



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN UNA PACIENTE CON
PIELONEFRITIS AGUDA BACTERIANA

AREVALO TIGREROS CARLA JULIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN UNA PACIENTE CON
PIELONEFRITIS AGUDA BACTERIANA

AREVALO TIGREROS CARLA JULIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN UNA PACIENTE CON PIELONEFRITIS
AGUDA BACTERIANA

AREVALO TIGREROS CARLA JULIANA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

SOLANO MAZA LUIGGI OSCAR

MACHALA, 27 DE FEBRERO DE 2023

MACHALA
27 de febrero de 2023

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN UNA PACIENTE CON PIELONEFRITIS AGUDA BACTERIANA

por Carla Juliana Arevalo Tigreros

Fecha de entrega: 17-feb-2023 07:58p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2016933289

Nombre del archivo: CARLA_JULIANA_AREVARO_TIGREROS-PIELONEFRITIS.docx (258K)

Total de palabras: 2918

Total de caracteres: 16893

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, AREVALO TIGREROS CARLA JULIANA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN UNA PACIENTE CON PIELONEFRITIS AGUDA BACTERIANA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 27 de febrero de 2023

Juliana AT

AREVALO TIGREROS CARLA JULIANA
0932114051

RESUMEN

La pielonefritis es una patología inflamatoria asociada al daño de uno o ambos riñones, su etiología es de origen infeccioso relacionada principalmente a bacterias; su cuadro clínico se caracteriza por dolor en la región lumbar o epigástrico, cefalea, fiebre, escalofríos, dolor abdominal, vómitos, náuseas, diarrea. El objetivo de la investigación consistió en establecer el diagnóstico y tratamiento en una paciente con pielonefritis aguda bacteriana mediante un estudio de revisión bibliográfica aplicando una metodología analítica-descriptiva que permitió la resolución del caso clínico estudiado. Tras los resultados del urocultivo más exámenes bioquímicos realizados (biometría hemática y uroanálisis) se confirma como diagnóstico final una pielonefritis aguda bacteriana. La propuesta farmacológica para la paciente con pielonefritis no complicada es un tratamiento de cualquiera de los siguientes fármacos: Amoxicilina, cefuroxima, nitrofurantoina y fosfomicina, en caso que el paciente no tolere vía oral es recomendable aplicar antibióticos como la ceftriaxona (I.V) y gentamicina (I.M), sin embargo, frente a resistencia de la E. coli se puede emplear quinolonas como el ciprofloxacino y norfloxacino.

Palabras clave: ITU, pielonefritis, bacteriana, uroanálisis, antibióticos

ABSTRACT

Pyelonephritis is an inflammatory pathology associated with damage to one or both kidneys. Its etiology is of infectious origin, mainly related to bacteria; its clinical picture is characterized by pain in the lumbar or epigastric region, headache, fever, chills, abdominal pain, vomiting, nausea, diarrhea. The objective of the research was to establish the diagnosis and treatment in a patient with acute bacterial pyelonephritis through a bibliographic review study applying an analytical-descriptive methodology that allowed the resolution of the clinical case studied. After the results of the urine culture plus biochemical tests performed (blood count and urinalysis), the final diagnosis was confirmed as acute bacterial pyelonephritis. The pharmacological proposal for the patient with uncomplicated pyelonephritis is a treatment with any of the following drugs: Amoxicillin, cefuroxime, nitrofurantoin and fosfomycin. If the patient does not tolerate oral administration, it is advisable to apply antibiotics such as ceftriaxone (IV) and gentamicin (I.M), however, against resistance of E. coli, quinolones such as ciprofloxacin and norfloxacin can be used.

Keywords: UTI, pyelonephritis, bacterial, urinalysis, antibiotics

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVO GENERAL:	6
3. DESARROLLO	7
3.1 Marco Teórico	7
3.1.1 Infecciones del tracto urinario	7
3.1.1.1 Conceptos generales.	7
3.1.1.2 Clasificación de las ITU	7
3.1.1.3 Diagnóstico	8
3.1.2 Pielonefritis	8
3.1.2.1 Clasificación	9
3.1.2.2 Diagnóstico	9
3.1.2.3 Factores de riesgo	9
3.1.2.4 Tratamiento	10
3.1.2.5 Complicaciones	10
4. METODOLOGÍA	11
5. CASO CLÍNICO	12
6. CONCLUSIONES	15
7. BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXOS	17
Anexo 1. Caso Clínico	17

