



## SITUACIONES CLÍNICAS

# Neumaturia

R. Gómez Navarro<sup>a,\*</sup>, E.Y. Vilar Bonacasa<sup>b</sup> y C. Roig Salgado<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Teruel Rural, Teruel, España

<sup>b</sup>Radiodiagnóstico, Hospital Obispo Polanco, Teruel, España

Recibido el 7 de enero de 2009; aceptado el 6 de noviembre de 2009

Disponible en Internet el 9 de marzo de 2010

### PALABRAS CLAVE

Neumaturia;  
Diverticulitis;  
Fístula;  
Fístula enterovesical

### KEYWORDS

Pneumaturia;  
Diverticulitis;  
Fistula;  
Enterovesical fistula

### Resumen

La neumaturia se define como la expulsión de gas por la orina. Se trata de un raro síntoma que puede deberse a diferentes causas. Lo más frecuente es que se origine como una complicación de una diverticulitis aguda que ha causado una fístula entre el colon y la vejiga. Presentamos aquí el caso de una mujer con neumaturia motivados por esta causa. © 2009 Elsevier España, S.L. y SEMERGEN. Todos los derechos reservados.

### Pneumaturia

#### Abstract

Pneumaturia is defined as the passage of gas in the urine. This is a rare symptom that may be due to several causes, the most frequent being a complication of acute diverticulitis that has caused a fistula between the colon and bladder. Herein, we present a case of a woman with pneumaturia due to this.

© 2009 Elsevier España, S.L. and SEMERGEN. All rights reserved.

## Introducción

Se denomina neumaturia a la expulsión de gas con la orina. El enfermo siente al final de la micción un borboteo o ruido característico en la zona distal de la uretra y ve en las últimas gotas al nivel del meato una espuma o burbujas de aire, no causándole ningún dolor.

Su existencia puede deberse a diferentes causas:

### 1. Formación endógena de gas dentro del aparato urinario.

El gas puede formarse en la pelvis renal y, más frecuentemente, en la vejiga. Provoca la presencia de gas tanto intravesical como en la pared de la vejiga, dando lugar al cuadro denominado cistitis enfisematosa. Se ocasiona por la presencia de gérmenes que fermentan la glucosa presente en orina —motivo por el que se produce en el 50–80% de los casos en pacientes diabéticos, con predominio del género femenino— generando dióxido de carbono. En pacientes no diabéticos, el sustrato bioquímico para la fermentación y la formación del gas puede ser la lactosa y la albúmina. El germen que con más frecuencia produce gas al infectar el

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ragona@ya.com (R. Gómez Navarro).

aparato urinario es *Escherichia Coli*, pero otros microorganismos pueden causarla, tales como *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococos* o *Nocardia*<sup>1-4</sup>. Hay descrito algún caso por hongos *Candida albicans* y *Candida tropicalis*<sup>5</sup>. También existen casos por anaerobios donde el único descrito es *Clostridium perfringens*<sup>6</sup>.

## 2. Por penetración exógena de gas al interior del aparato urinario.

- Maniobras endoscópicas, lavados vesicales y sondaje: la entrada de aire al interior de la vejiga es un hecho frecuente y no supone ninguna contrariedad.
- Procedente de una víscera abdominal, a través de un trayecto fistuloso vesicovaginal o enterovesical. Estas últimas son las más frecuentes y en el 50–70% de los casos son producidas como complicación de una diverticulitis con formación de abscesos. Pueden ser también secundarias a otras causas, como la enfermedad inflamatoria intestinal, carcinoma de colon, radioterapia abdominal o traumatismo. En todos los casos pueden presentarse con ITU de repetición, neumaturia y, cuando la comunicación es amplia, puede acompañarse de fecaluria. La presencia de síntomas digestivos o sepsis es infrecuente.

## Caso clínico

Mujer de 86 años con antecedentes personales de hipertensión arterial, síndrome ansioso depresivo, hiperuricemia, fibrosis pulmonar, insuficiencia venosa crónica y artritis reumatoide. No alergias medicamentosas conocidas. Ha sido intervenida de facotomía bilateral y colecistectomizada. No hábitos tóxicos. Se desconocen antecedentes de especial relevancia en sus familiares.

Mantiene tratamiento habitual con indapamida (1,5 mg cada 24 h), enalapril (20 mg cada 24 h), trazadona (50 mg cada 24 h), alopurinol (150 mg cada 24 h), prednisona (5 mg cada 24 h) y metotrexato (7,5 mg semanalmente).

