis en pacientes con patología previa renal o de vías excretoras.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. López-López A, Castillo-Rienda A, López-Peña C, González-Andrades E, Espinosa-Barta P, Santiago-Suárez I. Incidencia de la infección del trato urinario en embarazadas y sus complicaciones. Actual. Med. [Internet] 2019; 104 : (806): 8-11 DOI: 10.15568/am.2019.806.or01
2. Ucieda R, Carrasco RS, Herraiz MA, Herraiz I. Infección urinaria. En: Fabre E. (editor) Asistencia a las complicaciones médicas y quirúrgicas del embarazo. Tomo 1. Adalia: Madrid. 2007; pp 191-208.
3. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Protocolo SEGO. Infección urinaria y gestación [Actualizado febrero 2013]. Prog Obstet Ginecol [Internet]. 2013 [Citado 24 enero 2021]; 56(9):489-495. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pog.2013.09.001>.

4. Szweda H, Jozwik M. Urinary tract infections during pregnancy - an updated overview. *Dev Period Med.* 2016;20(4):263-72.
5. Nicolle L, Gupta K, Bradley S, Colgan R, DeMuri G, Drekonja D, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2019;68(10):e83-e110.
6. Hooton M, Gupta K. Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy [Internet]. Uptodate; 2019 [Actualizado 17 Diciembre, 2019; citado 25 Enero de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy>.
7. Herraiz MA, Hernandez A, Asenjo E, Herraiz I. [Urinary tract infection in pregnancy]. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2005;23 Suppl 4:40-6.
8. Schnarr J, Smaill F. Asymptomatic bacteriuria and symptomatic urinary tract infections in pregnancy. *Eur J Clin Invest.* 2008;38 Suppl 2:50-7.
9. Harris R, Gilstrap L, 3rd. Cystitis during pregnancy: a distinct clinical entity. *Obstet Gynecol.* 1981;57(5):578-80.
10. Hill J, Sheffield J, McIntire D, Wendel G, Jr. Acute pyelonephritis in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2005;105(1):18-23.
11. Thadhani R, Maynard S. Maternal adaptations to pregnancy: Renal and urinary tract physiology [Internet]. UpToDate; 2020.[Actualizado 29 abril de 2020; citado 24 enero de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/maternal-adaptations-to-pregnancy-renal-and-urinary-tract-physiology> topicRef=8065&source=see_link.

12. Rasmussen P, Nielsen F. Hydronephrosis during pregnancy: a literature survey. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1988;27(3):249-59.
13. Nel J, Diedericks A, Joubert G, Arndt K. A prospective clinical and urodynamic study of bladder function during and after pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(1):21-6.
14. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia (ICGON). Infecciones urinarias y gestación [Internet]. Barcelona: Protocolos asistenciales Hospital Clínic Barcelona; 2017 [Actualizado marzo 2017; Citado 25 enero de 2021]. Disponible en:
<http://medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologiamaternaobstetrica/infecciones%20urinarias%20y%20gestaci%F3n.pdf>.
15. Lin K, Fajardo K, Force USPST. Screening for asymptomatic bacteriuria in adults: evidence for the U.S. Preventive Services Task Force reaffirmation recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2008;149(1):W20-4.
16. Lockwood C, Magriples U. Initial prenatal assessment and patient education [Internet]. UpToDate; 2013. [Actualizado: 18 Enero de 2013; Citado 20 Enero 2021]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/prenatal-care-initial-assessment?topicRef=112420&source=see_link.
17. Millar L, DeBuque L, Leialoha C, Grandinetti A, Killeen J. Rapid enzymatic urine screening test to detect bacteriuria in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2000;95(4):601-4.
18. Guinto VT, De Guia B, Festin MR, Dowswell T. Different antibiotic regimens for treating asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(9):CD007855.

19. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Diagnóstico y tratamiento de patología urinaria del embarazo [Internet]. Granada: Protocolos asistenciales Hospital Universitario Virgen de las Nieves; 2014 [Citado 25 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.huvn.es/asistencia_sanitaria/ginecologia_y_obstetricia.
20. McCormick T, Ashe R, Kearney P. Urinary tract infection in pregnancy. *The Obstetrician & Gynaecologist*. 2008;10:156–162.
21. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. Lactic acid measurement to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. *Am J Perinatol*. 2015;32(5):481-6.
22. Smail FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(8):CD000490.
23. Millar L, Cox S. Urinary tract infections complicating pregnancy. *Infect Dis Clin North Am*. 1997;11(1):13-26.