

## Pielonefritis Enfisematosa: Reporte de Caso y Revisión

**Carlos Eduardo Fuentes Baez<sup>1</sup>**

[Carlos\\_125fuentes@outlook.com](mailto:Carlos_125fuentes@outlook.com)

<https://orcid.org/0009-0008-3305-6277>

Universidad de Guadalajara  
México

**Moisés Santiago González**

[moy3.santiago@gmail.com](mailto:moy3.santiago@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-7236-6229>

Universidad de Guadalajara  
México

**Graciela Tovar Sanchez**

[g\\_tovar7@hotmail.com](mailto:g_tovar7@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-1921-766X>

Universidad de Guadalajara  
México

**José Ángel Elí Sandoval Gutiérrez**

[joseasandovalg97@gmail.com](mailto:joseasandovalg97@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-5135-8853>

Universidad de Guadalajara  
México

### RESUMEN

La pielonefritis enfisematosa es una infección grave del parénquima renal y sus tejidos circundantes que produce la presencia de gas en el parénquima renal, el sistema colector o el tejido perinefrítico, siendo el patógeno causal más común *Escherichia coli*, el cual representa el 70-75% de los casos. El 95% de los casos tienen Diabetes Mellitus no controlada. Es más frecuente en mujeres que en hombres, con una relación de 6:1 y La edad media de presentación es de 55 años. No existe un estudio epidemiológico que nos oriente a la prevalencia de la enfermedad, dado que es una entidad poco común. El objetivo del presente trabajo es el reporte y analizar el abordaje diagnóstico y tratamiento.

**Palabras clave:** *pielonefritis enfisematosa; diagnóstico; tratamiento.*

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [Carlos\\_125fuentes@outlook.com](mailto:Carlos_125fuentes@outlook.com)

# **Emphysematous Pyelonephritis: Case Report and Review**

## **ABSTRACT**

Emphysematous pyelonephritis is a complicated infection of the renal parenchyma and adjacent tissues, is characterized by presence of gas in the renal parenchyma, the collector system or the perinephritic tissue, the most common pathogen is *Escherichia coli*, which represents 70-75% of the cases. 95% of cases are in patients with Diabetes Mellitus. It is more common in women than in men, with a ratio of 6:1, the average age of presentation is 55 years. There is no epidemiological study that guide us to the prevalence of the disease, because is a rare disease. The objective of this work is to report a case and make an analysis of the diagnosis approach and treatment.

**Keywords:** *emphysematous pyelonephritis; diagnosis; treatment.*

*Artículo recibido 03 septiembre 2023*

*Aceptado para publicación: 10 octubre 2023*

## **INTRODUCCIÓN**

La pielonefritis enfisematosa es una infección parenquimatosa y perinéfrica, aguda necrosante, causada por patógenos formadores de gas. Se suele catalogar como una “amenaza para la vida” debido a su alta mortalidad secundario a complicaciones sépticas y a la presentación clínica variable de esta entidad. (Mallikarjun,2022) En las últimas décadas con la implementación de algoritmos de manejo del paciente séptico y terapias derivativas menos agresivas se ha visto modificada la tasa de mortalidad, que en general es del 21%, en comparación con la década de los 70’s y 80’s en donde la tasa oscilaba entre el 43 y el 78% teniendo como único tratamiento la nefrectomía de urgencia. (Muñoz, 2019)

## **METODOLOGÍA**

Estudio descriptivo retrospectivo, presentación de un caso clínico sobre pielonefritis enfisematosa.