Mantiene un aceptable control de las cifras tensionales y los síntomas derivados de su artritis reumatoide, y el resto de sus patologías crónicas le permiten ser autosuficiente para las ABVD, disfrutando de una calidad de vida que ella cataloga como buena.

Partiendo de esta situación basal, la paciente presenta en el plazo de 2 meses 3 cuadros de clínica compatible con cistitis. El primero de ellos se trató empíricamente con monodosis de fosfomicina-trometamol (3 g). Tres semanas después vuelve a presentar síntomas urinarios, objetivándose en este caso ITU por *E. Coli*, tratándose según antibiograma con norfloxacino (400 mg cada 12 h, durante 5 días). Finalizado el tratamiento, persisten los síntomas urinarios, por lo que se solicita nuevo urinocultivo que determina reinfección en este caso por *K. pneumoniae*, sensible a cotrimoxazol (800 mg/160 mg cada 12 h durante 7 días).

Ante esta situación, se decide solicitar ECO renal y de vías urinarias, que no determina alteraciones que justifiquen las ITU de repetición.

Se decide plantear tratamiento profiláctico con Norfloxacino (200 mg cada 24 h) y administración vaginal de estriol, esto último con mala adherencia por parte de la paciente.

Con esta pauta de tratamiento, la paciente permanece asintomática y realizamos cultivo de control al mes de iniciar el mismo, que es estéril.

Un mes después de esto, la paciente solicita asistencia urgente domiciliaria por cuadro de malestar general, vómitos, dolor abdominal difuso y febrícula de 24 h de evolución. Se decide su traslado a Urgencias Hospitalarias para realizar estudio. Desde ahí, la paciente es ingresada a cargo del Servicio de Urología con el diagnóstico de sepsis de origen urinario y por el cuadro de dolor abdominal es valorada también por el Servicio de Cirugía. Durante el ingreso se realizan entre otras pruebas las siguientes.

- ECO abdominal (13/6/2008): se informa como «exploración muy limitada por las condiciones de la paciente, que únicamente permite valorar la dilatación renal. Riñones con márgenes lobulados y atrofia corticomedular. Riñón izquierdo con imagen que podría corresponder a pelvis extrarenal globulosa o ectasia piélica grado I».
- TAC abdominopélvico simple por falta de ayuno (14/6/2008): «no litiasis renal ni ureteral. Dilatación de uréter izquierdo coincidiendo con un conglomerado de asas, por encima del sigma, donde hay infiltración de la grasa mesentérica y divertículos. Los hallazgos, junto con la clínica, son compatibles con diverticulitis aguda, sin poder descartar proceso neoplásico sobre añadido».
- TAC abdominopélvico con contraste i.v. (20/6/2008): «además de los hallazgos del estudio simple previo, justo por encima del sigma, de localización presacra, persiste un área de infiltrado de la grasa mesentérica con burbuja aérea central y tractos fibrosos hacia el sigma, que ya sugerían proceso inflamatorio en estudio previo, probablemente diverticulitis aguda. En la actualidad ha disminuido de tamaño, tanto el gas contenido en ella como el tamaño de la lesión. Persiste aumento de la densidad de la grasa mesentérica central sugestivo de paniculitis mesentérica» Además, existe una línea de líquido en el saco de Douglas de unos 2–3 mm de grosor, sin que se evidencie líquido libre en otras localizaciones (fig. 1).
- Enema opaco (26/6/2008): «sigma ligeramente estrechado con engrosamiento de pliegues, sin apreciarse divertículos ni trayectos fistulosos. Divertículo en colon descendente».
- Colonoscopia (27/6/2008): «compresión extrínseca a nivel del sigma, sin observarse lesiones neoforativas».

La paciente evoluciona favorablemente de la sepsis con tratamiento antibiótico igualmente que del cuadro abdominal con tratamiento conservador, motivo por el que es dada de alta.

A la semana es remitida de nuevo la paciente a Urgencias Hospitalarias por nuevo cuadro de vómitos y febrícula, a la que se ha añadido en las últimas horas neumaturia sin otro síntoma miccional. Es ingresada y se realizan nuevas pruebas complementarias y exploraciones entre las que destacamos:

- ECO abdominal (9/7/2008): «[...] ambos riñones aparentemente normales, sin litiasis y con vía excretora sin alteraciones [...]».
- Urografía i.v. (18/7/2008): «buena concentración y eliminación simultánea del contraste por ambos riñones».