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hematuria 14

Figura 2. Piuria 14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterio de kass. 13

Tabla 1. Tratamiento empírico de pielonefritis aguda. 14

Tabla 2. Tratamiento de pielonefritis aguda causada por E. coli resistente. 15

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario o también denominadas ITU son identificadas como un proceso infeccioso que desencadena inflamación por causa de invasión de microorganismos considerados patógenos dentro del sistema urinario. A nivel mundial es considerada una de las patologías más frecuentes en diferentes edades, teniendo una incidencia de 150 millones de casos por año¹.

Durante los primeros años de vida puede afectar tanto a hombres como mujeres, sin embargo, posteriormente durante la adolescencia y adultez tiene mayor incidencia en el sexo femenino justificado por el aspecto morfológico de la uretra femenina. En Ecuador según INEC las ITU representan la quinta causa de morbilidad en ambos sexos, mientras que específicamente en mujeres se sitúa como la tercera causa².

Las ITU ocurren principalmente por una invasión en las vías urinarias bajas por microorganismo especialmente bacterias pertenecientes a las enterobacterias siendo la *Escherichia Coli* el patógeno que aborda un 70% de incidencia en estas infecciones; de forma ascendente los microorganismos invaden otras zonas del tracto urinario hasta lograr alcanzar órganos importantes como la vejiga y los riñones, causando así complicaciones como la cistitis y pielonefritis². Existen diversos criterios para el diagnóstico de una ITU en un paciente, siendo la bacteriuria la más acertada para el diagnóstico, considerando que en hombres con 1000 unidades formadoras de colonias (UFC) ya se considera una ITU mientras que en mujeres con 100.000 UFC³.

La pielonefritis es una patología inflamatoria asociada al daño de uno o ambos riñones, su etiología es de origen infeccioso relacionada principalmente a bacterias; su cuadro clínico se caracteriza por dolor en la región lumbar o epigástrico, cefalea, fiebre, escalofríos, dolor abdominal, vómitos, náuseas, diarrea los cuales pueden conllevar a una descompensación hídrica y estados moderados de deshidratación; ésta patología es más frecuente en mujeres debido a la anatomía que la uretra del genital femenina presenta, siendo más corta y expuesta ante el exterior, siendo así más fácil de ser colonizada por microorganismos⁴.

Entre los principales factores de riesgo asociados a la ITU se encuentra el saneamiento e higiene de las personas también la edad siendo los niños y ancianos grupos de riesgo para la adquisición de estas infecciones y finalmente las personas inmunocomprometidas e inmunodeprimidas⁵.

2. OBJETIVO GENERAL: El objetivo del presente proyecto consiste en establecer el diagnóstico y tratamiento en una paciente con pielonefritis aguda bacteriana mediante un estudio de revisión bibliográfica, para la resolución del caso clínico propuesto.

3. DESARROLLO

3.1 Marco Teórico

3.1.1 Infecciones del tracto urinario

3.1.1.1 Conceptos generales.

Las infecciones del tracto urinario son consideradas como procesos inflamatorios de los componentes de vías urinarias siendo: uretra, vejiga, uréteres y riñones, generalmente la causa asociada es una infección de microorganismo patógenos como virus, bacterias, parásitos u hongos, aunque presentan mayor prevalencia las bacterias del género enterobacterias, siendo más frecuente en aproximadamente el 80% de los casos la *Escherichia Coli*⁶.

Las infecciones del tracto urinario empiezan principalmente en la uretra y de manera ascendente pueden llegar hasta el riñón y causar complicaciones más graves como la pielonefritis e insuficiencia renal aguda (IRA), incluso puede poner en riesgo la vida del paciente produciendo lesiones más graves como la sepsis; se presentan con mayor recurrencia en el sexo femenino debido a las características morfológicas de su uretra, siendo más corta y expuesta al exterior que la del sexo masculino⁷.

El cuadro clínico asociada a las ITU se asocian principalmente al grado de complicación y región en la que se localiza, siendo más frecuentes la disuria o ardor durante la micción, urgencia miccional malestar general asociado a mialgias, artralgias, dolor localizado en la región lumbar, fiebre, cefalea, en ocasiones puede presentarse vómitos y diarreas ⁸. En la exploración física del paciente se puede presentar la positividad de signos o maniobras clínicas como “Giordano” el cual consiste en golpear ligeramente la región lumbar del paciente a nivel de los riñones con el borde cubital de la mano para poder identificar si existe o no dolor ⁹.

