

# Pielonefritis enfisematoso, reporte de dos casos y revisión de la literatura

**Acad. Dr. Antonio González Chávez,\* Dra. Sandra Elizondo Argueta,† Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper,‡ Dr. José Ángel Ramírez Ramírez,§ Dr. Martín de Jesús Sánchez Zúñiga<sup>II</sup>**

## RESUMEN

La pielonefritis enfisematoso es una infección del trácto urinario poco frecuente, grave, que puede ser mortal pese al adecuado tratamiento; se caracteriza por la presencia de gas en el parénquima renal, tejido colector y/o tejidos perinefríticos y clínicamente se puede comportar como una pielonefritis aguda hasta un estado de choque séptico. En esta revisión se presentan dos casos de enfermos con diabetes mellitus que desarrollaron pielonefritis enfisematoso, uno fallece por choque séptico y disfunción orgánica múltiple y el segundo sobrevive posterior a tratamiento con antimicrobianos y drenaje percutáneo. Se presenta una revisión de la literatura sobre esta enfermedad, su abordaje diagnóstico y tratamiento.

**Palabras clave:** Pielonefritis enfisematoso, diabetes, drenaje percutáneo.

La pielonefritis enfisematoso es una infección aguda, grave, que se caracteriza por la presencia de gas en el parénquima renal, en el sistema colector y/o los tejidos perirrenales. Por lo general es gra-

## SUMMARY

*Emphysematous pyelonephritis is a urinary tract infection that can be severe and mortal. It is characterized by gas in the kidney's parenchyma, collector system or perinephritic tissue, and the clinical manifestation can be from an acute pyelonephritis to septic shock. In this revision we present two cases of patients with diabetes mellitus and emphysematous pyelonephritis, one of them die, and the other one survive previous antibiotic and percutaneous drainage treatment. We present a literature review about this disease, its diagnosis and treatment.*

**Key words:** *Emphysematous pyelonephritis, diabetes, percutain drainage.*

ve, se describe una mortalidad hasta de 50%. Se presenta con mayor frecuencia en pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus, pielonefritis crónica o uropatía obstructiva, aunque también existen factores predisponentes como son traumatismos, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos.<sup>1-5</sup>

Por lo general se afectan más las mujeres con una proporción 8:1, relacionado con la mayor predisposición a infección de vías urinarias, la afección es por lo común unilateral, con predominio del riñón izquierdo hasta en 60% y sólo 5% de los casos se presenta en forma bilateral.<sup>1,3</sup>

Se presentan dos casos clínicos de pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus y que desarrollaron pielonefritis enfisematoso, se hace énfasis en el diagnóstico clínico, así como en el tratamiento y pronóstico de ambos, con base a lo reportado a la fecha en la literatura.

\* Academia Mexicana de Cirugía, Hospital General de México, SSA. Adscrito al Servicio de Terapia Intensiva HCSAE, PEMEX.

† Médico Internista. Residente de la Especialidad de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. HCSAE, PEMEX.

‡ Academia Nacional de Medicina, Academia Mexicana de Cirugía, Coordinador General de Curso Universitario de Postgrado de Medicina del Enfermo en Estado Crítico de la Facultad de Medicina de la UNAM. Jefe del Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas.

§ Médico Internista e Intensivista. Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva HCSAE, PEMEX.

II Médico Internista e Intensivista. Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Santa Fe. Adscrito a la Unidad de Terapia Intermedia Hospital Ángeles Lomas.