**Figura 1** Fase retardada de TC con contraste oral e i.v. Absceso presacro con burbuja aérea en su interior (flecha blanca). Se aprecia señalado con flecha negra el uréter ectásico relleno de contraste, justo hasta la zona del absceso.

Sistemas pielocaliciales normales. Uréteres normales. Vejiga normal».

- Exploración ginecológica: «vagina y genitales atróficos. ECO: endometrio atrófico. Pequeño mioma calcificado. Durante la misma se administra azul de metileno por sonda urinaria descartándose fístula vaginal».

La paciente evoluciona favorablemente atribuyéndose los vómitos y dolor abdominal al metotrexato, por lo que se le suspende. Se instaura también tratamiento con amiodarona (200 mg cada 24 h, excepto sábado y domingo) por AC x FA, diagnosticado durante el ingreso, manteniendo el resto del tratamiento como tenía pautado, y es dada de alta para seguir control por su médico de Atención Primaria.

Una vez en su domicilio y a los 15 días del alta, la paciente vuelve a presentar cuadro compatible con ITU, que se confirma con urinocultivo en el que se aísla de nuevo *K. pneumoniae*, que es tratado según antibiograma con fosfomicina-Trometamol (3 g). Posteriormente, se realiza analítica general en la que encontramos como datos más relevantes Hb 10,4 g/dl, que se atribuye a su artritis reumatoide, VDS 55 mm 1.<sup>a</sup> hora, FR 286 UI/ml, CRP 2,04 mg/dl, K 5,8 mEq/l. El filtrado glomerular calculado con la ecuación MDRD es de 24,54 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, lo que permite diagnosticar a la paciente de enfermedad renal crónica estadio IV, según la clasificación de la National Kidney Foundation<sup>7</sup>. Persisten los síntomas de neumatúria, que cada vez son más intensos. Por otro lado, la supresión

del metotrexato ha supuesto un aumento de la sintomatología derivada de la artritis reumatoide.

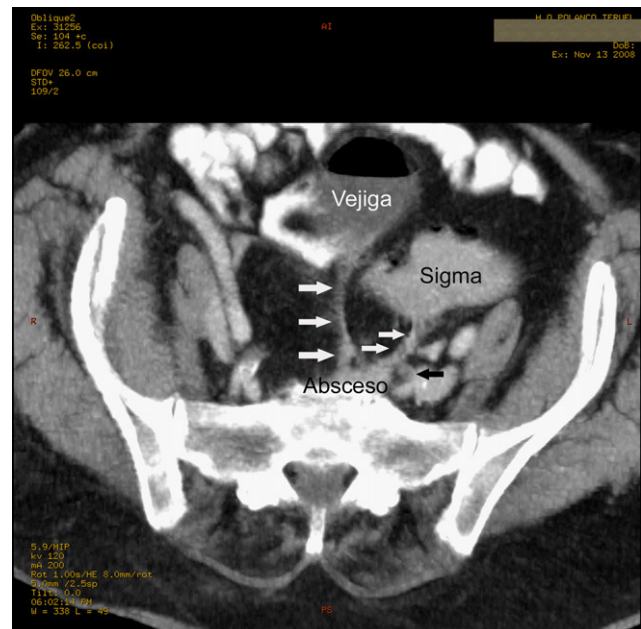
Ante esta situación, se replantea el tratamiento subiendo la dosis de prednisona a 10 mg cada 24 h, añadiendo paracetamol (1 g cada 8 h), suspendiendo además la indapamida y el enalapril y el alopurinol, pautándose furosemida (40 mg cada 24 h).

En nuevo urinocultivo un mes después, la situación global de la paciente y su función renal se estabilizan, encontrando un mes después en la analítica una CRP 1,86 mg/dl, lo que eleva su filtrado glomerular a 27,3 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, con un K de 4,7 mEq/l, manteniendo, además, buenas cifras tensionales, la Hb se mantiene en 10,7 g/dl y, aunque se encuentra asintomática desde el punto de vista urinario, salvo la referida neumatúria en el cultivo, se aísla *Enterobacter cloacae*.

Considerando la evolución global de la paciente, decidimos contactar directamente desde Atención Primaria con el Servicio de Radiodiagnóstico de nuestro hospital de referencia.