3.1.1.2 Clasificación de las ITU

Según su complejidad:

- ITU no complicada: corresponde a toda aquella infección que se presenta en mujeres sanas sin comorbilidades metabólicas, fisiológicas o anatómicas o estado de embarazo, se presenta síntomas de vía urinaria baja localizados como disuria, dolor púbico, urgencia miccional o vías urinarias altas como pielonefritis no complicada, fiebre, dolor lumbar¹⁰.
- ITU complicada: representa las infecciones que se producen en personas comorbilidades o alteraciones fisiológicas, metabólicas o anatómicas que predisponen

al paciente a presentar una evolución de la enfermedad negativa que puede derivar a complicaciones graves como IRA o sepsis. También se considera ITU complicada en mujeres gestantes, hombres, pacientes inmunodeprimidos o inmunocomprometidas¹⁰.

Según la presentación:

- Aguda: es la infección que se produce como un evento aislado a otros episodios o infección generalmente el tiempo en la que se presentan es mayor a los 3 meses o menor a 2 episodios por año.
- Crónica: cuando se presentan 2 o más episodios de infección en 6 meses o más de 3 episodios al año.
- Recurrente: cuando la infección se presenta en un paciente por dos o más episodios en un periodo de tiempo de entre 3 a 4 semanas.
- Persistente: la infección es causada por el mismo microorganismo patógeno.

Según su localización:

- **Alta:** pielonefritis, absceso intrarrenal, pionefrosis.

Baja: cistitis, uretritis, prostatitis.

3.1.1.3 Diagnóstico

El diagnóstico bioquímico que complementa la detección o diagnóstico definitivo consiste principalmente en detectar la presencia y cantidad de bacterias en orina, la forma que se mide dicha variable se denomina unidades formadoras de colonias (UFC)¹¹. En las mujeres una cifra de 100.000 UFC se asocia a un cuadro de ITU mientras que en el hombre tan solo 1000 UFC ya determinan que existe una presencia de ITU, en el hombre la prevalencia de bacterias es menos frecuentes debido a que uretra generalmente permanece más estéril, de manera que las cantidades requeridas para el diagnóstico es más inferior¹².

3.1.2 Pielonefritis

Es una inflamación de uno o ambos riñones asociado a una causa infecciosa principalmente por bacterias que han ascendido desde el tracto urinario bajo hasta los riñones, generalmente se presentan en pacientes que no han mantenido un tratamiento adecuado de un episodio de infección agudo, por tal razón las bacterias han diseminado hasta el riñón. En esta patología las manifestaciones clínicas más notorias son: siendo el dolor pélvico o lumbar, vómitos, fiebre, diarrea, cefalea: Ante la exploración física se evidencia puño de percusión positivo¹³.

3.1.2.1 Clasificación

Según su presentación:

- Aguda: se produce una inflamación con episodios aislados y espontáneos de los riñones sin que exista daño o destrucción del tejido renal.
- Crónica: generalmente se presentan episodios continuos de la infección y existe daños irreversibles del tejido renal, afectando cálices renales, pelvis renal.

Según la complejidad:

- No complicada: presente en mujeres sin comorbilidades o alteraciones anatómicas y que no se encuentran en estado de embarazo.
- Complicada: hombres, mujeres con comorbilidades o alteraciones anatómicas, pacientes inmunodeprimidos o inmunocomprometidos.

3.1.2.2 Diagnóstico

El diagnóstico consiste en una evaluación exploratoria de la clínica del paciente y cómo se manifiesta ante la exploración física, sumada al análisis bioquímico de orina que permite confirmar la enfermedad. La prueba bioquímica de orina consiste en analizar la cantidad de bacterias presente en orina, siendo una cifra confirmatoria de 100.000 UFC en mujeres sin alteraciones o compromiso fisiológico y que no presenten comorbilidades mientras que 1000 UFC para hombres o pacientes que manifiesten compromiso fisiológico o comorbilidades. En la parte clínica la pielonefritis se presenta con fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ y con dolor en región lumbar que se asocia a la inflamación del parénquima renal, sintomatología que la diferencia de una ITU¹⁴.