### **Reporte de caso**

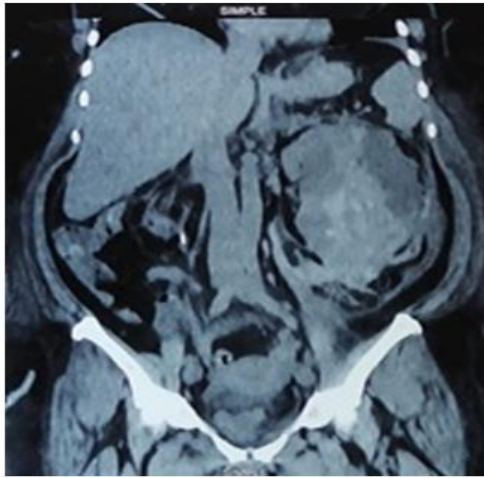
Paciente femenino de 51 años, quien refiere presentar disuria y dolor suprapúbico en episodios intermitentes, con múltiples tratamientos antimicrobianos no especificados desde hace 12 meses. Ingresa a hospital regional por anuria de 24 horas de evolución. Se decide hospitalizar a la paciente para su estudio y se coloca catéter transuretral. La paciente refiere que se le diagnóstico de DM Tipo II y urgencia dialítica por lo que se realiza sesión única de hemodiálisis. Tres días después la paciente inicia con dolor costovertebral, motivo por el cual se indica una TAC abdominal, donde se logra identificar la presencia de nefrolitiasis izquierda y un absceso renal. Tras estos hallazgos deciden transferir a la paciente a nuestra unidad para su correcta evaluación y abordaje.

A su ingreso a nuestra unidad se realizan exámenes de gabinete, en los que se encuentra una creatinina de 1.35 mg/dL, Hematuria +++, esterasa leucocitaria +++, Glucosa 147, eritrocitos 3.31 millón/uL, Hb 8.88 gr/dL, Hto 29.81%, VGM 78 fl, HCM 26.8 pg/cel, Concentración de HCM 29.79%.

Asimismo, se analizó la TAC realizada en el hospital regional y se hizo el diagnóstico de pielonefritis enfisematosa, debido a la presencia de una masa inflamatoria y la existencia de gas a nivel renal

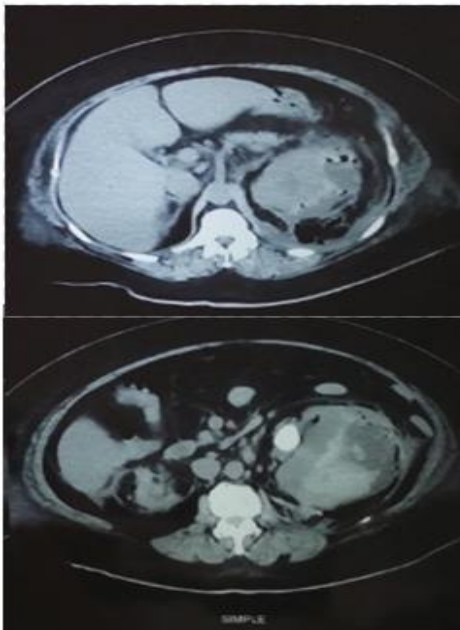
**Figura 1**

TAC Abdominal corte coronal prequirúrgico con presencia de masa inflamatoria de diferentes densidades incluyendo gas



**Figura 2**

TAC Abdominal corte axial prequirúrgico donde se observa presencia de gas en riñón derecho. Así como un lito renal de 30mm, 846 UH



**Reporte de TAC previo a drenaje percutáneo**

Unidad renal izquierda en posición normal, 181 x 114x 110, con presencia de masa inflamatoria de diferentes densidades incluyendo gas, con múltiples calcificaciones renales, la masa grande de 30 mm de 846 UH, la densidad heterogénea, se extiende al espacio peri nefrítico, generando aumento de la densidad de la grasa perirrenal y pararenal, uréter ipsilateral con imagen hiperdensa de 5 mm en unión ureterovesical de 216 UH.

Unidad renal derecha en adecuada posición de 83x 49 x 40 mm, con disminución de capa cortical, presenta dilatación pélvica y calcificación en unión ureteropielica de 4 mm 204 UH, grasa perinefrítica con aumento de densidad. Vejiga con adecuada posición, presencia de sonda Foley, sin alteraciones.

### Manejo

Dados los hallazgos encontrados en los estudios de imagen, se decide realizar un drenaje percutáneo por catéter, con la finalidad de drenar el gas y material purulento del riñón afectado. Además de antibioticoterapia con meropenem 1 g cada 8 horas por 14 días. Tras 1 semana de tratamiento se realiza una nueva TAC de control donde se observa disminución del gas en parénquima renal, así como una mejoría considerable del absceso renal, asociado bioquímicamente a una notable mejoría en las pruebas de función renal. Dado los resultados obtenidos con el drenaje percutáneo y antibioticoterapia, no resulta necesario la realización de nefrectomía.