Se le realizó (13/11/2008) primero un estudio de TC simple centrado en pelvis, que demostró la presencia de nivel hidroaéreo en la vejiga, en relación con neumatúria. A continuación, se le administró contraste hidrosoluble al 6% por vía endorrectal, y se realizó un estudio de TC con contraste i.v. desde las cúpulas diafragmáticas hasta el pubis, con cortes de 5 mm cada 5 mm. El estudio puso de manifiesto la existencia de un trayecto fistuloso desde la sigma hasta la zona donde presentó el absceso presacro en el mes de junio y otro trayecto desde el espacio referido hasta la vejiga (fig. 2).

Habiendo conseguido, finalmente, llegar a determinar la causa que estaba provocando este infrecuente síntoma en



**Figura 2** Estudio realizado con TC, con contraste oral, i.v. y endorrectal, reformación multiplanar en eje axial para demostrar trayecto fistuloso (flechas blancas) desde el colon sigmoideo hacia el absceso residual presacro, y desde este hacia la vejiga, donde presenta nivel hidroaéreo en relación con neumatúria. Con flecha negra se señala uréter izquierdo.

nuestra paciente, informamos a la familia del mismo, explicándole que la única posibilidad de su resolución pasaría por la cirugía que, en principio, no recomendábamos por la edad y la patología de base. Ofertamos en cualquier caso que consultarán con Cirugía y Urología para tener todas las opiniones al respecto. La familia rechazó tanto la posibilidad quirúrgica como la de tener otras opiniones. En su decisión pesó de manera determinante el deseo expreso de la paciente de no ingresar en el hospital ni de ser sometida a nuevos tratamientos, salvo que lo consideráramos absolutamente imprescindible. En cualquier caso, dejamos claro que el síntoma persistiría y que supondría un riesgo permanente de presentar infecciones urinarias que, si evolucionaban mal, podrían amenazar la vida del paciente.

Por otro lado, se decidió suspender toda quimioprofilaxis antibiótica, ya que iba a ser ineficiente para conseguir una orina estéril considerando el diagnóstico hallado y, además, no iba a provocar más que la producción de resistencias, optándose por tratar las infecciones de orina que fueran sintomáticas con antibiótico de amplio espectro a dosis y duración adecuada.

A día de hoy, la paciente se encuentra estable y autosuficiente para las ABVD. Aunque persiste la neumatúria, en las últimas semanas no ha presentado sintomatología compatible con ITU. La función renal ha mejorado moderadamente, con un filtrado glomerular de 32,5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. El resto de la analítica no revela nada especialmente destacable en este momento, y como era de esperar, en el cultivo de orina se aísla *E. coli*.

## Discusión

La diverticulitis aguda es un proceso que afecta a la pared del colon y a la grasa mesentérica adyacente, y en muchas ocasiones los cambios extramurales son más llamativos que los cambios en la pared del colon.

Los criterios de evaluación de la diverticulitis utilizados en la ecografía y en el TC se reflejan en la [tabla 1](#). Se considera diagnóstico positivo para diverticulitis aguda la presencia de al menos un signo de afectación mural y otro de afectación extramural.

Por otra parte, se clasifica la diverticulitis como simple cuando existen cambios en la pared del colon e inflamación

pericólica y complicada, cuando se identifican abscesos o gas extra-luminal.

La diverticulitis complicada diagnosticada por TC o ecografía tiene una relación estadísticamente significativa con el riesgo del fallo en el tratamiento médico durante la fase aguda y con la predicción de complicaciones a largo plazo<sup>8</sup>.

Las complicaciones que podemos encontrar tras la fase aguda en los pacientes que superan con tratamiento médico esta fase son la recurrencia, la estenosis del colon afectado y el desarrollo de fístulas.

Las fístulas pueden involucrar a la vejiga, vagina, uréter, intestino, venas y a la pared abdominal.

Otras complicaciones que pueden relacionarse con la diverticulitis aguda, son la obstrucción del intestino delgado, del colon y la obstrucción ureteral<sup>9</sup>.

En el primer estudio realizado en el mes de junio, se identificó como causa de la ectasia renal el proceso inflamatorio pélvico, los hallazgos sugerían como diagnóstico una diverticulitis aguda por la presencia de divertículos e inflamación extraluminal y complicada por la presencia de un absceso pélvico en el espacio presacro.