3.1.2.3 Factores de riesgo

Entre los principales factores de riesgo se encuentran:

- Pacientes inmunodeprimidos o inmunocomprometidos.
- Comorbilidad como diabetes, hipertensión, obesidad, anemia.
- Edad pediátrica o adultos mayores.
- Mujeres gestantes.
- Hombres que practican sexo anal.
- Personas con infecciones urinarias recurrentes y persistentes.
- Litiasis renal

3.1.2.4 Tratamiento

En pacientes que no presenta criterios de hospitalización o complicación¹⁵:

- Cefalosporinas de 3ra generación VO (vía oral) durante 14 días: Cefixima 400 mg/día.
- Nitrofurantoína VO 100 mg/12h durante 10-14 días.
- En alergia ante betalactámicos: aminoglucósidos (amikacina IM dosis única por 5 días) posteriormente nitrofurantoína VO.

En pacientes que presenta criterios de hospitalización o complicaciones:

- Cefalosporinas de 4ta generación Cefepime 2 gr/8h VO o Ceftriaxona 2 gr/24h EV (endovenoso) hasta la remisión de los síntomas y posteriormente seguir con esquema oral.
- Ertapenem 1gr/24h IV (intravenoso) por 10 días.
- Ampicilina 1 gr/6h IV más aminoglucósidos en monodosis.

Como medidas de sostenimiento se recomienda: hidratación constante del paciente, tratamiento sintomático de fiebre, malestar general, náuseas, vómitos.

3.1.2.5 Complicaciones

- Insuficiencia renal aguda o crónica.
- Absceso renal o extrarrenal.
- Necrosis papilar
- Urosepsis.

4. METODOLOGÍA

Para el presente estudio de carácter bibliográfico se recurrió a la exploración en bases de datos científicas tales como: Science Direct, PubMed, World Wide Science, Embase, Scopus, World Wide Science, Scielo, LILACS, Google Académicos, con la finalidad de obtener revistas relacionadas a los temas abordados en esta investigación, siendo la pielonefritis. Se consideró adecuado aplicar una metodología analítica-descriptiva que permita la resolución del caso clínico estudiado con el objetivo de aportar en esta investigación varias medidas y recomendaciones terapéuticas que contribuyan a mejorar el cuadro clínico que la paciente presenta.

5. CASO CLÍNICO

1. ¿Cuál es la sospecha de diagnóstico en base a la clínica y resultados del paciente?

Mediante los síntomas la paciente presenta: malestar general, fiebre, dolor a la palpación de hemiabdomen izquierdo más puño-percusión renal izquierda positivo, determina que existe un proceso inflamatorio, según Avilés y colaboradores cuando existe dolor en hipocondrio izquierdo se irradia a hipogastrio. Se determina que así mismo existe afectación de uno de los órganos ubicados a nivel de esta región, siendo de mayor relevancia el riñón, sumado al puño de percusión positivo en hemiabdomen izquierdo, determina que existe afectación a nivel de este órgano¹, información que es corroborada por Muñoz indica que el dolor lumbar con puño de percusión positivo fue uno de los síntomas con mayor prevalencia en pacientes cuyo diagnóstico fue pielonefritis³.

A través los resultados del hemograma, se presencia leucocitosis de 20 900/mm³ resultados que, según Carriel, indica que la paciente está cursando por un proceso infeccioso, considerablemente moderado sumada a la neutrofilia de 18 100/mm³ y linfopenia de 900/mm³, indican una posible etiología bacteriana⁷, situación corroborada con lo mencionado por Víquez quien también expresa que la leucocitosis >16 000/mm³ indica una asociación directa con proceso infeccioso inflamatorio y que sumado a neutrofilia es de etiología bacteriana⁶.

Se denota presencia de eritrocitos 10-25 x campo cifra considerablemente alta y que según Wurgaft representa un marcador de daño a nivel glomerular (barrera de filtración) como consecuencia del proceso inflamatorio que se encuentra cursando el riñón⁴, sin embargo, para Carriel la presencia de eritrocitos también puede originarse por lesiones externas del glomérulo, en efecto es necesario identificar la morfología del eritrocito para confirmar dicho diagnóstico⁷. La presencia de células epiteliales abundantes en orina, Según Santa Cruz y colaboradores indica lesión a nivel del parénquima renal², información corroborada por Guzmán quien menciona que las células epiteliales tiendan a manifestarse como consecuencia del daño parenquimatoso que sufre el riñón frente al cuadro inflamatorio que enfrenta⁹. Ante urocultivo se determina que existe una población bacteriana de 100.000 UFC/mL de *Escherichia Coli*, cifra que según los criterios de Kass descritos en la investigación de Pichutti y colaboradores determina el diagnóstico final de una ITU, considerando la hematuria y cuadro referencial de la paciente que específicamente se trata de una pielonefritis aguda bacteriana¹⁸.