## CASOS CLÍNICOS

**Caso 1.** Enfermo de 60 años, con diagnóstico de diabetes tipo 2 de 15 años, mal controlada. Inició 11 días previos con náusea, vómito, fiebre sin predominio de horario y dolor lumbar bilateral; posteriormente se agregó disuria, tenesmo vesical y fetidez urinaria; motivo de ingreso al hospital por estado hiperosmolar hiperglucémico no cetósico. Resultado de examen general de orina con leucocituria, bacterias +++, pH 8, proteínas ++. La biometría hemática presentó leucocitosis con neutrofilia. En la radiografía de abdomen se observó gas en ambos riñones, predominio izquierdo, así como en vejiga (figura 1). El ultrasonido renal reportó imágenes hipoecoicas heterogéneas en ambos riñones, de predominio izquierdo. La tomografía de abdomen muestra gas a nivel de parénquima renal bilateral (figura 2). Se establece diagnóstico de pielonefritis enfisematoso bilateral, y se inicia tratamiento con soluciones cristaloides, insulina regular y doble antimicrobiano con ceftriaxona y clindamicina; sin embargo la evolución del paciente fue hacia choque séptico, presentando paro cardiorrespiratorio y muerte. El estudio anatomo patológico mostró presencia de abscesos múltiples en ambos riñones con áreas



Figura 1. Radiografía de abdomen en la que se observa gas en área de fosas renales.

de necrosis. Trombosis vascular en los capilares glomerulares e intersticiales, fascitis fibrinopurulenta en pared parietocólica izquierda, cistitis, necrosis hemorrágica, diagnóstico final: pielonefritis aguda enfisematoso bilateral.

**Caso 2.** Enfermo de 60 años de edad, con diagnóstico dos años previos de diabetes mellitus tipo 2, sin tratamiento. Inicia cuadro clínico una semana previa con poliuria, polidipsia, náusea llegando al vómito, y posterior fiebre, disuria y tenesmo vesical. Ingresa por deshidratación y estado hiperosmolar hiperglucémico no cetósico. El examen general de orina con bacteriuria, leucocituria, nitritos positivos. En la biometría hemática con leucocitosis y neutrofilia. En la radiografía simple de abdomen presentó imagen de gas en área renal izquierda (figura 3), en el ultrasonido renal se observaron imágenes compatibles con gas perirrenal y área pielocaliceal izquierda, corroborándose diagnóstico de pielonefritis enfisematoso por tomografía computada de abdomen (figura 4). Resultado de urocultivo con más de 100,000 colonias de *E. coli*. Se inició tratamiento con hidratación parenteral, insulina regular y esquema antimicrobiano con clindamicina-ceftriaxona por 14 días y se realizó drenaje percutáneo, observándose mejoría clínica del paciente. Control tomográfico al término del tratamiento antimicrobiano con resolución del proceso (figura 5). Al inicio del cuadro presentó daño renal agudo con depuración creatinina calculada por fórmula de Crotckoff de 30 mL/min, a su egreso filtrado glomerular de 80 mL/min.

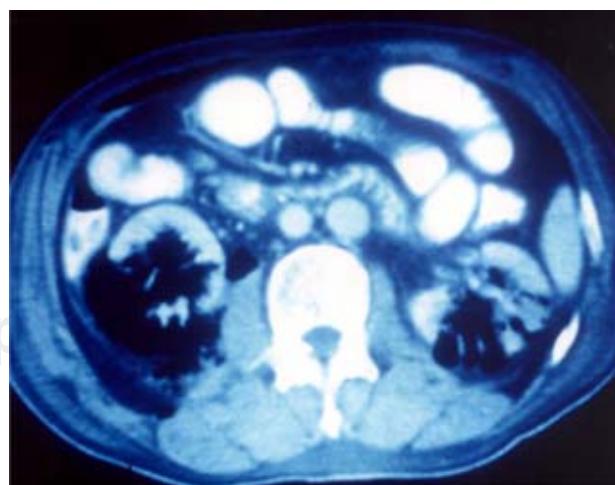
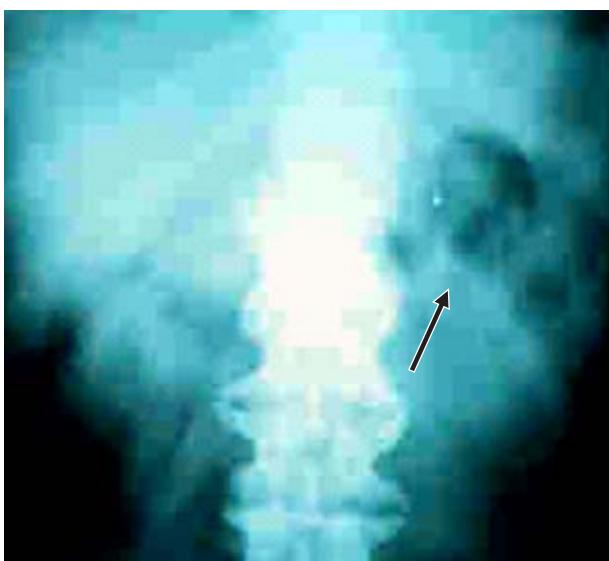


