

## Pielonefritis enfisematoso

### RESUMEN

La pielonefritis enfisematoso es una infección necrotizante del parénquima renal que afecta especialmente a pacientes diabéticos mal controlados. A pesar del diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado es una afección grave, poco frecuente y de alta mortalidad. Para diagnosticarla se requiere gran agudeza clínica porque afecta el parénquima renal, tejido colector o los tejidos perinefríticos, o ambos. Se comunica un caso clínico típico, con factores de mal pronóstico y se insiste en la necesidad del diagnóstico clínico-radiológico y se hace una breve revisión del tema.

**Palabras clave:** pielonefritis enfisematoso, gas, piuria, nefrectomía,

César Raúl Aguilar-García<sup>1</sup>  
Indalecio Naranjo-Tadeo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico internista e intensivista, adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General de Texcoco, Instituto de Salud del Estado de México; adscrito al servicio de Medicina Interna, Hospital General de Zona 197, Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>2</sup> Médico radiólogo, adscrito al servicio de Radiología e Imagen, Hospital General de Zona 197, Instituto Mexicano del Seguro Social.

## Emphysematous Pyelonephritis

### ABSTRACT

The emphysematous pyelonephritis is a necrotizing infection of the renal parenchyma which especially affects diabetics with poor control of their disease. It is a serious condition, rare but carries a high mortality despite early diagnosis and aggressive treatment. The condition can be in the renal parenchyma tissue collector and/or perinephritic tissues; therefore requires a high suspicion based on clinical diagnosis. Here we report a case with typical clinical prognostic factors emphasizing the clinical and radiological diagnosis, and a brief review of the subject.

**Key words:** emphysematous pyelonephritis, gas, pyuria, nephrectomy.

Recibido: 29 de agosto 2013

Aceptado: diciembre 2013

### Correspondencia

Dr. César Raúl Aguilar García  
Retorno 2 de Rojo Gómez 10  
08500 México, DF  
miymc2010@hotmail.com

### Este artículo debe citarse como

Aguilar-García CR, Naranjo-Tadeo I. Pielonefritis enfisematoso. Med Int Méx 2014;30:215-220.

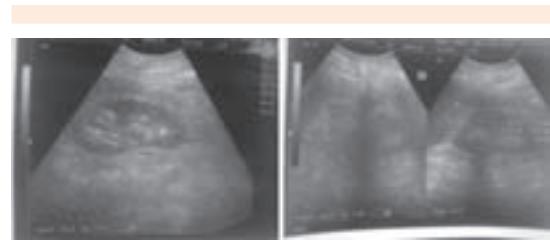
La pielonefritis enfisematoso es una infección aguda, grave y necrotizante del parénquima renal, del sistema colector o los tejidos perirenales. Se caracteriza por la acumulación de gas originada por uropatógenos gramnegativos que en determinadas situaciones de baja concentración de oxígeno se comportan como anaerobios facultativos por mecanismos aún no del todo esclarecidos.<sup>1</sup> Por lo general es grave, con mortalidad de 50 a 90%.<sup>2</sup> Es más frecuente en diabéticos mal controlados (90% de todos los casos), con pielonefritis crónica o litiasis renal que produce uropatía obstructiva.<sup>3,4</sup> Existen otros factores predisponentes: traumatismos o procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos de las vías urinarias. Por lo general afecta más a las mujeres con una proporción de 6 a 8:1; esto debido a su mayor predisposición a las infecciones urinarias.<sup>2</sup> Lo común es que la infección sea unilateral, con predominio del riñón izquierdo (60%) y sólo en 5% es bilateral. Los datos clínicos y de laboratorio raramente conducen al diagnóstico de certeza, por eso son imprescindibles los estudios radiológicos.

Enseguida se describe la evolución y desenlace de un caso clínico típico de pielonefritis enfisematoso, los factores de riesgo de mal pronóstico, necesidad de sospecha temprana y la correlación clínico-radiológica, decisiva para determinar el tratamiento.

### CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 55 años de edad, con diabetes mellitus tipo 2 de 11 años de evolución sin tratamiento médico farmacológico. El padecimiento inició, dos semanas previas al ingreso hospitalario, con ataque al estado general, astenia, pérdida de 5 kg, dolor abdominal difuso e hiporexia que fueron incrementándose; se agregaron: náuseas, vómito de características gástricas biliares, fiebre de 40°C, disuria y polaquiuria. En un servicio médico privado se

le diagnosticó infección de vías urinarias e indicó tratamiento con soluciones cristaloides y antibióticos (ceftriaxona y ciprofloxacino). Los resultados de los exámenes de laboratorio iniciales fueron: glucosa 316 mg/dL, urea 75, BUN 35, leucocitos 24,000, albúmina 2.3, creatinina 1.5. El primer ultrasonido renal reportó: riñón derecho de forma y tamaño normal, parénquima hipoecoico en relación con el hepático, disminución de la relación córtico-medular y seno cortical; múltiples imágenes ecogénicas brillantes que producen sombra sónica posterior de 25.12 y 19 mm las mayores. El riñón derecho midió 121x51x65 mm; nefrolitiasis derecha (Figura 1).



**Figura 1.** Múltiples imágenes ecogénicas que sugieren litiasis renal.

Evolucionó tópidamente con hipotensión de 40-20 mmHg, taquicardia 123 x minuto, frecuencia respiratoria de 30 latidos por minuto, saturación de oxígeno de 85%. Se agregó al tratamiento dopamina y fue enviada a un hospital público para continuar su atención. Ingresó a la unidad de cuidados intensivos con tensión arterial de 50-32 mmHg, frecuencia cardíaca de 140 latidos por minuto, saturación de oxígeno de 84%, frecuencia respiratoria de 21 latidos por minuto. Se continuó con la administración de soluciones cristaloides y coloides y se agregó soporte vaso-presor con norepinefrina con lo que se consiguió PAM de 65 mmHg. La gasometría con acidosis metabólica reportó: pH 7.29, paCO<sub>2</sub> 24, pO<sub>2</sub> 42, HCO<sub>3</sub> 11.5, EB -15, saturación de oxígeno 80%. Desde el punto de vista clínico: diaforesis, piel

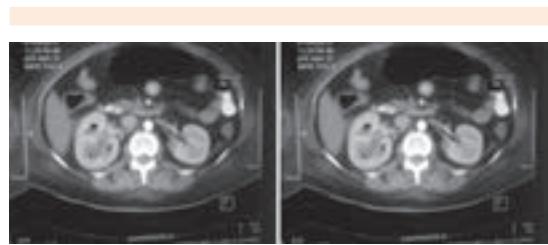
fría, pilo erección. Hubo mejoría parcial con el tratamiento que se reflejó en una tensión arterial de 110-70 mmHg, Glasgow de 15 puntos; sin embargo, persistió la acidosis metabólica y la insuficiencia renal aguda, con incremento de la creatinina a 1.8, que nunca revirtió. El segundo ultrasonido renal y de abdomen reportó: ambos riñones en situación normal con conservación de la relación seno-corteza. El riñón derecho medía 109x50x66 mm. Las imágenes hiperecoicas del seno renal se asociaron con litos y líquido libre en la cavidad abdominal (Figura 2).



**Figura 2.** Segundo ultrasonido, litiasis renal y líquido libre en la cavidad abdominal.

La paciente volvió a tener hipotensión y datos de choque séptico, con dolor abdominal difuso. Para mantener la presión arterial media arriba de 60 mmHg se incrementó el vasopresor; hubo descenso de la cuantificación de plaquetas a 10,000, leucocitosis de 21,000, hiperazemia y acidosis metabólica. La urotomografía reportó: riñón derecho con bordes lobulados, heterogéneo en su densidad porque mostraba densidades hipodensas en su complejo pielocalicial y densidades negativas que indicaban un proceso necrobiótico, relación córtico-medular invertida. No hubo evidencia de líquido libre en la cavidad. Se concluye la existencia de un absceso renal derecho, pielonefritis enfisematoso (Figura 3).

Con base en lo anterior se decidió el tratamiento avanzado de la vía aérea con ventilación mecánica y medidas de protección pulmonar e



**Figura 3.** Tomografía abdominal contrastada con pus y gas a nivel pielocalicial e intraparenquimatoso.

incremento del soporte vasopresor. El tratamiento antibiótico fue con: imipenem, metronidazol y amikacina. No obstante los esfuerzos, sobrevino la insuficiencia multiorgánica, hipotensión resistente a los vasopresores, paro cardíaco y la muerte.