Tabla 1. Criterio de Kass.

CATEGORIA	CRITERIO CLINICO	CRITERIO DE LABORATOIO
ITU aguda, complicada	no Disuria, urgencia urinaria, polaquiuria, fiebre, dolor lumbar	>10 leucocitos/mm ³ orina >10 ³ UFC/mm ³ orina.
Pielonefritis aguda, complicada	no Fiebre, dolor lumbar	>10 leucocitos/mm ³ orina >10 ⁴ UFC/mm ³ orina.
Bacteriuria asintomática	Sin síntomas urinarios	>10 leucocitos/mm ³ orina >10 ⁵ UFC/mm ³ orina.

Fuente. ¹⁸

2. ¿Según el caso clínico, a que se debe el número elevado de hematíes y células sanguíneas en la orina?

La presencia de eritrocitos en orina en la paciente de 10-25 x campo denotan que existe hematuria, según Muñoz y colaboradores esto sucede como principal consecuencia del daño o lesión del riñón tras el cuadro inflamatorio que se encuentra cursando³, aunque tiende a manifestarse el sangrado de manera microscópica; por otra parte, Andreu en su estudio menciona que la presencia de eritrocitos causa falla renal como el daño glomerular que puede surgir por lesión de otros componentes de la nefrona como la porción tubular o incluso compones de las vías urinarias bajas ¹³. Para Guzmán y colaboradores la piuria que hace referencia al conteo alto de leucocitos en orina es causado por el mecanismo fisiológico de respuesta frente la infección bacteriana que se encuentra atravesando la paciente, así que el número de leucocitos es considerablemente elevado².

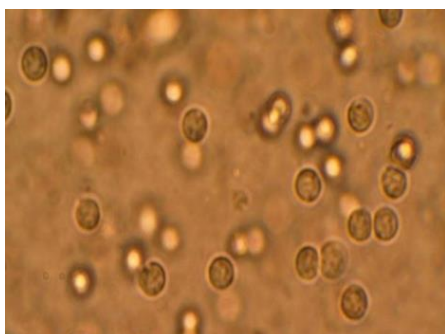


Figura 1. Eritrocitos en orina (hematuria) ⁷

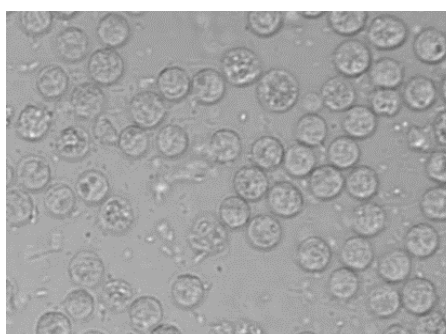


Figura 2. Leucocitos en orina (piuria) ⁷

3. De acuerdo al estudio microbiológico, ¿Cuál es el tratamiento a seguir, indique sus recomendaciones como bioquímico farmacéutico?

Ante los resultados microbiológicos en los que se denota que el germen implicado en la infección es la E. Coli sumada al diagnóstico de la paciente siendo pielonefritis no complicada y que tampoco ha presentado infecciones recurrentes, según la guía clínica Nefrología al día y Rodríguez en el caso que la paciente presenta, es recomendable emplear tratamiento antibiótico empírico de dosis de corta duración como, por ejemplo [16.17](#).

Tabla 1. Fármacos empleados en el tratamiento empírico de pielonefritis.