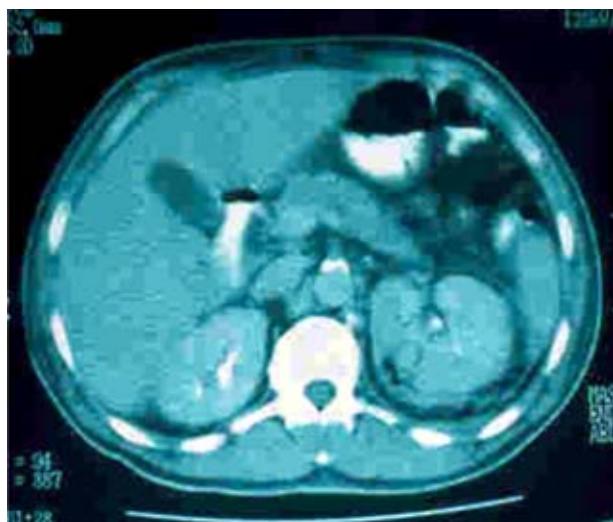
Figura 2. Tomografía axial computada de abdomen en la que se observa gas en ambos riñones.



**Figura 3.** Radiografía de abdomen en la que se observa gas en área de fosa renal izquierda.



**Figura 4.** Tomografía axial computada de abdomen en la que se observa gas en región córtico-medular riñón izquierdo.



**Figura 5.** Tomografía axial computada de abdomen realizada 14 días posteriores al tratamiento con antimicrobianos y drenaje percutáneo.

patía obstructiva, pielonefritis crónica, traumatismo y procedimientos invasivos de la vía urinaria. En los casos presentados ambos pacientes tenían diagnóstico previo de diabetes mellitus mal controlada.<sup>7</sup>

Entre los principales agentes patógenos que se han aislado en los cultivos se observa principalmente hasta en 60% *E. coli* 39%, *K. pneumoniae*, 29% *P. mirabilis*, *Acinetobacter sp* y *C. albicans*; sin embargo, hasta el momento no se han aislado organismos anaerobios. Sólo en uno de los enfermos se aisló en el urocultivo *E. coli* como agente etiológico, mientras que en el otro caso clínico no se realizó urocultivo.<sup>1,2,5,7,8</sup>

Para explicar la formación de gas a nivel renal y pielocaliceal existen varias teorías; un mecanismo puede ser el que se introduzca el gas secundario a un traumatismo, cistoscopia, fistula o a través de las bacterias mediante la fermentación de la glucosa con producción secundaria de CO<sub>2</sub> otro mecanismo es la producción de gas a través del tejido neocrótico.<sup>1,6,10-14</sup>

Por lo general la presentación clínica es por una tríada: fiebre, vómito y dolor en flanco; sólo en algunas ocasiones se presenta neumaturia, la cual se observa sólo si se afecta el sistema colector, los pacientes también pueden referir síntomas de disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, presentar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, o desarrollar un estado de choque séptico, presente hasta en 54% de los casos.<sup>1,5,8</sup>

## DISCUSIÓN

La primera descripción de infección de vías urinarias formadoras de gas fue en 1898 por Nelly y MacCallum, posteriormente en 1962 Schultz y Klorfein acuñan el término pielonefritis enfisematoso.<sup>1,2,5,6</sup>

Como ya se comentó previamente, en esta enfermedad se deben considerar la presencia de diversos factores de riesgo, como son diabetes mellitus, uro-