## DISCUSIÓN

La primera descripción de infección de vías urinarias formadoras de gas la hicieron Nelly y MacCallum en 1898, aunque algunos otros autores ya la habían mencionado en 1671; posteriormente, en 1962, Schultz y Klorfein acuñaron el término pielonefritis enfisematoso.<sup>1,3,5</sup> Los patógenos anaerobios facultativos más frecuentes capaces de fermentar glucosa a lactato y dióxido de carbono son: *Escherichia coli* (69%) seguida de *Klebsiella* (29%) y *Proteus mirabilis* (2%), mientras que los patógenos anaerobios productores de gas no lo son. La patogenia de la producción de gas tiene varias teorías: patógenos fermentadores de glucosa, alta concentración de glucosa en los tejidos, disminución de la suplementación vascular, con descenso de la perfusión tisular, inmunodeficiencia y obstrucción en el paciente no diabético.<sup>2,6</sup>

En la médula renal las áreas de microinfarto secundarias a microangiopatía diabética, con bajas tensiones de oxígeno tisular, asociadas con altas concentraciones de glucosa en sangre por descompensación diabética, se agrega la

infección activa por uropatógenos habituales que, en ausencia de oxígeno, se convierten en anaerobios facultativos. Estos utilizan la glucosa como sustrato alimentario, fermentándola y convirtiéndola en dióxido de carbono, que produce gas.<sup>4,5,7,8</sup>

La manifestación clínica habitual es la pielonefritis aguda severa sin respuesta al tratamiento inicial. Casi todos los pacientes tienen la típica tríada: fiebre (79%), vómito (17%) y dolor en los flancos (71%), a veces asociados con una masa en el flanco.<sup>5</sup> Sólo en algunas ocasiones hay neumaturia, que sólo se observa si se afecta el sistema colector; además de: disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y piuria.<sup>2</sup> Esta forma de presentación, asociada con el mal estado general, descompensación diabética sin respuesta al tratamiento habitual de reanimación con líquidos y antibióticos siempre debe alertar la posibilidad de pielonefritis enfisematoso. Puede iniciarse un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y evolucionar a choque séptico, lo que puede ocurrir incluso en 54% de los casos.

En 1989, en el National Chen Kung University Hospital en Taiwán, se establecieron los siguientes criterios para esta enfermedad:

- \* 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 una TAC.
- \* Ausencia de fistula entre el aparato urinario y el intestino.
- \* Sin historia reciente de traumatismo urinario.<sup>2</sup>

Algunos autores han descrito dos tipos clínicos de pielonefritis enfisematoso:

- a) Tipo 1: curso fulminante con necrosis progresiva, trombosis intravascular y microabscesos con formación de gas. La

mortalidad es de 70 a 90% y en los que sobreviven el riñón no es funcional.

- b) Tipo 2: curso insidioso, con acumulaciones líquidas perirrenales y gas loculado.<sup>9</sup>

Se han descrito factores pronósticos de escasa respuesta terapéutica y riesgo de muerte, entre ellos: plaquetopenia (menos de 120,000), insuficiencia renal aguda (creatinina sérica mayor de 3 mg/dL), alteración del sensorio (letargia y estupor) y datos de choque séptico. Cuando coexisten dos o más el tratamiento conservador no está indicado debido a falla en la respuesta en 92% de los casos.<sup>1,10,11</sup>

El diagnóstico raramente se establece por la clínica y los datos de laboratorio. Es necesario realizar pruebas de imagen. En todo paciente diabético con fiebre, dolor abdominal e inflamación en el flanco, con falta de respuesta a los antibióticos, es indispensable la toma de una radiografía simple de abdomen para valorar la existencia de gas perinefítico o intraparenquimatoso. La imagen típica consiste en un halo de aire extraintestinal en la zona de la silueta renal. La ecografía es una técnica altamente fiable y suele ser la primera exploración después de la radiografía simple de abdomen.<sup>2,11</sup> Se muestran ecos focales que sugieren gas intraparenquimatoso, aunque es poco sensible debido a la existencia de gas intestinal que puede dificultar los hallazgos. La TAC de abdomen es el método de imagen de elección para definir la extensión del proceso enfisematoso y definir si existe litiasis renal asociada, definida como el patrón de referencia para establecer el diagnóstico. Se ha propuesto una clasificación tomográfica de la pielonefritis enfisematoso (Cuadro 1).<sup>1,2,3,9</sup>

El tratamiento debe iniciarse con un estricto control metabólico, pauta antibiótica correcta, empírica al inicio, con alcance para gramnegativos, en espera de los cultivos y el antibiograma.