Fármaco	Familia Farmacológica	Dosis y duración
Amoxicilina	B-lactámicos	500 mg/8h durante 7 días
Cefuroxima	Cefalosporina de segunda generación	250 mg/12h durante 5-10 días
Nitrofurantoina	Nitrofuranos	50-100mg/8h durante 7-10 días
Fosfomicina	Fosfonatos	3g /dosis única
Ceftriaxona (I . V o I . M)	Cefalosporina de tercera generación	1-2 g/24h durante 10-14 días
Gentamicina (I . M)	Aminoglucósido	3-5 mg/kg/día durante 10-14 días

Fuente. ^{17,16}

Los fármacos como la ceftriaxona y gentamicina pueden ser empleados en caso que la paciente no tolere la vía oral; una vez que la paciente ya toleró la vía oral se debe aplicar tratamiento antibiótico oral. La gentamicina puede ser la opción para pacientes que sean alérgicos a la familia de las penicilinas⁷.

Por otro lado, según Oteo la *Escherichia coli* es una de las enterobacterias que en los últimos años ha manifestado resistencia frente a determinados antibióticos empleados en la terapia empírica de la pielonefritis aguda no complicada, por ejemplo, en la siguiente tabla se menciona antibióticos empleados para los casos de E. coli resistente¹⁵.

Tabla 2. Fármacos empleados en el tratamiento de pielonefritis por E. coli resistente.

Fármaco	Familia Farmacológica	Dosis y duración
Ciprofloxacino	Quinolonas	500 mg/12h durante 7 días
Norfloxacino	Quinolonas	200 mg/12h durante 7 días

Fuente.¹⁷

6. CONCLUSIONES

Mediante la clínica de la paciente de malestar general, fiebre indican un proceso inflamatorio que sumado a la disuria y puño de percusión positivo en hemiabdomen izquierdo aluden a una sospecha clínica de una afectación renal, sin embargo tras los resultados de laboratorio se demostró leucocitosis y neutrofilia que confirmaron el cuadro infeccioso de la paciente, sumada al urocultivo que indicó 100.000 UFC de E. Coli se confirma ITU, que mediante la presencia de eritrocitos, piuria y células epiteliales se establece como diagnóstico final una pielonefritis aguda bacteriana.

La presencia de eritrocitos en la orina se produce principalmente por el daño intersticial renal, mientras que los leucocitos están presentes como parte de la respuesta inflamatoria que el propio organismo desencadena contra la infección bacteriana.

La propuesta farmacológica para la paciente con pielonefritis no complicada es un tratamiento de corta duración de cualquiera de los siguientes fármacos: Amoxicilina, cefuroxima, nitrofurantoina y fosfomicina, en caso que el paciente no tolere vía oral es recomendable aplicar antibióticos como la ceftriaxona (I.V) y gentamicina (I.M), sin embargo, frente a resistencia de la E. coli se puede emplear quinolonas como el ciprofloxacino y norfloxacino.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Avilés-Ibarra, Oswaldo J., Maldonado-Alcaraz, Efraín, Carrasco-González, Álvaro, León-Mar, Rodrigo, López-Samano, Virgilio A Rodríguez-Jasso, Víctor H, Moreno-Palacios, Jorge. (2021). Factores de riesgo preoperatorios en pacientes con pielonefritis xantogranulomatosa sometidos a nefrectomía. *Cirugía y cirujanos*, 89(3), 411-415.
2. Santa Cruz Segovia, Francisco Vicente, Avalos Bogado, Hugo Fernando, Melgarejo Martínez, Laura Elizabeth, Walder Encina, Alejandra Leticia, Velázquez Aguayo, Gladys Raquel, & Chírigo Achinelli, César Erasmo. (2020). Rol de la semiología en la cistitis y la pielonefritis aguda: análisis en pacientes de Medicina Interna del Hospital de Clínicas, Paraguay. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 7(1), 30-41.
3. Muñoz-Lumbreras EG, Michel-Ramírez JM, Gaytán-Murguía M, et al. Pielonefritis enfisematosa: Revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Rev Mex Urol*. 2019;79(1):1-14.
4. Wurgaft, A. (2019). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 629-633.
5. Rabanaqu, R., & Redondo, J. (2017). *Revista Médica Clínica. Infecciones Urinarias*, 24-27.
6. Víquez Víquez, M., Chacón González, C., & Rivera Fumero, S. (2020). Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas. *Revista Medica Sinergia*, 5(5), 482.
7. Carriel Álvarez, María Gabriela, & Gerardo Ortiz, Jonnathan. (2021). Prevalencia de infección del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en Enterobacterias. *Vive Revista de Salud*, 4(11), 104-115.
8. Abanto-Bojorquez, Dan, & Soto-Tarazona, Alonso. (2020). Infección del tracto urinario y amenaza de parto pretérmino en gestantes adolescentes de un hospital Peruano. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 419-424.
9. Guzmán, Natalia, & García-Perdomo, Herney Andrés. (2019). Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Revista mexicana de urología*, 80(1), 06.
10. KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney international* 2022;(Suppl) 2013(3 (1)):1-308.
11. Ito K, Goto N, Futamura K, Okada M, Yamamoto T, Tsujita M, et al. Death and kidney allograft dysfunction after bacteremia. *Clin Exp Nephrol* 2015;20(2):309-15.
12. Vaqué, Josep; Rodrigo, José Ángel, Localización de las infecciones. Prevalencia de las infecciones en los hospitales españoles. Estudio EPINE. Resultados de los estudios de