En ambos casos, el cuadro clínico inicial fue con la tríada de fiebre, vómito y dolor; sin embargo, la evolución posterior en uno de ellos fue solamente sepsis grave y el otro paciente ingresó con datos de choque séptico con evolución a disfunción orgánica múltiple. Por lo general la biometría hemática reporta leucocitosis con neutrofilia, observado en ambos casos, y el examen general de orina presenta datos compatibles con un proceso infeccioso. No siempre el urocultivo puede ser positivo y en caso de serlo permite establecer el agente causal.<sup>1,14,15,17,18,20</sup>

Si consideramos hasta el momento los datos clínicos y de laboratorio de ambos pacientes, en ningún momento se sospecha pielonefritis enfisematoso como entidad nosológica y sí se puede inferir el diagnóstico de una pielonefritis aguda. No hay datos clínicos o de laboratorio que distingan una pielonefritis aguda de una pielonefritis enfisematoso.

En 1989, en el National Chen Kung University Hospital de Taiwán, se diagnosticaron 48 pacientes con pielonefritis enfisematoso y se establecieron los siguientes criterios para esta enfermedad:<sup>2</sup>

- Síntomas y signos de infección en las vías urinarias altas con urocultivo positivo y sin otro foco de infección.
- Prueba de gas en las vías urinarias detectada por tomografía axial computada.
- Ausencia de fistula entre el aparato urinario y el intestino.
- Sin historia reciente de traumatismo urinario.

El diagnóstico se establece a través de los estudios radiológicos, el dato crucial es detectar la presencia de gas intraparenquimatoso renal. Éste se puede observar hasta en 33% de los casos en la radiografía simple de abdomen como sombras moteadas de gas en ambos riñones y en ocasiones es difícil de observar por la interposición del gas intestinal. En ambos casos clínicos presentados, se observó en la radiografía simple de abdomen imágenes de gas en riñones, las cuales llevaron a la sospecha de pielonefritis enfisematoso.<sup>1,2,16,17</sup>

No se recomienda la realización de la urografía excretora, ya que la mayoría de las veces el riñón se encuentra con inadecuada función y es mayor el riesgo que el beneficio, además de que se cuenta con otros medios diagnósticos más inocuos.<sup>1,2,17,18</sup>

El ultrasonido renal muestra ecos focales que sugieren gas intraparenquimatoso, aunque es poco sen-

sible para esta entidad. El estándar de oro para el diagnóstico de pielonefritis enfisematoso es la tomografía axial computada, en la que se puede identificar el gas y delimitar la extensión de la enfermedad. Huang et al, proponen una clasificación tomográfica de pielonefritis enfisematoso (*cuadro I*). A través de ésta se puede realizar una clasificación del grado de afección, además de ser utilizada para determinar el tratamiento a seguir en el paciente.<sup>1,2,15,18,20</sup>

En cuanto al abordaje terapéutico es importante considerar que la mayoría de los pacientes se encuentran en un estado crítico y requieren de una reanimación temprana y medidas de soporte vital, y apoyo por la unidad de cuidados intensivos; una vez estatificada la lesión renal se establecerá el tratamiento a seguir tanto antimicrobiano como intervencionista.

A inicios de la década de 1970 el tratamiento médico era el principal. En la literatura reciente existen reportes de casos en los cuales se manejó a los pacientes solamente con antimicrobianos y tuvieron una evolución satisfactoria; sin embargo, aún es controvertido este manejo.<sup>3,8,9,20</sup>

El tratamiento que se utiliza en la mayor parte de los reportes de casos publicados se basa en la clasificación topográfica y estado clínico del paciente; se recomienda en la pielonefritis enfisematoso localizada, clase I y clase II, el tratamiento combinado a base de antimicrobianos intravenosos y drenaje percutáneo y/o liberación de la vía urinaria. En las clases III y IV y no más de 2 factores de riesgo se puede iniciar tratamiento combinado con antimicrobianos y drenaje percutáneo, a valorar tratamiento quirúrgico radical de acuerdo a la evolución del paciente.<sup>2,16,17,20,21</sup>