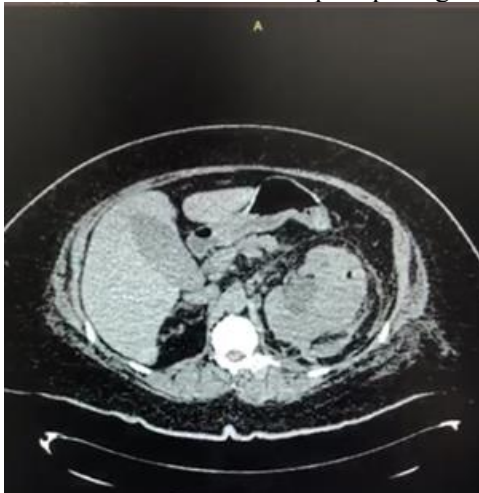
### Figura 3

TAC abdominal corte coronal postquirúrgico en la que se observa presencia de catéter en riñón izquierdo



### Figura 4

TAC abdominal corte axial postquirúrgico



## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La pielonefritis enfisematosa es una infección necrotizante del riñón caracterizada por la presencia de gas en el parénquima renal, el sistema colector y/o el tejido perirrenal, que afecta especialmente a pacientes diabéticos con mal control de su enfermedad (Yao, 2007)

La enfermedad es poco frecuente, pero con elevada mortalidad debido a complicación séptica, por lo que requiere un diagnóstico temprano y un tratamiento precoz y agresivo. Es más frecuente en mujeres adultas y en diabéticos, hasta un 90% de la pielonefritis enfisematosa ocurre en pacientes con diabetes mellitus y suele ser unilateral, aunque en el 10 % de los casos puede ser bilateral. (Grupper, 2007)

La patogenia de la pielonefritis enfisematosa no se ha establecido claramente y no está bien comprendida, sin embargo, los elementos más ampliamente aceptados que forman un papel fundamental en esta patogenia son: Altos niveles de glucosa, la presencia de microorganismos formadores de gas, alteraciones en la vasculatura que condicionen una irrigación sanguínea deficiente, alteraciones en la inmunidad del paciente, la presencia de obstrucción al flujo urinario por alguna alteración anatómica, funcional o patológica. En el caso de esta paciente, el posible mecanismo fisiopatológico es la fermentación de glucosa a partir de algún microorganismo formador de gas, lo cual acumula gas en el tejido, se expande y crea una burbuja de gas. (Desai,2022)

El diagnóstico raramente se establece solo con la clínica y los datos de laboratorio. Todo paciente diabético con fiebre (76%), dolor abdominal en flanco (71%), vómito (17%) y con falta de respuesta a los antibióticos, es indispensable la toma de una radiografía simple de abdomen para valorar la existencia de gas perinefrítico y/o intraparenquimatoso; o una ecografía. (Kumar, 2001)

La TAC de abdomen es el método de imagen de elección (Wan,1996), permite diagnóstico con certeza, así como etapificar con la clasificación Huang (paciente clase IV) y asociados (litiasis renal asociada en paciente), además de poseer valor pronóstico. En las clases I y II está indicado el tratamiento combinado con antimicrobianos y drenaje percutáneo y en las clases III y IV asociadas con factores de mal pronóstico está indicada la nefrectomía, como se describe más adelante. (Huang,2000) La Guía de Práctica Clínica Mexicana recomienda solicitar estudios que evalúen el estado del hierro, debido a la presencia de anemia microcítica hipocrómica. (Elawdy, 2019)

La base del abordaje terapéutico anteriormente involucraba nefrectomía o drenaje abierto en conjunto con antibióticos sistémicos, siendo la nefrectomía la primera línea en pielonefritis enfisematosa unilateral. (Parasuraman, 2013)

Sin embargo, actualmente se han realizado diversos estudios que demuestran que el mejor tratamiento para dicha enfermedad es el drenaje percutáneo, además de antibioticoterapia empírica parenteral y alivio de la obstrucción si está presente. (Garro, 2020)