Probablemente, dada la clínica, en el mes de junio la paciente ya tenía la fístula entero-vesical, que pasó desapercibida en el estudio de TC por dos motivos, por un lado, por la presencia de inflamación en la pelvis y, por otro lado, por el sondaje vesical permanente, que impidió valorar la presencia de gas en la vejiga. En ninguno de los volantes de solicitud de las pruebas de imagen se hizo constar la presencia de neumatúria aún cuando estaba presente.

En el segundo ingreso, la ecografía y la UIV no mostraron hallazgos, probablemente por la resolución del proceso inflamatorio agudo, causante de la ectasia renal. No se demostró la neumatúria, ya que a los pacientes se les hace orinar antes de realizarles la prueba.

Debemos considerar el hecho de que nos encontramos ante una paciente en tratamiento habitual con prednisona por su artritis reumatoide y que ha podido tener influencia en la evolución clínica solapada de su diverticulitis. Además, es también posible que los síntomas digestivos que fueron atribuidos al metotrexato tuvieran su origen, al menos en parte a este mismo proceso.

En cuanto al tratamiento de las fístulas urodigestivas, sabemos que raramente se produce un cierre del trayecto fistuloso de un modo espontáneo y es el quirúrgico el tratamiento de elección, que en nuestro caso rechazó la paciente. En términos generales, las fístulas crónicas con escaso componente inflamatorio se manejarían mediante resección intestinal segmentaria del tramo implicado, así como con cierre vesical sin colostomía. Sin embargo, en aquellas ocasiones en las cuales aparece gran inflamación y/o abscesificación, la colostomía inicial tiene una indicación más clara, pautándose, además, antibioterapia de amplio espectro hasta atacar de forma diferida la resolución de la fístula<sup>10</sup>.

Finalmente, podemos señalar como en este caso, el origen de un síntoma infrecuente se ha visto ligado a una patología que no es desconocida en nuestro medio. Por lo tanto, debemos tener presente en todos nuestros pacientes con antecedente próximo de diverticulitis que la aparición de trayectos fistulosos es una posibilidad y que la neumatúria debe ser un síntoma que nos ponga en alerta.

**Tabla 1** Criterios de evaluación de la diverticulitis para estudios con ecografía y TC

Afectación mural	
Engrosamiento > 3 mm de la pared del colon	70–94%
Presencia de divertículos	87–97%
Afectación extra-mural	
Inflamación de la grasa pericólica	98–100%
Mínima presencia de líquido en la raíz del meso	–
Absceso extramural	45,5%
Burbujas aéreas extraluminales	57,6%

Una vez más es de destacar como una buena colaboración y coordinación entre Atención Primaria y el nivel especializado, concretamente en este caso el Servicio de Radiodiagnóstico de referencia se ha mostrado como muy eficiente para conseguir un adecuado diagnóstico y manejo de los pacientes.

## Bibliografía

1. Grupper M, Kravtsov A, Potasman I. Emphysematous Cystitis Illustrative case report and review of the literature. *Medicine*. 2007;86:47–53.
2. Bobba R, Rasura E, Sarna P, Sawh A. Emphysematous cystitis: an unusual disease of the genito-urinary system suspected on imaging. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2004;3:30.
3. Nemati E, Basra R, Fernandes J, Levy J. Emphysematous cystitis. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20:652–3.
4. Galiano Baena JF, Caballero Romeu JP, Galán Llopis JA, Leivar Tamayo A, Lobato Encinas JJ. Cistitis enfisematosa. Caso clínico y revisión de literatura. *Actas Urol Esp*. 2008;32:948–50.
5. Comiter C, McDonald M, Minton J, Yalla S. Fungal bezoar and bladder rupture secondary to *Candida tropicalis*. *Urology*. 1996;47:439–42.
6. Katz D, Aksoy E, Cunha B. *Clostridium perfringens* emphysematous cystitis. *Urology*. 1993;41:458–60.
7. National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF K/DOQI). *Am J Kidney Dis*. 2002;39(Suppl 1):S1–266.
8. Ambrosetti P, Becker C, Terrier F. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management a prospective study of 542 patients. *Eur Radiol*. 2002;12:1145–9.
9. Rhea JT. CT evaluation of appendicitis and diverticulitis. Part II: Diverticulitis. *Emerg Radiol*. 2000;7:237–44.
10. Allona Almagro A, Sanz Migueláñez JL, Pérez Sanz P, Pozo Mengual B, Navío Niño S. Fístulas urinarias: puesta al día. *Actas Urol Esp*. 2002;26:776–95.