**Cuadro 1.** Clasificación tomográfica de la 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

La corrección de los trastornos hidroelectrolíticos y el mantenimiento de las constantes vitales exigen el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.<sup>3,12,13</sup>

Existe controversia en relación con el tratamiento conservador médico o quirúrgico. Algunos autores proponen la nefrectomía de urgencia como base del tratamiento quirúrgico y otros recomiendan la colocación de una nefrostomía percutánea para derivar la pus y tratar de preservar el riñón.<sup>14</sup> En otras publicaciones se sugiere guiar el tratamiento de acuerdo con la clasificación tomográfica y el estado clínico del paciente, que dará la pauta a seguir.<sup>2,3,13,15</sup> En las clases I y II está indicado el tratamiento combinado con antimicrobianos y drenaje percutáneo. En las clases III y IV asociadas con factores de mal pronóstico está indicada la nefrectomía.

El caso clínico comunicado es una clara manifestación típica de pielonefritis enfisematoso, con evolución catastrófica y alta mortalidad, con varios puntos a resaltar. Sucedió en una mujer de 54 años de edad, cuando la media de presentación, según algunas publicaciones, es de 55 años. Era una paciente diabética de 11 años de habersele diagnosticado esta enfermedad y que increíblemente no había llevado tratamiento farmacológico alguno. Primero tuvo una infección urinaria alta que se complicó con deshidratación, desequilibrio hidroelectrolítico severo, insuficiencia renal aguda y choque séptico. Tuvo una respuesta parcial a la administración enérgica de líquidos y vasopresores. Sin

embargo, la evolución posterior fue al deterioro, con factores de mal pronóstico:

a) Falta de respuesta al tratamiento con líquidos y antibióticos. b) Deterioro neurológico con somnolencia y estupor. c) Insuficiencia renal aguda con creatinina de 1.5-1.8 con persistencia de acidosis metabólica. d) Trombocitopenia grave de 45,000 a 6,000. La afección renal fue del lado derecho, lo que es poco frecuente pues el riñón izquierdo es el más afectado (60%). Los estudios de ultrasonido reportaron litiasis renal derecha, sin evidencia de absceso o gas. Hasta que se realizó una TAC se demostró y confirmó la afección necrotizante con gas, grado o clase I, pero con factores de mal pronóstico y que evolucionó a la muerte.

Aún prevalecen las controversias en relación con el tratamiento de esta afección; ante la gravedad del cuadro la nefrectomía de urgencia es la única alternativa porque generalmente la destrucción del parénquima renal es masiva o submasiva y, en cualquier caso, existe casi siempre una microangiopatía de base, que raramente hace que ese riñón sea recuperable.<sup>3</sup> El material purulento es demasiado viscoso para drenarlo a través de un catéter percutáneo y la naturaleza multiloculada de estas infecciones dificulta su completa evacuación.<sup>16,17</sup> La única justificación para utilizar este procedimiento conservador es la coexistencia de pielonefritis bilateral que sucede en 5-10% de los casos y en pacientes monorrenos.

## CONCLUSIONES

La pielonefritis enfisematoso es una infección grave que suele comenzar como una infección urinaria alta. Debe sospecharse, principalmente, en mujeres con diabetes mellitus mal controlada y con escasa respuesta a los antibióticos. La TAC de abdomen es indispensable para el diagnóstico y guiar el tratamiento. En

caso de coexistir dos o más factores de mal pronóstico, independientemente de la clasificación tomográfica, se recomienda la nefrectomía de urgencia, excepto en el caso de pielonefritis bilateral o en pacientes con riñón único. El caso clínico expuesto reúne todas las características típicas de una pielonefritis enfisematoso con factores de mal pronóstico,<sup>2,3,18,19</sup> lo único que no es típico es el riñón afectado; el izquierdo es el más frecuente y en este caso se afectó el riñón derecho. El resto está en consonancia con la bibliografía revisada. Desde el modo de presentación en una paciente de la sexta década de la vida, mal controlada, pues no llevaba tratamiento farmacológico, la manifestación clínica, hallazgos radiológicos, evolución con factores de mal pronóstico y muerte. Por último, es importante insistir en que:

1. El diagnóstico tiene que sospecharse, adelantándose a los acontecimientos.
2. El tratamiento con medidas de soporte en una unidad de cuidados intensivos y con antibióticos son los pilares fundamentales porque en casos como éste el tratamiento quirúrgico radical está indicado y puede influir en la evolución y mejorar ostensiblemente el pronóstico consiguiendo la supervivencia de los enfermos.

## REFERENCIAS

1. Ubee SS, McGlynn L, Fordham M. Emphysematous Pyelonephritis. *BJU Int* 2011;107:1471-1478.
2. González CA, Elizondo AS, Carrillo ER, Ramírez RJ, Sánchez ZM. Pielonefritis enfisematoso: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2007;21:45-50.
3. Blanco DA, Barbagelata LA, Fernández RE, Casas MR y col. Pielonefritis enfisematoso. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp* 2003;27:721-725.
4. Jong HJ, Chung TCH. Emphysematous Pyelonephritis. Clinico-radiological classification, management, prognosis and pathogenesis. *Arch Intern Med* 2000; 160:797-805.
5. Ríos QM, Pamo RO, Alvarado LA, Cumpa QR, Cruzado GC. Pielonefritis enfisematoso. *Rev Soc Peru Med Interna* 2012;25:140-145.
6. Anan C, Swaminathan RP. Emphysematous pyelonephritis. *Health Sciences* 2012;1:JS006.
7. Shetty S, Kim DE. Emphysematous pyelonephritis. *Medscape update Apr 2013, emedicine.medscape.com/article/457306-overview*.
8. Kua CH, Abdul AY. Air in the Kidney: between emphysematous pyelitis and pyelonephritis. *Biomed Imaging Interv J* 2008;4:1-4.
9. Gómez C, Saab S, Zuluaga C, Rodríguez C. Pielonefritis enfisematoso: reporte de caso. *Rev Colomb Radiol* 2009;20:2798-801.
10. Falagas ME, Alexio VG, Giannopoulou KP, Siemplos LL. Risk factors for mortality in patients with emphysematous pyelonephritis: A meta-analysis. *J Urol* 2007; 178:880-885.
11. Olvera PD, García MA, Culebro GC, Castillejos MR y col. Factores pronósticos en pielonefritis enfisematoso. *Actas Urol Esp* 2012 <http://dx.doi.org/10.106/j.acuro.2012.03.021>.
12. Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, et al. Emphysematous pyelonephritis: a 15 year experience with 20 cases. *Urology* 1997;49:343-346.
13. Mokabberi R, Ravakhan K. Emphysematous urinary tract infections: diagnosis, treatment and survival (case review series). *Am J Med Sci* 2007;33:111-116.
14. Somani BK, Nabi G, Thorpe P, et al. Is percutaneous drainage the new gold standard in the management of emphysematous pyelonephritis? Evidence from a systemic review. *J Urol* 2008;179:1844-1849.
15. Park BS, Lee SJ, Wha-Kim Y, Sik-Huh J, et al. Outcome of nephrectomy and kidney-preserving procedures for the treatment of emphysematous pyelonephritis. *Scand J Urol Nephrol* 2006;40:332-338.
16. Koh KB, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: drainage or nephrectomy? *BR J Urol* 1993;71:609-611.
17. Corr J, Gleeson M, Wilson G, et al. Percutaneous management of emphysematous pyelonephritis. *Br J Urol* 1993;71:487-488.
18. Kapor R, Muruganandham K, Gulia AK, Singla M, et al. Predictive factors for mortality and need for nephrectomy in patients with emphysematous pyelonephritis. *BJU Int* 2010;105:986-989.
19. Pontin AR, Barnes RD. Current management of Emphysematous pyelonephritis. *Nat Rev Urol* 2009;16:272-279.