Diversos autores han descrito casos clínicos sobre pielonefritis enfisematoso en los cuales el tratamiento combinado, antimicrobiano e intervencionista ya sea drenaje o nefrectomía disminuye la mortalidad, siendo aún controversiales los resultados en cuanto a la mortalidad asociada.<sup>13-15,18-26</sup>

#### Cuadro I. Clasificación tomográfica de pielonefritis enfisematoso.

Clase I	Gas en el sistema colector
Clase II	Gas en el parénquima renal
Clase IIIa	Gas o absceso en el espacio perirrenal
Clase IIIb	Gas o absceso en el espacio pararrenal
Clase IV	Pielonefritis enfisematoso bilateral o riñón único con pielonefritis enfisematoso.

En el caso de pielonefritis enfisematoso fulminante, la nefrectomía ofrece los mejores resultados. En pacientes con inestabilidad hemodinámica y clase IV se debe intentar antes de la nefrectomía el drenaje por catéter percutáneo bilateral.<sup>13,16,17,22-24</sup>

En los casos presentados, en el primero la evolución del paciente desde su ingreso fue hacia el choque séptico y disfunción orgánica múltiple que a pesar del tratamiento de soporte vital y antimicrobiano no se logró la estabilización para el manejo quirúrgico que de acuerdo a la clasificación estaba indicado y falleció. En el segundo caso, el paciente se encuentra en una clase IIIa, siendo indicado tratamiento con antimicrobianos y drenaje percutáneo, ambos llevados a cabo observándose una evolución satisfactoria del paciente, con control tomográfico de la lesión a los 14 días en remisión.

Sin embargo, pese al tratamiento establecido posterior al diagnóstico precoz, la mortalidad aún es alta y variable; en la literatura se reporta desde 50 hasta 90%. La clave para disminuir la mortalidad radica en la sospecha diagnóstica basada en el cuadro clínico, los factores de riesgo, y los resultados de los estudios de laboratorio y gabinete incluyendo la ultrasonografía y tomografía axial computada, siendo esta última la que se considera el estándar de oro para el diagnóstico de pielonefritis enfisematoso, mediante la cual se puede clasificar esta enfermedad y valorar el involucro de otros órganos, además de poder establecer el mejor tratamiento para el paciente con el objetivo de preservar la vida y la función.<sup>18,25</sup>