En la enfermedad crítica y/u obstrucción del tracto urinario se utilizan como régimen antimicrobiano imipenem 500 mg IV cada 6 horas, meropenem 1 gramo IV cada 8 horas o doripenem 500 mg IV cada 8 horas (Sharma,2013) esto ante la sospecha de un organismo multiresistente como Pseudomona aeruginosa, aunque lo más común es encontrar enterobacterias, los esquemas combinados cefalosporina-carbapenémico se dejan solo para casos donde se sospecha de infecciones altamente resistentes. (Lu, 2014)

Por otro lado, para brindar un tratamiento oportuno y eficaz, se ha propuesto un abordaje de acuerdo a los grados de progresión de la enfermedad. (Bjurlin, 2012) Pacientes con grado 1 sin abscesos u obstrucción han mostrado altas tasas de éxito solo con manejo de antibioticoterapia de amplio espectro; pacientes grado 2, se realiza drenaje de catéter percutáneo más antibioticoterapia, abordaje que se le realiza al paciente del caso clínico anteriormente expuesto; grado 3A o 3B se consideran de bajo riesgo si no presentan shock, IRA, trombocitopenia o alteración de la conciencia y se ha demostrado efectividad con manejo antibiótico más drenaje percutáneo y manejo temprano de obstrucción; grado 3A o 3B con factores de riesgo anteriormente mencionados, deben ser tratados con antibióticos más nefrectomía inmediata; grado 4 (bilateralidad o un solo riñón funcional), se trata con antibioticoterapia mas drenaje percutáneo, dejando la nefrectomía como última opción . (Manikandan, 2019)

En cuanto al manejo antimicrobiano, es necesario que antes de iniciar el tratamiento antibiótico empírico se realice un cultivo de orina para dar con certeza un manejo oportuno de acuerdo al patógeno aislado. (Somani,2008)

## CONCLUSIONES

Este caso es una presentación clásica de pielonefritis enfisematosa, al tratarse de una mujer, obesa, diabética mal controlada, con antecedentes de infecciones de vías urinarias refractarias al tratamiento y presencia de hidronefrosis secundaria a ureterolitiasis proximal. (Nicolle,2005)

Si bien la paciente presentó todos los factores de riesgo, no presentó una sintomatología clásica, ya que los síntomas clásicos son fiebre, dolor, hiperglucemia, acidosis, deshidratación, escalofrió, dolor abdominal, náusea y vómito; de los cuales la paciente solamente presentó dolor en la región costovertebral, por lo cual el diagnóstico confirmatorio únicamente fue dado por la tomografía computarizada. (Hooton, 2001)

Los hallazgos presentes en la tomografía permitieron clasificar la pielonefritis en un tipo 1 (necrosis parenquimatosa renal con ausencia de acumulación de líquido o la presencia de un patrón de gas vetado o moteado), clase 3ª (extensión del gas o absceso al espacio perinefrítico). Gracias a esta clasificación se puede determinar que el abordaje de tratamiento ideal fue el drenaje percutáneo, con terapia antimicrobiana. (Browne,2004)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bjurlin, M. A., Hurley, S. D., Kim, D. Y., Cohn, M. R., Jordan, M. D., Kim, R., Divakaruni, N., & Hollowell, C. M. P. (2012). Clinical outcomes of nonoperative management in emphysematous urinary tract infections. *Urology*, *79*(6), 1281–1285.  
<https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.02.023>
- Browne, R. F. J., Zwirowich, C., & Torreggiani, W. C. (2004). Imaging of urinary tract infection in the adult. *European Radiology Supplements*, *14*(3), 1–1. <https://doi.org/10.1007/s00330-003-2050-1>
- Desai, R., & Batura, D. (2022). A systematic review and meta-analysis of risk factors and treatment choices in emphysematous pyelonephritis. *International Urology and Nephrology*, *54*(4), 717–736. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03131-6>
- Elawdy, M. M., Osman, Y., Abouelkheir, R. T., El-Halwagy, S., Awad, B., & El-Mekresh, M. (2019). Emphysematous pyelonephritis treatment strategies in correlation to the CT classification: have