- 2004, 2005, 2006 y 2007 y evolución 1990-2007: 18 años. *Medicina Preventiva* 2020;14:22-6.
13. Andreu Domingo A CJ, Coira Nieto A, Lepe Jiménez JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. *Procedimientos en Microbiología Clínica* 2010;14.
 14. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J, Co-operative Group of the European Study Group on Nosocomial I. A European perspective on nosocomial urinary tract infections II. Report on incidence, clinical characteristics and outcome (ESGNI-004 study). European Study Group on Nosocomial Infection. *Clin Microbiol Infect* 2019;7(10):532-42.
 15. Oteo J, Delgado-Iribarren A, Vega D, Bautista V, Rodriguez MC, Velasco M, et al. Emergence of imipenem resistance in clinical *Escherichia coli* during therapy. *Int J Antimicrob Agents* 2018;32(6):534-7.
 16. Rodriguez-Bano J, Pascual A. Clinical significance of extended-spectrum beta-lactamases. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2018;6(5):671-83.
 17. González Monte Ester. Infecciones del tracto urinario. *Nefrología al día*. 2019;7(5):97-118.
 18. Pichutti, G. A. ., de Avó, L. R. da S. ., & Germano, C. M. . (2021). Automação em urinálise e microbiologia: determinação de valores de corte para detecção de infecção de trato urinário. *Latin American Journal of Development*, 3(2), 753–766.

ANEXOS

Anexo 1. Caso Clínico

Mujer de 22 años que acude al Servicio de Urgencias por presentar dolor en hipocondrio izquierdo de tipo cólico irradiado a hipogastrio y disuria de 3 días de evolución. Además,

refiere malestar general, escalofríos y fiebre termometrada de hasta 39°C. No presenta antecedentes personales de interés.

Exploración y pruebas complementarias: TA 90/65 mmHg, frec.cardíaca 143 lpm, T^a 39°C y SatO₂ 97%. Regular estado general. Consciente y orientada. Normocoloreada y normohidratada. Eupneica en reposo. Auscultación cardiopulmonar normal. Abdomen blando, depresible, no megalias y doloroso a la palpación de hemiabdomen izquierdo. Puño-percusión renal izquierda positiva. Hemograma: leucocitos 20.900, neutrófilos 18.100 (86,4%), linfocitos 900 (4,3%), Hb 13,6 g/dl, plaquetas 213.000. Coagulación: hiperfibrinogenemia y tiempo de protrombina ligeramente aumentado. Bioquímica: glucosa 105 mg/dl, urea 27 mg/dl, creatinina 0,84 mg/dl, cloro 99 mEq/L, sodio 133 mEq/L y potasio 3,7 mEq/L. Análisis de orina: densidad 1,016, pH 6, cuerpos cetónicos ++, hemoglobina +, nitritos negativos. Sedimento: piuria, hematíes 10-25 por campo × 400 aumentos, células epiteliales muy abundantes, flora bacteriana muy abundante. En hemocultivo no se observó crecimiento tras 5 días de incubación y en urocultivo se aisló *Escherichia coli* - > 100.000 ufc/ml. Rx de tórax sin alteraciones significativas. Ecografía abdominal sin alteraciones valorables.

Preguntas a resolver:

1. ¿Cuál es la sospecha de diagnóstico en base a la clínica y resultados del paciente?
2. ¿Según el caso clínico, a que se debe el número elevado de hematíes y células sanguíneas en la orina?
3. De acuerdo al estudio microbiológico, ¿Cuál es el tratamiento a seguir, indique sus recomendaciones como bioquímico farmacéutico?