## CONCLUSIONES

La pielonefritis enfisematoso es una enfermedad que fácilmente puede ser diagnosticada siempre y cuando se sospeche la misma. Aún no se establece cuál es la mejor opción de tratamiento para el enfermo. La evidencia muestra que el adecuado tratamiento antimicrobiano enfocado a cubrir los principales agentes infecciosos asociados a esta entidad, la adecuada terapia de soporte para el manejo de sepsis grave y choque séptico, permitirán al médico la estabilización del paciente, y decidir de acuerdo a la evolución la necesidad de continuar con un manejo conservador o intervencionista, ya sea drenaje percutáneo o nefrectomía, todas estas medidas con el fin de preservar la función y disminuir el riesgo de muerte del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Walsh. Emphysematous pyelonephritis. In: Campbell's *Urology*. 8th edition Elsevier. USA. 2002.
2. Huang JJ, Tseng C. Emphysematous pyelonephritis. Clinical-radiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med* 2000;160:797-805.
3. Shokeir AA, El Azab M, Mohsen T, El Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: A 15 year experience with 20 cases. *Urology* 1997;49:343-6.
4. Pontin AR, Barnes RD, Joffe J, Kahn D. Emphysematous pyelonephritis in diabetic patients. *Br J Urol* 1995;75:71-74.
5. Tseng CC, Wu JJ, Wang MC, Hor LI, Ko YH, Huang JJ. Host and bacterial virulence factors predisposing to emphysematous pyelonephritis. *Am J Kidney Dis* 2005;46:432-439.
6. Jain H, Greenblatt JM, Albornoz MA. Emphysematous pyelonephritis: A case rare of pneumaturia. *Lancet* 2001;357:194.
7. López HM, Chávez DA, Hernández MM, Santiago SR, Rivera BC, Camacho OT et al. Pielonefritis bilateral y cistitis enfisematoso. Análisis de un caso y revisión de la literatura. *Med Int Mex* 2003;19 (1):46-51.
8. Berger RE. Host and bacterial virulence factors predisposing to emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 2006;175: 2121.
9. Goyzueta D, Katz R, Dumitrescu O, Choi H, Kahn T. The disappearing kidney: A case of emphysematous pyelonephritis. *Arch Intern Med* 1994;154:2613-15.
10. Wan YL, Lo SK, Bullard JM, Chang PL, Lee TY. Predictors of outcome in emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1998;159:369-73.
11. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: Correlation between imaging findings and clinical outcome. *Radiology* 1996;198:433-8.
12. Yang WH, Shen NC. Gas-forming infection of the urinary tract: An investigation of fermentation as a mechanism. *J Urol* 1990;143:960-4.
13. Huang JJ, Cheng KW, Ruaan MK. Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous urinary tract infection. *J Urol* 1991;146:148-51.
14. Huang JJ, Cheng KW, Ruaan MK. Mixed acid fermentation of glucose as a mechanism of emphysematous pyelonephritis urinary tract. *J Urol* 1991;146:148-51.
15. Chen KW, Huang JJ, Wu MH, Lin XZ, Chen CY, Ruaan MK. Gas in hepatic veins: A rare and critical presentation of emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1994;151:125-6.
16. DePauw AP, Ross G Jr. Emphysematous pyelonephritis in a solitary kidney. *J Urol* 1981;125:734-46.
17. Narlawar RS, Raut AA, Nagar A et al. Imaging features and guided drainage in emphysematous pyelonephritis. A study of 11 cases. *Clin Radiol* 2004;59(2):192-7.
18. Kably MI, Chikhaoui N. Emphysematous pyelonephritis, radiologic diagnosis. *Ann Urol* 2003;37(5):229-32.
19. Paparel P, Cognet F, Cercueil et al. Management of the emphysematous pyelonephritis. *Ann Intern Med* 2003;154(4):259-62.
20. Chow KM, Li PK. Emphysematous pyelonephritis of the right kidney secondary to *Escherichia coli*, in the setting of diabetes mellitus. *Am J Kidney Dis* 2003;42(5):A16.
21. Rubenstein JN, Schaeffer AJ. Managing complicated urinary tract infections, the urologic view. *Infect Dis Clin North Am* 2003;12(2):333-51.

22. Sarf I, Meziane A, Dahami Z et al. Emphysematous pyelonephritis. Review of the literature concerning a case report. *Ann Urol* 2003;37(2):54-6.
23. Corr J, Gleeson M, Wilson G, Grainger R. Percutaneous management of emphysematous pyelonephritis. *Br J Urol* 1993;71:487-8.
24. Berger RE. Treatment of emphysematous pyelonephritis with broad-spectrum antibacterials and percutaneous renal drainage: analysis of 10 patients. *J Urol* 2006;175: 2120-2121.
25. Barman N, Sabbagh R, Hanmiah R, Kapoor A. Laparoscopic nephrectomy for emphysematous pyelonephritis. *Can J Urol* 2005;12:2764-2768.
26. Abdul-Halim H, Kehinade EO, Abdeen S, Lashin I, Al-Hunayan AA, Al-Awadi KA. Severe emphysematous pyelo-
- nephritis in diabetic patients: diagnosis and aspects of surgical management. *Urol Int* 2005;75:123-8.

Correspondencia:

Acad. Dr. Antonio González Chávez  
Unidad de Terapia Intensiva, Hospital  
Central Sur de Alta Especialidad, PEMEX.  
Av. Periférico Sur Núm. 4091,  
Col. Fuentes del Pedregal Delegación  
Tlalpan 14140 México, D.F.  
Tel. 5645-1684. Ext. 51155