- the current experience and prognosis changed? *International Urology and Nephrology*, 51(10), 1709–1713. <https://doi.org/10.1007/s11255-019-02220-3>
- Garro, M. M., & Ibáñez, S. (2020). Emphysematous pyelonephritis in polycystic kidney. *Medicina*, 80(6). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33254116/>
- Grupper, M., Kravtsov, A., & Potasman, I. (2007). Emphysematous cystitis: Illustrative case report and review of the literature. *Medicine*, 86(1), 47–53.  
<https://doi.org/10.1097/md.0b013e3180307c3a>
- Hooton, T. M. (2001). Recurrent urinary tract infection in women. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 17(4), 259–268. [https://doi.org/10.1016/s0924-8579\(00\)00350-2](https://doi.org/10.1016/s0924-8579(00)00350-2)
- Huang, J.-J., & Tseng, C.-C. (2000). Emphysematous pyelonephritis: Clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Archives of Internal Medicine*, 160(6), 797.  
<https://doi.org/10.1001/archinte.160.6.797>
- Kumar, A., Turney, J. H., Brownjohn, A. M., & McMahon, M. J. (2001). Unusual bacterial infections of the urinary tract in diabetic patients—rare but frequently lethal. *Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 16(5), 1062–1065. <https://doi.org/10.1093/ndt/16.5.1062>
- Lu, Y.-C., Chiang, B.-J., Pong, Y.-H., Huang, K.-H., Hsueh, P.-R., Huang, C.-Y., & Pu, Y.-S. (2014). Predictors of failure of conservative treatment among patients with emphysematous pyelonephritis. *BMC Infectious Diseases*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-418>
- Mallikarjun, N., Kone, K., & R. K. Keerthi Rams, M. D. (2022). Mortality in emphysematous pyelonephritis: Can we reduce it further by using a protocol-based treatment? The results of a prospective study. *Urology Annals*, 14(1), 73. [https://doi.org/10.4103/ua.ua\\_164\\_20](https://doi.org/10.4103/ua.ua_164_20)
- Manikandan, R., Jain, A., Dorairajan, L., Sreenivasan, S., & Bokka, S. (2019). Emphysematous pyelonephritis: Does a standard management algorithm and a prognostic scoring model optimize patient outcomes? *Urology Annals*, 11(4), 414. [https://doi.org/10.4103/ua.ua\\_17\\_19](https://doi.org/10.4103/ua.ua_17_19)
- Muñoz-Lumbreras, E. G., Michel-Ramírez, J. M., Gaytán-Murguía, M., Gil-García, J. F., Morales-Ordáz, O., Lujano-Pedraza, H., & Valdéz-Colín, J. A. (2019). Pielonefritis enfisematosa:

- Revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Revista mexicana de urología*, 79(1).  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40852019000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852019000100004)
- Muñoz, L., Michel, J., Gaytan, M., Gil, J., Lujano, H., Valdez, J. (2019). Emphysematous pyelonephritis: A review of its pathophysiology and management. *Revista Mexicana de Urología*. 79(1), 1-12.
- Nicolle, L. E. (2005). Complicated urinary tract infection in adults. *Journal Canadien Des Maladies Infectieuses et de La Microbiologie Medicale [The Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology]*, 16(6), 349–360. <https://doi.org/10.1155/2005/385768>
- Parasuraman, R., & Julian, K. (2013). Urinary tract infections in solid organ transplantation. *American Journal of Transplantation: Official Journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*, 13, 327–336. <https://doi.org/10.1111/ajt.12124>
- Sharma, P., Sharma, R., Vijay, M., Tiwari, P., Goel, A., & Kundu, A. (2013). Emphysematous pyelonephritis: Our experience with conservative management in 14 cases. *Urology Annals*, 5(3), 157. <https://doi.org/10.4103/0974-7796.115734>
- Somani, B. K., Nabi, G., Thorpe, P., Hussey, J., Cook, J., N'Dow, J., & ABACUS Research Group. (2008). Is percutaneous drainage the new gold standard in the management of emphysematous pyelonephritis? Evidence from a systematic review. *The Journal of Urology*, 179(5), 1844–1849. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.019>
- Wan, Y. L., Lee, T. Y., Bullard, M. J., & Tsai, C. C. (1996). Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology*, 198(2), 433–438. <https://doi.org/10.1148/radiology.198.2.8596845>
- Yao, J., Gutierrez, O. M., & Reiser, J. (2007). Emphysematous pyelonephritis. *Kidney International*, 71(5), 462–465. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002001>